

PROFIL CLIMATIQUE DE LA VILLE D'AJACCIO



Projet piloté à la Ville d'Ajaccio par

Murielle AUNEAU, Directrice de l'accessibilité, de la gestion des risques et de l'urbanisme

&

Landine SALINI, Chef de Pôle Gestion des Risques au sein de la Direction Accessibilité
Gestion des Risques et Urbanisme

Document établi avec le concours du Bureau d'études EcoAct

Référent : Guillaume BONNENTEN, Expert « Villes et Infrastructures durables »

Equipe : Victoire BONNET, Fanchon DUFAU, Véronique MARIOTTI

Remerciements aux différentes entités qui ont contribué à alimenter le profil climatique : les directions de la Ville d'Ajaccio ; la Communauté d'Agglomération du Pays Ajaccien ; EDF ; GrDF ; Météo France ; ONF Corse ; OREGES Corse ; QualitAir Corse.

L'objet de ce document est de présenter le profil climatique de la Ville d'Ajaccio selon les lignes directrices du projet ADAPT. Il est accompagné d'un second document intitulé « Annexes au profil climatique de la ville d'Ajaccio ».

Publication : Décembre 2018



EcoAct

Siège social : 35 rue de Miromesnil – 75 008 PARIS

+ 33 (0)1 83 64 08 70

Agence Sud-est : 61 Cours de la Liberté – 69 003 LYON

+ 33(4) 4 82 53 52 65

contact@eco-act.com

www.eco-act.com

RESUME EXECUTIF

Le présent rapport a pour objectif de **présenter le profil climatique d'Ajaccio**. Après un rappel du contexte global, de la méthodologie déployée et des concepts clés, il résume l'état des connaissances sur les manifestations du dérèglement climatique du territoire, et fournit des éléments quant aux évolutions futures. Une analyse des différents milieux exposés à ces aléas et les principales activités sensibles au changement climatique a également été réalisée. In fine, **ce document permet à la ville d'identifier et de hiérarchiser les principaux risques climatiques de son territoire et ainsi élaborer son futur plan d'adaptation**.

Dans un premier temps, l'analyse des aléas climatiques nous informe que les principaux aléas auxquels est soumis le territoire sont l'augmentation tendancielle des températures, l'augmentation de la fréquence des vagues de chaleur, l'augmentation de la fréquence des inondations et du risque d'incendies.

Puis, dans le cadre de notre étude, les grands domaines suivants ont été considérés pour caractériser le contexte environnemental et socio-économique du territoire :

	La santé et la sécurité de la population
	Les infrastructures et services de transport
	Le cadre bâti résidentiel
	L'approvisionnement et les réseaux énergétiques
	Les activités tertiaires dont le tourisme et les activités industrielles
	L'agriculture et la viticulture
	Les ressources en eaux
	Les milieux naturels et aquatiques

Présentation des domaines étudiés

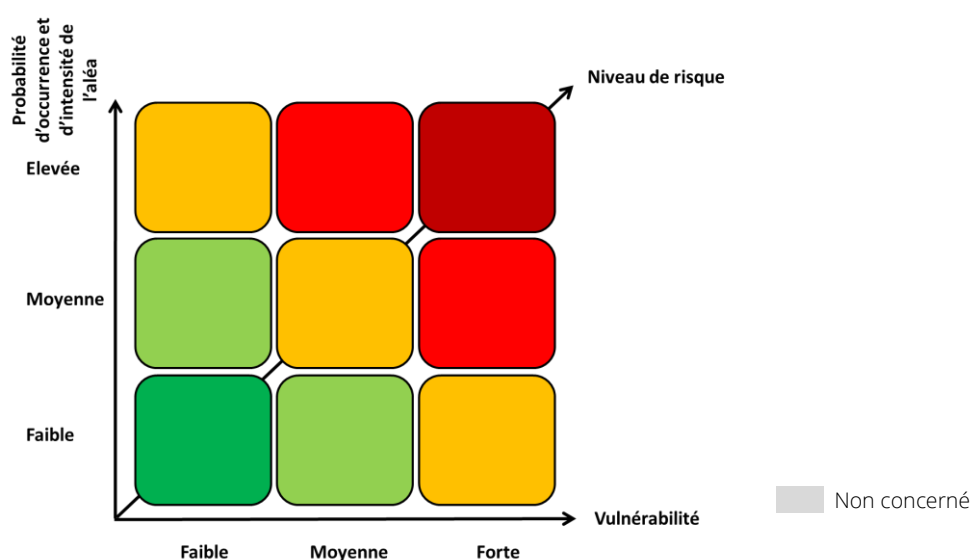
L'analyse réalisée a permis d'évaluer la vulnérabilité et le risque du territoire pour chacun de ces domaines. L'objectif final est de fonder sur celles-ci le choix des stratégies d'adaptation les plus appropriées pour réduire les menaces et identifier les opportunités que le changement climatique va déterminer dans les années à venir.

Ainsi, en croisant la probabilité d'occurrence et d'intensité de l'aléa climatique futur et la vulnérabilité du domaine étudié, le risque climatique futur de chaque domaine a été évalué.

Type d'aléa								
Evolutions tendancielles								
								
								
								
								
Extrêmes climatiques								
								
								
								
								
								
								

Synthèse des risques climatiques futurs de la ville d'Ajaccio

Légende :



Matrice de risque climatique futur

Pour chaque aléa et chaque secteur, en fonction du niveau de risque climatique futur, une note a été déterminée. En sommant les différentes notes de risque climatique futur obtenues pour chaque aléa, une hiérarchisation des secteurs a pu être réalisée. Ainsi, les **3 secteurs à risque climatique élevé prioritaires** pour le territoire d'Ajaccio sont :

- **L'agriculture et la viticulture** : Bien que minoritaire en termes d'occupation des sols (19% des sols ajacciens) et de valeur économique par rapport aux autres secteurs (tertiaire et industriel), l'agriculture et la viticulture sont **très vulnérables aux évolutions climatiques futures** aussi bien pour les aléas tendanciels qu'extrêmes. Les potentiels dommages occasionnés par le changement climatique seront bien souvent irréversibles (perte de rendement, perte de cultures...). C'est pourquoi le **soutien aux exploitations agricoles pour faciliter leur adaptation aux contraintes climatiques** est essentiel si le territoire ne souhaite pas voir disparaître ces activités de son territoire. De plus, dans le cadre d'une alimentation urbaine de proximité, de forts potentiels de réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) sont également à prendre en compte.
- **Les milieux naturels et aquatiques** : Les espaces naturels et aquatiques fournissent de nombreux services tels que la régulation du climat local, la filtration et la fourniture d'eau, le stockage du carbone, l'amélioration de la qualité de l'air, la pollinisation, la biodiversité, ou encore les espaces de loisirs. **Le maintien de leur fonctionnement est essentiel à la capacité d'adaptation et de résilience du territoire.** Protéger les espaces naturels et aquatiques face au changement climatique n'est pas chose aisée. Néanmoins, il est possible d'agir. Les espèces ont notamment besoin d'être protégées de toutes interventions humaines ou climatiques néfastes. Le classement de certaines zones en ZNIEFF¹ et en zones Natura 2000 va dans ce sens et tend à renforcer, ou tout au moins maintenir, l'équilibre écologique des milieux. **La vulnérabilité** des espaces naturels et aquatiques d'Ajaccio a été estimée « forte » pour **4 aléas climatiques** (augmentation des températures, canicules, sécheresses et feux de forêts). Ceci est principalement dû à l'impact des aléas climatiques sur les écosystèmes, notamment sur les habitats des espèces et sur les réseaux trophiques. Les forêts seront particulièrement touchées par les extrêmes climatiques (incendies, tempêtes) et par le phénomène de stress hydrique. Ainsi, **bien que de nombreux espaces soient préservés et protégés, très peu d'actions opérationnelles pour limiter les risques climatiques et augmenter la résilience du territoire ont été identifiées.** C'est pourquoi, il est essentiel pour le territoire d'Ajaccio de **renforcer la préservation de ses milieux naturels et d'assurer, autant que faire se peut, la résilience des écosystèmes** face aux effets du changement climatique ;

¹ ZNIEFF = Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique.

- **Le cadre bâti résidentiel** : Sur le territoire d'Ajaccio, les logements (immeubles et pavillons) sont répartis de manière hétérogène sur le territoire, avec une forte concentration de bâtiments dans le centre-ville et au contraire des zones préservées avec peu de constructions. Le parc résidentiel est constitué d'une majorité de résidences principales (86,7%) ; d'une surreprésentation des logements collectifs par rapport aux autres communes de la Communauté d'Agglomération du Pays Ajaccien (CAPA) (89% d'appartements) et d'un important parc locatif privé et public (50,3% de locataires). Dans certaines zones du centre-ville d'Ajaccio, la densité des bâtiments, leur hauteur et les faibles espaces de végétation sont autant de facteurs qui rendent le **cadre bâti vulnérable aux aléas climatiques extrêmes notamment au phénomène d'îlots de chaleur urbain**. Compte tenu de ces éléments, la **prise en compte des effets du changement climatique dans l'aménagement urbain et les opérations de construction et de travaux de rénovation** (vulnérabilité aux aléas, performance énergétique du bâtiment, maintien du confort thermique l'été...) est essentielle pour réduire la vulnérabilité et donc le risque climatique futur du secteur bâti résidentiel.

Les autres secteurs analysés ne doivent pas pour autant être négligés. En effet, aucun secteur ne sera épargné comme le témoigne la matrice des risques. Certains impacts liés aux événements extrêmes auront d'ailleurs des conséquences économiques fortes en absence de mesures d'adaptation adaptées au territoire.

La prochaine étape consiste donc à définir la stratégie d'adaptation et de résilience du territoire. Différentes tactiques pourront être envisagées, en fonction des domaines : atténuer ses impacts potentiels (réduire les faiblesses), exploiter les opportunités qui peuvent en découler (renforcer les points forts), ou encore faire face à ses conséquences négatives.

Ces solutions concrètes seront coconstruites avec les acteurs du territoire à travers plusieurs axes stratégiques. Les axes stratégiques, hiérarchisés en fonction du risque climatique futur, pourraient être :

- Soutenir les exploitations agricoles pour faciliter leur adaptation aux contraintes climatiques ;
- Renforcer la préservation des milieux naturels & des ressources en eau tout en assurant la résilience des écosystèmes face aux effets du changement climatique ;
- Prendre en compte les effets du changement climatique dans l'aménagement du territoire et les opérations de travaux de construction et de rénovation ;
- Anticiper les évolutions climatiques dans l'offre touristique et promouvoir un tourisme durable ;
- Accompagner les entreprises vulnérables à la réduction de leur vulnérabilité ;
- Poursuivre la désensibilisation des réseaux électriques et gaziers aux aléas climatiques ;
- Protéger les populations fragiles face aux effets du changement climatique et assurer un encadrement médical suffisant dans le temps.

Il est important de noter que ces axes ne sont pas définitifs. Ils pourront être complétés, réajustés et/ou reformulés lors de la phase d'élaboration du plan d'actions à venir.

Enfin, il est important de préciser qu'à travers l'élaboration du PCAET de la CAPA (en 2019), la ville d'Ajaccio participera également à l'élaboration de la stratégie territoriale d'adaptation et de résilience qui sera définie à l'échelle intercommunale.

TABLE DES MATIERES

RESUME EXECUTIF	3
ACRONYMES / GLOSSAIRE	10
1. INTRODUCTION	13
1.1. Le changement climatique : une réalité planétaire	13
1.2. Le contexte climatique en Corse	15
2. VARIABILITE CLIMATIQUE LOCALE	19
2.1. Evolution temporelle de la variabilité climatique observée à Ajaccio	19
2.1.1. <i>Températures moyennes saisonnières et annuelles : valeurs moyennes et extrêmes</i>	19
2.1.2. <i>Précipitations saisonnières et annuelles : valeurs moyennes et extrêmes</i>	25
<i>Exposition au phénomène de retrait-gonflement des argiles</i>	27
<i>Exposition aux feux de forêt</i>	28
<i>Exposition aux inondations suite à de fortes pluies</i>	32
2.1.3. <i>Autres indicateurs climatiques</i>	35
<i>Evolution des vents</i>	35
<i>Evolution du niveau de la mer</i>	36
<i>Exposition aux inondations par submersion marine</i>	37
2.2. Projections climatiques futures pour le territoire d'Ajaccio	40
2.2.1. <i>Préambule</i>	40
2.2.2. <i>Projections du changement climatique à Ajaccio : températures moyennes et extrêmes</i>	42
2.2.3. <i>Projections du changement climatique à Ajaccio : précipitations moyennes et extrêmes</i>	49
2.2.4. <i>Autres indicateurs climatiques</i>	52
2.3. Conclusions de l'exposition du territoire aux aléas climatiques	53
3. ANALYSE TERRITORIALE POUR LA CARACTERISATION DE LA VULNERABILITE ET L'EVALUATION DU RISQUE CLIMATIQUE	59
3.1. Santé et sécurité de la population ajaccienne	61
3.1.1. <i>Les caractéristiques de la population ajaccienne et leur vulnérabilité au changement climatique</i>	61
3.1.2. <i>Le risque climatique et les potentiels impacts sur la santé et la sécurité de la population</i>	75
3.2. Infrastructures et services de transport de la Ville d'Ajaccio	78
3.2.1. <i>Les caractéristiques des infrastructures et services de transport et leur vulnérabilité au changement climatique</i>	78
3.2.2. <i>Le risque climatique et les potentiels impacts sur les infrastructures et services de transport de la Ville d'Ajaccio</i>	87
3.3. Le cadre bâti résidentiel de la ville d'Ajaccio	91
3.3.1. <i>Les caractéristiques des logements du territoire et leur vulnérabilité au changement climatique</i>	91

3.3.2.	<i>Le risque climatique et les potentiels impacts sur le cadre bâti résidentiel de la Ville d'Ajaccio</i>	101
3.4.	Approvisionnement et Réseaux énergétiques de la Ville.....	105
3.4.1.	<i>Les caractéristiques du système électrique Corse, des réseaux de transport et de distribution d'électricité et de gaz, et leur sensibilité au changement climatique</i>	105
3.4.2.	<i>Le risque climatique et les potentiels impacts sur les infrastructures énergétiques de la Ville d'Ajaccio</i>	116
3.5.	Activités économiques du territoire	120
3.5.1.	<i>Les caractéristiques des activités économiques du territoire et leur vulnérabilité au changement climatique</i>	120
3.5.2.	<i>Le risque climatique et les potentiels impacts sur les activités économiques.....</i>	136
3.6.	Ressources en eaux	143
3.6.1.	<i>Les caractéristiques des ressources en eaux et leur vulnérabilité au changement climatique</i>	143
3.6.2.	<i>Le risque climatique et les potentiels impacts sur les ressources en eaux du territoire d'Ajaccio</i>	156
3.7.	Milieus naturels et aquatiques	158
3.7.1.	<i>Les caractéristiques des milieux naturels et aquatiques du territoire et leur vulnérabilité au changement climatique</i>	158
3.7.2.	<i>Le risque climatique et les potentiels impacts sur les milieux naturels et aquatiques du territoire d'Ajaccio</i>	173
4.	CONCLUSIONS ET SUITE DE LA DEMARCHE.....	177
4.1.	Synthèse de l'analyse et hiérarchisation des enjeux prioritaires	177
4.2.	Une stratégie d'adaptation et de résilience à définir avec l'ensemble des acteurs du territoire	181
	BIBLIOGRAPHIE	183
	TABLE DES FIGURES	192
	TABLE DES TABLEAUX	199

ACRONYMES / GLOSSAIRE

ADAPT	Adaptation / la capacité des systèmes, des institutions humaines et d'autres organisations à évoluer en réponse aux dommages potentiels, de manière à exploiter les opportunités et à réduire les altérations négatives.
ADEC	Agence de Développement Economique de la Corse
ADEME	Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
ALEA	Tout événement causé par une activité humaine ou naturelle pouvant entraîner la mort ou avoir des répercussions sur la santé, les dommages et la perte de biens, d'infrastructures, de services et de ressources environnementales. Les changements climatiques peuvent influencer différents types de risques (par exemple les inondations, les tempêtes, les vagues de chaleur, les glissements de terrain, les sécheresses) avec des variations conséquentes de la fréquence, de la distribution spatiale ou de l'intensité.
ATC	Agence du Tourisme de la Corse
AUE	Agence d'Aménagement, d'Urbanisme et d'Energie de la Corse
CAPA	Communauté d'Agglomération du Pays Ajaccien
CNRM	Centre National de Recherches Météorologiques
CNRS	Centre national de la recherche scientifique
CO ₂	Dioxyde de carbone
CRAC	Compte-Rendu d'Activité du Concessionnaire
DRAAF	Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
EEA	European Environment Agency
EXPO	EXPOSITION - Présence de personnes, de moyens de subsistance, d'espèces ou d'écosystèmes, de fonctions environnementales, de services et de ressources, d'infrastructures ou de ressources économiques, sociales ou culturelles dans des lieux et conditions susceptibles d'être influencés par des impacts négatifs.
GASPAR	Gestion ASsistée des Procédures Administratives relatives aux Risques
GES	Gaz à Effet de Serre
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
INPN	Inventaire National du Patrimoine Naturel
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change

LTECV	Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte
MYRTE	Mission d'hydrogène Renouvelable pour l'Intégration au réseau Electrique
ODDC	Observatoire du Développement Durable de Corse
OEC	Office de l'Environnement de la Corse
OEHC	Office d'Equipement Hydraulique de la Corse
OMM	Organisation Météorologique Mondiale
ONERC	Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique
ONF	Office National des Forêts
OREGES	Observatoire Régional des Emissions de Gaz à Effet de Serre
OTC	Office des Transports de la Corse
PADDUC	Plan d'aménagement et de développement durable de la Corse
PAPI	Programme d'Actions de Prévention des Inondations
PCAET	Plan Climat Air Energie Territorial
PCS	Plan Communal de Sauvegarde
PDU	Plan de Déplacements Urbains
PGRI	Plan de Gestion des Risques d'Inondation
PLH	Plan Local de l'Habitat
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PNACC	Plan National d'Adaptation au Changement Climatique
PPA	Plan de Protection de l'Atmosphère
PPE	Programmation Pluriannuelle de l'Energie
PPM	Partie Par Million ²
PPR _{incendies}	Plan de Prévention des Risques des incendies de forêts
PPRi	Plan de prévention du (des) risque(s) d'inondation
RGA	Retrait-Gonflement des Argiles
SADE	Schéma d'Aménagement et de Développement Economique
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

² Nombre de molécules du GES considéré par million de molécules d'air.

SDAGE	Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux
SENSI	SENSIBILITE - Le degré auquel un système est affecté négativement ou positivement par la variabilité et le changement climatique. L'effet peut être direct (par exemple, un changement dans le rendement des cultures en réponse à un changement de température) ou indirect (par exemple, les dommages causés par une augmentation de la fréquence des inondations côtières due à l'élévation du niveau de la mer).
SLGRI	Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation
SNBC	Stratégie Nationale Bas Carbone
SRCAE	Schéma régional climat air énergie
TRI	Territoire à risques importants d'inondation
VULN	VULNERABILITE - Propension ou prédisposition d'un système à être affecté. Cela comprend une variété de concepts et d'éléments tels que la sensibilité aux dommages et l'incapacité de traiter et de s'adapter à un phénomène.
ZNIEFF	Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique

1. INTRODUCTION

1.1. Le changement climatique : une réalité planétaire

« Le réchauffement du système climatique est sans équivoque et, depuis les années 1950, beaucoup de changements observés sont sans précédent depuis des décennies voire des millénaires. L'atmosphère et l'océan se sont réchauffés, la couverture de neige et de glace a diminué, le niveau des mers s'est élevé et les concentrations des gaz à effet de serre ont augmenté ».

Source : Rapport de synthèse du cinquième rapport d'évaluation du GIEC, 2013.

Il est légitime de s'interroger sur les conséquences que va avoir, et qu'a déjà eu, la hausse de la concentration en gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère sur la température de notre planète et donc sur notre planète elle-même.

En 2016, la concentration de GES dans l'atmosphère dépasse 400 ppm et la hausse de température moyenne à la surface du globe qui en découle atteint déjà +1,3°C par rapport à 1880. Il s'avère que chacune des trois dernières décennies a été plus chaude que toutes les décennies précédentes depuis 1850. La communauté scientifique, représentée par le GIEC (Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat, qui a fêté ses 30 ans cette année) synthétise tous les cinq ans en moyenne l'état des connaissances scientifiques sur le changement climatique. Dans son dernier rapport publié en 2014, il estime qu'il est « extrêmement probable », à un degré de certitude de plus de 95%, que l'activité humaine soit la cause principale des dérèglements climatiques observés depuis plus de 60 ans. Le GIEC a entamé son sixième cycle d'évaluation, dont l'objectif est de publier un rapport complet en 2022 et 3 rapports intermédiaires spéciaux à plus court terme dont le premier paraîtra fin 2018³. Plus récemment, selon l'étude de James Lawrence Powell (2017), le consensus scientifique sur l'origine anthropique du réchauffement climatique s'élèverait à 99,9%. Par ailleurs, l'année 2017 a été la deuxième année la plus chaude depuis le début de l'ère industrielle, ex aequo avec 2015, selon l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM). Impossible de les départager, car la différence entre ces deux années est d'un centième de degré, ce qui est supérieur à la marge d'erreur. En 2017, la température a été légèrement inférieure à celle enregistrée l'année précédente, dont la moyenne avait été dopée par un puissant phénomène climatique El Niño, qui a tendance à réchauffer la planète. Les trois dernières années figurent parmi les années les plus chaudes jamais enregistrées. Par ailleurs,

³ 3 rapports intermédiaires :

- En octobre 2018, un premier rapport spécial sur l'impact d'un réchauffement global de 1,5 °C au-dessus des niveaux préindustriels et sur les trajectoires d'émission de gaz à effet de serre correspondantes.
- En septembre 2019, un deuxième rapport spécial sur les liens entre le changement climatique, les océans et la cryosphère.
- En septembre 2019, un troisième rapport spécial sur les liens entre le changement climatique, la désertification, la dégradation des terres, la gestion durable des terres, la sécurité alimentaire et les flux de gaz à effet de serre dans les écosystèmes terrestres.

depuis 2003, l'Europe et la France ont connu plusieurs vagues de chaleur (2003, 2006, 2007, 2010, 2014, 2015, 2016 et 2017) battant tous les records.

D'après le 5^{ème} rapport du GIEC, au rythme actuel des émissions de GES, l'augmentation des températures serait de l'ordre de 4°C à la fin du siècle, avec des conséquences très importantes sur la fonte des glaces, sur le niveau des mers (hausse d'environ 60 cm), sur la biodiversité... L'accélération de la fonte des glaciers de montagne est déjà significative depuis le milieu du XX^{ème} siècle (- 4 à 5 millions de km² pour la banquise arctique en été⁴). Le niveau moyen mondial de la mer s'est quant à lui élevé d'environ 20 cm depuis le début du XX^{ème} siècle.

Face à l'urgence de la situation et à l'ampleur de l'enjeu, le passage à l'action passe par une indispensable mobilisation planétaire. Les études ont démontré que pour limiter les impacts du changement climatique et éviter la multiplication des événements climatiques extrêmes, il est nécessaire de limiter l'augmentation à +2°C par rapport à l'ère préindustrielle. L'Accord de Paris, signé lors de la COP21 en 2015 et rentré en vigueur en 2016, fixe cet objectif de contenir cette hausse nettement en dessous de 2°C et de poursuivre l'action menée pour limiter l'élévation de la température à 1,5 °C par rapport à l'ère préindustrielle. Néanmoins, après 3 années de stabilisation entre 2014 et 2016, les émissions de GES sont reparties à la hausse en 2017⁵. Sans compter qu'au rythme actuel, le budget carbone mondial pour espérer rester sous le seuil des 2°C serait entièrement consommé en 19 années seulement⁶. Par ailleurs, l'Accord de Paris permet également de renforcer les capacités d'adaptation aux effets néfastes des changements climatiques et en promeut la résilience à ces changements.

Le changement climatique est donc aujourd'hui une réalité et ses conséquences auront des impacts significatifs (positifs et négatifs) à court et moyen termes sur notre environnement et nos modes de vie. Les scientifiques internationaux recommandent de les anticiper dès aujourd'hui afin de minimiser les impacts socio-économiques afférents et de réduire la vulnérabilité des acteurs concernés. Définir et évaluer les effets du changement climatique (exemple : augmentation des inondations) auxquels les acteurs devront faire face permettra d'envisager les mesures d'adaptation les plus appropriées.

⁴ Source : GIEC, rapport « Changements Climatiques 2013 »

⁵ Source : Global Carbon Project (GCP), 2017.

⁶ Source : WWF/EcoAct, Etude « Le défi climatique des villes », 2018 : https://www.wwf.fr/sites/default/files/doc-2018-07/20180704_Etude-defi-climatique-villes.pdf

1.2. Le contexte climatique en Corse

Le climat de la Corse est un climat de type méditerranéen, caractérisé par des températures douces tout au long de l'année, entre 5 et 30°C (Figure 1 à gauche), et un régime de précipitations très variable selon les saisons, les mois d'octobre à décembre étant les plus pluvieux (Figure 1 à droite). Le versant ouest de l'île, où se situe Ajaccio, présente des précipitations un peu moins élevées que le versant est (Figure 1 à droite).

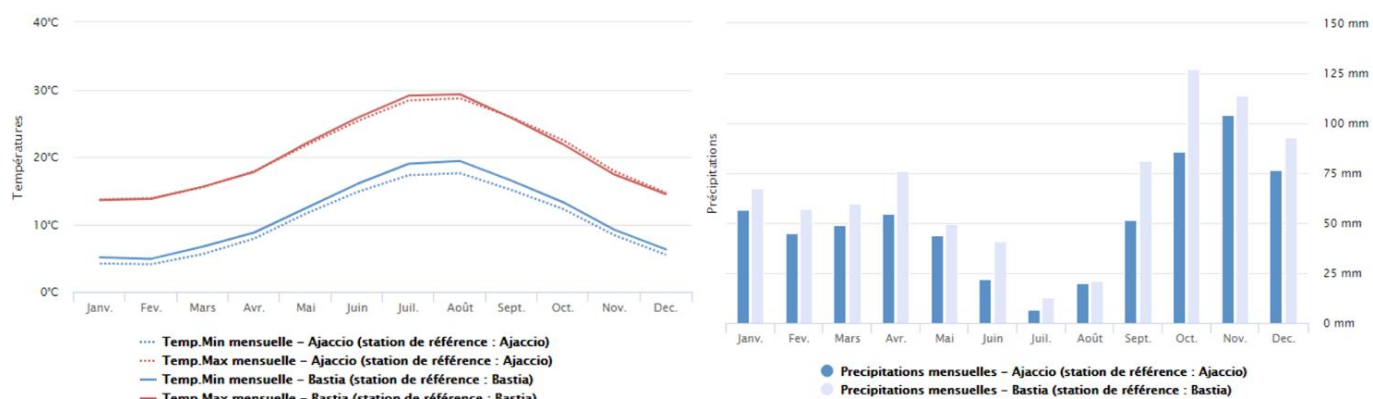


Figure 1 : Normales de saison à Ajaccio et Bastia. A gauche les températures minimales et maximales, à droite les cumuls de précipitations.

Le climat corse est par ailleurs marqué par une double influence maritime et montagnarde. Les zones littorales, où se situe Ajaccio, présentent ainsi des températures et précipitations très contrastées par rapport aux zones montagneuses. Le nombre de jours de canicules est par exemple 2,5 fois plus important en zone littorale qu'en zone montagneuse au plus fort de l'été (Figure 2 à gauche) et le cumul mensuel de précipitations est quant à lui deux fois moins important en zone littorale qu'en zone montagneuse (Figure 2 à droite).

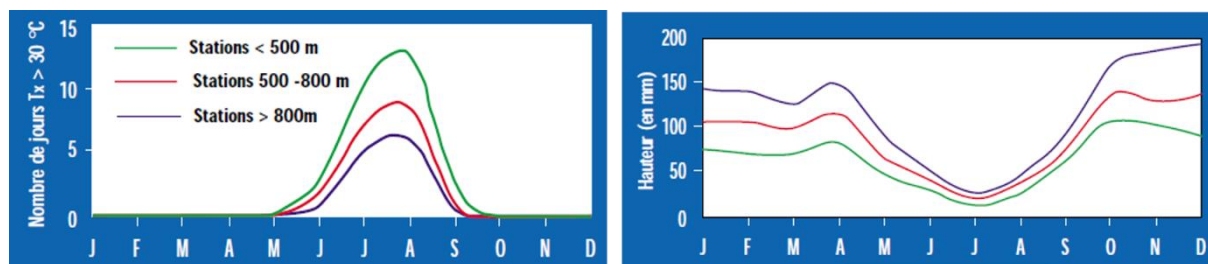


Figure 2 : Un climat corse contrasté selon l'altitude. A gauche, le nombre de jours où la température maximale est supérieure à 30°C. A droite, le cumul mensuel des précipitations. Différentes stations météorologiques corses sont considérées : des stations de basse altitude (< 500 m) en vert, des stations de moyenne altitude (entre 500 et 800 m) en rouge et des stations de haute altitude (> 800 m) en bleu. En abscisses figurent les mois de l'année. Source des données : moyennes réalisées sur l'ensemble des stations du réseau météorologique de Corse (213 stations Météo-France), d'après les normales 1971-2000. Figure modifiée à partir des figures 8 et 10 de Rome & Giorgetti, La montagne corse et ses caractéristiques climatiques, La Météorologie – n°59 – novembre 2007).

Cette étude se propose de dresser le profil climatique de la ville d'Ajaccio, c'est-à-dire de fournir une connaissance des conditions météorologiques actuelles et futures du territoire pour les prochaines décennies, fondamentales pour l'analyse de sa vulnérabilité aux changements climatiques.

Pour l'évolution passée du climat, nous nous sommes basés principalement sur les données météorologiques fournies par Météo France pour les stations Campo dell'Oro (à l'aéroport d'Ajaccio) et La Parata (voir Figure 3 pour la localisation et Figure 4 pour l'environnement des stations). Les données de l'aéroport sont de meilleure qualité que celles de La Parata, car elles ont été traitées en termes d'homogénéisation⁷. Il est donc possible de les utiliser pour effectuer une détection du changement climatique. Les données de La Parata seront toutefois également présentées ici par la suite, à titre indicatif.



Figure 3 : Contexte physique du territoire d'Ajaccio : relief et cours d'eau. Jeu de données Masses d'eau cours d'eau – Métropole : <http://www.data.eaufrance.fr/jdd/c54a5641-3e7b-4e8c-ab2a-b324c297946f>. Stations Météo-France de La Parata (lat : 41°54'30"N, lon : 08°37'00"E, alt : 124 m) et de l'aéroport Campo dell'Oro (lat : 41°55'00"N, lon : 08°47'30"E, alt : 5 m). Carte réalisée par EcoAct.

⁷ Voir détails techniques en Annexe 3.



Figure 4 : Stations Météo-France : à gauche, Campo dell'Oro ; à droite, La Parata.

Les données relevées à la station Campo dell'Oro permettent de tracer le graphique des normales de saison pour Ajaccio (Figure 5). Une très grande variabilité intra-saisonnière des précipitations peut être observée qui s'échelonnent entre un peu moins de 10 mm en juillet et plus de 100 mm en novembre.

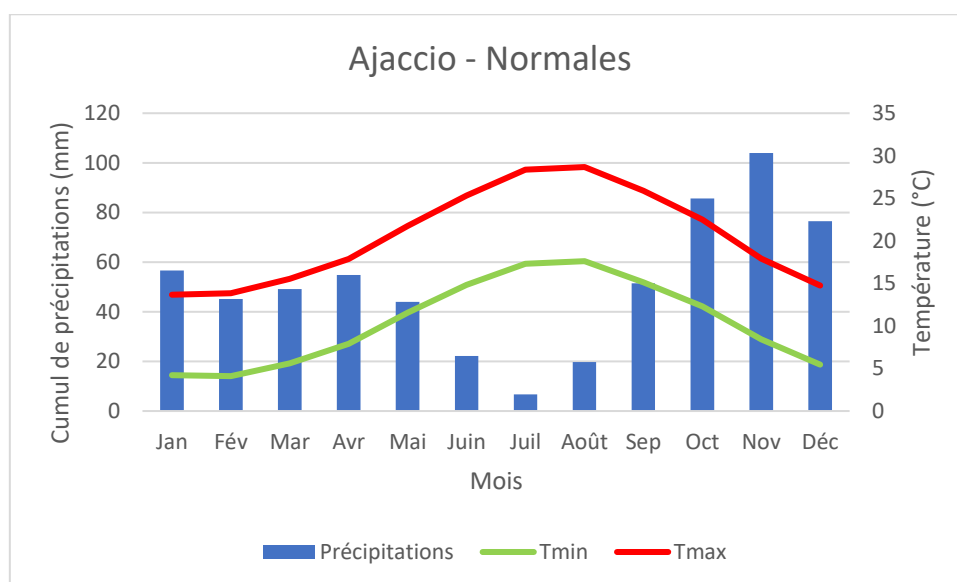


Figure 5 : Normales de saison à Ajaccio relevées à la station de Campo dell'Oro (sur les années 1981-2017). Données Météo France, traitement EcoAct.

En termes de records, sur la période 1949-2017, les températures ont atteint au maximum 40,3°C et au minimum -8,1°C, et les précipitations ont culminé à 147,6 mm en 1 jour lors des inondations de mai 2008 (Tableau 1). On constate que plusieurs records mensuels de température la plus élevée ont eu lieu après l'an 2000, alors qu'il n'y a aucun record en température la plus basse après cette même année, ce qui est symptomatique du changement climatique.

Mois	Tmax (°C)	Date	Tmin (°C)	Date	Précip. (mm)	Date
Jan	22,4	23-1997	-7	09-1981	65,5	02-1951
Fév	25,3	11-1979	-8,1	11-1986	48,9	11-1966
Mar	29,6	24-2001	-5,6	06-1971	49,2	26-2001
Avr	32,2	28-2012	-1,7	08-1956	55,7	28-1974
Mai	34,6	26-2008	3	02-1960	147,6	29-2008
Juin	38,5	18-2013	6,8	02-1980	60,9	08-1953
Juil	40,3	26-1983	9,2	06-1954	64	25-1964
Août	39,5	03-1988	9,1	31-1956	51,7	23-1959
Sept	40	17-1975	7,6	24-1977	78,7	23-1974
Oct	35	15-1988	1,6	31-1974	81,9	08-1977
Nov	29,4	16-1967	-3,2	22-1998	70,2	25-1990
Déc	22,7	22-1989	-4,9	09-1980	52	09-1990

Tableau 1 : Records météorologiques à la station de Campo dell'Oro établis sur la période du 01-01-1949 au 19-09-2017, avec de gauche à droite : la température la plus élevée (°C), la température la plus basse (°C), la hauteur quotidienne maximale de précipitations (mm). Données Météo France.

2. VARIABILITE CLIMATIQUE LOCALE

Afin de caractériser l'exposition du territoire aux aléas climatiques, il convient d'étudier les tendances climatiques passées sur le territoire, puis de se pencher sur les projections climatiques futures.

2.1. Evolution temporelle de la variabilité climatique observée à Ajaccio

Les tendances observées (moyennes et extrêmes) constituent de véritables preuves de la présence de changements climatiques déjà en cours sur le territoire d'Ajaccio.

2.1.1. Températures moyennes saisonnières et annuelles : valeurs moyennes et extrêmes

Evolution des températures moyennes

Sur la période 1981-2017, on constate une augmentation significative des températures moyennes annuelles relevées à Ajaccio (Figure 6), que ce soit à Campo dell'Oro ou La Parata. Plus précisément, les températures moyennes augmentent de 0,36°C par décennie pour Campo dell'Oro et de 0,32°C par décennie pour la Parata.

Dans la suite de cette partie sur l'évolution passée du climat, lorsque nous emploierons la notion de « significatif », cela signifie qu'il y a une tendance réelle dans les données climatiques, avec un niveau de certitude d'au moins 95% (en termes statistiques, une p-value inférieure à 5%). En d'autres termes, la tendance observée ne fait pas partie d'un changement lié au cycle naturel du climat (variabilité interne du climat), mais bien à une tendance qui s'explique par l'activité de l'homme.

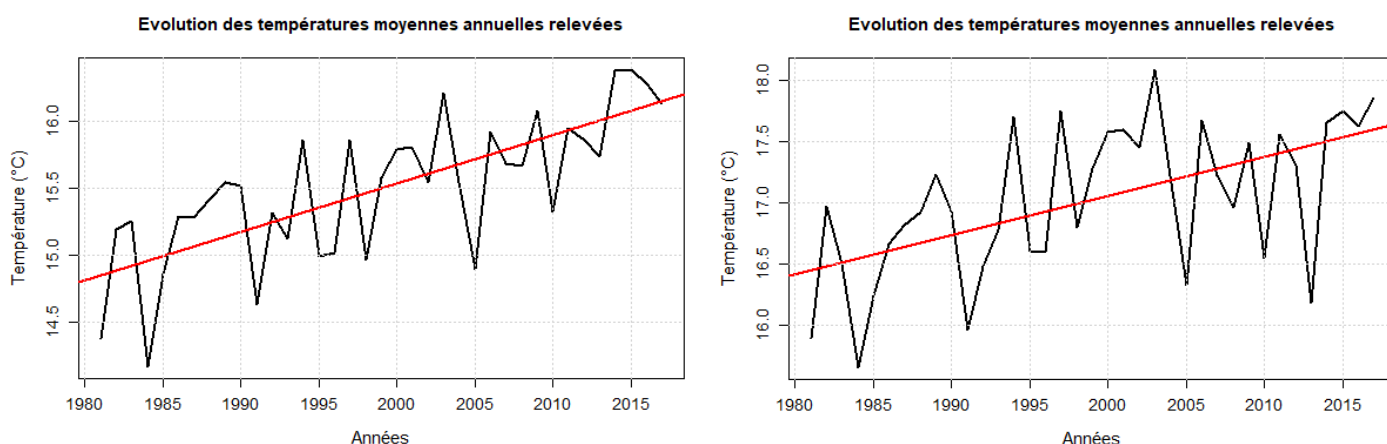


Figure 6 : Evolution des températures moyennes annuelles relevées aux stations de Campo dell'Oro (à gauche) et La Parata (à droite). Valeurs relevées en noir, tendance significative en rouge. Données Météo France, traitement EcoAct.

Si l'on détaille l'évolution des températures moyennes par saison, on constate que l'augmentation est plus marquée en été, avec une augmentation de 0,47°C par décennie (Les mois considérés par saison : Hiver = Décembre ; Janvier ; Février / Printemps = Mars ; Avril ; Mai /

Eté = Juin ; Juillet ; Août / Automne = Septembre ; Octobre ; Novembre

Tableau 2). Dans l'évolution des températures moyennes estivales (Figure 7), il est possible de repérer, de manière assez significative, la canicule de 2003.

Saison	Moyenne Tmoy (°C)	Tendance Tmoy (°C/décennie)
Hiver	9,0	0,27
Printemps	13,6	0,46
Eté	22,5	0,47
Automne	16,8	0,25

Les mois considérés par saison : Hiver = Décembre ; Janvier ; Février / Printemps = Mars ; Avril ; Mai /

Eté = Juin ; Juillet ; Août / Automne = Septembre ; Octobre ; Novembre

Tableau 2 : Températures moyennes par saison et tendances calculées sur la période 1981-2017 à la station Campo dell'Oro.

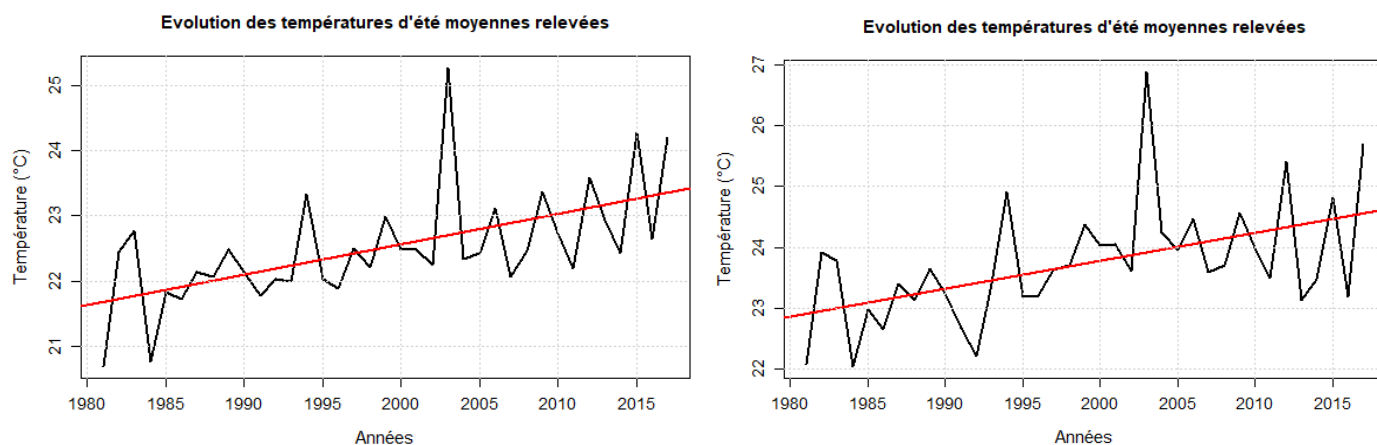


Figure 7 : Evolution des températures moyennes d'été relevées aux stations de Campo dell'Oro (à gauche) et La Parata (à droite). Valeurs relevées en noir, tendance significative en rouge. Données Météo France, traitement EcoAct.

En ce qui concerne les températures minimales et maximales moyennes annuelles, on observe la même tendance à la hausse que pour les températures moyennes avec, respectivement, une augmentation de 0,35°C et 0,39°C d'augmentation par décennie (Figure 8).

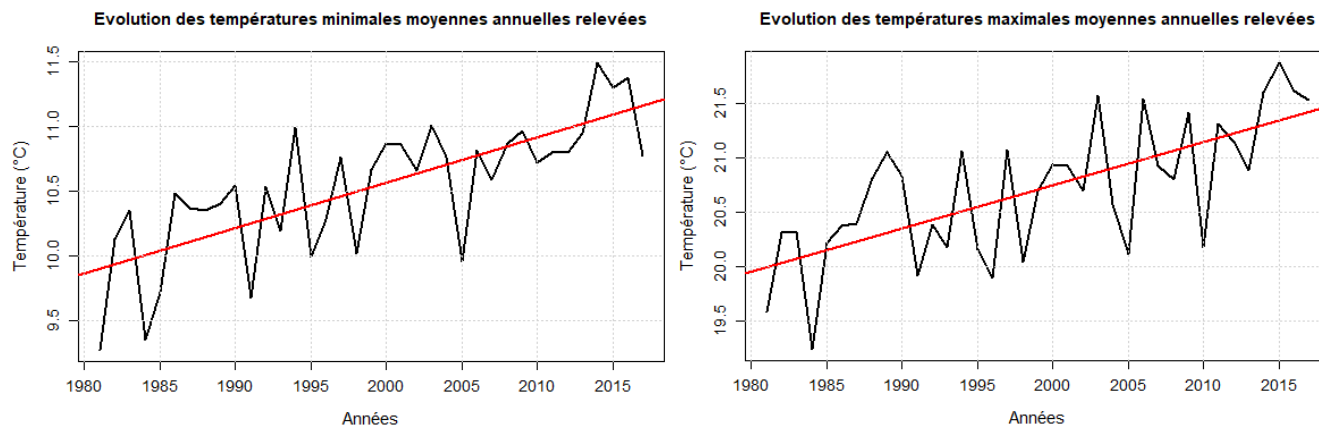


Figure 8 : Evolution des températures minimales (à gauche) et maximales (à droite) annuelles relevées à la station de Campo dell'Oro. Valeurs relevées en noir, tendance significative en rouge. Données Météo France, traitement EcoAct.

Evolution des températures extrêmes

Températures extrêmes chaudes

Plusieurs indicateurs permettent de quantifier les températures extrêmes chaudes comme le maximum annuel des températures, le nombre de jours avec température supérieure à 25°C, 33°C ou 35°C, le nombre de nuits avec température supérieure à 20°C ou 23°C, ou encore le nombre maximal de jours consécutifs avec une température supérieure à un certain seuil. Dans le cadre de cette étude, nous avons choisi de présenter les indicateurs pour lesquels il y avait une tendance statistiquement significative (nombre de jours avec température supérieure à 25°C) ou les indicateurs qui sont utilisés dans le cadre du Plan Canicule d'Ajaccio (température maximale supérieure à 33°C, température minimale supérieure à 23°C). D'autres indicateurs ont été calculés et les valeurs sont disponibles en Annexe 2.

Le nombre jours où la température est supérieure à 25°C a augmenté de manière significative sur la période 1981-2017 (Figure 9), avec une augmentation de 6,4 jours par décennie pour la station de Campo dell'Oro et de 8,8 jours par décennie pour la station de La Parata. 2009, 2003, 2014 et 2015 apparaissent aux premières places des années ayant connu le plus grand nombre de journées chaudes (sur la station de Campo dell'Oro).

A titre de comparaison, sur la période 1959-2009, une augmentation du nombre de journées chaudes, entre 5 à 6 jours par décennie a été observé sur l'ensemble du territoire de la Corse.

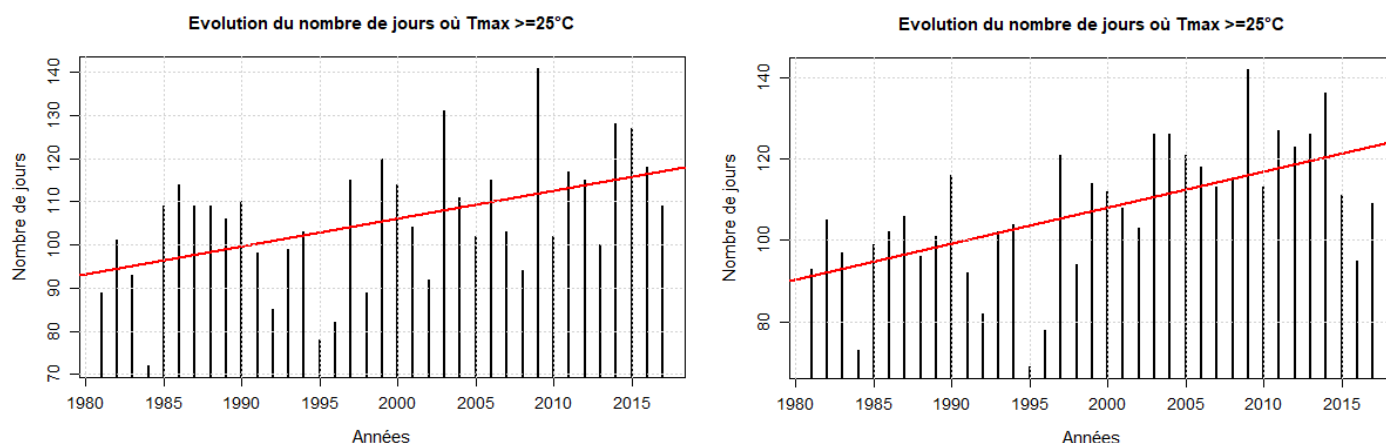


Figure 9 : Evolution du nombre de jours où la température maximale est supérieure à 25°C aux stations de Campo dell'Oro (à gauche) et La Parata (à droite). Valeurs relevées en noir, tendance significative en rouge. Données Météo France, traitement EcoAct.

Si l'on considère le nombre de jours où la température maximale quotidienne dépasse 33°C, on n'observe en revanche pas de tendance significative (Figure 10).

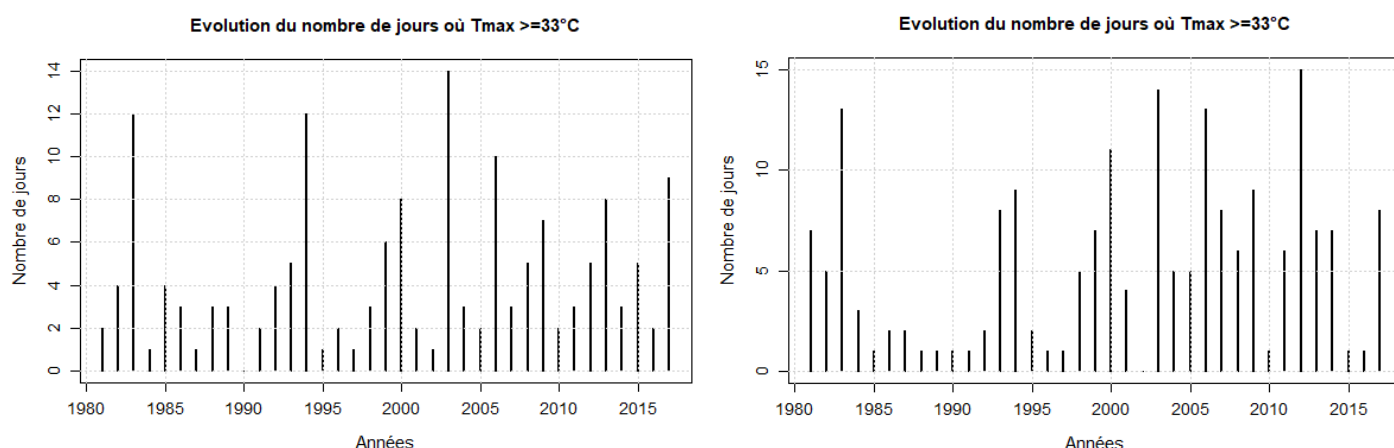


Figure 10 : Evolution du nombre de jours où la température maximale est supérieure à 33°C aux stations de Campo dell'Oro (à gauche) et La Parata (à droite). Valeurs relevées en noir, pas de tendance significative. Données Météo France, traitement EcoAct.

Une analyse complémentaire consiste à considérer le nombre maximal de jours consécutifs avec une température maximale quotidienne supérieure à 33°C (Figure 11 à gauche). Ceci nous renseigne sur la durée des vagues de chaleur. Il n'est cependant pas possible de distinguer une tendance significative, même si l'année 2017 a connu 5 jours consécutifs à plus de 33°C. Enfin, si l'on considère les seuils déclencheurs du plan canicule en Corse (température minimale quotidienne supérieure à 23°C et température maximale quotidienne supérieure à 33°C pour une même journée, Figure 11 à droite), on constate qu'il n'y a que 6 jours concernés sur la période 1981-2017, et pas de tendance significative.

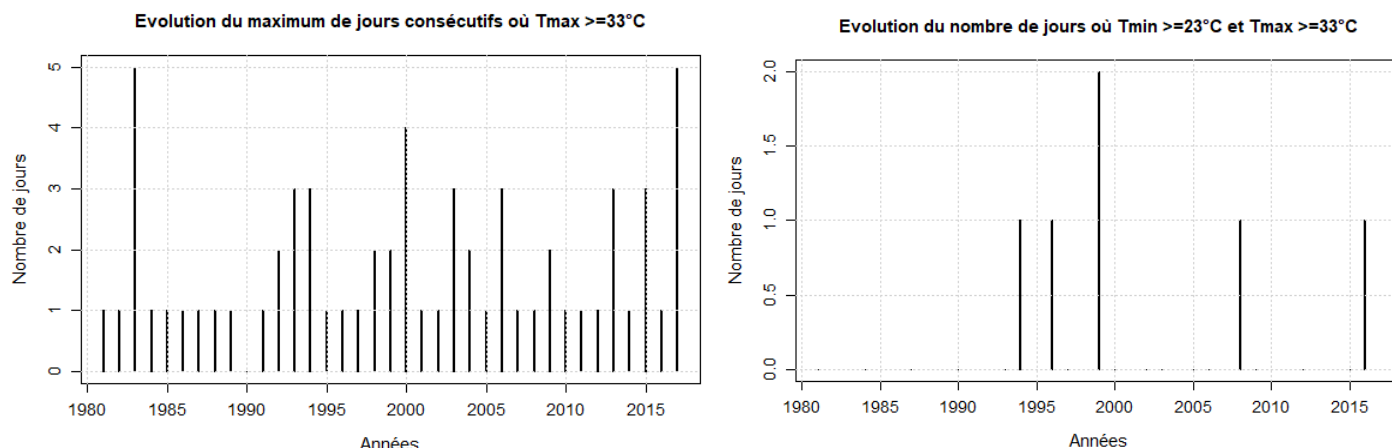


Figure 11 : Evolution du maximum de jours consécutifs où la température maximale est supérieure à 33°C à gauche et évolution du nombre de jours où la température minimale est supérieure à 23°C et la température maximale supérieure à 33°C (station de Campo dell'Oro). Valeurs relevées en noir, pas de tendance significative. Données Météo France, traitement EcoAct.

Au bilan, **Ajaccio n'est pas encore trop touchée par des canicules**, ce qui est corroboré par l'historique des événements extrêmes de canicules identifiés dans le Plan Communal de Sauvegarde d'Ajaccio au cours des dernières décennies où seulement trois événements sont reportés, et un seul d'entre eux a atteint le niveau 3 d'alerte canicule, en août 2017 (Tableau 3).

Dates	Températures (°C)	Description de l'événement
Août 2003	Tmax = 32,24°C en moyenne sur tout le mois d'août 2003 Tmin = 20,27°C en moyenne sur tout le mois d'août 2003	Canicule à l'échelle de toute la France métropolitaine (15 000 morts). La Corse épargnée mais des températures relativement élevées sont relevées à cette même période.
29 juin au 7 juillet 2015	Tmax = 31,35°C en moyenne entre le 29 juin et le 7 juillet 2015 Tmin = 19,84°C en moyenne entre le 29 juin et le 7 juillet 2015	Canicule à l'échelle de toute la France métropolitaine
5 août 2017	Tmax = 35,6°C en moyenne du 31 juillet au 4 août 2017 Tmin = 21,74°C en moyenne du 31 juillet au 4 août 2017	Niveau 3 - Alerte Canicule Ouverture du Gymnase Pascal Rossini aux SDF

Tableau 3 : Historique des événements extrêmes de canicules à Ajaccio (source : Plan Communal de Sauvegarde (PCS) d'Ajaccio pour la description de l'événement, données Météo France de la station de Campo dell'Oro pour les caractéristiques de température).

Températures extrêmes froides

A Ajaccio, le nombre annuel de jours de gel est très variable d'une année sur l'autre (de 1 jour de gel à plus de 20 jours par an -

Figure 12). Les années records étant 2005 et 1981. A noter toutefois, en cohérence avec l'augmentation des températures, le nombre annuel de jours de gel diminue de manière significative. Sur la période 1982-2017, la tendance observée est de -2 jours par décennie.

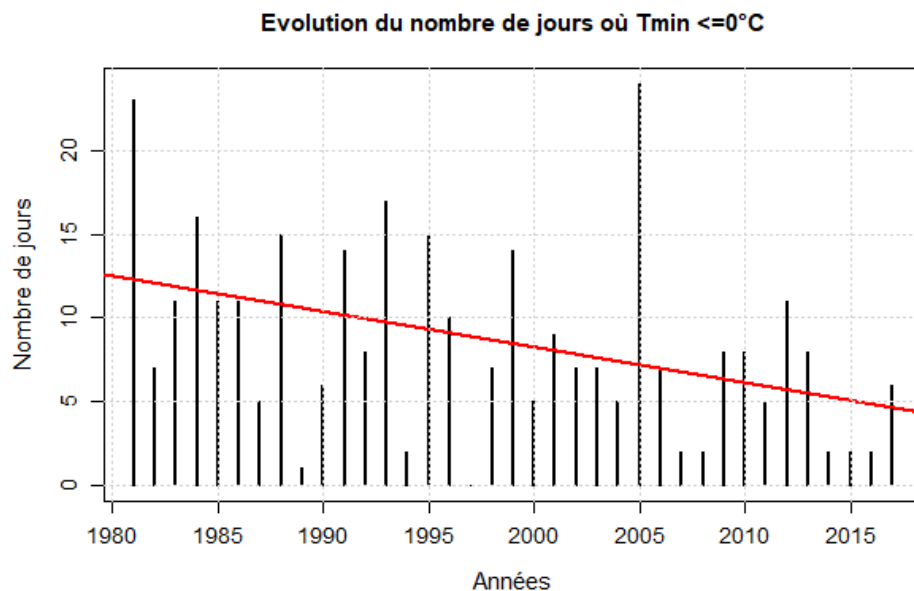


Figure 12 : Evolution du nombre de jours où la température minimale est inférieure à $0^{\circ}C$ à la station de Campo dell'Oro. La température minimale à La Parata n'est pas exploitable pour la détection du changement climatique d'après Météo France. Valeurs relevées en noir, tendance significative en rouge. Données Météo France, traitement EcoAct.

2.1.2. Précipitations saisonnières et annuelles : valeurs moyennes et extrêmes

Sur la période 1981-2017, aucune tendance significative ne se dégage sur les précipitations, que ce soit pour les valeurs moyennes ou les valeurs extrêmes. Les graphiques de cette section ne présentent donc pas de courbe de tendance.

Evolution des précipitations moyennes

Le cumul annuel de précipitations présente une grande variabilité interannuelle sur la période 1981-2017 (Figure 13). Les précipitations oscillent ainsi entre un peu moins de 400 mm et plus de 900 mm par an sur la station de Campo dell'Oro, sans qu'une tendance significative ne se dégage. Autrement dit, pas ou peu d'évolution du régime des précipitations observées à Ajaccio. A noter toutefois qu'à l'échelle de la Corse, sur une période plus grande (1959 – 2009), une légère diminution des précipitations est observée.

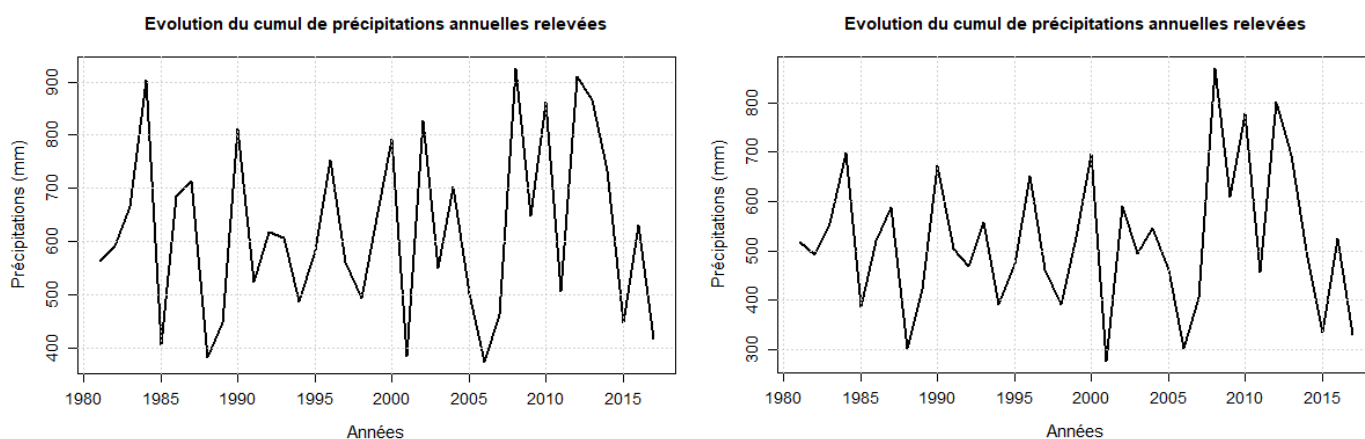


Figure 13 : Evolution du cumul annuel de précipitations aux stations de Campo dell'Oro (à gauche) et La Parata (à droite). Valeurs relevées en noir, pas de tendance significative. Données Météo France, traitement EcoAct.

Pour étudier l'évolution des sécheresses, nous avons considéré le maximum de jours consécutifs secs (Figure 14). Aucune tendance significative ne se dégage sur la période 1981-2017, que ce soit à la station de Campo dell'Oro ou de La Parata. L'analyse des précipitations donne une indication sur la sécheresse météorologique. Pour compléter cette analyse, il est utile de considérer la sécheresse des sols en analysant également l'évapotranspiration (Figure 15). Sur la période 1970 à 2016, on constate une augmentation de l'évapotranspiration (environ 100 mm entre 1970 et 2016), ce qui dénote un assèchement des sols et donc une augmentation des sécheresses des sols, propice à la fois au phénomène de retrait-gonflement des argiles et aux feux de forêts. L'augmentation du pourcentage de surface des sols touchée par des sécheresses sur toute la Corse corrobore l'analyse qu'il y a une intensification des sécheresses dans le passé (Figure 16).

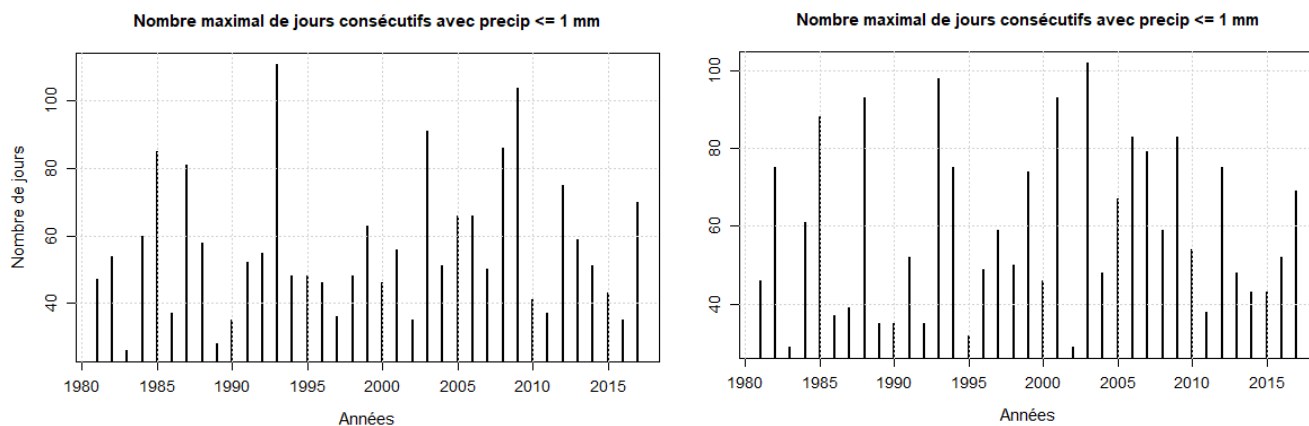


Figure 14 : Evolution du nombre de jours consécutifs secs (précipitations inférieures à 1 mm) aux stations de Campo dell'Oro (à gauche) et La Parata (à droite). Valeurs relevées en noir, pas de tendance significative. Données Météo France, traitement EcoAct.

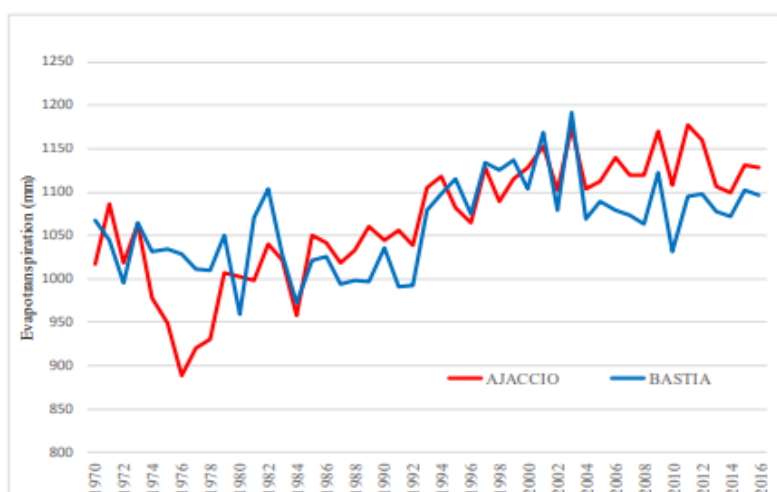


Figure 15 : Evapotranspiration (en mm) à Ajaccio et Bastia depuis 1970 (source : Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, Synthèse des connaissances sur les impacts du changement climatique dans le domaine de l'eau sur le bassin de Corse, 2017).

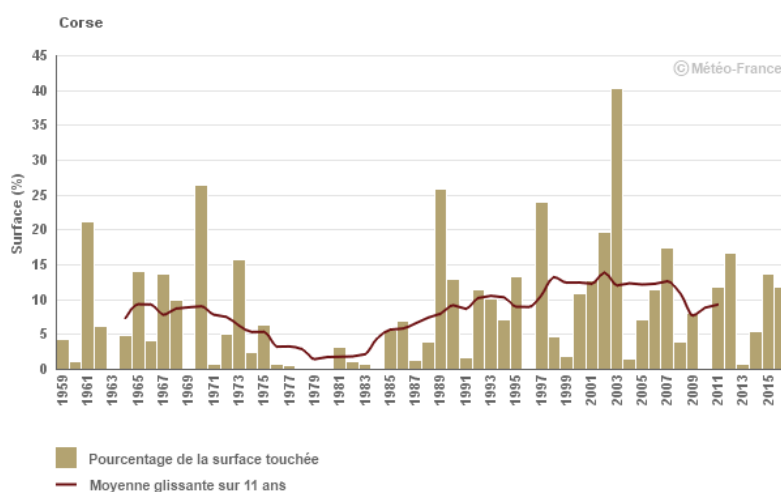


Figure 16 : Pourcentage de surface des sols touchée par des sécheresses sur toute la Corse (source : ClimatHD).

La coopération au cœur de la Méditerranée

Exposition au phénomène de retrait-gonflement des argiles

Les variations de la quantité d'eau dans certains terrains argileux produisent des gonflements (périodes humides) et des tassements (périodes sèches). En effet, l'argile possède la propriété de voir sa consistance être modifiée en fonction de sa teneur en eau : desséchée, elle est dure et cassante, tandis que lorsque l'humidité est suffisante elle devient malléable. Cependant, ces modifications ne sont pas les seules que connaît l'argile face aux variations de son contenu en eau : en effet, celles-ci s'accompagnent également d'importantes variations de volume. Ainsi, face à un état de stress hydrique ou de sécheresse, les argiles se « rétractent » ; a contrario, lorsque la teneur en eau augmente, celles-ci gonflent.

Le phénomène de retrait-gonflement des argiles décrit donc la succession de ces deux mouvements contraires : lorsque survient une période de déficit pluviométrique, la tranche la plus superficielle du sol (jusqu'à 2m en profondeur) voit son eau s'évaporer, provoquant le retrait des argiles (se manifestant verticalement par un tassement, et horizontalement par l'ouverture de fissures). Ensuite, le retour des précipitations entraîne un gonflement de ces sols argileux. Il en résulte donc des mouvements différentiels d'amplitude parfois conséquente, et d'autant plus importants que la couche de sols argileux concernée est épaisse et riche en minéraux gonflants.

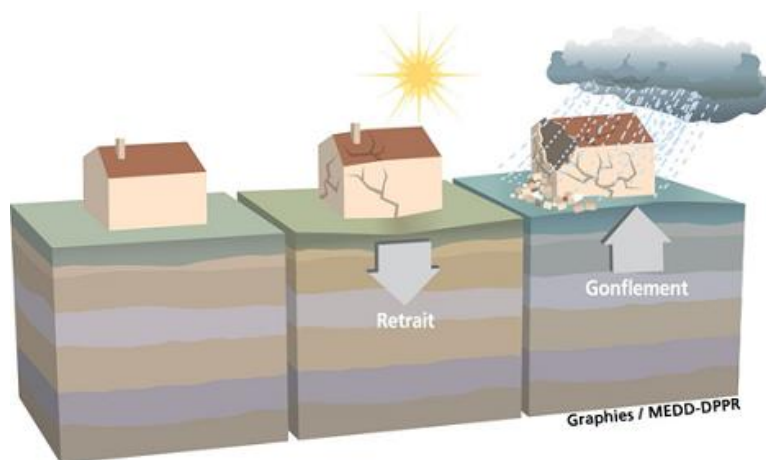


Figure 17 : Phénomène de retrait et gonflement des argiles (source : Ministère de l'Environnement et du Développement Durable)

Le territoire d'Ajaccio n'est pas ou peu exposé au phénomène de retrait-gonflement des argiles (Figure 18), ce qui est corroboré par l'absence d'événements de ce type dans l'historique des aléas consignés dans le Plan Communal de Sauvegarde de la ville d'Ajaccio. Les zones exposées à un risque faible se situent principalement autour de la Gravona. Il faut toutefois noter deux zones exposées à un risque moyen : une zone proche de l'aéroport et une zone au nord de Bastelicaccia.

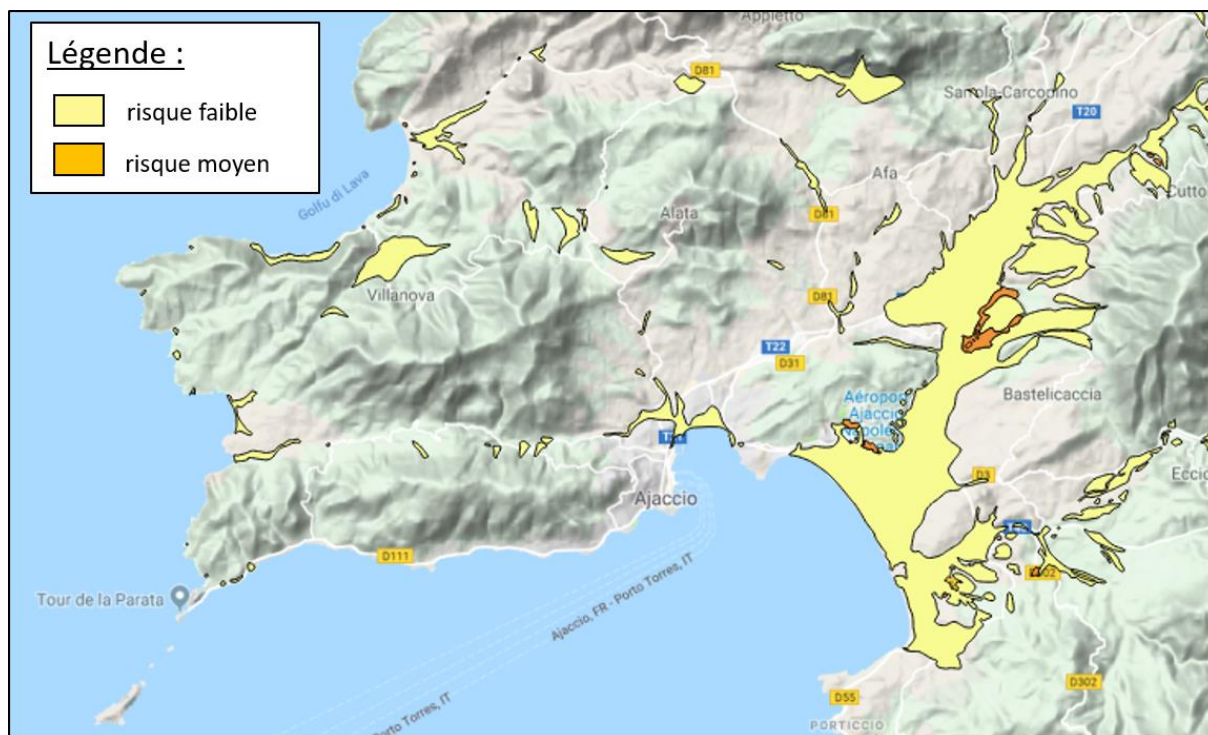


Figure 18 : Cartographie de l'exposition au risque de retrait-gonflement des argiles. En jaune, risque faible d'exposition au retrait-gonflement des argiles ; en orange, risque moyen d'exposition au retrait-gonflement des argiles. Données : portail <http://www.georisques.gouv.fr/>. Carte réalisée par EcoAct.

Exposition aux feux de forêt

Le Plan Communal de Sauvegarde d'Ajaccio identifie l'exposition aux incendies comme un risque important sur l'ensemble du territoire. La zone la plus exposée est la partie ouest de la commune délimitée par la route départementale RD 81 et la route nationale N194 (Figure 19). La commune d'Ajaccio est couverte à 67,8 % de bois et maquis et 5% de friches. Entre 1973 et 2013 la commune d'Ajaccio a connu 2 570 incendies dont 1 949 dits « incendies de forêt » supérieurs à 1 hectare d'un seul tenant et 621 dits « AFERPU⁸ » avec des feux ayant atteints la végétation sur moins d'un hectare⁹.

⁸ AFERPU = Autres Feux de l'Espace Rural et PériUrbain

⁹ Source : Prométhée = Banque de données sur les incendies de forêts en région Méditerranéenne en France : <http://www.promethee.com/default/incendies/index/1/cause/asc>

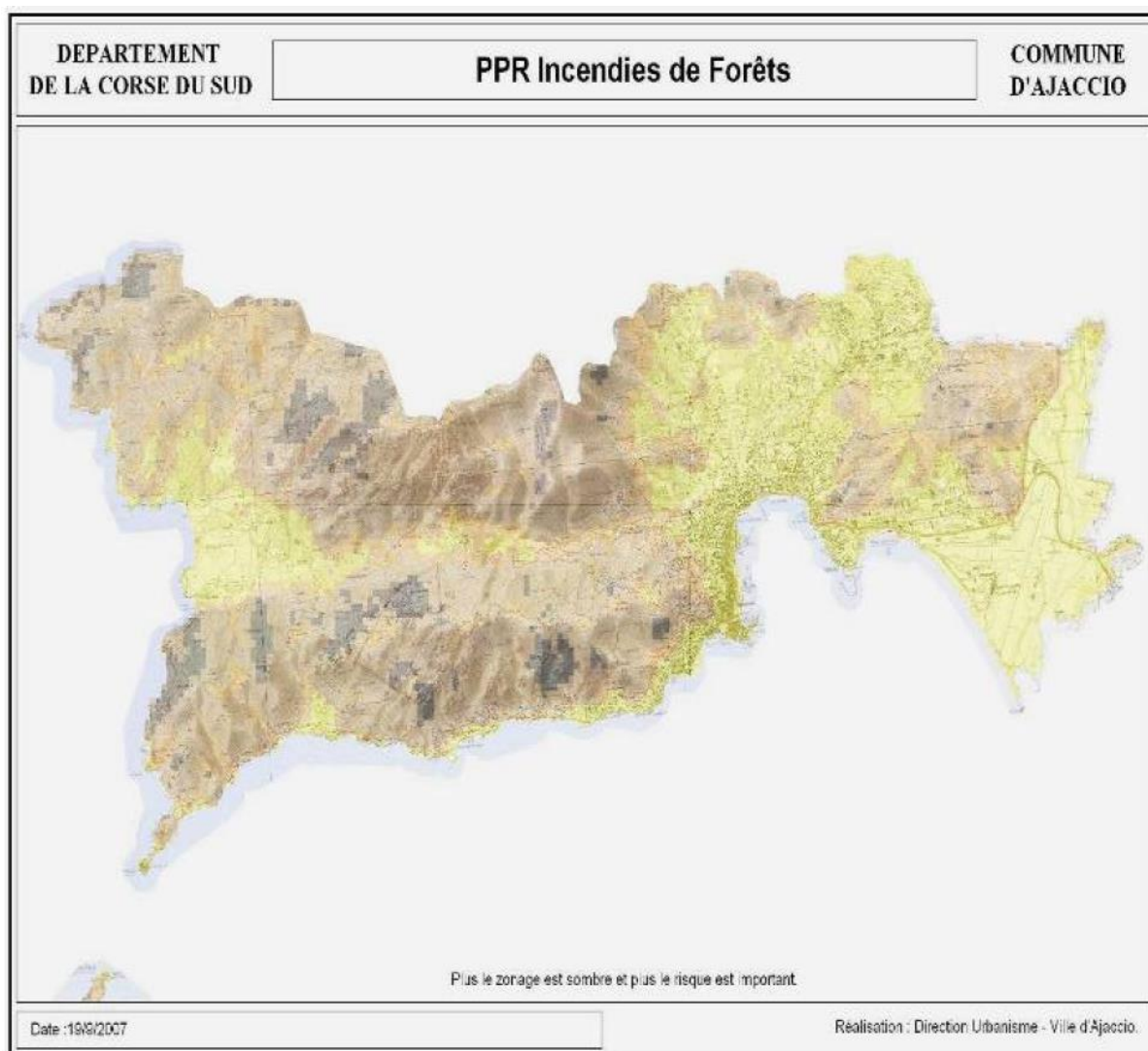


Figure 19 : Exposition au risque de feu de forêt. Plus le zonage est sombre, plus le risque est important. Source : PCS d'Ajaccio.

L'historique des feux ayant parcouru plus de 10 hectares sur le territoire, soit 55 incendies recensés depuis 1973, est détaillé dans le Tableau 4.

Date	Lieu	Superficie (hectares)
07/09/1973	Ajaccio	10
20/03/1974	Ajaccio	150
03/08/1974	Ajaccio	110
06/08/1974	Ajaccio	300
11/08/1974	Ajaccio	20
16/08/1974	Ajaccio	200
26/08/1974	Ajaccio	20
07/09/1974	Ajaccio	100
08/09/1974	Ajaccio	10
15/09/1974	Ajaccio	20
28/07/1975	Ajaccio	10

03/08/1975	Ajaccio	15
07/08/1975	Ajaccio	20
31/07/1976	Ajaccio	15
11/08/1976	Ajaccio	50
18/08/1976	Ajaccio	75
06/08/1978	Ajaccio	40
21/07/1979	Ajaccio	15
31/07/1979	Ajaccio	10
02/08/1979	Ajaccio	15
08/07/1981	Ajaccio	150
09/07/1981	Ajaccio	10
02/08/1981	Ajaccio	10
26/08/1981	Ajaccio	300
27/06/1982	Ajaccio	120
26/09/1982	Ajaccio	60
26/09/1982	Ajaccio	20
25/07/1983	Ajaccio	1800
05/08/1985	Ajaccio	12
26/08/1985	Ajaccio	20
02/09/1985	Ajaccio	10
17/08/1986	Ajaccio	20
20/09/1987	Ajaccio	30
15/07/1988	Ajaccio	10
23/08/1988	Ajaccio	30
30/08/1988	Ajaccio	10
31/07/1993	Ajaccio	30
10/08/1994	Ajaccio	70
12/08/1994	Ajaccio	70
21/08/1997	Caldanicia	10
15/07/1998	Bergerie de Lisa	81,5
26/06/1999	Confinia	67
04/07/1999	Capo di Feno	505
24/08/1999	Dépôts d'ordures	20,5
19/07/2001	Les Crêtes	73
02/07/2002	Vazzio	27,6
26/06/2003	Vazzio	23
22/07/2006	St Antoine	13,9
09/10/2007	Lisa	32,4
16/10/2007	Vazzio	40
04/09/2008	St Antoine	10
31/08/2012	Confinia 1	43,8
28/09/2014	St Antoine	10,9
22/10/2014	La Parata	23
26/06/2015	Vazzio	42

Tableau 4 : Historique des feux de forêt de plus de 10 hectares à Ajaccio (source : PCS d'Ajaccio).

Evolution des précipitations extrêmes

L'évolution du nombre de jours avec précipitations supérieures à 20 mm ne permet pas de dégager de tendance sur la période 1981-2017 (Figure 20). On constate toutefois sur la série temporelle de Campo dell'Oro qu'à partir de l'an 2000, le seuil de 13 jours par an avec plus de 20 mm de précipitations est dépassé trois fois, alors qu'il n'avait pas été franchi avant l'an 2000.

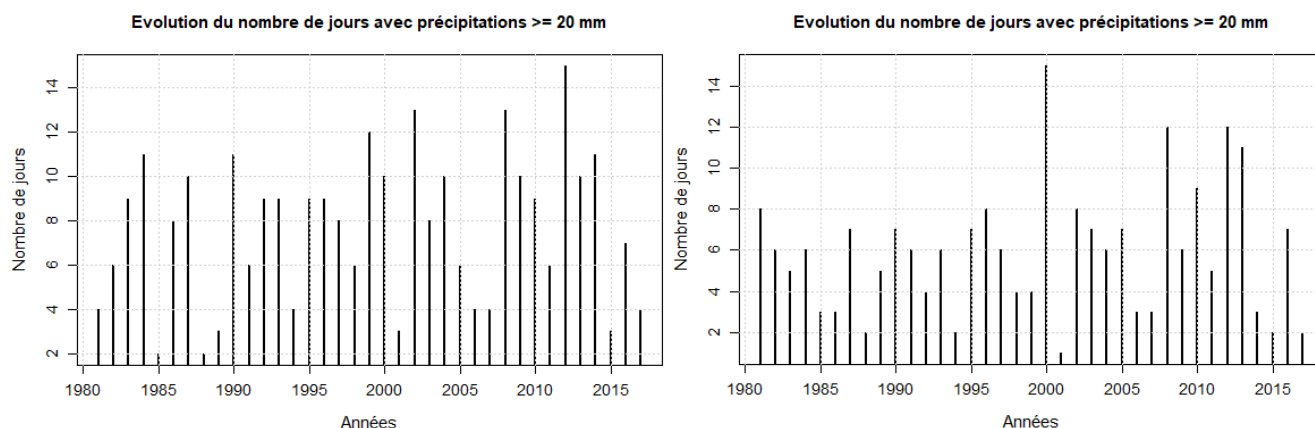


Figure 20 : Evolution du nombre de jours avec précipitations supérieures à 20 mm aux stations de Campo dell'Oro (à gauche) et La Parata (à droite). Valeurs relevées en noir, pas de tendance significative. Données Météo France, traitement EcoAct.

De même, l'évolution du maximum de précipitations sur 5 jours ne permet pas de dégager de tendance significative (Figure 21). Sur la station de Campo dell'Oro, on constate toutefois que les deux maximas sur la période 1981-2017 sont atteints après l'an 2000 : plus de 150 mm en 2008 et plus de 140 mm en 2012.

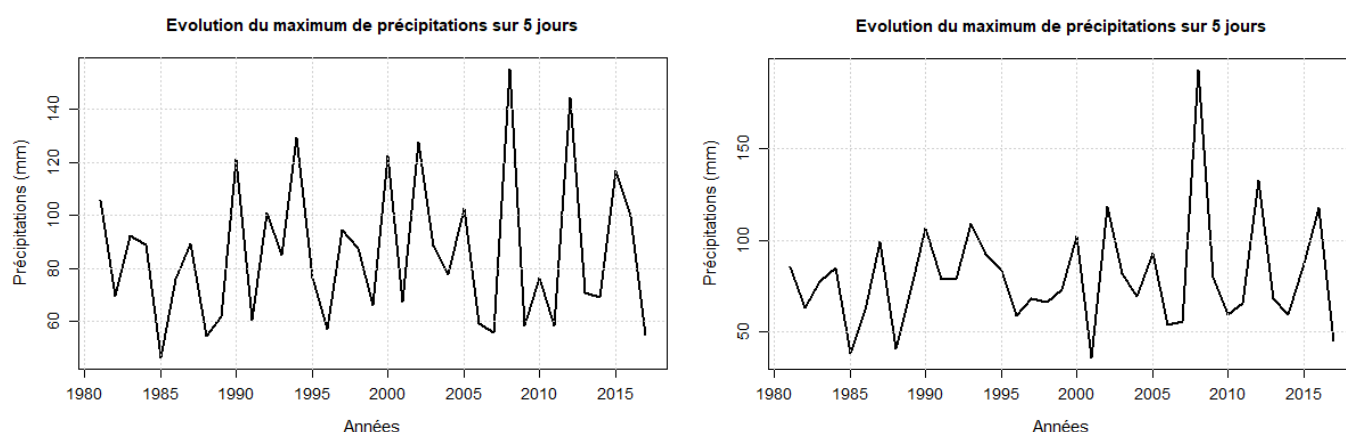


Figure 21 : Evolution du maximum de précipitations sur 5 jours aux stations de Campo dell'Oro (à gauche) et La Parata (à droite). Valeurs relevées en noir, pas de tendance significative. Données Météo France, traitement EcoAct.

Au bilan, il n'y a pas de tendance significative sur les précipitations extrêmes sur la période 1981-2017, que ce soit en fréquence (évolution du nombre de jours avec précipitations

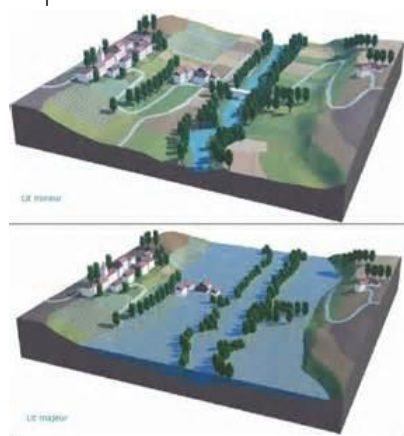
supérieures à 20 mm) ou en intensité (évolution du maximum de précipitations sur 5 jours). Cependant ces événements extrêmes sont déjà fréquents sur le territoire (en moyenne 8 jours par an avec des précipitations supérieures à 20 mm) et intenses (en moyenne 85 mm de précipitations sur les 5 jours consécutifs les plus pluvieux, soit l'équivalent du cumul de précipitation sur tout le mois d'octobre, le 2^{ème} mois le plus pluvieux à Ajaccio).

Exposition aux inondations suite à de fortes pluies

Les inondations suite à de fortes pluies pouvant avoir lieu sur le territoire d'Ajaccio sont de deux types¹⁰ : les inondations par débordement de cours d'eau et les inondations par ruissellement.

- *Les inondations par débordement de cours d'eau en crues puis en décrues (crues « lentes »)*

Une crue est un phénomène durant lequel les débits augmentent de manière importante et s'épanchent au-delà du chenal d'écoulement. On appelle plus communément ce phénomène « inondation de plaine par débordement direct », c'est-à-dire que l'eau sort de son lit mineur pour occuper le lit majeur. Ce phénomène est schématisé dans la figure ci-contre.



Ces inondations sont provoquées par de longues périodes pluvieuses qui ont pour effet de relever le niveau des nappes phréatiques et d'augmenter les débits des cours d'eau, ces derniers étant alimentés principalement par les nappes. La montée des eaux est relativement lente et les zones inondées restent submergées pendant de longues périodes.

Figure 22 : Les crues lentes
 (source : Ministère de l'Environnement et du Développement Durable)

La carte suivante présente les zones inondables du territoire par débordement de cours d'eau.

¹⁰ A noter que le territoire d'Ajaccio n'est pas concerné par les inondations par remontée des eaux (liées à une hausse progressive des niveaux des nappes phréatiques).

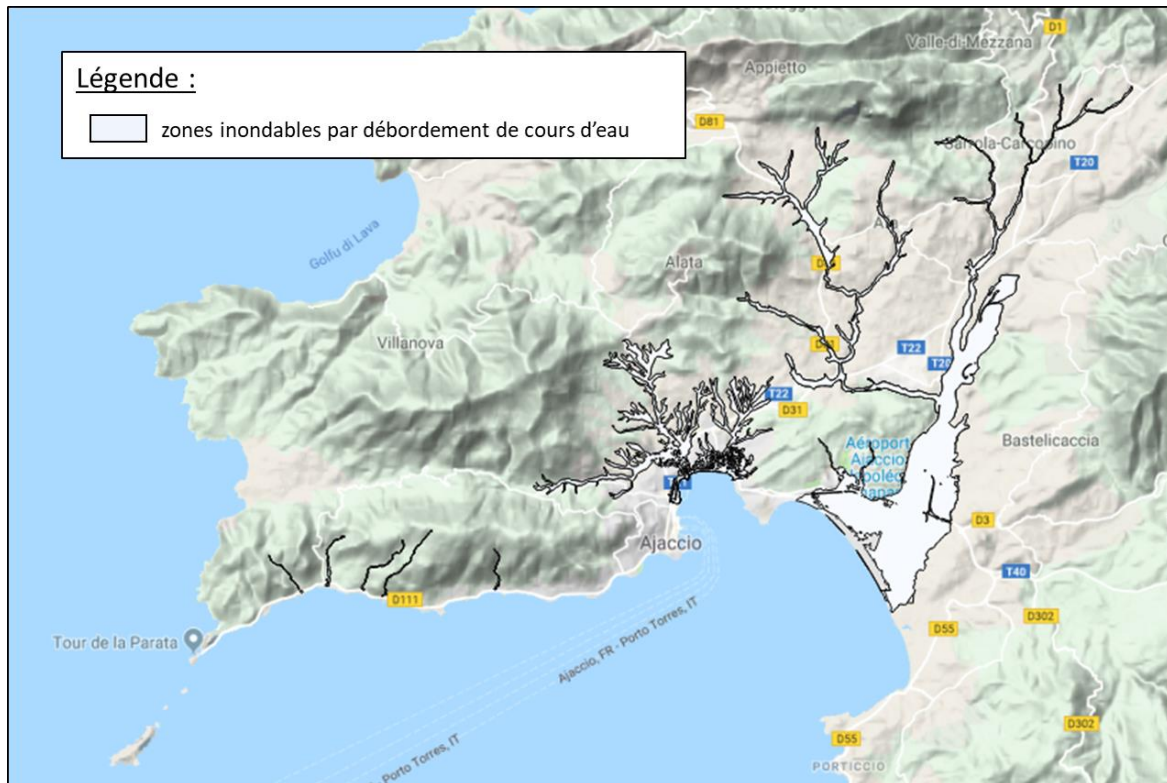


Figure 23 : Identification des zones inondables par débordement de cours d'eau. Sources des données : TRI d'Ajaccio & portail Georisques. Carte réalisée par EcoAct.

Même si les risques humains de ce type d'évènement « lent » sont limités, d'importants dommages matériels et pertes économiques peuvent être causés par ce type d'inondations du fait de la durée de submersion et d'une possible paralysie conséquente de certaines zones et de certains axes de communication. Ces éléments seront étudiés dans la suite du rapport.

Les inondations par ruissellement (crues « rapides » ou « éclairs »)

Ces phénomènes se traduisent par un épisode de fortes précipitations et de ruissellement des eaux de pluie : les précipitations qui ne s'infiltrent pas s'écoulent sur le sol avec une grande vitesse ce qui entraîne la saturation des réseaux d'évacuation des eaux pluviales et submerge la voirie et les habitations.

Deux éléments sont vecteurs de l'apparition de crues « éclair ». Premièrement une période de sécheresse précède généralement la crue : cela cause un assèchement des sols qui deviennent alors imperméables. Deuxièmement, des évènements orageux sont souvent déclencheurs car ils concentrent des précipitations intenses dans un temps court. On note qu'il s'agit en général de crues plutôt printanières et estivales.

Ce type d'inondations par ruissellement et coulée de boue ne durent généralement pas plus d'une ou deux journées. Elles durent le temps d'évacuer le volume de précipitations généré par l'orage. Si l'inondation dure plus longtemps, c'est que les ruissellements sont associés à un phénomène de crue ou de remontée de nappe.

La carte suivante présente les zones inondables du territoire par ruissellement.

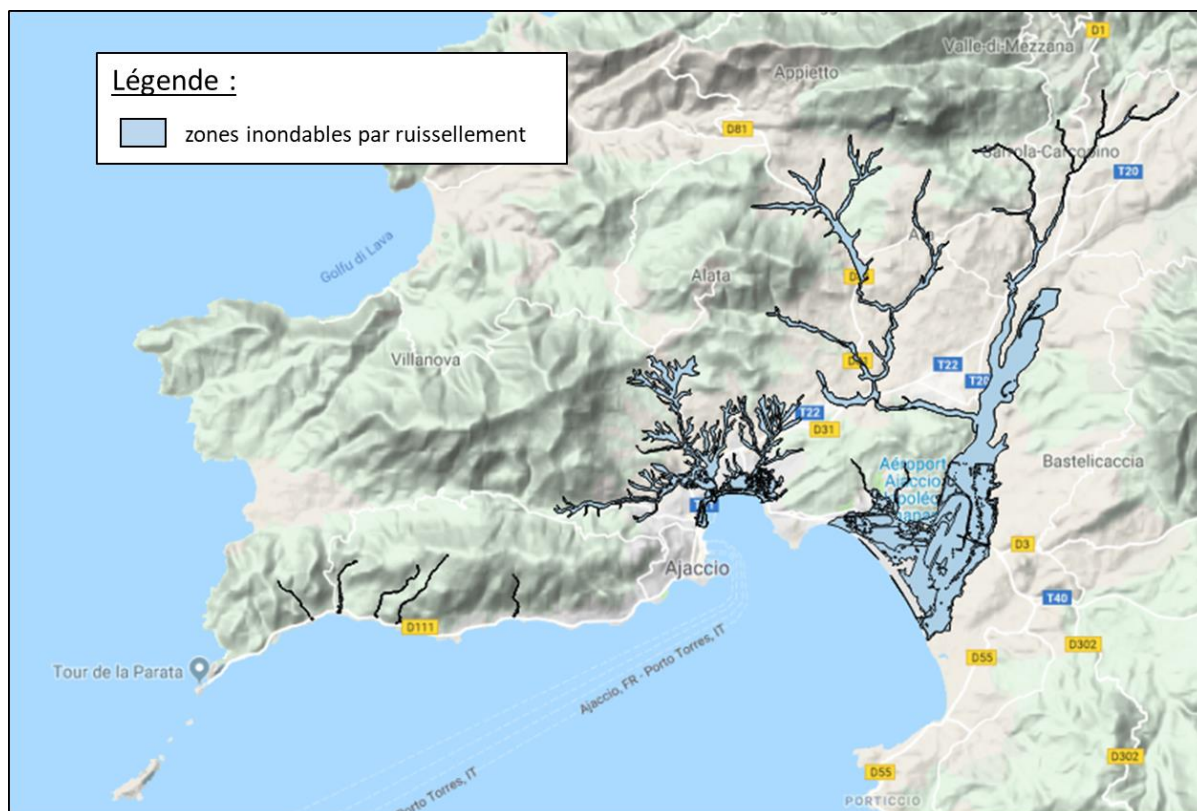


Figure 24 : Identification des zones inondables par ruissellement. Sources des données : TRI d'Ajaccio & portail Georisques. Carte réalisée par EcoAct.

Le tableau suivant recense les différentes inondations passées (par débordement et ruissellement) occasionnant d'importants dégâts sur le territoire.

Dates	Précipitations (mm)	Description de l'événement
14 et 15 décembre 1958 10 au 17 décembre 1958	N.C.	Crue de la Gravona (70 m3/s) et du Prunelli. RN 193 et route 196 coupées. Nombreux ponts dégradés dans la vallée de la Gravona, quelques éboulements. 35 MF de dégâts sur la voirie à Ajaccio. Pont d'Ucciani submergé par 1m d'eau. Campo d'ell Oro submergée. Total coût voirie = 200 MF
12 au 14 novembre 1980	N.C.	Redoux et fonte importante du manteau neigeux - Inondations spectaculaires de Campo dell'Oro. Aéroport d'Ajaccio : 10 ha inondés et interruption du trafic pendant 3 jours. Ponts détériorés, routes et voies de chemin de fer coupées. Débit de Gravona au pont de Cuttoli : 250 m3s.
12 et 13 décembre 1980	N.C.	Importante crue de la Gravona. Aéroport inondé ; trafic interrompu 3 jours, station de pompage et infrastructures endommagées ; en amont bêtes noyées et pont détruit
17 et 18 novembre 1984	6,4 mm puis 49,8 mm	Inondation et coulées de boue
25 et 26 février 1989	38,3 le 24/02 puis 15,7 puis 1,1 puis 6,6 mm	Inondations et coulées de boue

25 et 26 novembre 1990 25 au 27 novembre 1990	70,2 mm puis 3,4 mm 65 mm en 12h	Inondations, coulées de boue et glissements de terrain. Nombreux quartiers inondés à Ajaccio, familles évacuées, dommages au port, quelques éboulements. Perte de bétail par une brusque montée des eaux de la Gravona.
25 et 26 décembre 1990	13,4 mm le 24/12 puis 3,4 mm puis 6,4 mm	Inondations et coulées de boue
5 décembre 1992	12,8 mm le 04/12 puis 10,2 mm	Crue de la Gravona et du Prunelli ; inondation de la plaine de Campo dell'Oro
5 au 7 novembre 1993	14,8 mm le 05/11 puis 30,6 mm puis 9 mm	Inondations et coulées de boue
16 au 20 novembre 2000	51,2 mm le 20 novembre	Pluies continues sur 1 mois. - Inondation par ruissellement à plaine de Campo dell'Oro
29 au 30 mai 2008	147,6 mm puis 4,4 mm	Inondations et coulées de boue. Jusqu'à 1,50 m d'eau dans les rues d'Ajaccio, effondrement de routes.
10 février 2014	27,1 mm	Inondations - Rupture du pont d'accès au lotissement Confina II
16 septembre 2016	51 mm	Inondations

Tableau 5 : Historique des événements d'inondations à Ajaccio (source : PCS d'Ajaccio pour la description de l'événement, données Météo France de la station de Campo dell'Oro pour les caractéristiques des précipitations).

2.1.3. Autres indicateurs climatiques

Evolution des vents

Les données de vitesses de vents ne sont disponibles qu'à la station de Campo dell'Oro, c'est pourquoi, nous ne présentons pas de graphiques pour la station de La Parata. Aucune tendance significative sur les données de vents n'a été identifiée, ni à la hausse ni à la baisse, sur la période 1981-2017. Le nombre de jours avec des vitesses de vents supérieures à 16 m/s est très variable d'une année à l'autre, allant de 6 jours en 2015 à 31 jours en 1999 (Figure 25 à gauche). Il en est de même pour les vitesses de vent quotidien annuel maximal, qui vont de 22 m/s en 1987 à 34 m/s en 1999, et ne permettent pas de dégager de tendance significative (Figure 25 à droite).

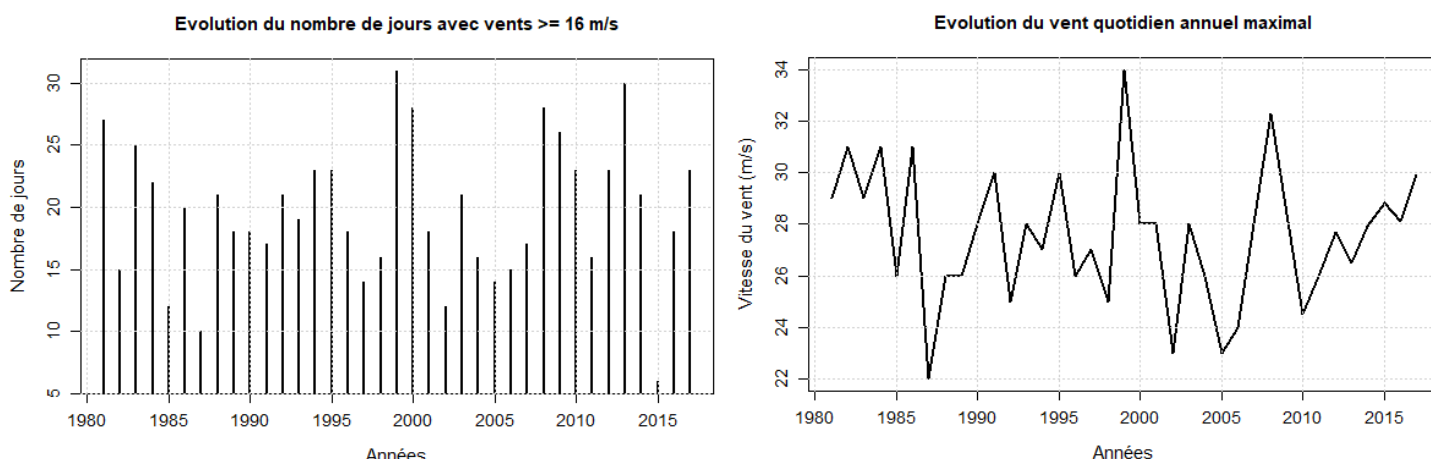


Figure 25 : Evolution du nombre de jours où la vitesse du vent dépasse 16 m/s à gauche et évolution de la vitesse de vent maximale quotidienne à droite pour la station de Campo dell'Oro. Valeurs relevées en noir, pas de tendance significative. Données Météo France, traitement EcoAct.

Entre 2004 et 2016, six événements extrêmes de tempêtes de vents ont été recensés (Tableau 6). On parle de tempête lorsque les vents dépassent 89 km/h (soit 25 m/s, degré 10 de l'échelle de Beaufort).

Date	Vitesse des rafales de vents (m/s)	Description de l'événement
03 au 05 aout 2004	9 m/s le 03/05 puis 9 m/s puis 13 m/s	Orages
27 au 29 novembre 2008	12 m/s le 27/11 puis 14,5 m/s puis 26,2 m/s	Profonde dépression en surface sur le sud-ouest de la Corse
01/01/2010	24,5 m/s	Tempête
19/02/2010	22,9 m/s	Tempête
Janvier 2012	Pointe à 27,7 m/s le 5 janvier	Vents violents
14/10/2016	28,1 m/s	Phénomène orageux intense - Place Miot

Tableau 6 : Historique des événements de tempêtes de vents à Ajaccio (source : PCS d'Ajaccio pour la description de l'événement, données Météo France de la station de Campo dell'Oro pour les vitesses de vents).

Evolution du niveau de la mer

Le niveau de la mer local est influencé par tout déplacement vertical de la surface de l'océan mais aussi du fond marin, du champ de gravité, et de la surface du sol. Ces déplacements peuvent être dus :

- À des changements de volume de l'océan résultant des effets de la température et de la salinité sur la densité de l'eau ;
- À des changements de masse liés aux échanges océan-glace-atmosphère-continents, à la redistribution de la masse dans l'océan par la dynamique dans l'atmosphère (vents à la surface et changement de pression atmosphérique générant des courants océaniques) ou par la dynamique océanique (circulation induite par les changements

de densité, instabilités), ou encore à des changements de la gravité locale (eux-mêmes induits par des changements de masse) ;

- À des changements du niveau du fond de l'océan liés à la déformation isostatique de la terre solide en réponse aux redistributions de masse d'eau (en particulier l'ajustement isostatique post-glaciaire) et aux effets de gravitation associés, ou au changement de la rotation terrestre ;
- À des mouvements du sol d'origine naturelle (mouvements d'origine tectonique, volcanique) ou anthropique (extractions d'eaux ou d'hydrocarbures) : lorsque la surface du sol s'enfonce (phénomène de subsidence), l'élévation du niveau marin devient plus rapide ; de tels phénomènes sont fréquemment observés dans les grands deltas, en particulier lorsque des extractions d'eau ou d'hydrocarbures sont effectuées (Stanley, 1990 ; Raucoules et al., 2013) ; à La Réunion (Figure III.5), des données de nivellement ont mis en évidence une surrection (élévation de la surface du sol) du massif volcanique du Piton de La Fournaise (Bulteau et al., 2015) de l'ordre de 50mm entre 1958 et 1989, alors que d'autres secteurs sont en subsidence ;

D'une manière générale, ces mouvements verticaux du sol sont mal connus, même si les données de nivellement suggèrent qu'ils sont d'une amplitude relativement limitée à l'échelle régionale en France métropolitaine (Lenôtre et al., 1999).

En France, deux marégraphes, situés à Brest et Marseille, permettent de mesurer les variations du niveau de la mer. Les analyses de ces marégraphes sont complétées par les données fournies par des satellites altimétriques.

En Méditerranée, le niveau de la mer augmente de 1,5 mm par an¹¹.

Cette hausse du niveau des mers va avoir pour conséquence une augmentation de l'occurrence et de l'amplitude des épisodes de submersion marine.

Exposition aux inondations par submersion marine

Les inondations par submersion marine se traduisent par un envahissement temporaire par la mer d'une zone côtière.

Ces submersions peuvent survenir :

- Par débordement simple lorsque le niveau marin dépasse la cote des structures de protection (digues, quais, cordons dunaires) ou du terrain naturel ;

¹¹ Source : SLGRI d'Ajaccio.

- Par jets de rive, la houle venant déferler sur le trait de côte et générant des paquets de mer dépassant la cote des structures de protection (digues, quais, cordons dunaires) ou du terrain naturel : la submersion se fait alors de façon discontinue par apports successifs de ces volumes d'eau salée ;
- En cas de brèches dans ces systèmes de protection (digues, cordons dunaires) : la submersion se fait alors par intrusion continue d'eau de mer dans les zones basses qui ne sont dès lors plus protégées.

Localement, les chocs mécaniques des vagues peuvent également menacer l'intégrité des bâtiments situés près de la mer. Certaines conditions météo-marines favorisent la survenue de ces phénomènes : événements tempétueux (vent et dépression atmosphérique), période de vives eaux, marée haute au moment du passage de la tempête...). Elles peuvent en effet générer localement des niveaux marins importants et transporter jusqu'à la côte une énergie élevée qui vient se dissiper sur les structures de protection contre la mer (naturelles ou anthropiques). Indépendamment de la survenue d'un événement tempétueux, lorsqu'un cours d'eau passe en crue, le niveau marin en aval peut constituer un facteur d'aggravation par sa capacité à s'opposer à l'écoulement de la crue.

Ainsi, comme la majorité des littoraux européens, la Corse est sujette à une régression de son littoral due à des phénomènes naturels ou anthropiques qui ont des répercussions fortes sur les paysages et les activités balnéaires menées sur la frange côtière. Le suivi de ces évolutions, et la compréhension des phénomènes est crucial pour mettre en œuvre une gestion durable et efficace de ce territoire. Cette érosion peut avoir des conséquences économiques et/ou environnementales importantes.

La carte suivante présente les zones inondables du territoire par submersion marine. Il s'agit de la cartographie de l'événement moyen du TRI d'Ajaccio tenant compte du changement climatique, c'est-à-dire pour un niveau marin de 2,40 mNGF.

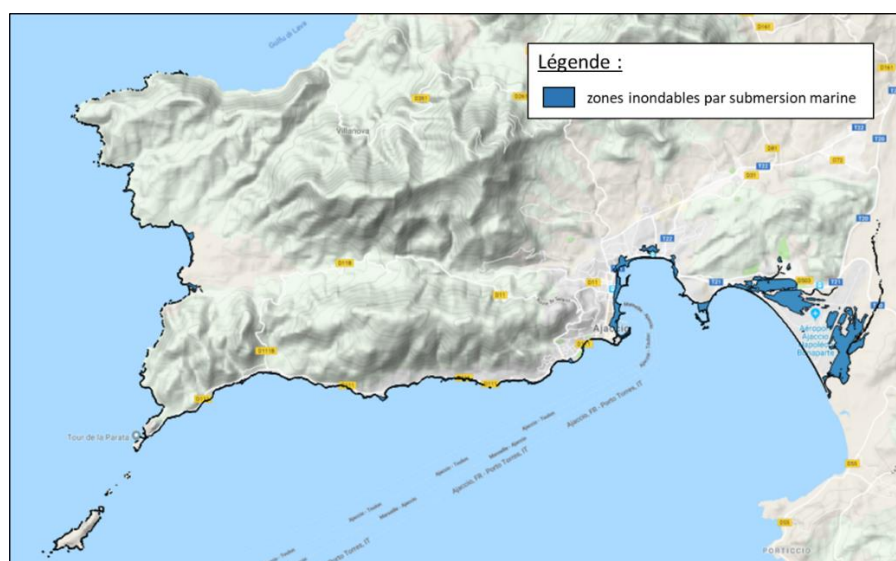


Figure 26 : Identification des zones inondables par submersion marine. Sources des données : TRI d'Ajaccio & portail Georisques. Carte réalisée par EcoAct.

Sur le territoire ajaccien, trois événements de submersion marine au cours des trois dernières décennies ont été recensés

Tableau 7). Comparée à d'autres risques liés aux changements climatiques présentés dans cette étude, l'exposition aux événements de submersion marine semble relativement faible pour l'instant.

Date	Description de l'événement
25 au 26 février 1989	Chocs mécaniques liés à l'action des vagues
28 décembre 1999	Inondations et chocs mécaniques liés à l'action des vagues
31 décembre 2009 au 1er janvier 2010	Chocs mécaniques liés à l'action des vagues

Tableau 7 : Historique des événements de submersion marine à Ajaccio (source : PCS d'Ajaccio).

2.2. Projections climatiques futures pour le territoire d'Ajaccio

2.2.1. Préambule

Les projections climatiques futures dépendent de plusieurs paramètres (scénarios d'évolution des émissions de gaz à effet de serre ; horizons temporels ; modèles utilisés...) qu'il convient de définir en amont de l'analyse.

Scénarios d'émissions de gaz à effet de serre

Les experts du GIEC ont établi plusieurs scénarios d'évolution des concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère en fonction des politiques mises en place pour réduire les émissions de GES au niveau mondial. Dans le cadre de l'étude menée pour la ville d'Ajaccio, deux scénarios ont été retenus pour modéliser le climat futur, à savoir :

- **Scénario RCP 2.6** : ce scénario vise à faire baisser les concentrations de GES, pour atteindre l'objectif +2°C de l'accord de Paris. Dans la suite de ce rapport, ce scénario est dénommé « Objectif +2°C ».
- **Scénario RCP 8.5** : ce scénario montre l'impact à politique constante. Les émissions continuent d'augmenter au rythme actuel, aucune mesure supplémentaire n'est mise en œuvre. Dans la suite de ce rapport, ce scénario est dénommé « Politique constante ».

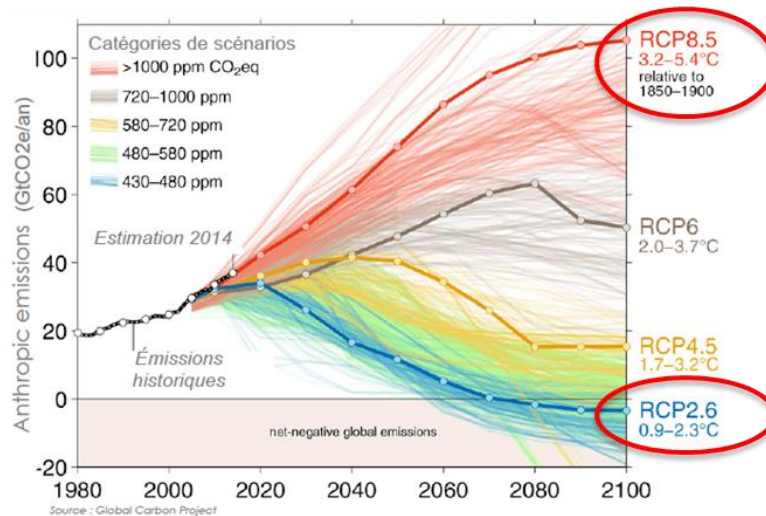


Figure 27 : Présentation des différents « RCPs » (= Representative Concentration Pathways) du GIEC

Horizons temporels

Les modélisations de climat futur sont présentées selon une période de référence et pour 2 horizons temporels, à savoir :

- **Référence** : période du passé sur laquelle le modèle a été évalué (1976-2005) ;
- **Horizon Proche** : 2021-2050 ;
- **Horizon Lointain** : 2071-2100.

Les valeurs indiquées sur les cartes correspondent aux valeurs d'une année moyenne de la période considérée.

A noter que chaque valeur d'évolution indiquée dans la suite du rapport est basée par rapport à la période de référence.

Cartes

Les cartes présentées par la suite proviennent de l'organisme Drias^{les futurs du climat}, mettant à disposition des projections climatiques réalisées par les laboratoires français de modélisation du climat.

Les valeurs affichées correspondent aux valeurs projetées par le modèle Aladdin de météo France¹² pour le point de coordonnées 41.9251; 8.7353.

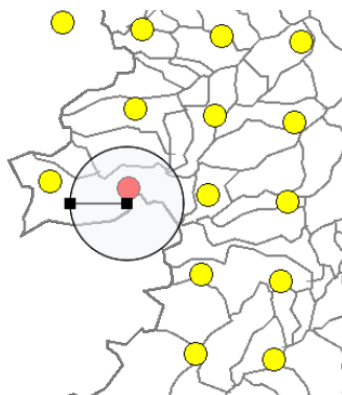


Figure 28 : Granulométrie du modèle utilisé.

Dans le présent rapport, les cartes sont présentées à l'échelle du bassin méditerranéen français. Elles permettent de présenter les grandes tendances climatiques futures pour la ville d'Ajaccio et de les comparer avec le reste de la Corse et du bassin méditerranéen français.

¹² Source du modèle utilisé : Météo-France - France CNRM → modèle Aladin de Météo-France, résolution de 8 km.

2.2.2. Projections du changement climatique à Ajaccio : températures moyennes et extrêmes

Dans cette partie, nous allons présenter les projections futures de la température. Les indicateurs considérés sont les températures moyennes annuelles. D'autres indicateurs corrélés à la température, tels que le nombre de journées d'été, le nombre de nuits tropicales, le nombre de jours anormalement chauds, le nombre de jours de vagues de chaleur et le nombre de jours de gel ont également été analysés et présentés ci-dessous.

Températures moyennes annuelles

Les cartes présentées ci-dessous indiquent l'évolution des températures moyennes annuelles sur le territoire d'Ajaccio.

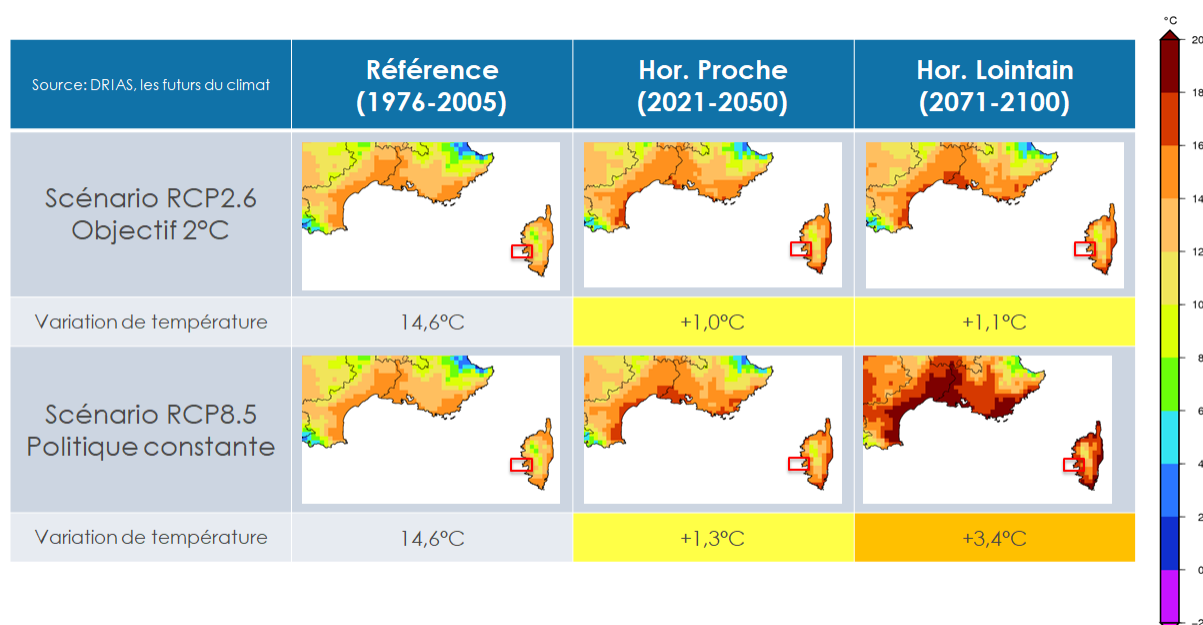


Figure 29 : Cartographie des températures moyennes projetées à différents horizons temporels

Selon le scénario le plus optimiste, à savoir le scénario RCP2.6, les températures moyennes annuelles augmenteraient sur la ville d'Ajaccio de l'ordre de 1,0°C à horizon proche et de 1,1°C à horizon lointain. Ainsi, la température se stabiliserait d'ici quelques décennies.

Selon le scénario RCP8.5, c'est-à-dire à politique climatique internationale constante, les températures augmenteraient de manière beaucoup plus prononcée, de +1,3°C à horizon proche à +3,4°C à horizon lointain.

Il est important de noter que l'augmentation tendancielle des températures ainsi mise en lumière n'empêchera pas la survenue de phénomènes extrêmes exceptionnels tels que des vagues de chaleur ou de froid.

Températures minimales et maximales

Les cartes présentées ci-dessous indiquent l'évolution des températures minimales (en haut) et maximales (en bas) sur le territoire d'Ajaccio.

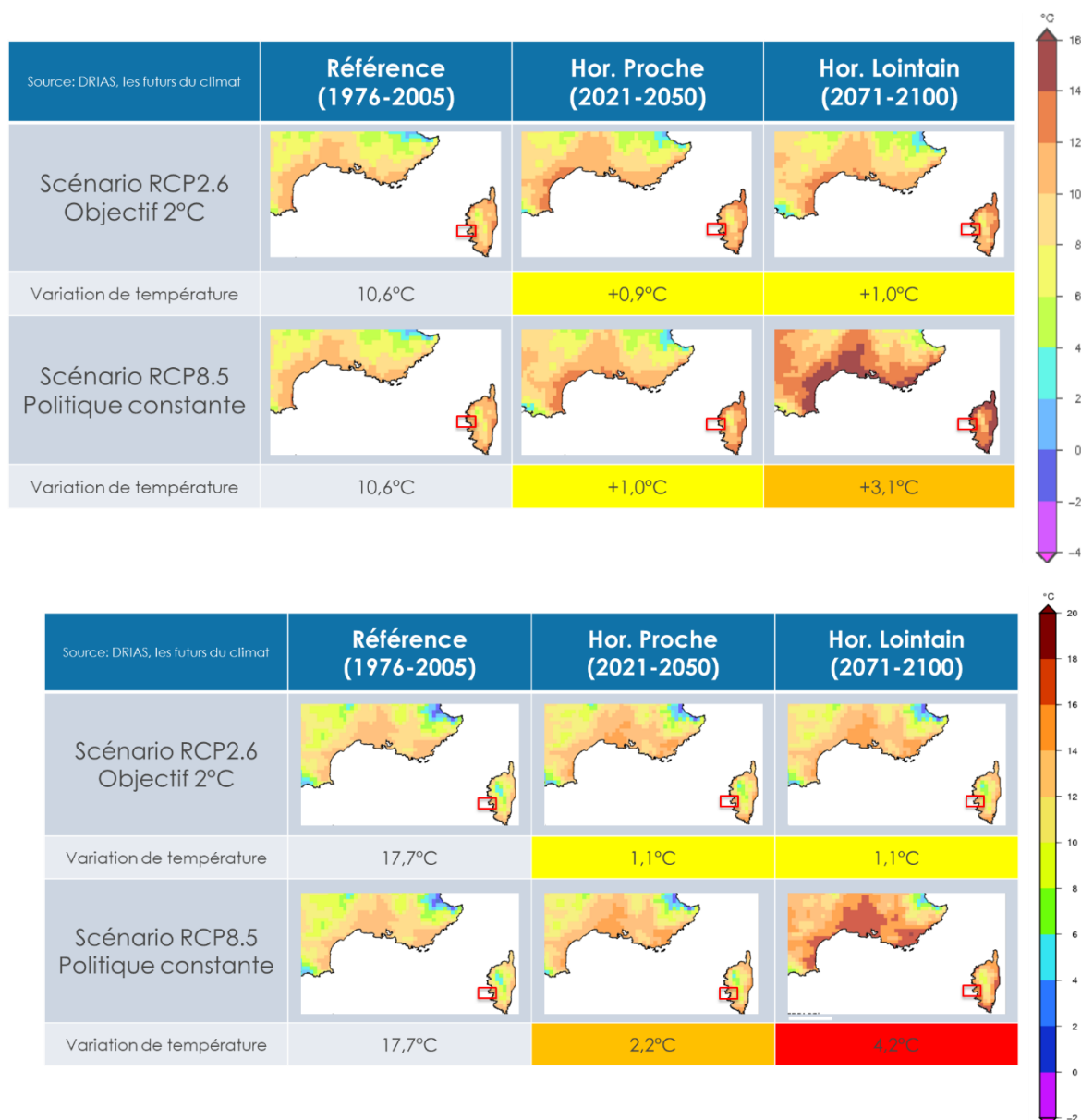


Figure 30 : Cartographie des températures minimales (en haut) et maximales (en bas) projetées à différents horizons temporels

Selon le scénario le plus optimiste, à savoir le scénario RCP2.6, les températures minimales et maximales sur la ville d'Ajaccio augmenteraient respectivement de +0,9°C et +1,1°C à horizon proche et de +1,0°C et +1,1°C à horizon lointain.

Selon le scénario RCP8.5, c'est-à-dire à politique climatique internationale constante, les températures minimales et maximales augmenteraient de manière beaucoup plus prononcée, respectivement de +1,0°C et +2,2°C à horizon proche à +3,1°C et +4,2°C à horizon lointain.

Nombre de jours de vagues de chaleur

Les cartes présentées ci-dessous indiquent l'évolution du nombre de jours annuel de vagues de chaleur sur le territoire, soit les jours pour lesquels la température maximale est supérieure de plus de 5°C à la normale pendant au moins 5 jours consécutifs.

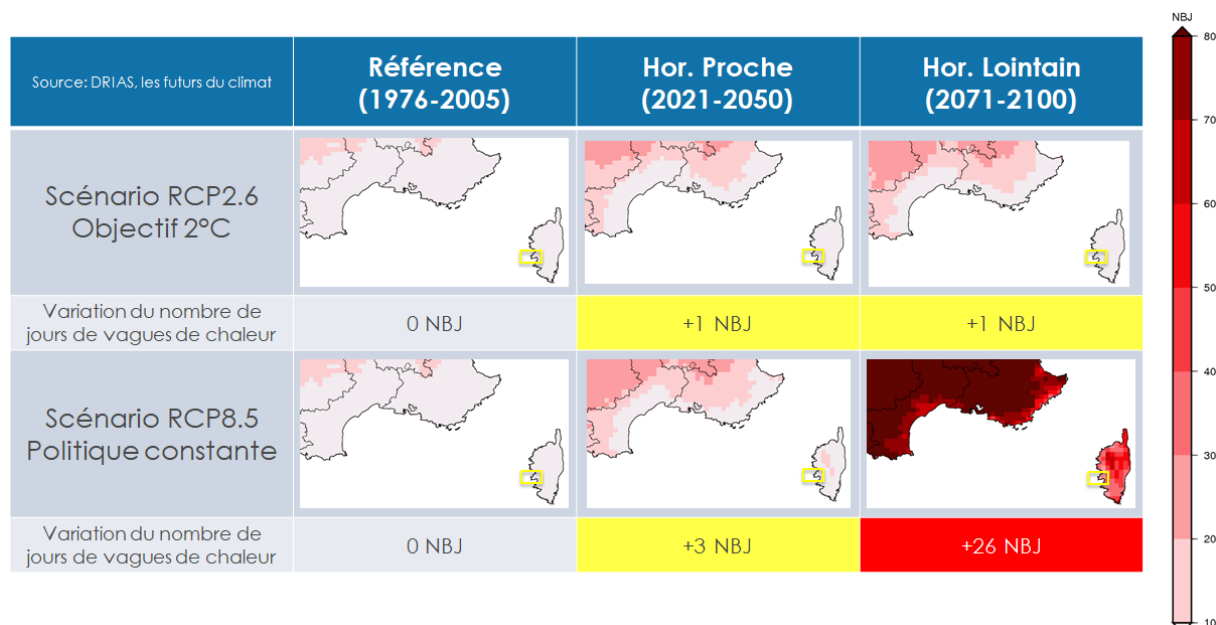


Figure 31 : Cartographie du nombre de vagues de chaleur projetées à différents horizons temporels

Selon le scénario le plus optimiste, à savoir le scénario RCP2.6, le nombre de jours de vagues de chaleur annuel augmenterait sur la ville d'Ajaccio de 1 jour à horizon proche et à horizon lointain. Ainsi, la fréquence de cet aléa exceptionnel reste assez stable.

Selon le scénario RCP8.5, c'est-à-dire à politique constante, le nombre de jours de vagues de chaleur annuel augmenterait de manière beaucoup plus prononcée, de 3 jours à horizon proche à 26 jours à horizon lointain.

Nombre de jours d'été

Les cartes présentées ci-dessous indiquent l'évolution du nombre de jours d'été annuel sur le territoire, soit les jours pour lesquels la température maximale est supérieure à 25°C.

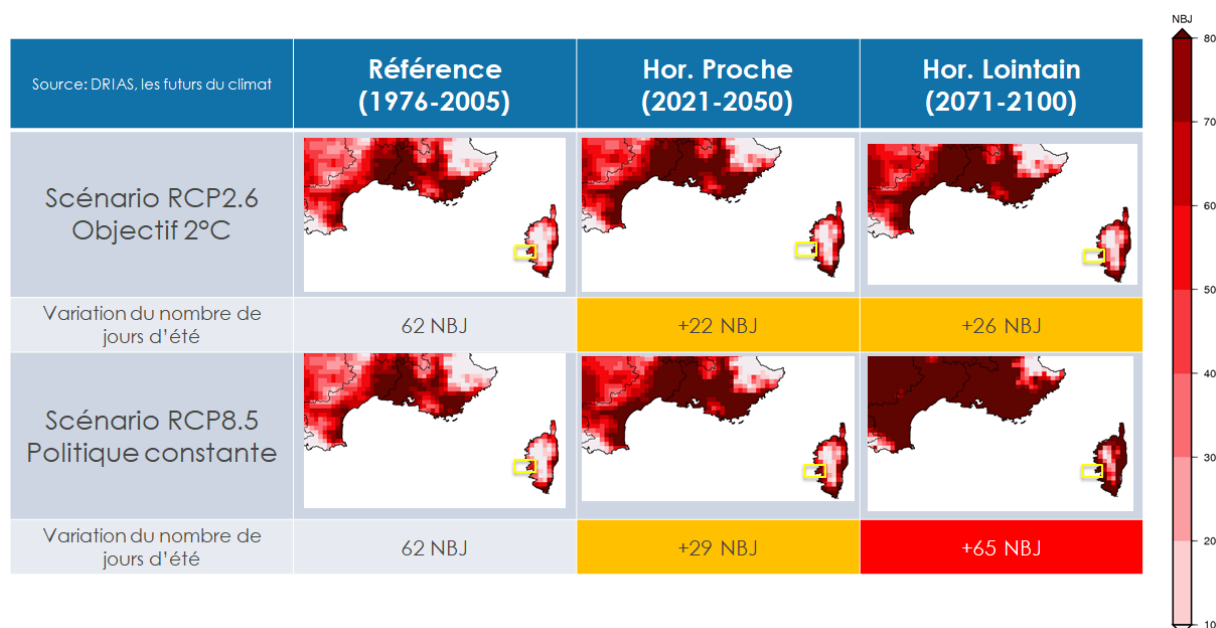


Figure 32 : Cartographie du nombre de jours d'été projetés à différents horizons temporels

Selon le scénario le plus optimiste, à savoir le scénario RCP2.6, le nombre de jours d'été annuel augmenterait sur la ville d'Ajaccio de 22 jours à horizon proche, à 26 jours à horizon lointain.

Selon le scénario RCP8.5, c'est-à-dire à politique constante, le nombre de jours d'été annuel augmenterait de manière encore plus prononcée, de 29 jours à horizon proche et jusqu'à 65 jours à horizon lointain.

Nombre de nuits tropicales

Les cartes présentées ci-dessous indiquent l'évolution du nombre de nuits tropicales annuel sur le territoire, soit les nuits pour lesquelles la température minimale est supérieure à 20°C.

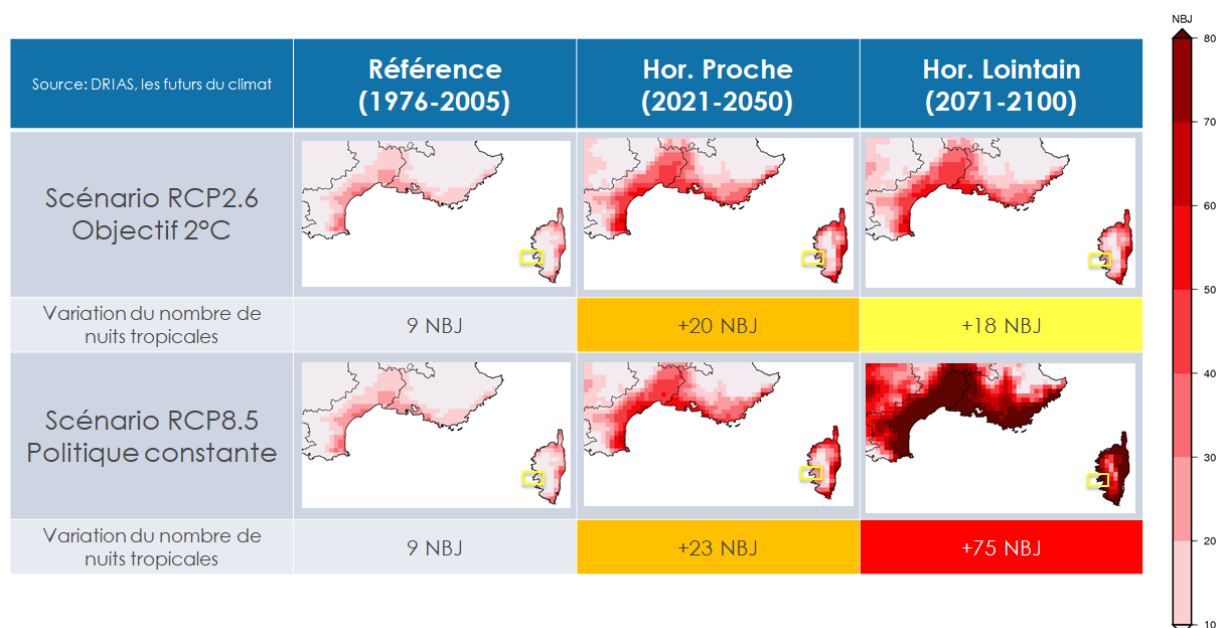


Figure 33 : Cartographie des nuits tropicales projetées à différents horizons temporels

Selon le scénario le plus optimiste, à savoir le scénario RCP2.6, le nombre de nuits tropicales annuel triplerait sur la ville d'Ajaccio à horizon proche et se stabiliserait par la suite à horizon lointain.

Selon le scénario RCP8.5, c'est-à-dire à politique constante, le nombre de nuits tropicales annuel augmenterait de manière encore plus prononcée, de 23 jours à horizon proche et jusqu'à 75 jours à horizon lointain, soit une augmentation de la fréquence de cet aléa de plus de 9 fois le seuil actuel.

Nombre de jours anormalement chauds

Les cartes présentées ci-dessous indiquent l'évolution du nombre de jours anormalement chauds annuel sur le territoire, soit les jours pour lesquels la température maximale est supérieure de plus de 5°C à la normale.

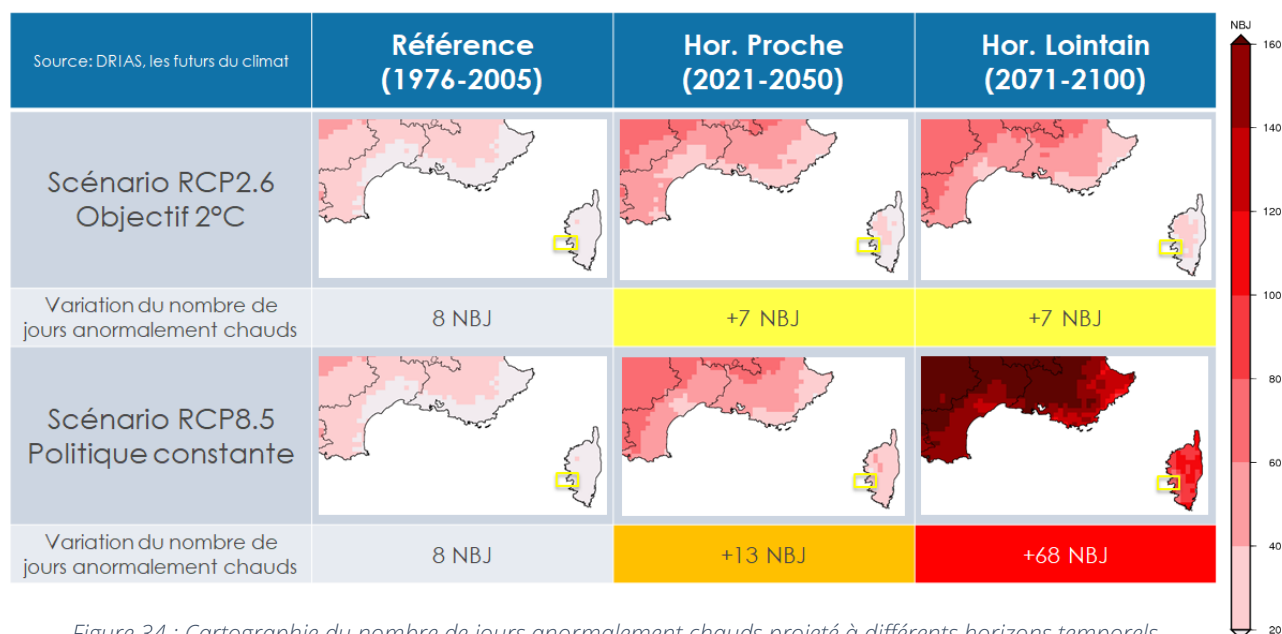


Figure 34 : Cartographie du nombre de jours anormalement chauds projeté à différents horizons temporels

Selon le scénario le plus optimiste, à savoir le scénario RCP2.6, le nombre de jours anormalement chauds annuel doublerait presque sur la ville d'Ajaccio à horizon proche et se stabiliserait à horizon lointain.

Selon le scénario RCP8.5, c'est-à-dire à politique constante, le nombre de jours anormalement chauds annuel augmenterait de manière encore plus prononcée, de 13 jours à horizon proche et jusqu'à 68 jours à horizon lointain, soit une augmentation de la fréquence de cet aléa de près de 10 fois le seuil actuel.

Nombre de jours de gel

Les cartes présentées ci-dessous indiquent l'évolution du nombre de jour annuel de gel sur le territoire, soit les jours pour lesquels la température minimale est inférieure ou égale à 0°C.

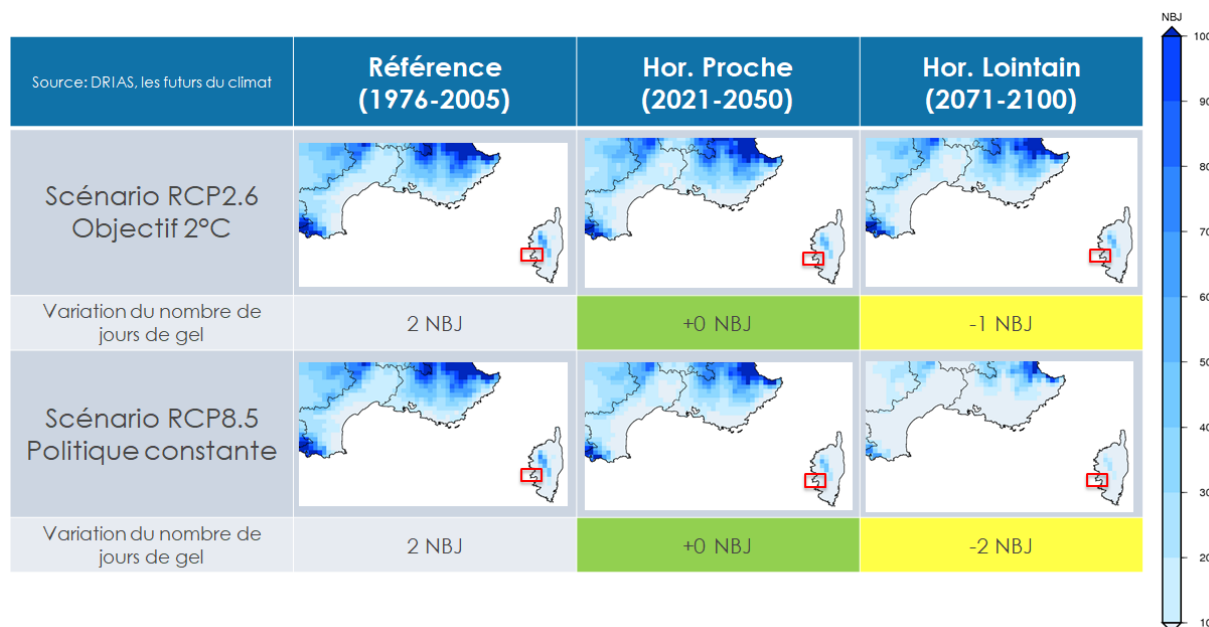


Figure 35 : Cartographie des gelées projetées à différents horizons temporels

Les modèles ne prévoient pas des variations très importantes du nombre de jours de gel. Ainsi, pour le scénario +2°C, ce nombre de jours reste constant par rapport au scénario de référence et celui-ci diminue de 1 jour par an à horizon lointain. Selon le scénario à politique constante, cette diminution ira jusqu'à deux jours à horizon lointain.

2.2.3. Projections du changement climatique à Ajaccio : précipitations moyennes et extrêmes

Dans cette partie, nous allons présenter les projections futures des précipitations. Les indicateurs considérés sont les cumuls de précipitations annuelles, le nombre de jours de fortes précipitations et les précipitations intenses. D'autres indicateurs corrélés aux précipitations, tels que la durée des périodes de sécheresse, ont également été analysés et présentés ci-dessous.

Cumul de précipitations annuelles

Les cartes présentées ci-dessous indiquent l'évolution du cumul de précipitations annuelles sur le territoire.

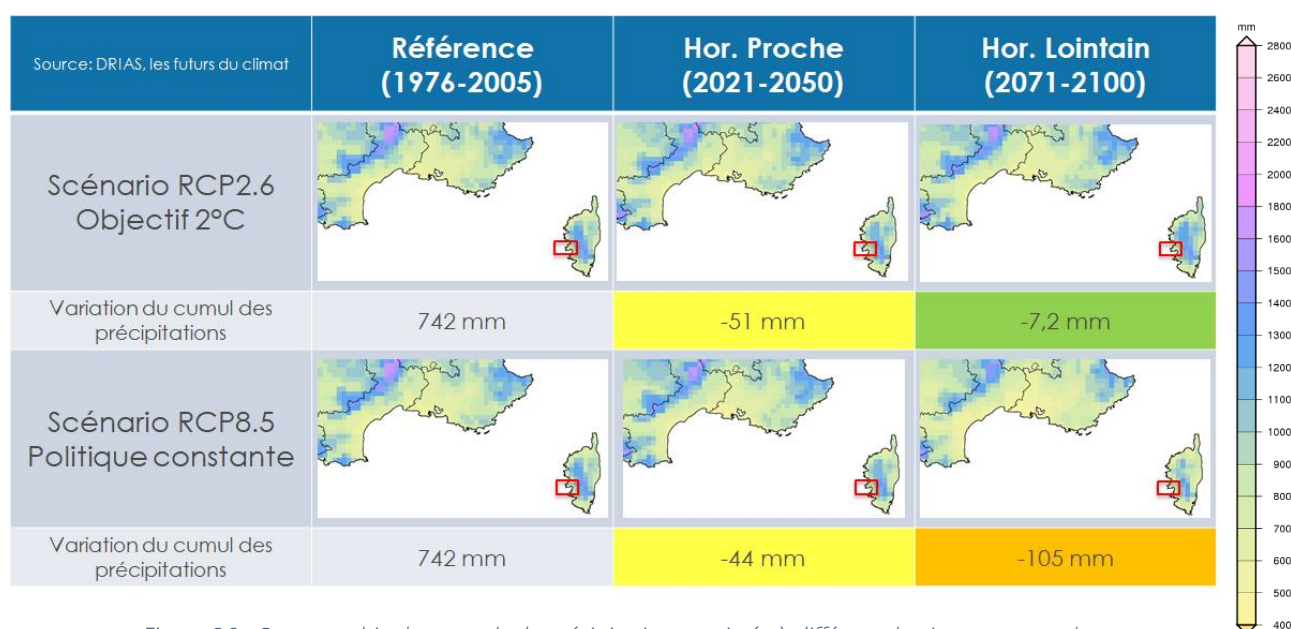


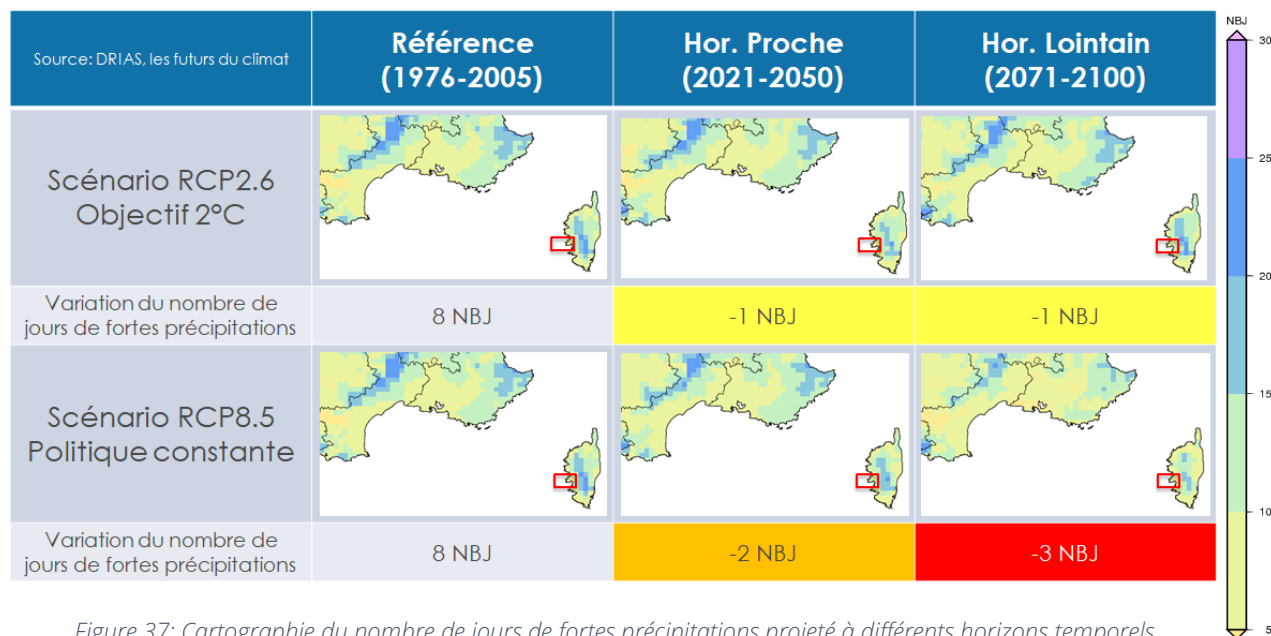
Figure 36 : Cartographie des cumuls de précipitations projetés à différents horizons temporels

Selon le scénario le plus optimiste, à savoir le scénario RCP2.6, le cumul de précipitations annuelles diminuerait de 51 mm (soit 7% de réduction) sur la ville d'Ajaccio à horizon proche et augmenterait à nouveau de 44 mm (représentant une réduction de 1% par rapport au scénario de référence) à horizon lointain.

Selon le scénario RCP8.5, c'est-à-dire à politique constante, cet indicateur diminuerait également. Le cumul des précipitations annuelles baisserait de 6 % à horizon proche et de 14 % à horizon lointain.

Nombre de jours de fortes précipitations

Les cartes présentées ci-dessous indiquent l'évolution du nombre de jours de fortes précipitations sur le territoire, soit les jours pour lesquels le cumul des précipitations est supérieur ou égal à 20 mm.

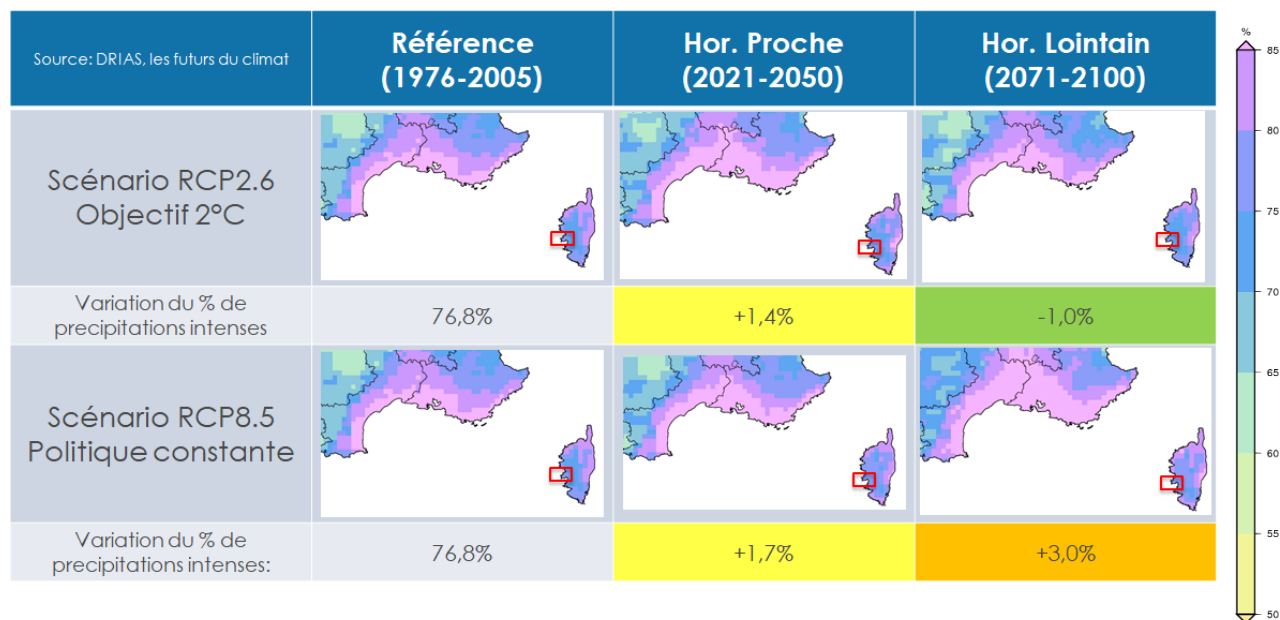


Selon le scénario le plus optimiste, à savoir le scénario RCP2.6, le nombre de jours de fortes précipitations par an resterait relativement constant autant à horizon proche qu'à horizon lointain avec seulement un jour par an en moins.

Selon le scénario RCP8.5, c'est-à-dire à politique constante, le nombre de jours de fortes précipitations par an diminuerait de manière plus conséquente de 2 jours à horizon proche jusqu'à trois jours à horizon lointain.

Pourcentage des précipitations intenses

Les cartes présentées ci-dessous indiquent l'évolution du pourcentage de précipitations intenses sur le territoire, soit les jours pour lesquels le cumul des précipitations se situe au-dessus du 90ème centile annuel.



Selon le scénario le plus optimiste, à savoir le scénario RCP2.6, le pourcentage de précipitations intenses par an resterait relativement constant autant à horizon proche qu'à horizon lointain avec seulement une faible variation positive à horizon proche et négative à horizon lointain.

Selon le scénario RCP8.5, c'est-à-dire à politique constante, le pourcentage de précipitations intenses augmenterait pour atteindre 78,5% à horizon proche et 79,8% à horizon lointain.

Périodes de sécheresse

Les cartes présentées ci-dessous indiquent l'évolution de la durée des périodes de sécheresse sur le territoire, soit la durée du maximum de jours consécutifs avec un cumul de précipitations inférieur à 1 mm.

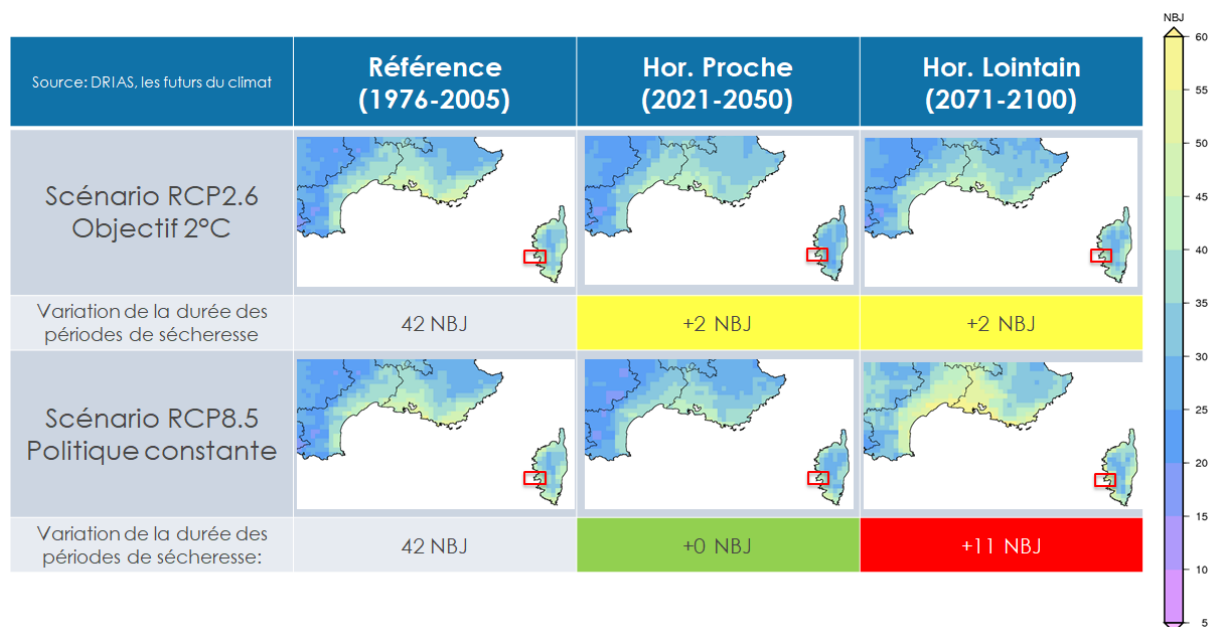


Figure 39: Cartographie des périodes de sécheresse projetées à différents horizons temporels

Selon le scénario le plus optimiste, à savoir le scénario RCP2.6, la durée des périodes de sécheresse resterait relativement constante avec une augmentation de 2 jours (soit moins de 5%) pour l'horizon proche et l'horizon lointain.

Selon le scénario RCP8.5, c'est-à-dire à politique constante, la durée des périodes de sécheresse n'augmenterait pas à horizon proche mais augmenterait de manière significative (plus 26%) à horizon lointain.

2.2.4. Autres indicateurs climatiques

Evolution des vents

Il n'y a pas de tendance significative qui ressort sur la vitesse des vents d'ici la fin du siècle en Corse, et en particulier à Ajaccio (source : rapport de l'EEA, 2017 Map 3.11).

Evolution du niveau de la mer

L'élévation du niveau de la mer en Méditerranée devrait atteindre +0,3 mètres en 2050 et +0,9 mètres en 2100 (source : SLGRI d'Ajaccio). Cette élévation peut se visualiser directement en certains points du territoire comme à Campo Dell'Oro. Par conséquent, l'exposition aux

événements de submersion marine est donc amenée à croître dans les prochaines décennies.

2.3. Conclusions de l'exposition du territoire aux aléas climatiques

Ce travail a permis d'identifier de grandes tendances climatiques passées et futures. Il en ressort les conclusions suivantes.

Concernant l'évolution des températures sur le territoire et le phénomène d'occurrence de vagues de chaleur :

- L'étude du climat passé nous montre :
 - Une **tendance significativement à la hausse des températures** avec, de 1981 à 2017, une **augmentation de la température moyenne de +0,36°C par décennie**.
 - Une **tendance significativement à la hausse des minimas et des maximas sur la période**, respectivement de +0,35°C et +0,39°C par décennie sur la période 1981-2017.
 - Une **tendance significativement à la hausse des températures extrêmes chaudes** : le nombre de jours par an avec une température quotidienne maximale supérieure à 25°C a augmenté de manière significative sur la période 1981-2017 : +0.64 jour par an en moyenne, soit **plus de 6 jours par décennie**.
 - Un **recul significatif du nombre de jours de gel de plus de 2 jours par décennie** sur la période 1981-2017.
- L'étude du climat futur indique (**objectif 2°C** / **politique constante**) :
 - Une poursuite du réchauffement climatique à horizon 2050 et ce pour les deux scénarios étudiés. A l'horizon 2100, la **température moyenne à Ajaccio augmente de +1,1°C (objectif 2°C) à +3,4°C (politique constante)** par rapport au scénario de référence actuel.
 - Les événements extrêmes chauds vont drastiquement augmenter, tous les indicateurs climatiques s'accordent à ce sujet :
 - La **hausse du nombre de jours d'été d'ici 2100** est évaluée entre **+26 jours (objectif 2°C)** et **+65 jours (politique constante)** ;

- La hausse du nombre de jours anormalement chauds d'ici 2100 est évaluée entre **+7 jours** (objectif 2°C) et **+68 jours** (politique constante) ;
- La hausse de nombre de jours de vagues de chaleur d'ici 2100 est évaluée entre **+1 jour** (objectif 2°C) et **+26 jours** (politique constante) ;
- La hausse du nombre de nuits tropicales d'ici 2100 est évaluée entre **+18 jours** (objectif 2°C) et **+75 jours** (politique constante).
- Un recul du nombre de jours de gel d'ici 2100 entre **-1 jour** (objectif 2°C) et **-2 jours** (politique constante).

Concernant l'évolution des précipitations sur le territoire :

- L'étude du climat passé nous montre :
 - Pas d'évolution significative des précipitations moyennes ni des sécheresses météorologiques (nombre maximal de jours consécutifs avec précipitations inférieures à 1mm) entre 1981 et 2017 ;
 - Une augmentation des sécheresses des sols documentée par une augmentation de l'évapotranspiration d'environ 100 mm entre 1970 et 2016, évapotranspiration favorisée par l'augmentation des températures ;
 - Pas de tendance significative sur les précipitations extrêmes sur la période 1981-2017, que ce soit en fréquence (évolution du nombre de jours avec précipitations supérieures à 20 mm) ou en intensité (évolution du maximum de précipitations sur 5 jours). Cependant ces événements extrêmes sont déjà fréquents sur le territoire (en moyenne 8 jours par an avec des précipitations supérieures à 20 mm) et intenses (en moyenne 85 mm de précipitations sur les 5 jours consécutifs les plus pluvieux, soit l'équivalent du cumul de précipitation sur tout le mois d'octobre, le 2^{ème} mois le plus pluvieux à Ajaccio).
- L'étude du climat futur indique :
 - Une augmentation du potentiel de sécheresses, documentée par deux indicateurs climatiques :
 - Une diminution du cumul de précipitations annuelles d'ici 2100 comprise entre **-7,2 mm** (objectif 2°C) et **-105 mm** (politique constante) ;

- Une **augmentation des périodes de sécheresses** d'ici 2100 comprise entre **+2 jours (objectif 2°C)** et **+ 11 jours (politique constante)**.
- **Pas d'évolution marquée des précipitations extrêmes** (quel que soit le seuil de l'indicateur 20, 30, 40, 50 ou 100 mm), les deux indicateurs climatiques étudiés évoluent peu et dans des directions opposées, il n'y a donc pas de tendance significative qui se dégage :
 - Le nombre de jours de fortes précipitations (cumul des précipitations ≥ 20 mm) diminue d'ici 2100 de **-1 jour (objectif 2°C)** à **-3 jours (politique constante)** ;
 - Le pourcentage de précipitations intenses évolue d'ici 2100 entre **-1% (objectif 2°C)** et **+3% (politique constante)**.

Concernant l'évolution des vents sur le territoire, il n'y a **pas de tendance significative sur les vents**, que ce soit en fréquence ou en intensité, ni dans le passé ni dans le futur. Il n'y a donc pas d'aggravation détectable des événements de tempêtes.

Concernant l'évolution du niveau de la mer sur le territoire, on observe une **tendance à la hausse (+1,5 mm par an sur toute la Méditerranée)** sur la période passée, tendance qui se confirme dans le futur, avec une hausse attendue de **+0,3 mètres en 2050 et +0,9 mètres en 2100**.

Concernant l'exposition aux principales conséquences des aléas climatiques, l'analyse des catastrophes naturelles passées montre que :

- Le **risque d'incendies** est le risque le plus important sur le territoire d'Ajaccio avec **2 570 incendies entre 1973 et 2013**. Ce risque va augmenter avec l'augmentation du potentiel de sécheresses.
- Le **risque d'inondations** par débordement de cours d'eau ou ruissellement est le deuxième plus important sur le territoire d'Ajaccio avec au moins **13 événements répertoriés depuis 1958**. Ce risque doit continuer à être suivi, même si les projections climatiques actuelles ne permettent pas de dégager de tendance significative à l'augmentation.
- Le **risque de tempêtes** est modéré sur le territoire, avec **6 événements extrêmes répertoriés depuis 2004**. Ce risque est donc à suivre, même s'il n'y a aucune tendance significative qui se dégage avec le changement climatique.
- Le **risque d'inondations par submersion marine** est modéré pour l'instant, avec **3 événements répertoriés** sur le territoire, mais l'augmentation avérée et projetée du niveau marin va accentuer ce risque dans les décennies à venir.

- Le risque de vagues de chaleur est modéré pour l'instant, avec un seul événement ayant déclenché le Plan canicule à Ajaccio en 2017. Cependant ce risque est amené à augmenter de manière drastique dans les décennies à venir.
- Le risque de retrait-gonflement des argiles est globalement faible sur le territoire ajaccien, avec deux zones exposées à un risque moyen (une zone proche de l'aéroport et une zone au nord de Bastelicaccia), et pas d'événement répertorié dans le Plan Communal de Sauvegarde d'Ajaccio. Cependant ce risque doit être suivi du fait de l'augmentation des épisodes de sécheresses projetée dans le futur.

Les tableaux ci-dessous résume l'analyse de la probabilité d'occurrence et d'intensité du territoire aux différents aléas climatiques c'est-à-dire l'exposition à l'aléa, son évolution temporelle (selon le scénario RCP8.5 // Horizon Lointain : 2071-2100) et le contexte environnant.

Le premier tableau concerne les évolutions tendancielle et le second tableau les extrêmes climatiques :

Type d'aléa	Type d'évolution attendue	Principales justifications	Probabilité d'occurrence et d'intensité	Principales justifications
Evolution des températures	Forte augmentation	+3,4°C sur la température moyenne annuelle à Ajaccio	Elevée	Plus du double du nombre de jours d'été et presque 10 fois plus de jours anormalement chauds
Evolution du régime de précipitations	Faible diminution	Peu d'évolution des précipitations annuelles au XXI ^e siècle - -105mm sur le cumul des précipitations annuelles soit 14% de diminution par rapport au scénario de référence	Moyenne	Moins de jours de fortes précipitations mais augmentation des précipitations intenses : le risque de crues et d'inondations devrait augmenter (cf. événements extrêmes)
Evolution du niveau de la mer	Faible augmentation	En méditerranée, augmentation du niveau des mers est de 1.5mm par an source : SLGRI	Elevée	Avec scénario RCP8.5, processus de la fonte des glaces irréversible
Changement dans le cycle de gelées	Faible diminution	Poursuite de la diminution du nombre de jours de gel en lien avec la poursuite du réchauffement. -2 jours de gel	Faible	Faible écart de l'extrême froid de la température minimale/maximale quotidienne (10 ^{ème} centile de la température)

Retrait gonflement des argiles	Faible augmentation	Le phénomène RGA peut être favorisé par le changement climatique avec son impact sur la pluviométrie, l'allongement de la sécheresse estivale, le mouvement des nappes phréatiques et l'évolution du niveau de la mer. -- Augmentation des périodes de sécheresses + 11 jours par rapport au scénario de référence de 42 jours Faible diminution de la pluviométrie et faible élévation du niveau de la mer	Faible	Le risque de retrait-gonflement des argiles est globalement faible sur le territoire ajaccien. Deux zones exposées à un risque moyen (une zone proche de l'aéroport et une zone au nord de Bastelicaccia)
--------------------------------	----------------------------	---	---------------	---

Tableau 8 : Tableau de synthèse des évolutions tendanciennes selon le scénario RCP8.5 // Horizon Lointain : 2071-2100

Type d'aléa	Probabilité d'occurrence et d'intensité actuelle	Changement attendu de la fréquence	Principales justifications	Changement attendu de l'intensité	Principales justifications
Sécheresse	Moyenne	Augmentation	Assèchement des sols au cours du XXI^e siècle ==> Le cumul de précipitations annuel diminuant, on peut donc s'attendre à une augmentation du potentiel de sécheresse.	Augmentation	+11 jours dans la durée des périodes de sécheresse par rapport à un scénario de référence de 42 jours, soit une augmentation d'un quart
Vague de chaleur / canicules	Moyenne	Augmentation	+26 jours de vagues de chaleurs par rapport à un scénario de référence de 0 à 5 jours	Augmentation	La Température moyenne augmentant on peut s'attendre à ce que les températures extrêmes atteintes pendant les épisodes de canicule augmentent également
Précipitations intenses / Inondations	Elevée	Augmentation	+3% de précipitations intenses, soit les jours pour lesquels le cumul des précipitations se situe au-dessus du 90 ^{ème} centile annuel	Augmentation	Météo France indique une augmentation de l'intensité des précipitations en Méditerranée
Submersion marine (temporaire)	Faible	Augmentation	La hausse du niveau des mers en Méditerranée va avoir pour conséquence une augmentation de l'occurrence et de l'amplitude des épisodes de	Augmentation	La hausse du niveau des mers en Méditerranée va avoir pour conséquence une augmentation de l'occurrence et de l'amplitude des épisodes de submersion marine. Source : SLGRI.

			submersion marine. Source : SLGRI.		
Tempêtes, épisodes de vents violents	Moyenne	Pas de changement	Aucune tendance long terme ne semble se dégager. Source : rapport EEA 2017.	Pas de changement	Aucune tendance long terme ne semble se dégager. Source : rapport EEA 2017.
Mouvement de terrain	Moyenne	Augmentation	Le phénomène de mouvement de terrain peut être favorisé par le changement climatique avec son impact sur la pluviométrie, l'allongement de la sécheresse estivale, le mouvement des nappes phréatiques et l'évolution du niveau de la mer.	Pas de changement	Aucune tendance signalée
Feux de forêts	Elevée	Augmentation	Les effets liés au changement climatique (élévation de la température moyenne, diminution des précipitations au printemps et en été, allongement de la durée des sécheresses estivales...) notamment dans le sud de la France, apparaissent comme des facteurs supplémentaires ou aggravants de risques avec une extension probable des zones sensibles.	Pas de changement	Aucune tendance signalée

Tableau 9 : Tableau de synthèse des extrêmes climatiques actuels et selon le scénario RCP8.5 // Horizon Lointain : 2071-2100

Ainsi, les principaux aléas auxquels est soumis le territoire sont l'augmentation des températures, l'augmentation de la fréquence des canicules et des vagues de chaleur, le risque inondation et le risque d'incendies.

Après avoir évalué la probabilité d'occurrence et d'intensité du territoire aux différents aléas climatiques, il convient d'étudier la vulnérabilité des différents domaines à ces événements pour en déterminer leur risque climatique. La partie suivante y est consacrée.

3. ANALYSE TERRITORIALE POUR LA CARACTERISATION DE LA VULNERABILITE ET L'EVALUATION DU RISQUE CLIMATIQUE

L'analyse et l'identification des stratégies d'adaptation pour faire face aux impacts du changement climatique comprennent, au-delà de la caractérisation climatique (présente et future) du territoire, **l'analyse des caractéristiques territoriales** afin d'évaluer la vulnérabilité et le risque du territoire pour le domaine spécifique en question. L'objectif final est de fonder sur cette analyse le choix des stratégies d'adaptation les plus appropriées pour réduire les menaces et identifier les opportunités que le changement climatique va déterminer dans les années à venir.

Ainsi, dans le cadre de notre étude, les **grands domaines suivants ont été considérés pour caractériser le contexte environnemental et socio-économique du territoire** :

- La santé et la sécurité de la population ;
- Les infrastructures et services de transport ;
- Le cadre bâti résidentiel de la Ville d'Ajaccio ;
- L'approvisionnement et les réseaux énergétiques de la Ville ;
- Les activités économiques avec :
 - Les activités tertiaires dont le tourisme et les activités industrielles d'une part ;
 - L'agriculture et la viticulture d'autre part ;
- Les ressources en eaux ;
- Les milieux naturels et aquatiques avec :
 - Les espaces naturels et aquatiques et la biodiversité du territoire d'une part ;
 - Les espaces forestiers d'autre part.

Le risque climatique futur de chaque domaine a été évalué en croisant la probabilité d'occurrence et d'intensité de l'aléa climatique futur et la vulnérabilité du domaine étudié.

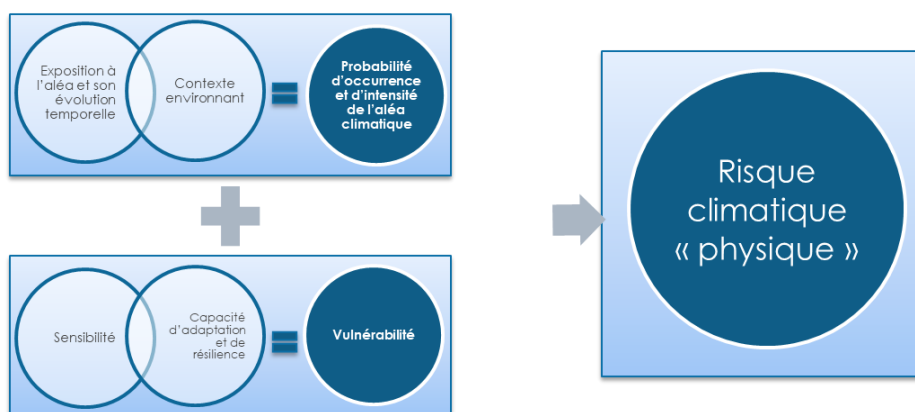


Figure 40 : Définition du risque climatique

La probabilité d'occurrence et d'intensité de l'aléa climatique futur est composé de deux indices :

- L'indice d'exposition à l'aléa climatique et la prise en compte de son évolution temporelle traduisent les projections climatiques futures de l'aléa en termes d'intensité, de durée ou de fréquence d'occurrence. Cette évolution est analysée pour un horizon de temps et un scénario climatique donnés.
- L'indice de contexte environnant permet de tenir compte des spécificités de l'environnement du territoire : zones d'îlots de chaleur urbain, zones inondables... Cet indice se combine à l'indice de projection climatique pour approcher au mieux l'exposition à un aléa climatique donné.

L'indice de vulnérabilité renseigne sur la sensibilité du domaine étudié face à un aléa donné (quels impacts potentiels) et sa capacité d'adaptation et de résilience.

In fine, le niveau de risque futur sera évalué à l'aide de la matrice suivante :

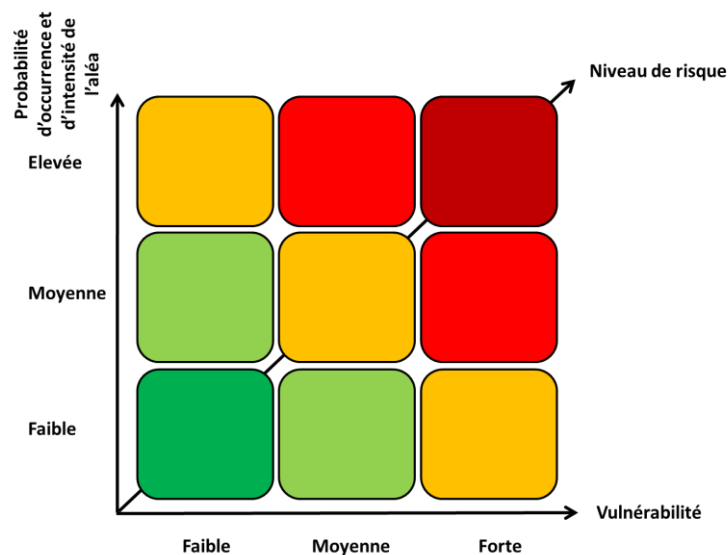


Figure 41 : Matrice de risque climatique futur

Ainsi, pour chaque domaine, les aléas seront analysés et placés sur cette matrice. Cela permettra d'identifier à quels aléas le domaine est le plus exposé et vulnérable.

Le domaine sera considéré respectivement à risque très élevé ou élevé à l'aléa si celui-ci se trouve dans la zone rouge foncé ou rouge de la matrice. A l'inverse, le risque climatique futur sera faible voire très faible si l'aléa se situe dans la zone verte de la matrice.

3.1. Santé et sécurité de la population ajaccienne

3.1.1. Les caractéristiques de la population ajaccienne et leur vulnérabilité au changement climatique

Caractéristiques de la population ajaccienne

La Ville d'Ajaccio comptait **68 587 habitants** au premier janvier 2014. Sa densité est de **836 habitants/km²**, soit une densité de population de **plus de 22 fois plus importante** que celle de la Corse (37 habitants/km²).

Une dynamique démographique forte est observée sur le territoire avec une **croissance annuelle** actuelle **de 1,3 %**. Ainsi, entre 2009 et 2014, la ville a gagné près de 4 300 habitants (soit +6,6% du au solde naturel et aux entrées/sorties sur le territoire).

A noter que cette tendance s'observe également à l'échelle de l'Aire urbaine d'Ajaccio (+1,5% par an) avec une accélération très forte du péri urbain et des taux de croissance parfois supérieurs à 4 (Figure 42). Ces réalités imposent une démarche de planification et la recherche d'équilibres territoriaux.

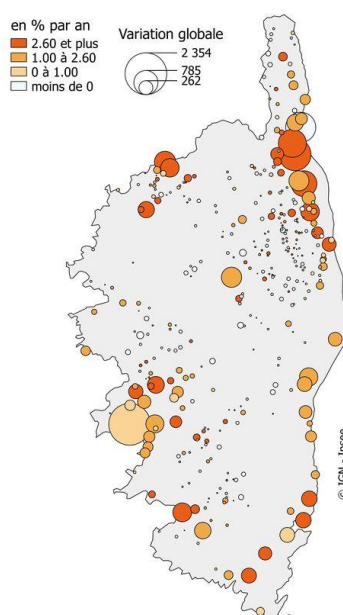
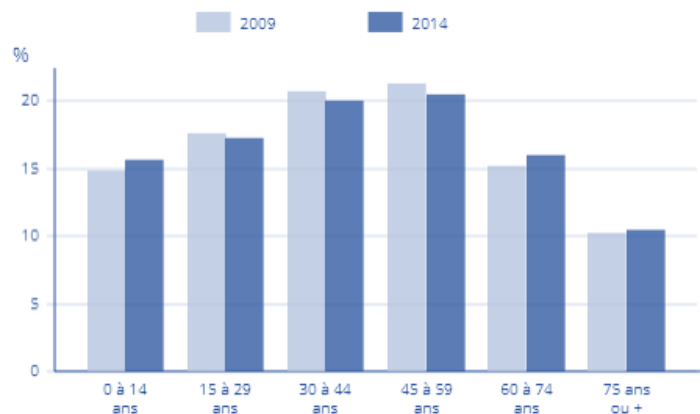


Figure 42 : Evolution de la population en Corse, sources : IGN - INSEE.

D'après la pyramide des âges (Figure 43), 26,5% de la population ajaccienne a plus de 60 ans (contre 23 % au niveau national) dont 10,5 % a plus de 75 ans. Il apparaît un vieillissement global de la population entre 2009 et 2014.



	2014	%	2009	%
Ensemble	68 587	100,0	64 306	100,0
0 à 14 ans	10 742	15,7	9 600	14,9
15 à 29 ans	11 866	17,3	11 342	17,6
30 à 44 ans	13 724	20,0	13 332	20,7
45 à 59 ans	14 067	20,5	13 701	21,3
60 à 74 ans	10 977	16,0	9 792	15,2
75 ans ou plus	7 212	10,5	6 538	10,2

Figure 43 : Population d'Ajaccio par grandes tranches d'âges, sources : INSEE, RP2009 et RP2014.

D'autre part, il est également important de souligner que 15,7% de la population ajaccienne a entre 0 et 14 ans.

Ces classes d'âge (jeunes et âgées) peuvent être considérées comme des personnes sensibles¹³ face aux conséquences sanitaires des aléas climatiques pour deux raisons. Premièrement, elles sont davantage affectées par les affections cardiaques et respiratoires lors d'épisodes de canicules et d'Ilots de Chaleur Urbain (ICU). Deuxièmement, elles sont moins mobiles et moins réactives lors d'aléas ponctuels comme les inondations. Ainsi, à Ajaccio où la population de 75 ans et plus, pourrait augmenter dans les années à venir, l'allongement de la durée de vie pose le problème de la dépendance, du maintien à domicile et du confort thermique des logements faces aux épisodes caniculaires. A noter enfin, que la sensibilité sera encore plus forte pour les personnes fragiles qui habitent dans un logement précaire et mal isolé thermiquement.

Documents d'information, de programmation et de protection de la population

La commune d'Ajaccio a mis en place des documents d'information, de programmation et de protection afin notamment de réduire les impacts contre les aléas climatiques extrêmes qui représenteraient un danger pour la population.

¹³ Lorsque l'on est âgé de plus de 65 ans, le corps transpire peu et il a donc du mal à se maintenir à 37°C. C'est pourquoi la température du corps peut alors augmenter : on risque le coup de chaleur (hyperthermie – température supérieure à 40°C avec altération de la conscience). Les personnes âgées sont aussi exposées à l'hyponatrémie (baisse du taux de sodium dans le sang) si elles s'hydratent trop. En ce qui concerne l'enfant (les nourrissons et les enfants, notamment les enfants de moins de 4 ans), le corps transpire beaucoup pour se maintenir à la bonne température. Mais, en conséquence, on perd de l'eau et on risque la déshydratation. D'autre part, il est considéré qu'un enfant est vulnérable aux effets de la pollution atmosphérique puisque leur système respiratoire est encore immature (sources : agences de santé, agences de qualité de l'air...). Chez les enfants, la maturation pulmonaire n'est que partielle à la naissance, le stock d'alvéoles continuant à se développer jusqu'à l'adolescence (voire plus tôt dans certains cas). Bien évidemment, les jeunes enfants font partie des groupes les plus touchés, car ils respirent une plus grande quantité d'air par kilogramme que les adolescents et les adultes. L'âge moyen de 15 ans pour le passage de la catégorie enfant à adolescent a été considéré.

En effet, par arrêté d'approbation en date du 01/09/15, la Ville d'Ajaccio dispose d'un **Plan Communal de Sauvegarde (PCS)**¹⁴. Ce document définit l'organisation prévue par la Commune pour assurer l'alerte, l'information, la protection et le soutien de la population en cas d'évènement sur le territoire.

Au titre de l'information des populations, le PCS comprend également le **Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM)**¹⁵ élaboré dans le cadre du droit à l'information sur les risques majeurs. Ce document a donc pour objectif d'informer la population sur les risques naturels et technologiques existants sur le territoire.

Ces deux documents ont pour objectifs de mettre en œuvre une organisation fonctionnelle réactive en cas de survenance d'évènements graves afin de sauvegarder des vies humaines, diminuer les dégâts et protéger l'environnement.

Parmi les risques abordés dans le PCS et les plans de prévention associés, on peut citer l'aléa « inondations » et les Plans de Prévention des risques inondations (PPRi) San Remedio, Gravona et Prunelli ; l'aléa « canicule » et le Plan Canicule ; l'aléa « Grand froid » et son Plan Grand Froid ; l'aléa « Feux de Forêt » et le PPRIF prescrit par arrêté préfectoral ; l'aléa « Mouvement de Terrain » et son Plan de Prévention du Risque Mouvement de Terrain et Ravinement... Ainsi, pour chacun des risques, les mesures d'alerte, d'information, de protection et de soutien de la population sont clairement identifiées.

¹⁴ PCS consultable sur le site internet de la collectivité : https://www.ajaccio.fr/Approbation-du-Plan-de-Sauvegarde-Communal-et-communication-du-Document-d-Information-Communal-sur-les-Risques-Majeurs_a3499.html

¹⁵ DICRIM consultable sur le site internet de la collectivité : <https://www.ajaccio.fr/file/187078/>

Focus sur le Plan Canicule et son déclenchement « niveau 3 » le 31 juillet 2018

Chaque été, un plan de prévention sanitaire et sociale est mis en place par le gouvernement français, entre le 1er juin et le 31 août. Ce plan de surveillance médicale a été créé suite à la canicule meurtrière de 2003.

En cette fin juillet – début août 2018, la Corse a été en vigilance orange canicule, un niveau déjà connu en 2017 à la même époque avec des températures maximales qui ont atteint en moyenne 35 à 36°C le jour et 22° durant la nuit. De ce fait, la préfète de Corse-du-Sud a déclenché le niveau 3 « alerte canicule » du plan départemental de gestion d'une canicule. Dans le cadre de ce plan, plusieurs dispositions ont été prises :

- La préfecture a alerté l'ensemble des services sanitaires de la région et du département (ARS, SAMU, SIS, etc.) des risques possibles liés à cette forte vague de chaleur.

- Les mesures de prévention prévues dans le plan national canicule ont immédiatement été mises en œuvre : la permanence des soins auprès des médecins de ville et de la bonne réponse du système santé ; la mobilisation des établissements accueillant des personnes âgées et en situation de handicap pour prévenir les risques sanitaires liés à la chaleur ; la mobilisation des associations et services publics locaux pour permettre l'assistance aux personnes à risque et la mise en œuvre des actions locales d'informations sur les mesures préventives à destination des différents publics.

- Les décisions prises dans le département ont été révisées quotidiennement sur la base de l'évolution des prévisions météorologiques et des indicateurs sanitaires sur place.

- Le ministère des Solidarités et de la Santé, la préfecture et l'ARS ont rappelé à tous, et particulièrement aux personnes fragiles (personnes âgées de plus de 65 ans, femmes enceintes, personnes en situation de handicap, ou malades à domicile, personnes dépendantes), les conseils utiles en cas de fortes chaleurs.

Qualité de l'air du territoire : un facteur pouvant aggraver la santé de la population ajaccienne

Amélioration de la qualité de l'air et adaptation au changement climatique sont étroitement liées. Les actions qui visent à réduire les émissions de gaz à effet de serre ont généralement un effet positif sur les émissions de polluants atmosphériques locaux. Cependant, dans certains cas, les actions en faveur du climat peuvent dégrader la qualité de l'air. Ainsi, il est essentiel d'aborder les enjeux « air et climat » dans une démarche intégrée et cohérente de manière à ce que les politiques mises en œuvre valorisent les synergies et maîtrisent les antagonismes.

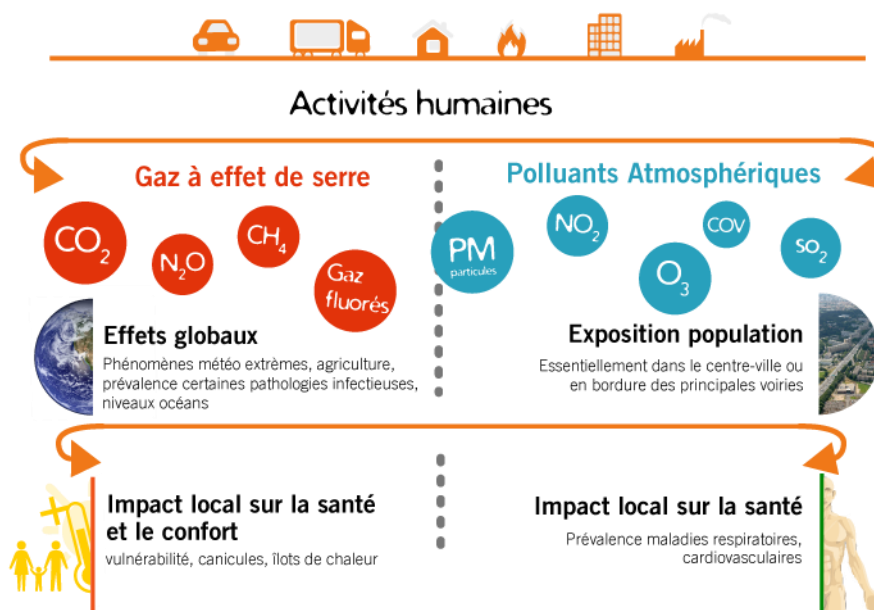


Figure 44 : Liens entre climat et qualité de l'air (Source : www.atmo-auvergnehonealpes.fr)

La pollution de l'air impacte directement la santé des populations. Il n'est en effet plus à démontrer qu'elle peut être responsable de gênes respiratoires ou du développement de certaines maladies, notamment pulmonaires et cardio-vasculaires.

D'autre part, il est également intéressant de rappeler le rôle joué par la qualité de l'air lors de la canicule de 2003 en France : la surmortalité constatée lors de cette vague de chaleur était notamment due au fort pic de pollution atmosphérique qui avait été atteint.

En France, l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique est estimé à **48 000 décès prématurés par an** d'après une évaluation de l'Agence nationale de santé publique publiée en juin 2016. Et son **coût pour l'économie** est de **100 milliards** d'euros par an d'après le rapport du Sénat. L'impact sanitaire prépondérant de la pollution de l'air est dû à l'exposition tout au long de l'année à des niveaux moyens de pollution et non aux pics ponctuels de pollution atmosphérique pourtant davantage médiatisés.

Au niveau européen, la France s'est engagée à répondre aux exigences de la Directive 2016/2284 CE qui fixe les **objectifs de réduction d'émissions de polluants atmosphériques à atteindre à horizon 2020 et 2030**, par rapport à l'année de référence 2005.

Ces objectifs sont déclinés au niveau national à travers la publication le 11 mai 2017 du Plan National de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA), instauré par la Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte, qui fixe la stratégie de l'Etat pour l'atteinte des exigences européennes.

Polluant	A partir de 2020	A partir de 2030
Dioxyde de soufre (SO ₂)	-55 %	-77 %
Oxydes d'azote (NO _x)	-50 %	-69 %
Composés organiques volatils (COVNM)	-43 %	-52 %
Ammoniac (NH ₃)	-4 %	-13 %
Particules fines (PM _{2,5})	-27 %	-57 %

Tableau 10 : Réduction des émissions par rapport à 2005 fixée par le PREPA

Le PRÉPA est un plan d'action interministériel suivi par le Conseil national de l'air au moins une fois par an et révisé au moins tous les cinq ans.

L'État français délègue la surveillance de la qualité de l'air ambiant et l'information du public à des organismes agréés de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) qui travaillent en coordination avec le Laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air (LCSQA) composé de l'INERIS, du Laboratoire national de métrologie et d'essais (LNE) et de l'École des mines de Douai. **En Corse, c'est l'association Qualitair Corse qui exerce cette surveillance.**

Au niveau français, la réglementation actuelle impose la surveillance de **8 paramètres atmosphériques**¹⁶ suivants : l'oxyde d'azote et dioxyde d'azote (NO₂) ; l'ozone (O₃) ; le monoxyde de carbone (CO) ; les particules fines (PM₁₀ et PM_{2,5}) ; le dioxyde de soufre (SO₂) ; le benzène ; les métaux lourds (Plomb (Pb), Arsenic (As), Cadmium (Cd), Nickel (Ni)) et les pesticides.

A chacun de ces paramètres sont attribués des objectifs de qualité, des valeurs cibles et limites¹⁷, ainsi que des valeurs correspondant à des seuils d'informations et de recommandations. Enfin, un seuil d'alerte est également défini et justifie alors l'emploi de mesures d'urgence. De plus, pour certains polluants (tels le NO₂ et l'O₃) ont été définis des niveaux critiques pour les écosystèmes.

Suivi de la Qualité de l'Air à Ajaccio

Le réseau de stations fixes de la ville d'Ajaccio est constitué de 4 stations principales différenciées selon leur typologie d'exposition à la pollution atmosphérique :

- **Station trafic Diamant** : mesure l'exposition de la population aux abords directs d'un axe routier ;
- **Station urbaine Canetto** : mesure l'exposition de la population en centre-ville ;

¹⁶ Définition des 8 paramètres atmosphériques en annexe 4.

¹⁷ L'ensemble des valeurs seuil et limites sont disponibles sur le site Legifrance :

https://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?sessionId=F48B19F9B8189963006469CCF5D575C1.tpdjo08v_1?idSectionTA=LEGISCTA000022964541&cidTexte=LEGITEXT000006074220&dateTexte=20101115

- **Station périurbaine Sposata** : mesure l'exposition de la population vivant à la périphérie de la commune ;
- **Station industrielle Piataniccia** : mesure l'exposition de la population vivant sous l'influence d'une industrie.

De plus, la station Abbatucci est une station trafic (en cours de règlementation) dont nous avons également regardé les mesures lorsque cela était possible et pertinent.

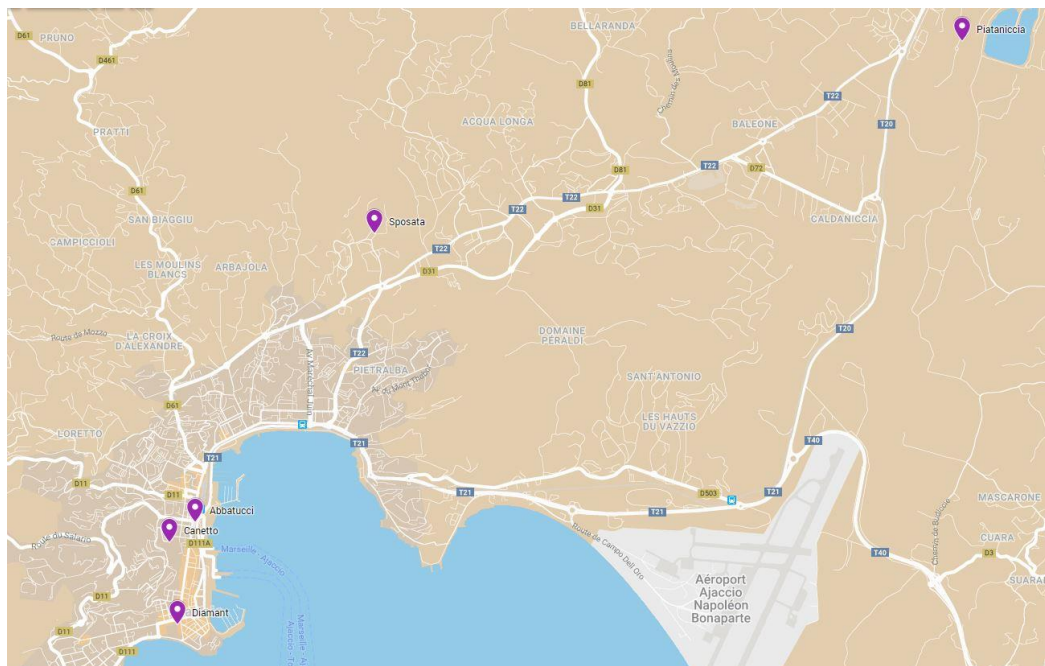


Figure 45 : Réseau de stations fixes de surveillance de la qualité de l'air sur la commune d'Ajaccio (Source : Google Earth et Qualitair Corse)

A noter également la mise en place de capteurs par la CAPA sur le territoire afin de suivre certains polluants atmosphériques en complément du dispositif de QualiAirCorse.

Bilan des émissions de polluants atmosphériques par secteur et indice de qualité de l'air (IQA)

Étant donné le rôle prépondérant des conditions météorologiques dans la dispersion et le transport des polluants atmosphériques, parfois sur de longues distances, il existe deux types de comptabilité pour les polluants réglementés :

- Les émissions (masse de polluants émis par unité de temps) qui caractérisent les sources ;
- Les concentrations (masse du polluant par volume d'air en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) qui reflètent l'exposition des écosystèmes à la pollution de l'air.

Le graphique suivant présente le bilan des émissions (en tonnes) de polluants atmosphériques par secteur pour le territoire d'Ajaccio.

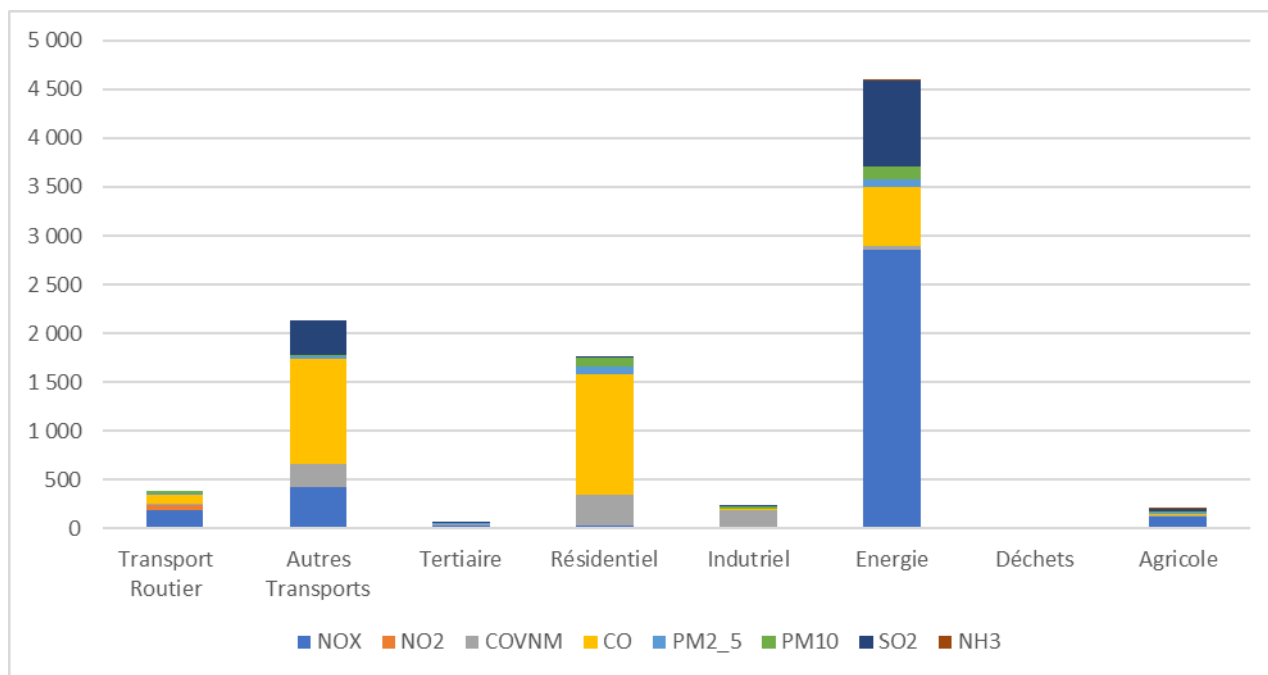


Figure 46 : Emissions des polluants atmosphériques par secteur et par polluant (en tonnes), source Qualitair Corse. Données 2010 pour tous les secteurs à l'exception du transport routier (données 2015).

La production d'énergie, le secteur résidentiel et les transports sont les trois principales sources d'émissions des polluants atmosphériques sur le territoire d'Ajaccio.

A noter que le bilan et l'analyse des émissions par polluant ainsi que les valeurs de concentrations sont disponibles en annexe 5.

Un autre indicateur est l'indice de qualité de l'air (IQA). L'IQA a été défini afin d'apporter à l'ensemble de la population un message d'information simple et compréhensible par tous. C'est un outil commun au niveau national de diffusion de l'information concernant la qualité de l'air sur une zone définie. Il s'agit d'un indice simplifié compris entre 1 et 10 avec le plus petit indice correspondant à une très bonne qualité de l'air et le plus haut à une très mauvaise qualité de l'air. L'indice est calculé à partir des stations fixes du réseau de surveillance et il se fonde sur les quatre polluants principaux : le dioxyde d'azote (NO₂), les particules fines (PM₁₀), l'ozone (O₃) et le dioxyde de soufre (SO₂).

Les données principales d'information concernent les IQA urbain qui correspondent à la qualité de l'air moyenne sur la ville d'Ajaccio (à Canetto). A noter que d'autres stations existent pour calculer un indice trafic de qualité de l'air (ITQA) et un indice de surveillance industrielle de la qualité de l'air (ISIQA).

Les valeurs des IQA pour l'ensemble des mois depuis 2010 jusqu'à aujourd'hui sont disponibles sur le site internet de Qualitair Corse. Afin d'avoir un aperçu de la qualité de l'air actuelle du territoire, les graphiques suivants présentent les IQA urbains de la ville d'Ajaccio pour les mois de janvier, avril et juillet 2018.



Figure 47 : Indices de qualité de l'air urbain (IQA urbain) de la ville d'Ajaccio (Source : QualiAir Corse, 2018)

Des variations journalières et saisonnières sont observées mais globalement, la **qualité de l'air est médiocre** à Ajaccio (notamment en période de fortes chaleurs).

Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) de la région ajaccienne

Le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) de la région ajaccienne est en cours d'élaboration¹⁸. Les objectifs principaux du PPA sont de réduire les émissions en polluants atmosphériques pour maintenir ou ramener dans le périmètre du PPA les concentrations des différents polluants à des niveaux inférieurs aux valeurs limites et de définir les mesures d'urgence à mettre en œuvre lors des pics de pollution. Le PPA de la région ajaccienne est à ce jour composé de 30 actions sur la période 2017-2022 dont 12 actions réglementaires et 18 actions d'accompagnement.

Plan de Déplacements Urbains (PDU) de la CAPA

Le nouveau Plan de Déplacements Urbains (PDU) de la CAPA (en cours de finalisation) sera adopté au premier trimestre 2019. Il définit pour 10 ans les principes d'organisation des transports et du stationnement des personnes et des marchandises et garantit une mobilité durable et accessible à tous. Une des orientations principales sera **l'amélioration de la santé publique**.

¹⁸ PPA, sources : http://www.corse.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/presentation_CODERST-2.pdf
<http://www.corse.developpement-durable.gouv.fr/elaboration-du-ppa-de-la-region-ajaccienne-r555.html>

Conclusions sur la vulnérabilité de la population ajaccienne

Pour les aléas extrêmes (inondations, feux de forêts, ...), la mise en danger des populations survient surtout lorsque les délais d'alerte et d'évacuation sont trop courts ou inexistantes pour des phénomènes rapides. L'interruption des communications peut également avoir pour sa part de graves conséquences lorsqu'elle empêche l'intervention des secours. D'une manière générale, les personnes les plus vulnérables aux différents aléas climatiques sont principalement les jeunes enfants et les personnes âgées.

A la vue de ces caractéristiques, la vulnérabilité de la population ajaccienne a été évaluée ainsi :

Type d'aléa	Sensibilité du secteur [2]	Capacité d'adaptation et de résilience [3]	Vulnérabilité du secteur [4] = [2] x [3]	Justifications	
Evolutions tendancielles		Forte	Oui	Moyenne	En matière de santé humaine, la chaleur diminue les capacités de résistance de l'organisme et peut aggraver des pathologies déjà présentes (développement de parasites et virus, développement des allergies, etc.).
		Faible	Non	Faible	Les évolutions non extrêmes des précipitations ne touchent pas (ou très peu) la santé et la sécurité des populations (à l'exception de quelques chutes liées à des sols glissants).
		Faible	Oui	Faible	La santé et la sécurité des populations ne sont pas sensibles à l'augmentation du niveau de la mer. En cas d'exposition, des déménagements pourront être fait mais le risque de victime est quasi nul. Adaptation : Mise en sécurité des populations en zone à risque (source : PCS)
		Forte	Oui	Moyenne	En matière de santé humaine le grand froid diminue, souvent insidieusement, les capacités de résistance de l'organisme. Comme la canicule, le grand froid peut tuer en aggravant des pathologies déjà présentes. Les personnes en bonne santé peuvent également éprouver les conséquences du

Extrêmes climatiques					froid, notamment celles qui exercent un métier en extérieur. Adaptation : LE PLAN DEPARTEMENTAL « GRAND FROID » 4 grands axes : 1. Prévenir et anticiper les effets des vagues de froid 2. Protéger les populations 3. Informer et communiquer 4. Capitaliser les expériences.
		Faible	Oui	Faible	Les grands mouvements de terrain étant souvent peu rapides, les victimes sont, fort heureusement, peu nombreuses. Les impacts concernent davantage les infrastructures, les bâtiments... Exposition humaine décrite par zone dans le PCS Adaptation : Mise en sécurité des populations en zone à risque (source : PCS)
		Faible	Oui	Faible	La sécheresse a un impact indirect sur la santé et la sécurité des populations uniquement en cas de rupture d'alimentation en eau. Avec un accès à l'eau potable en continue via le réseau et si besoin la distribution de bouteilles d'eau, la sensibilité des populations est faible. Adaptation : Mise en sécurité des populations en zone à risque (source : PCS)
		Forte	Oui	Moyenne	L'exposition d'une personne à une température extérieure élevée, pendant une période prolongée, sans période de fraîcheur suffisante pour permettre à l'organisme de récupérer, est susceptible d'entraîner de graves complications. Le corps humain peut voir ses capacités de régulation thermique dépassées et devenir inefficaces : coups de chaud, malaises cardio-vasculaires, déshydratation. Les vagues de chaleur sont en général accompagnées de niveau de pollution élevé. La qualité de l'air est un

					phénomène aggravant des maladies cardio-vasculaires, respiratoires et elle joue un rôle dans l'évolution des allergies et des cancers. Ainsi, les personnes vulnérables notamment situées dans des écoles, crèches, hôpitaux et maisons de retraite sont particulièrement vulnérables à cet aléa. Adaptation : Le Plan National Canicule (PNC) qui a pour objectifs d'anticiper l'arrivée d'une canicule, de définir les actions à mettre en œuvre au niveau local pour prévenir et limiter les effets sanitaires de celle-ci et d'adapter au mieux les mesures de prévention et de gestion au niveau territorial en portant une attention particulière aux populations spécifiques. Le PNC est décliné au niveau local sous la forme d'un Plan Départemental de Gestion d'une Canicule (PDGC) articulé avec le dispositif ORSEC. Le plan est organisé autour de quatre grands axes stratégiques : 1. Prévenir les effets d'une canicule 2. Protéger les populations par la mise en place de mesures de gestion adaptées au niveau de vigilance météorologique : 3. Informer et communiquer 4. Capitaliser les expériences.
		Faible	Oui	Faible	Les précipitations intenses, les inondations et les submersions marines temporaires présentent des risques de noyade et de blessures liés au gonflement des eaux, principalement pour les personnes ne pouvant pas être secourues ou cherchant à traverser des lieux inondés. Pour ces personnes et/ou pour leurs proches, ces épisodes peuvent avoir des conséquences psychologiques de type stress post-traumatique. Le développement de moisissures suite à l'intense humidité ambiante peut avoir des conséquences sur la santé humaine : irritation des yeux, de la gorge, de la cavité

				nasale, éruption cutanée, étourdissement, insomnie, etc. Adaptation : La commune d'Ajaccio constitue un Territoire à Risque Important d'Inondation (TRI). Elle bénéficie depuis 2012 d'un Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI). Une Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondation (SLGRI) sera mise en place, avec les communes avoisinantes, dans le cadre du Plan de Gestion des Risques d'Inondations défini à l'échelle du bassin d'Ajaccio (PGRI). Ces documents permettent de mettre en sécurité les populations en cas d'événements extrêmes.
	Faible	Oui	Faible	Idem que pour les précipitations intenses.
	Moyenne	Oui	Faible	Il s'agit de personnes physiques directement ou indirectement exposées aux conséquences du phénomène, le risque pouvant aller de la blessure légère au décès. On notera que, dans de nombreux cas, un comportement imprudent et/ou inconscient est à l'origine des décès à déplorer : un « promeneur » en bord de mer, une personne voulant franchir une zone inondée, à pied ou en véhicule, pour aller à son travail ou chercher son enfant à l'école, un homme qui monte sur son toit pour redresser son antenne TV ou remettre des tuiles, etc. Les causes de décès ou de blessures les plus fréquentes sont notamment les impacts par des objets divers projetés par le vent, les chutes d'arbres (sur un véhicule, une habitation). Adaptation : Alerte des populations (source : PCS)

		Moyenne	Oui	Faible	Même si un certain nombre de résidences et d'établissements publics se situe sur des zones à risque de mouvements de terrain, les risques de blessures, de stress post-traumatique et de diminution du confort des population sont faibles car des mesures de prévention sont mises en place au sein de la commune. Les populations exposées sont explicitées dans le PCS. Adaptation : Plan d'évacuation et d'hébergement des populations explicité dans le PCS
		Faible	Oui	Faible	Bien que les incendies de forêt soient beaucoup moins meurtriers que la plupart des catastrophes naturelles, ils n'en restent pas moins très coûteux en termes d'éventuels impacts humain, économique, matériel et environnemental. Les atteintes aux hommes concernent principalement les sapeurs-pompiers et plus rarement la population (hormis personnes qui n'ont pas pu être évacuées) et comprennent des risques de blessures, et stress post-traumatiques associés ainsi que des risques de dégradation du confort des habitants. Adaptation : Mise en sécurité des populations en zone à risque (source : PCS)

Tableau 11 : Synthèse de la vulnérabilité de la santé et de la sécurité de la population ajaccienne.

Ainsi, il a donc été estimé que la **vulnérabilité de la population ajaccienne était « faible à moyenne »** face aux aléas et tendances climatiques tendanciels et extrêmes. Ceci s'explique notamment grâce aux mesures de prévention, d'adaptation et de mise en sécurité des populations mises en place sur le territoire.

3.1.2. Le risque climatique et les potentiels impacts sur la santé et la sécurité de la population

En croisant la probabilité d'occurrence et d'intensité de l'aléa futur avec la vulnérabilité du domaine étudié, le **risque climatique futur** de la santé et la sécurité des populations a été déterminé :

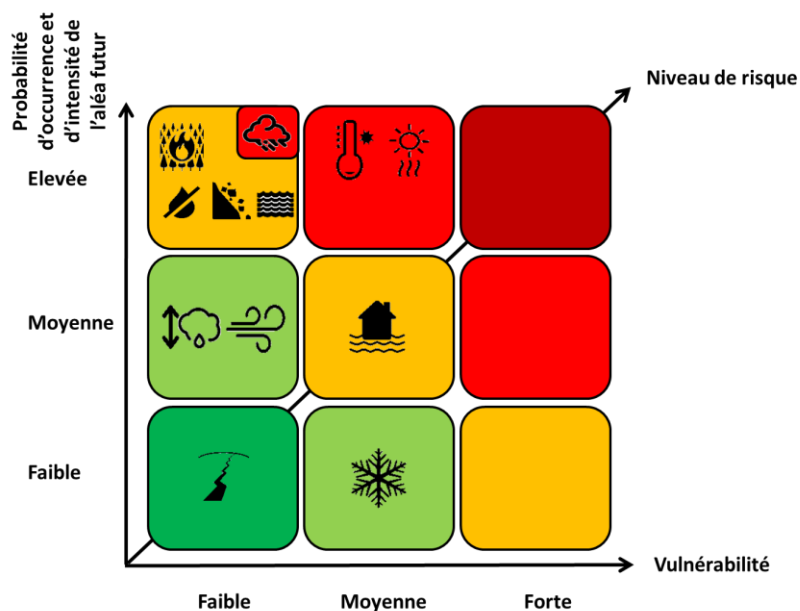


Figure 48 : Risque climatique futur de la santé et sécurité des populations

Une aggravation du risque actuel pour 5 des 7 aléas climatiques extrêmes pourrait être observée :

Type d'aléa	Risque climatique actuel	Risque climatique futur Scénario RCP8.5 Horizon Lointain : 2071-2100
Sécheresse	Faible	Moyen
Vague de chaleur / canicules	Moyen	Elevé
Précipitations intenses / Inondations	Moyen	Elevé
Submersion marine (temporaire)	Très faible	Moyen
Tempêtes, épisodes de vents violents	Faible	Faible
Mouvement de terrain	Faible	Moyen
Feux de forêts	Moyen	Moyen

Tableau 12 : Synthèse des risques climatiques actuels et futurs sur la santé et la sécurité des populations du territoire d'Ajaccio

L'analyse détaillée est disponible en annexe 8.

De manière générale, la santé et la sécurité des populations du territoire peut être soumise à différents types d'impacts dus au changement climatique :

- Avec la modification des températures, les zones de prolifération et de répartition des bactéries et autres pathogènes ou vecteurs peuvent être amenées à être modifiées. La diminution des vagues de froid pourrait par ailleurs offrir une plus grande opportunité de transmission aux virus ;
- La modification du cycle de croissance des plantes (notamment la date de floraison) pourrait modifier la période de pollination, le nombre d'allergènes et la sensibilité de la population aux allergènes ;
- L'augmentation de la concentration de polluants, liée aux vagues de chaleurs peut avoir des conséquences pour les personnes atteintes, ou prédisposées aux maladies cardio-vasculaires et respiratoires ;
- Les faibles écarts de l'extrême froid de la température minimale/maximale quotidienne pourraient avoir comme conséquence l'augmentation du nombre de cas d'hypothermie et d'engelures, particulièrement pour les plus exposés (personnes âgées, nouveaux nés, travailleurs en extérieur, personnes à la rue) ;
- Les sécheresses prolongées et les vagues de chaleur/canicules pourraient avoir d'importants impacts sur les populations les plus sensibles comme la déshydratation ou les coups de chaleur pour les personnes âgées ;
- L'augmentation de la fréquence d'épisodes de précipitations intenses, d'inondations et / ou de submersions marines temporaires augmenteraient les risques de noyade et de blessures, ainsi que les cas de stress post-traumatiques liés à ces épisodes. Le développement de moisissures, favorisé par de haut taux d'humidité, pourraient par ailleurs avoir des conséquences sur la santé des populations (irritation des yeux, de la gorge, éruption cutanées, étourdissements, insomnies, etc.). De manière générale, ces épisodes diminueront le confort des populations ;
- Les tempêtes, épisodes de vents violents, mouvements de terrain et feux de forêts pourraient également avoir de sérieuses conséquences sur la santé physique et psychologique des populations et diminueraient significativement leur confort de vie.

Le schéma suivant regroupe les principaux impacts potentiels.

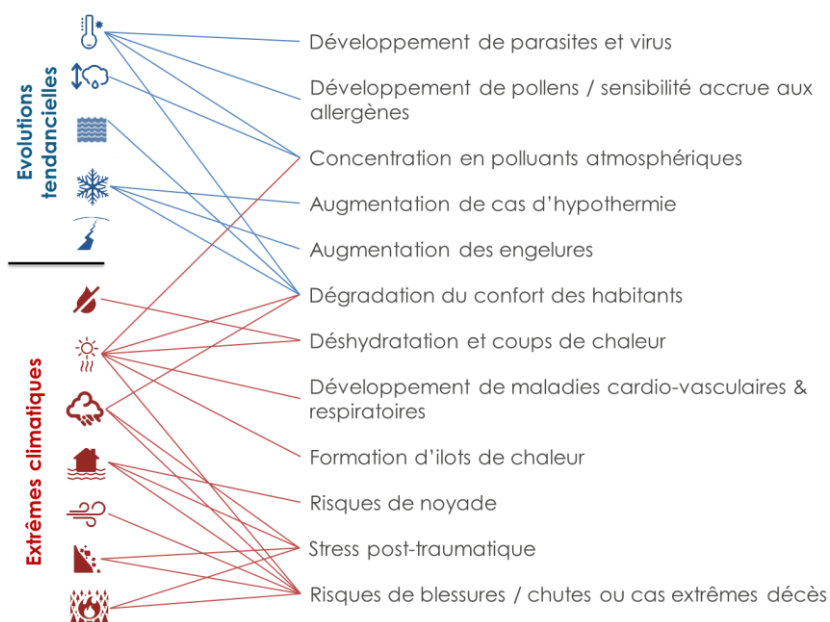


Figure 49: Schéma des principaux impacts potentiels des aléas climatiques tendanciels et extrêmes sur la santé et la sécurité des populations ajacciennes

A noter que la liste des potentiels impacts n'est pas exhaustive et qu'elle pourra être complétée par la collectivité au fur et à mesure des nouvelles réflexions sur le sujet.

Extraits de presse sur des impacts avérés :

Octobre 2016, source : www.lci.fr

Cause « mini-tornade » : 24 personnes - dont douze enfants -, ont été blessés le 14 octobre à Ajaccio dans l'effondrement partiel d'un chapiteau, emporté par des vents exceptionnellement forts [...] ce que Météo-France décrit comme un « phénomène de tornade ».



Figure 50 : Exemple d'impact d'aléas climatiques extrêmes sur la santé et la sécurité des populations. Source : <https://www.francebleu.fr>

Janvier 2017 : <https://france3-regions.francetvinfo.fr>

Cause « vague de grand froid » : un homme retrouvé mort vendredi dans la voiture qui lui servait d'abris [...] les associations estiment à 120 le nombre de personnes dormant dans la rue à Ajaccio.

3.2. Infrastructures et services de transport de la Ville d'Ajaccio

3.2.1. Les caractéristiques des infrastructures et services de transport et leur vulnérabilité au changement climatique

Caractéristiques des infrastructures et services de transport de la ville d'Ajaccio

Les infrastructures routières et services de transport associés

La ville d'Ajaccio compte sur son territoire près de 268 km de voies et routes¹⁹. Parmi les axes structurants, on peut citer :

- Les 4 portions de routes territoriales : T20 ; T21 ; T22 et T40 ;
- Les principales routes départementales (liste non exhaustive) : D11, D111, D503, D55 et D31 ;
- La rocade : ouverte en 1985, la rocade est une voie de contournement des quartiers des Salines et de Cannes de 1 200 m de long. Elle présente quatre ronds-points et s'inscrit de manière linéaire dans la plaine de campo dell'Oro.



Figure 51 : Présentation des voies et routes d'Ajaccio. Source : OpenData de la CAPA, cartographie EcoAct.

A noter que l'analyse des statistiques aux postes de comptage fait ressortir une augmentation très forte autour d'Ajaccio de la mobilité automobile. Aujourd'hui, la ville se retrouve confrontée à un flux de personnes et de véhicules importants comme le témoigne l'illustration ci-dessous extraite du projet urbain 2030 de la ville d'Ajaccio. L'équation à résoudre consiste

¹⁹ Source : <https://opendata.ca-ajaccien.corsica/troncon-des-routes-sur-la-commune-dajaccio/>

à limiter les entrées dans la ville tout en reliant les Quartiers et les équipements structurants. Les nouvelles infrastructures devront prendre en compte l'adaptation et la résilience aux changements climatiques.

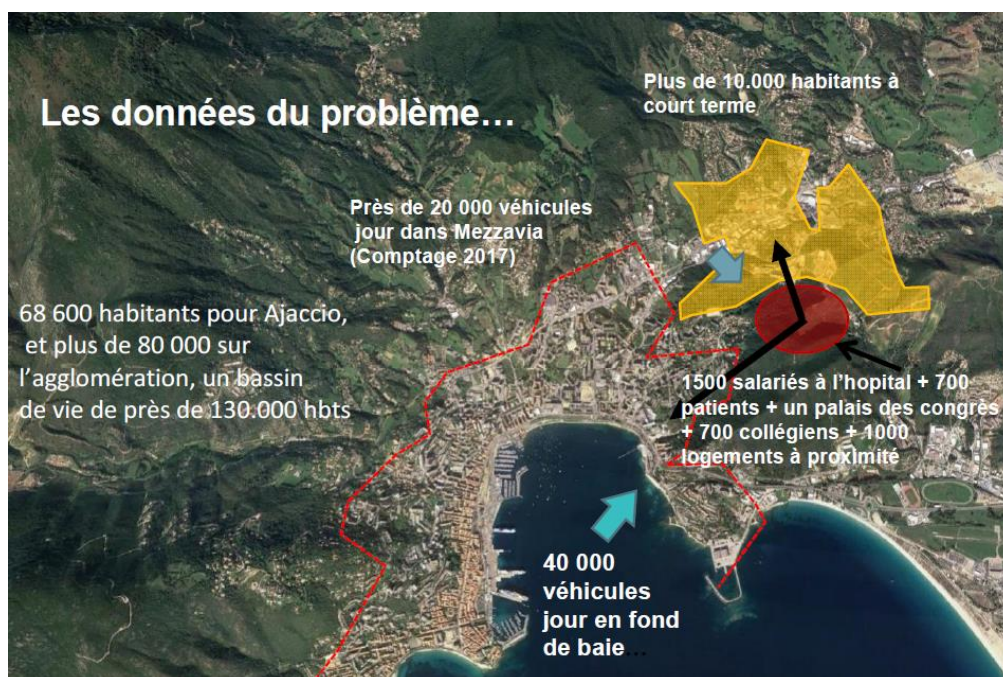


Figure 52 : Illustration de la problématique des transports de la Ville d'Ajaccio. Source : Projet urbain 2030 de la Ville d'Ajaccio.

Le réseau de **transports en commun** du territoire est caractérisé quant à lui par vingt lignes terrestres dont douze lignes intra-Ajaccio et huit lignes vers les communes rurales de la CAPA afin de faciliter l'accès au centre-ville d'Ajaccio.



Figure 53 : Cartographie du réseau de transports en commun de la CAPA. Source : CAPA

Par ailleurs, un service de mobilité électrique a été créé. Il s'agit du service « Aiaccina » en centre-ville d'Ajaccio, lancé en décembre 2013. L'objectif de ce service est de faciliter la mobilité des piétons en centre-ville et ainsi de proposer une alternative à la voiture.

Les infrastructures et services aéroportuaires, portuaires et ferroviaires

La cartographie suivante présente les principales infrastructures aéroportuaires et ferroviaires du territoire ainsi que les principales voies maritimes du port de Commerce d'Ajaccio.



Figure 54 : Carte des routes, voies ferrées et fluviales. Source : Géoportail

Ajaccio dispose d'une **gare ferroviaire** terminus située dans le centre-ville d'Ajaccio. La gare accueille :

- 2 lignes de chemin de fer dites « grandes lignes » :
 - Ajaccio / Calvi : 2 AR par jour (temps moyen d'un trajet 4h30-5h) ;
 - Ajaccio / Bastia : 4 AR par jour (temps moyen d'un trajet 3h30) ;
- Une « desserte suburbaine » :
 - 11 services AR / jour ;
 - Desserte omnibus entre Ajaccio et Mezzana (6 gares).

Le nombre de passagers augmente régulièrement depuis 2009 comme le témoigne le graphique ci-dessous. Une augmentation d'environ 70 % du nombre de passagers a été observée entre 2013 et 2014 liée aux différents travaux d'optimisation qu'il y a eus sur les lignes.

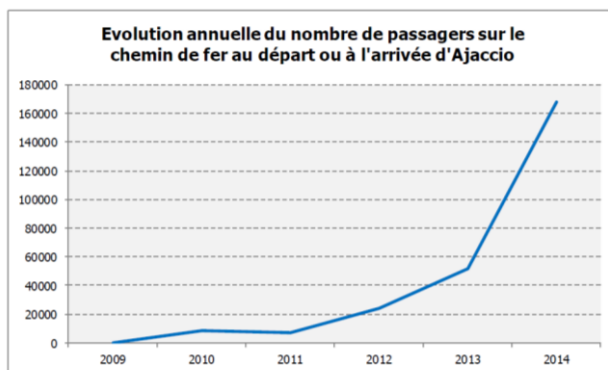


Figure 55: Evolution annuelle du nombre de passagers en gare d'Ajaccio. Source : DREAL Corse, http://www.corse.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/CR-09mars_TC_Vf.pdf

Le territoire accueille également l'**Aéroport d'Ajaccio-Napoléon-Bonaparte**. On dénombre les liaisons régulières de 24 aéroports français (dont Paris Orly et CDG, Bordeaux, Lyon) et de 6 aéroports étrangers (Bruxelles, Londres, Luxembourg, Oslo, Amsterdam et Genève). En 2017, l'aéroport a reçu un flux annuel de plus de 1,5 millions de passagers²⁰.

Concernant les **infrastructures portuaires**, Ajaccio compte deux ports de plaisance (le port Tino Rossi (également port de pêche) et le port Charles Ornano), un port de commerce et une emprise militaire (le port d'Aspretto). Les infrastructures que demandent ces trois ports nécessitent peu d'ouvrages d'art. Leur aménagement est constitué de trois jetées. Quais et pontons au tracé régulier s'avance dans l'eau.

²⁰ Source : ATC 2017 - Bilan annuel du tourisme : <http://www.corsica-pro.com/telechargement/!/telechargement/atc-2017-bilan-annuel-du-tourisme>

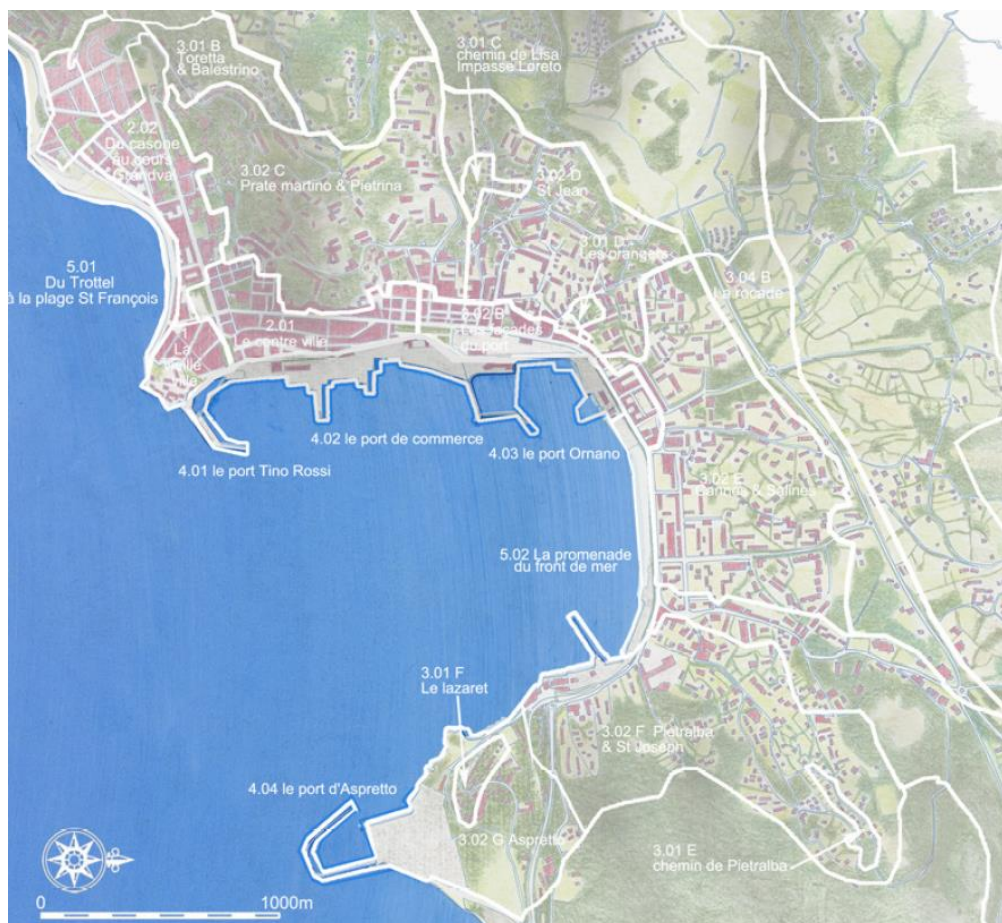


Figure 56 : Localisation des ports de la Ville. Source : Ville d'Ajaccio

Le port Tino Rossi se situe sur l'emplacement de l'ancienne marine en limite des remparts de la vieille ville. Le port compte 300 places de port dont la moitié non-fixe, c'est à dire destinée aux bateaux de passage. Le site du port annonce 5000 escales par an pour 30 000 plaisanciers. Le port Tino Rossi accueille également des bateaux de pêche.

Le port de plaisance Charles Ornano est le plus vaste des 2, avec plus de 800 places possibles. Il reçoit un nombre plus important de bateaux à l'année et seules 200 places sont disponibles pour les bateaux de passage.

Le port de commerce d'Ajaccio, aménagée à la fin du XIXème siècle, agrandi depuis, compte quant à lui 967 000 passagers annuels sur ces lignes régulières et plus de 1 million en croisières. L'implantation du port en centre-ville d'Ajaccio contribue en partie à la congestion du secteur.

Documents de programmation

Le **Plan de Déplacement Urbain (PDU)** (en cours de révision piloté par la CAPA²¹) définit pour 10 ans les principes d'organisation des transports et du stationnement des personnes et des marchandises et garantit une mobilité durable et accessible à tous. De la protection de l'environnement, à l'urbanisme en passant par l'accessibilité ou les nouvelles technologies, la mobilité regroupe des enjeux majeurs pour le développement du territoire. L'adoption du nouveau PDU est prévue pour le 1^{er} trimestre 2019.

Conclusions sur la vulnérabilité des infrastructures et services de transport du territoire

Les infrastructures portuaires et l'aéroport participent grandement au développement économique du territoire. De même, les infrastructures routières permettent de connecter la capitale de la Corse aux autres communes.

Une paralysie partielle ou totale du réseau aurait de fortes conséquences sur le fonctionnement des activités de la ville et plus globalement de l'île. Ainsi, la résilience des infrastructures de transport est un facteur clé d'une politique d'adaptation réussie.

A la vue de ces caractéristiques, la vulnérabilité des infrastructures et services de transport a été évaluée ainsi :

Type d'aléa	Sensibilité du secteur [2]	Capacité d'adaptation et de résilience [3]	Vulnérabilité du secteur [4] = [2] x [3]	Justifications	
Evolutions tendancielle		Faible	Oui	Faible	Pas ou peu d'impact sur les infrastructures de transports. Les infrastructures / matériaux supporteront l'augmentation tendancielle de la température.
		Faible	Oui	Faible	Les infrastructures supporteront la légère baisse de précipitations.
		Moyenne	Non	Moyenne	Le port et l'aéroport seront impactés par l'augmentation du niveau de la mer ainsi que les infrastructures routières de bord de mer.
		Faible	Non	Faible	Les infrastructures supporteront les faibles évolutions des cycles de gelées et de froid extrême. A noter une baisse de la dégradation de la voirie (nids de poule,

²¹ A mi-juillet 2018 : Début des 3 mois de consultation des personnes publiques associées. Source : <https://www.ca-ajaccien.corsica/plan-de-deplacements-urbains-pdu-2/>

Extrêmes climatiques					déformation de la structure...) en cas de recul du nombre de jours de gels.
		Forte	Non	Forte	La majeure partie du territoire de la Ville d'Ajaccio n'est pas sujet au RGA, les zones à risque sont concentrées autour de l'aéroport et des quartiers situés au sud et à l'est de celui-ci. Néanmoins, les infrastructures exposées sont très sensibles au RGA avec destruction partielle ou totale des ouvrages d'art et voiries entraînant un risque de coupure du trafic dans la zone concernée.
		Moyenne	Non	Moyenne	Les épisodes de sécheresses répétés pourraient accentuer le risque de mouvements de terrain et donc des détériorations des infrastructures de transports (fissures, dé-jointement des bordures...).
		Forte	Non	Forte	Les fortes chaleurs entraîneraient une détérioration des routes, des voies ferroviaires, une dilatation de certains matériaux... Dysfonctionnement éventuel des services de transport (transports en commun > bus/avion/train) L'augmentation des températures sera susceptible de générer un inconfort thermique dans la gare et aéroport, allant de pair avec une hausse des besoins en climatisation. Une augmentation de la consommation de carburant pour assurer la climatisation des modes de transports (bus, train, ...)
		Forte	Non	Forte	Les inondations causent des dommages à court et moyen terme sur les infrastructures : immersion des infrastructures ; mise en défaut des installations électriques ; déformations, fissurations du revêtement routier ; érosion des matériaux... In fine, un

					risque de coupure ponctuel des réseaux routier et/ou ferroviaire pourrait arriver.
		Forte	Non	Forte	Les submersions marines causent des dommages à court et moyen terme sur les infrastructures de transport. La circulation routière sur les axes longeant le littoral peut être perturbée : • Des dégâts importants sont localement à craindre sur les infrastructures situées sur le rivage et le littoral. • Des submersions importantes sont à craindre aux abords des estuaires en période de marée haute de fort coefficient (vives eaux). In fine, un risque de coupure ponctuel des réseaux routier et/ou aéroportuaire pourrait arriver.
		Moyenne	Non	Moyenne	Objets sur la voirie (arbres, débris...) entraînant une fermeture temporaire de la route, de la ligne ferroviaire... Des épisodes de vents violents pourraient entrainer un endommagement des caténaires. A noter également qu'en cas de coupure d'électricité, les passages à niveau seraient non alimentés.
		Forte	Non	Forte	Des mouvements de terrain auront des conséquences sur les infrastructures et services de transport : destruction partielle ou totale des ouvrages d'art et voiries ; risque de coupure ponctuelle des réseaux routier et/ou ferroviaire...
		Moyenne	Oui	Faible	Risque de coupure ponctuel des réseaux routier et/ou ferroviaire en bordure de forêts en feu pour la sécurité des personnes.

Tableau 13 : Synthèse de la vulnérabilité des infrastructures et services de transport du territoire.

Ainsi, il a donc été estimé que la **vulnérabilité des infrastructures et services de transport** était forte pour 5 aléas climatiques.

Les surfaces artificialisées telles que les infrastructures routières ou la zone aéroportuaire entraînent un ruissellement important des eaux en période d'inondations. La vulnérabilité des infrastructures aux changements brutaux des températures (sécheresse, gelées...) a pour conséquence d'entraîner leur détérioration, un arrêt ponctuel des services de transport et engendrer des coûts de réparation importants.

3.2.2. Le risque climatique et les potentiels impacts sur les infrastructures et services de transport de la Ville d'Ajaccio

En croisant la probabilité d'occurrence et d'intensité de l'aléa futur avec la vulnérabilité du domaine étudié, le risque climatique futur des infrastructures et services de transport a été déterminé :

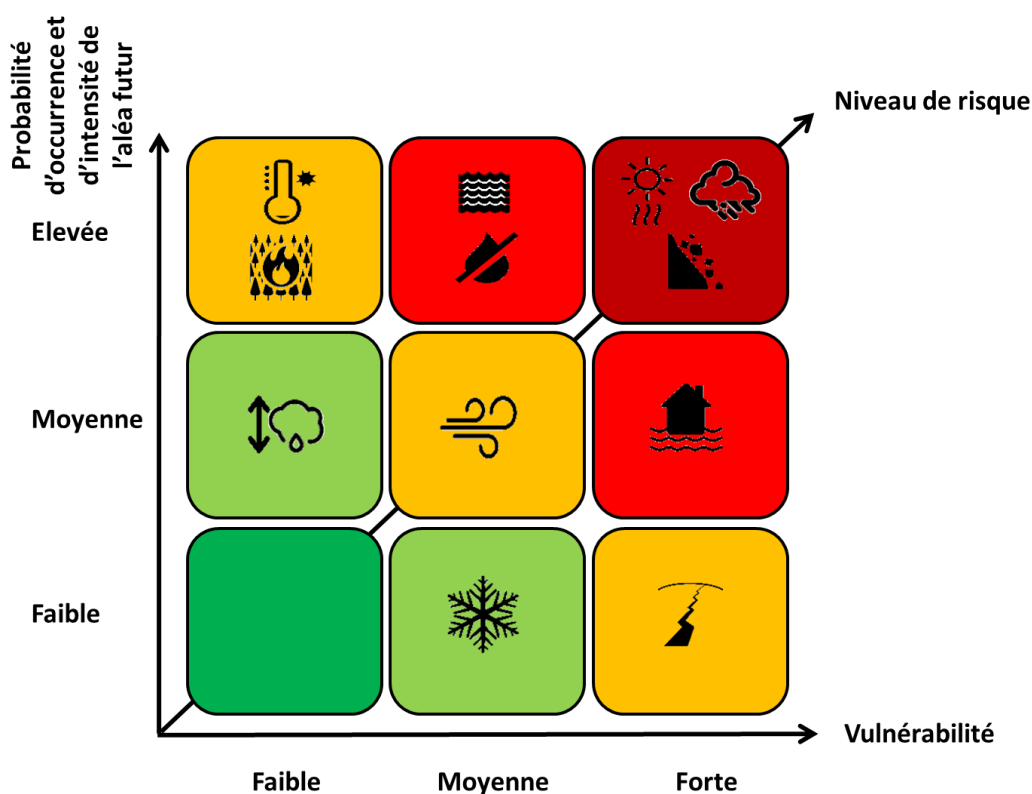


Figure 57 : Risque climatique futur des infrastructures et services de transport du territoire

Une aggravation du risque actuel pour 4 des 7 aléas climatiques extrêmes pourrait être observée :

Type d'aléa	Risque climatique actuel	Risque climatique futur <i>Scénario RCP8.5</i> <i>Horizon Lointain : 2071-2100</i>
Sécheresse	Moyen	Elevé
Vague de chaleur / canicules	Elevé	Très élevé
Précipitations intenses / Inondations	Très élevé	Très élevé
Submersion marine (temporaire)	Moyen	Elevé
Tempêtes, épisodes de vents violents	Moyen	Moyen
Mouvement de terrain	Elevé	Très élevé
Feux de forêts	Moyen	Moyen

Tableau 14 : Synthèse des risques climatiques actuels et futurs des infrastructures et services de transport d'Ajaccio.

L'analyse détaillée est disponible en annexe 8.

De manière générale, les infrastructures et services de transport du territoire peuvent être soumis à différents types d'impacts dus au changement climatique :

- La dégradation partielle voire totale des infrastructures routières, ferroviaires, portuaires et aériennes ;
- La perturbation générale ou localisée des services de transport du territoire qui en découle ;
- L'augmentation des besoins en climatisation (et coûts en énergie associés) liée à un inconfort thermique grandissant dans les bus, trains, aéroport et gare ferroviaire.

Le schéma suivant regroupe les différents impacts potentiels.

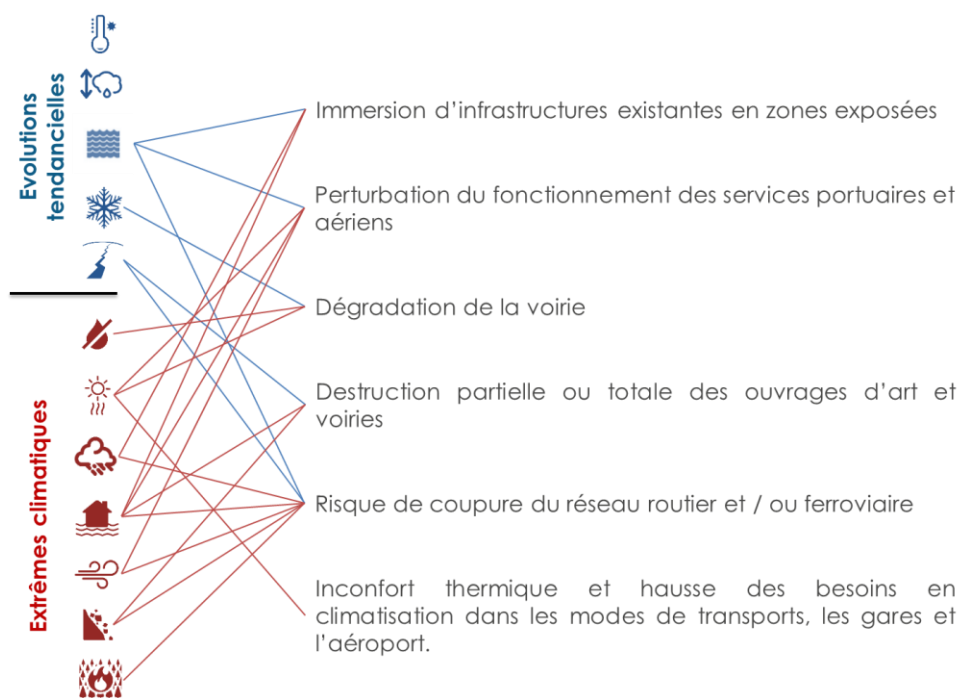


Figure 58 : Schéma des impacts potentiels des aléas climatiques tendanciels et extrêmes sur les infrastructures et services de transport

A noter que la liste des potentiels impacts n'est pas exhaustive et qu'elle pourra être complétée par la collectivité au fur et à mesure des nouvelles réflexions sur le sujet.

Extraits de presse sur des impacts avérés :

Septembre 2016, source : france3-regions.francetvinfo.fr

Cause « intempéries » : « Deux pans de la route qui mène au quartier de la Confina 1 à l'entrée d'Ajaccio, côté Mezzavia, se sont effondrés mardi en milieu de journée. Il s'agirait de buses situées sous le pont qui auraient cédé en raison des intempéries récentes [... entraînant...] la fermeture de circulation sur cette zone ».



Figure 59 : Exemple d'impact d'aléas climatiques extrêmes sur les infrastructures et services de transport. Source :
<https://france3-regions.francetvinfo.fr/corse/corse-du-sud/ajaccio/ajaccio-une-route-s-effondre-la-confina-1-en-raison-des-intemperies-1090693.htm>

3.3. Le cadre bâti résidentiel de la ville d'Ajaccio

3.3.1. Les caractéristiques des logements du territoire et leur vulnérabilité au changement climatique

Caractéristiques du cadre bâti résidentiel de la ville d'Ajaccio

La ville d'Ajaccio compte **33 401 logements**²² en 2015. La ville est marquée par :

- Une majorité de résidences principales (86,7% des logements contre 9,7% de résidences secondaires et 3,6% de logements vacants)
- Une surreprésentation des logements collectifs par rapport aux autres communes de la CAPA (89% d'appartements contre 11% de maisons) ;
- Un important parc locatif privé et public (50,3% de locataires dont 13% de locataires HLM contre 45,5% de propriétaires et 4,1% de logés gratuitement).

Les résidences principales de la ville d'Ajaccio ont été construites à différentes époques, comme l'expose le graphique ci-dessous :

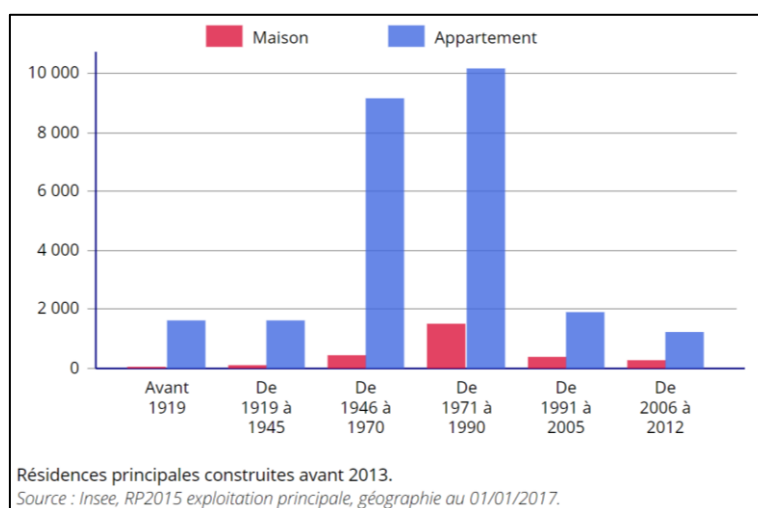


Figure 60 : Résidences principales en 2015 selon le type de logement et la période d'achèvement. Source : INSEE

Sur le territoire d'Ajaccio, les bâtiments dont les logements (immeubles et pavillons) sont répartis de manière hétérogène sur le territoire, avec une forte concentration de bâtiments dans le centre-ville et au contraire des zones préservées avec peu de constructions comme le montre les cartes ci-dessous.

²² Source : Insee, RP2015 exploitation principale en géographie au 01/01/2017, <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1405599?geo=COM-2A004>

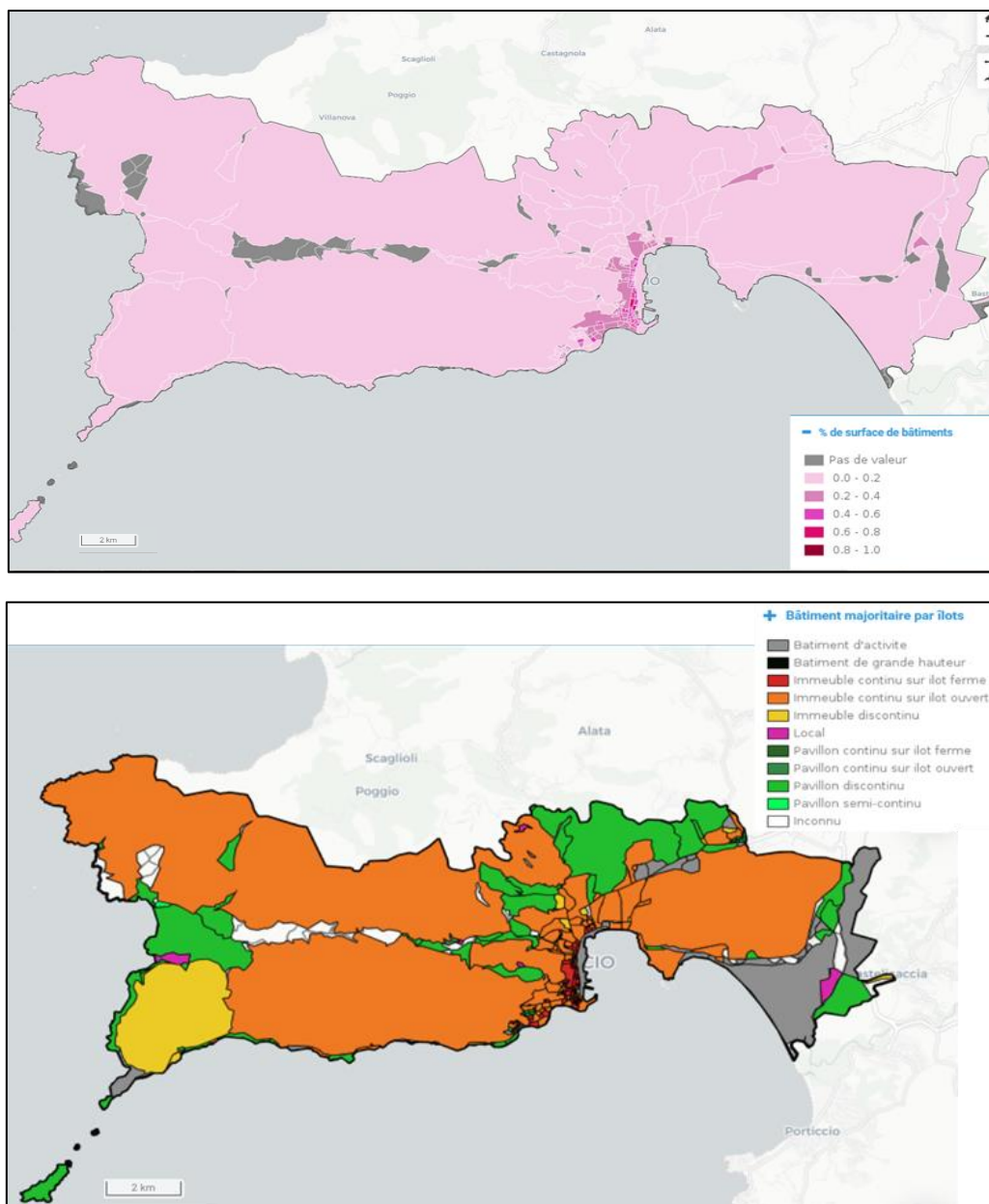


Figure 61 : En haut : Pourcentage (%) de surfaces de bâtiments sur le territoire d'Ajaccio. En bas : Typologie de bâtiment majoritaire par îlots. Source : Projet MAPUCE, <http://mapuce.orbisgis.org/#>

Le fort pourcentage de surfaces de bâtiments sur certaines zones du territoire laisse aujourd'hui une très faible place à la végétation en centre-ville avec des valeurs inférieures à 20% de végétation.

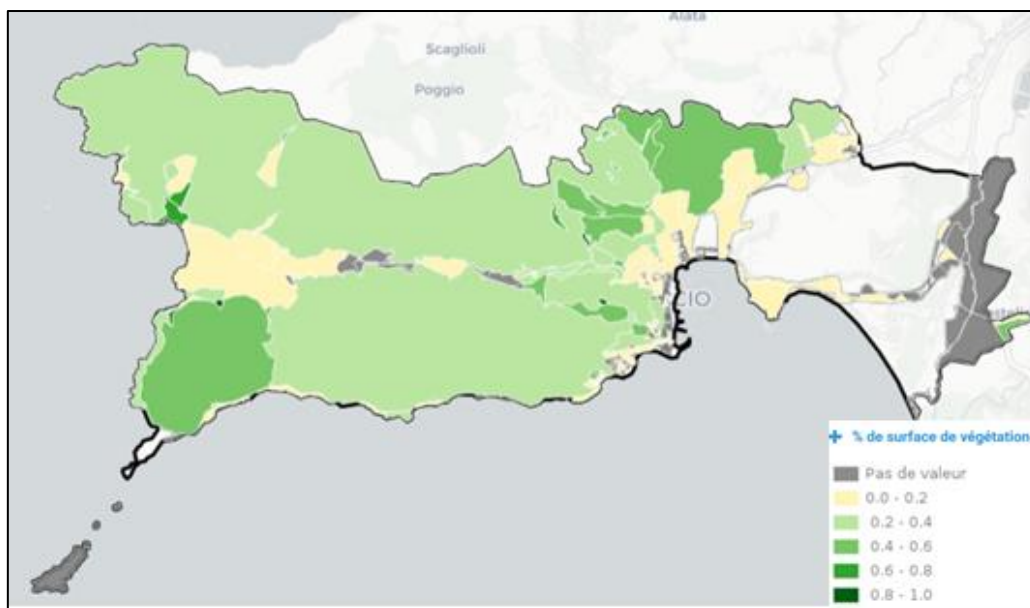


Figure 62 : Pourcentage (%) de végétation sur le territoire d'Ajaccio. Source : Projet MAPUCE, <http://mapuce.orbisgis.org/#>

La densité des bâtiments, leur hauteur et de faibles espaces de végétation sont autant de facteurs qui rendent le cadre bâti vulnérable aux aléas climatiques extrêmes notamment au phénomène d'îlots de chaleur urbain.

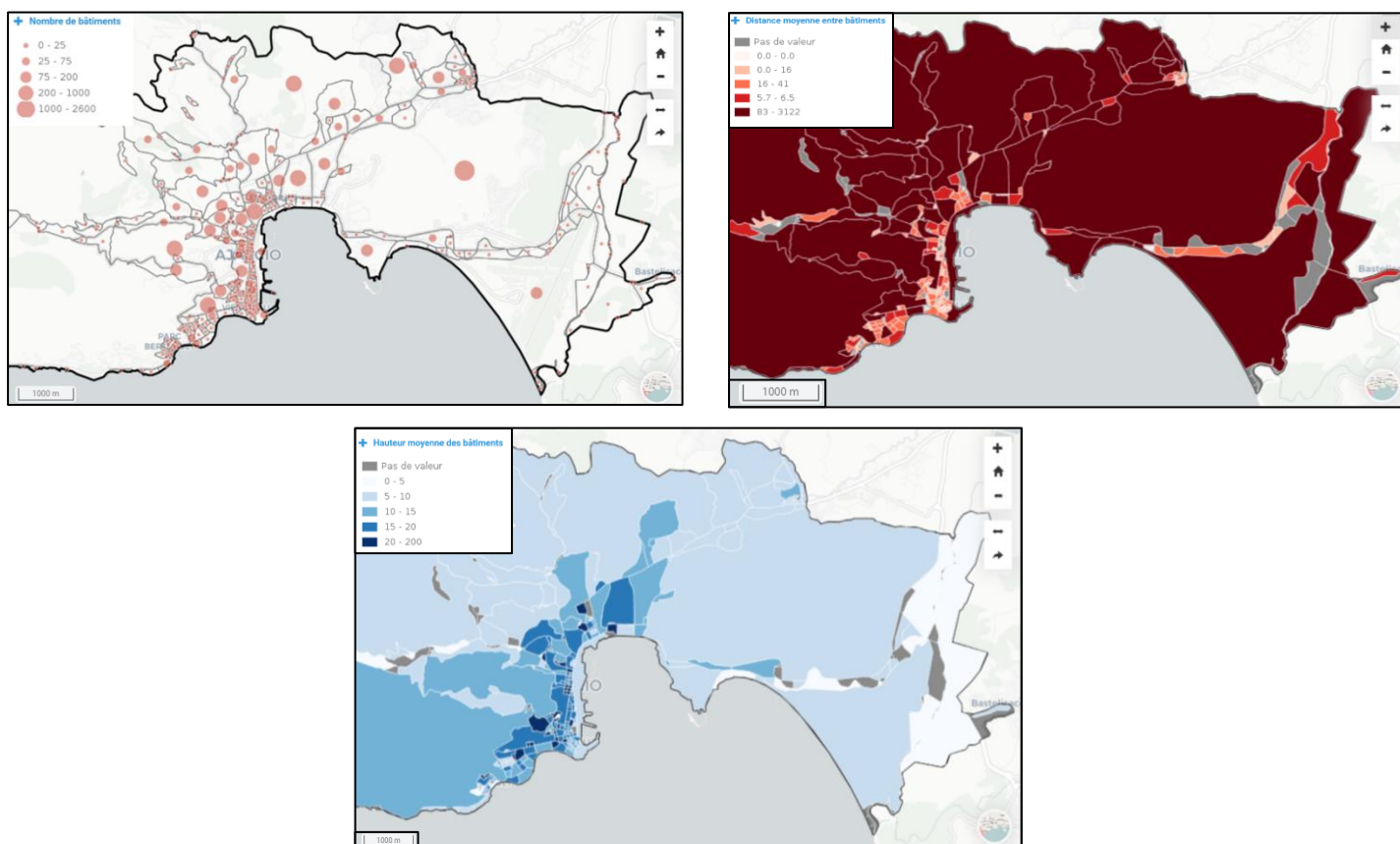


Figure 63 : En haut à gauche : Nombre de bâtiments. En haut à droite : Distance moyenne entre bâtiments. En bas : Hauteur moyenne des bâtiments sur le territoire centre-ville d'Ajaccio. Source : Projet MAPUCE, <http://mapuce.orbisgis.org/#>

La coopération au cœur de la Méditerranée

Enfin, comme le montre la carte ci-dessous, une partie importante du bâti en centre-ville d'Ajaccio (à gauche de la carte) se situe dans des zones à risques de débordements de cours d'eau.

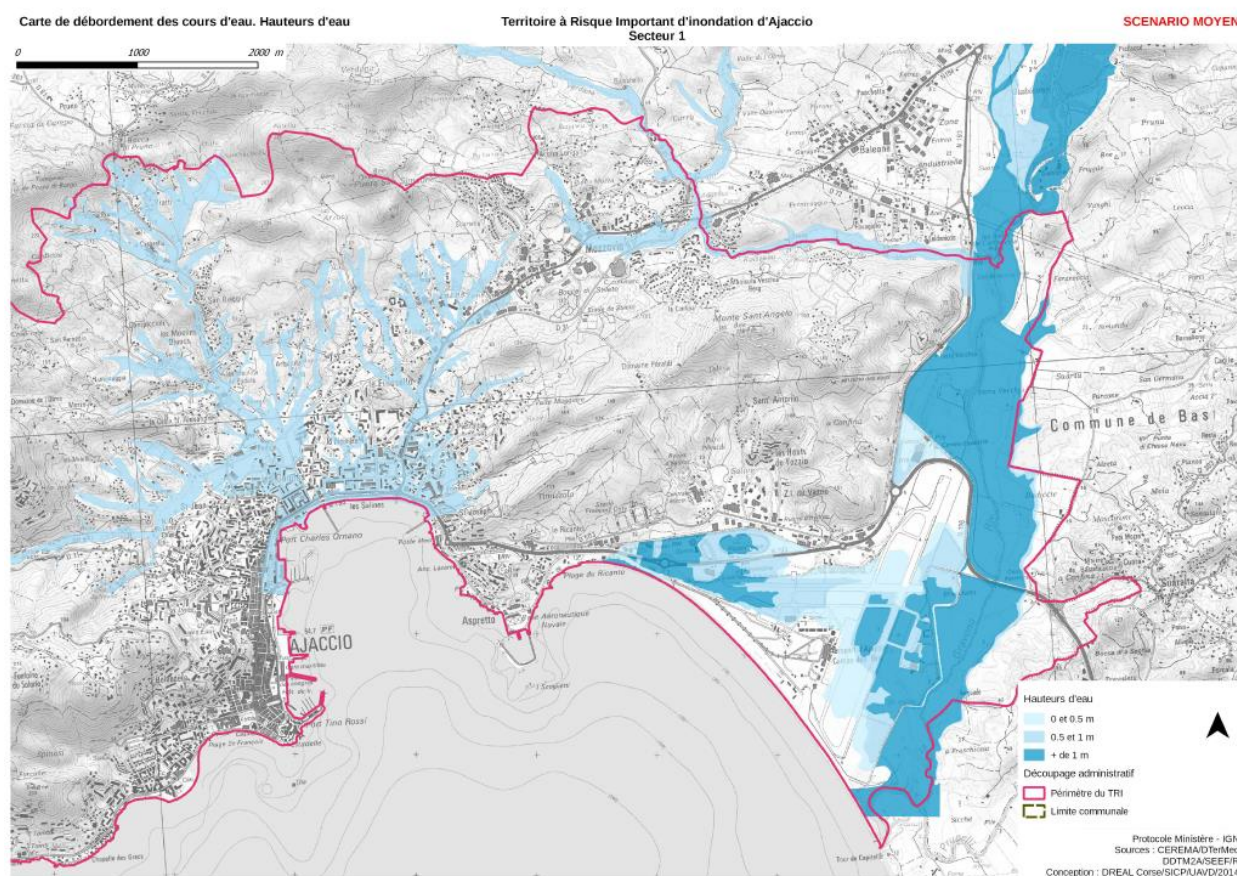


Figure 64 : Carte de débordement des cours d'eau. Source : TRI d'Ajaccio, scénario Aléas Moyen

Focus sur les consommations énergétiques et émissions GES des logements ajacciens

Dans le cadre de ses travaux, l'OREGES²³ a caractérisé le parc résidentiel par typologie et année de construction pour la ville d'Ajaccio. Ce qui a permis de déterminer les consommations énergétiques et les émissions de gaz à effet de serre associées pour le secteur résidentiel.

Ainsi, la consommation d'énergie totale du secteur résidentiel s'élève à 335 525 MWh/an²⁴, soit 15% de la consommation énergétique régionale sectorielle, ce qui correspond à plus de 113 000 t_{eq}CO₂. Plus de la moitié de cette énergie est dédiée au chauffage des logements.

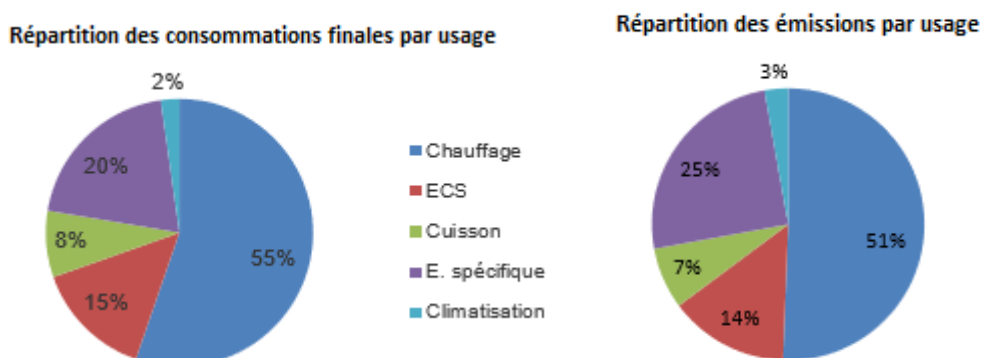


Figure 65 : Répartition des consommations énergétiques finales et des émissions de GES des logements d'Ajaccio par usage. Source : OREGES

Des distinctions dans le type d'énergie utilisé apparaissent en fonction du type de logement (maison ou appartement) et de l'année de construction comme le souligne le graphique suivant :

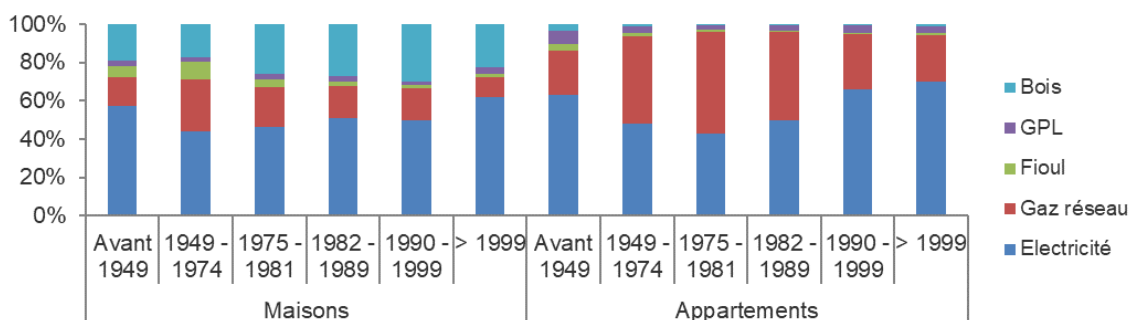


Figure 66 : Consommation d'énergie finale du secteur résidentiel par période de construction et par source d'énergie (%). Source OREGES

Ainsi, il apparaît que la part d'électricité est plus importante dans les logements récents mais également dans les logements anciens qui ont été rénovés. Le bois est également une source d'énergie utilisée dans les maisons. Ceci s'explique par un espace de stockage du bois possible dans ce type de logement.

²³ OREGES : Observatoire Régional des Emissions de Gaz à Effet de Serre

²⁴ Consommations théoriques à climat normal estimées au travers d'une approche statistique.

Documents de programmation et de gestion du risque

Le **Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la ville d'Ajaccio** est le principal document d'urbanisme, celui qui dessine la ville et le territoire de demain, les projets de développement urbain, économique, agricole... Il définit les règles en matière de construction et d'aménagement. Il sert de référence dans le cadre des demandes d'occupation et d'utilisation des sols, tels que les permis de construire ou les déclarations préalables. Il est actuellement en cours d'élaboration (phase de concertation)²⁵. Il devra intégrer les mesures d'adaptation et de résilience aux changements climatiques.

Focus sur « Ajaccio 2030 » un projet intégré au Projet de territoire d'Agglomération.²⁶

Ajaccio 2030 est un programme d'aménagement urbain pour la ville d'Ajaccio qui est en cours d'élaboration. La réalisation de ce programme s'inscrit dans le cadre réglementaire et de planification, défini dans le PLU (Plan Local d'Urbanisme) de la Ville. Il en va de même pour les enjeux économiques, sociaux et environnementaux. Seront également intégrées les évolutions issues du nouveau Plan de Déplacement Urbain en cours d'élaboration par La CAPA. Le projet AJACCIO 2030 couvre quinze quartiers et met en exergue sept polarités. Sur les quinze quartiers il est préconisé une amélioration de vie immédiate, quant aux sept polarités elles font le lien avec une vision à plus long terme.

Le **deuxième Plan Local de l'Habitat (PLH2)** (le 3^{ème} PLH est en cours d'élaboration), piloté par la CAPA²⁷ constitue le socle de la politique communautaire de l'habitat. Il définit, pour six ans, les objectifs et les principes d'une politique visant à répondre aux besoins en logements et en hébergement, à favoriser le renouvellement urbain et la mixité sociale et à améliorer l'accessibilité du cadre bâti aux personnes handicapées en assurant entre les communes et entre les quartiers d'une même commune (notamment les 15 quartiers de la Ville d'Ajaccio) une répartition équilibrée et diversifiée de l'offre de logements. Etroitement imbriquée avec les autres politiques locales en matière d'urbanisme (plans locaux d'urbanisme), de développement (schéma d'aménagement et de développement économique), de déplacement (plan de déplacement urbain), la politique de l'habitat de la CAPA doit aussi composer avec les documents de planification des territoires plus étendus comme le schéma de cohérence territoriale, le plan d'aménagement et de développement durable de la Corse ou les orientations du Comité Régional de l'Habitat et de l'Hébergement de Corse. Au-delà de cette complexité de positionnement et de cohérence, la politique de l'habitat de la CAPA se traduit par un document fédérateur, le PLH, et des outils de concertation, de constitution de données et d'aide à la décision.

La **Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondation (SLGRI)** du territoire à risque important d'inondation d'Ajaccio établi par la CAPA établie quant à elle un plan d'action dont l'objectif est de maintenir l'attractivité du territoire en réduisant la portée des dommages liés aux

²⁵ https://www.ajaccio.fr/PLU-en-marche_a3344.html

²⁶ https://www.ajaccio.fr/Ajaccio-2030un-programme-d-amenagements-ambitieux-pour-Ajaccio_a3970.html

²⁷ <https://www.ca-ajaccien.corsica/politique-de-lhabitat/>

inondations notamment sur le cadre bâti résidentiel fortement vulnérables à cet aléa climatique extrême.

Conclusions sur la vulnérabilité du cadre bâti résidentiel du territoire

Le parc résidentiel de la ville d'Ajaccio est relativement ancien, avec une part importante de logements collectifs et un important parc locatif. Ces deux dernières composantes ne faciliteront pas la prise de décision pour la mise en place d'actions d'adaptation et de résilience (car nombreux interlocuteurs et propriétaire pas en direct).

A la vue de ces caractéristiques, la vulnérabilité **du cadre bâti résiduel** de la ville d'Ajaccio a été évaluée ainsi :

Type d'aléa					
Sensibilité du secteur		Capacité d'adaptation et de résilience		Vulnérabilité du secteur	
[2]		[3]		[4] = [2] x [3]	
Justifications					
Evolutions tendancielles		Moyenne	Non	Moyenne	Pas ou peu d'impact sur le cadre bâti. Les matériaux supporteront l'augmentation tendancielle de la température. Néanmoins, l'augmentation des températures sera susceptible de générer un inconfort thermique dans la plupart des habitations, allant de pair avec une hausse des besoins en climatisation. Le confort thermique des bâtiments sera donc à prendre en compte dans la conception ou la réhabilitation de bâtiments (orientation des bâtiments, choix des matériaux, protection des fenêtres, renforcement de l'isolation, etc.).
		Faible	Non	Faible	Le cadre bâti supportera la légère baisse de précipitations.
		Moyenne	Non	Moyenne	Immersion des logements situés au bord de mer.
		Faible	Non	Faible	Le cadre bâti supportera la légère baisse du nombre de jours de gel.
		Forte	Non	Forte	Les effets : Le préjudice causé aux habitations se fera particulièrement ressentir aux abords

					des constructions, là où les différences de teneur en eau sont les plus importantes : en effet le sol situé sous la construction se maintient dans un état assez stable d'équilibre hydrique tout au long de l'année, contrairement aux sols des surfaces non construites. Apparaîtront alors des fissures en façade, ou encore une distorsion des portes et fenêtres. L'impact sera le plus fort sur les maisons individuelles, du fait de la structure légère et peu rigide de ces bâtiments (par rapport aux immeubles ou bâtiments de taille plus conséquente). Les zones exposées : la majeure partie du territoire de la Ville d'Ajaccio n'est pas sujet au RGA, les zones à risque sont concentrées autour de l'aéroport et des quartiers situés au sud et à l'est de celui-ci.
Extrêmes climatiques		Moyenne	Non	Moyenne	Les épisodes de sécheresses répétés pourraient accentuer le risque de mouvements de terrain et donc des détériorations du bâtiment (fissures, fragilisation des fondations...).
		Forte	Non	Forte	L'augmentation des températures sera susceptible de générer un inconfort thermique dans la plupart des habitations, allant de pair avec une hausse des besoins en climatisation. Le confort thermique des bâtiments sera donc à prendre en compte dans la conception ou la réhabilitation de bâtiments (orientation des bâtiments, choix des matériaux, protection des fenêtres, renforcement de l'isolation, etc.). On peut noter également un risque de pannes et d'échauffements des équipements CVC, domotique... des logements.

		Forte	Non	Forte	Les inondations causent des dommages à court et moyen terme sur les bâtiments. A court terme, elles obligent les occupants à quitter leur logement et endommagent les systèmes électriques. A moyen terme, la stagnation d'eau à l'intérieur des structures favorise le développement de moisissures et de champignons (ce qui peut conduire à l'insalubrité du logement). Une augmentation des sinistres et des frais d'assurance et de réparation associés est à prévoir.
		Forte	Non	Forte	Les submersions marines causent des dommages à court et moyen terme sur les bâtiments. A court terme, elles conduisent à des évacuations, à des dommages liés aux chocs mécaniques engendrés par la montée et la descente des eaux et endommagent les systèmes électriques. A moyen terme, comme lors des inondations par débordement de cours d'eau la stagnation d'eau à l'intérieur des structures favorise le développement de moisissures et de champignons (ce qui peut conduire à l'insalubrité du logement). De plus, l'eau salée accentue les problèmes de rouille et de corrosion.
		Moyenne	Non	Moyenne	Des dégâts sont à prévoir sur les toitures (tuiles arrachées ou déplacées) et les aménagements extérieurs. De plus, des objets sur la voirie (arbres, débris...) peuvent entraîner une fermeture temporaire de la route et donc une non accessibilité à son logement.
		Forte	Non	Forte	Un certain nombre de résidences se situe sur des zones à risque de mouvement de terrain : - Quartier du Vitullo - Salaris : 85 foyers (soit environ 170 personnes) - Quartier de Castelluccio : 108 foyers (soit environ 120 personnes)

				- Quartier les hauts de la ville de : 587 foyers (soit environ 1 180 personnes) - Quartier allant du Parc Berthault jusqu'à Pasci Pecura de : 987 foyers (soit environ 1 975 personnes) - Quartier allant de Barbicaja jusqu'au Scudo de : 204 foyers (soit environ 420 personnes) - Quartier de Cala di Sole à Vignola : 72 foyers (soit environ 150 personnes) Les mouvements de terrain entraînent une fragilisation des fondations, des fissurations voire l'effondrement du bâtiment.
		Faible	Oui	Faible Le principal risque concerne une non accessibilité temporaire des logements situés dans une zone à risque. Une destruction partielle ou totale des logements situés au cœur d'une forêt est également possible.

Tableau 15 : Synthèse de la vulnérabilité du cadre bâti résidentiel du territoire.

Ainsi, il a donc été estimé que la **vulnérabilité du cadre bâti résidentiel ajaccien était forte** pour 5 aléas climatiques.

3.3.2. Le risque climatique et les potentiels impacts sur le cadre bâti résidentiel de la Ville d'Ajaccio

En croisant la probabilité d'occurrence et d'intensité de l'aléa futur et la vulnérabilité du domaine étudié, le **risque climatique futur** du cadre bâti résidentiel de la Ville d'Ajaccio a été déterminé :

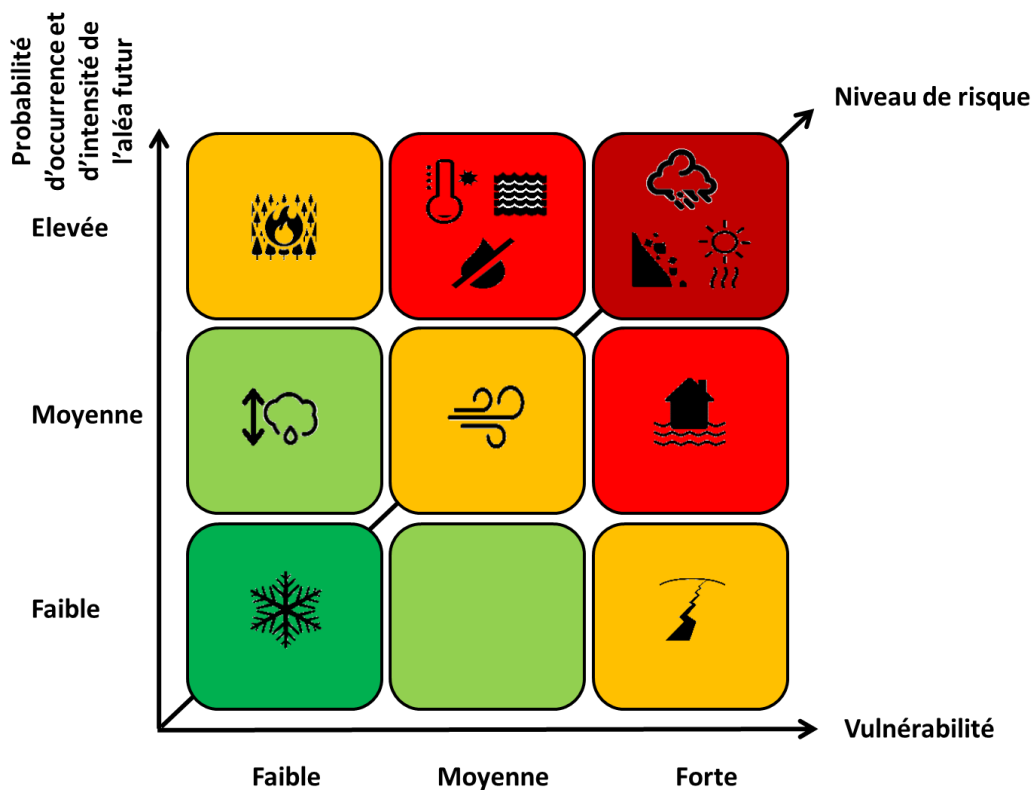


Figure 67 : Risque climatique futur du cadre bâti résidentiel

Une aggravation du risque actuel pour 4 des 7 aléas climatiques extrêmes pourrait être observée :

Type d'aléa	Risque climatique actuel	Risque climatique futur <i>Scénario RCP8.5</i> <i>Horizon Lointain : 2071-2100</i>
Sécheresse	Moyen	Elevé
Vague de chaleur / canicules	Elevé	Très élevé
Précipitations intenses / Inondations	Très élevé	Très élevé
Submersion marine (temporaire)	Moyen	Elevé
Tempêtes, épisodes de vents violents	Moyen	Moyen
Mouvement de terrain	Elevé	Très élevé
Feux de forêts	Moyen	Moyen

Tableau 16 : Synthèse des risques climatiques actuels et futurs du cadre bâti résidentiel d'Ajaccio.

L'analyse détaillée est disponible en annexe 8.

De manière générale, le cadre bâti résidentiel du territoire peut être soumis à différents types d'impacts dus au changement climatique :

- La diminution du confort dans les logements liée à des températures intérieures plus importantes (notamment en cas de canicules) ainsi qu'à l'endommagement de l'intérieur des bâtiments lors d'inondations (humidité, moisissures, etc.) ;
- La dégradation de la structure des logements (fondations, toit, enveloppe) pouvant mener à l'effondrement des bâtiments et générant des coûts de rénovation et de maintenance élevés ;
- La perte de valeur immobilière de logements exposés aux risques climatiques ou ne possédant pas de système de climatisation (logements moins attractifs par rapport aux logements équipés) ;
- La perturbation de la distribution d'électricité et de l'accessibilité aux logements liée aux impacts des aléas climatiques sur les réseaux de transport et d'énergie.

Le schéma suivant regroupe les différents impacts potentiels.

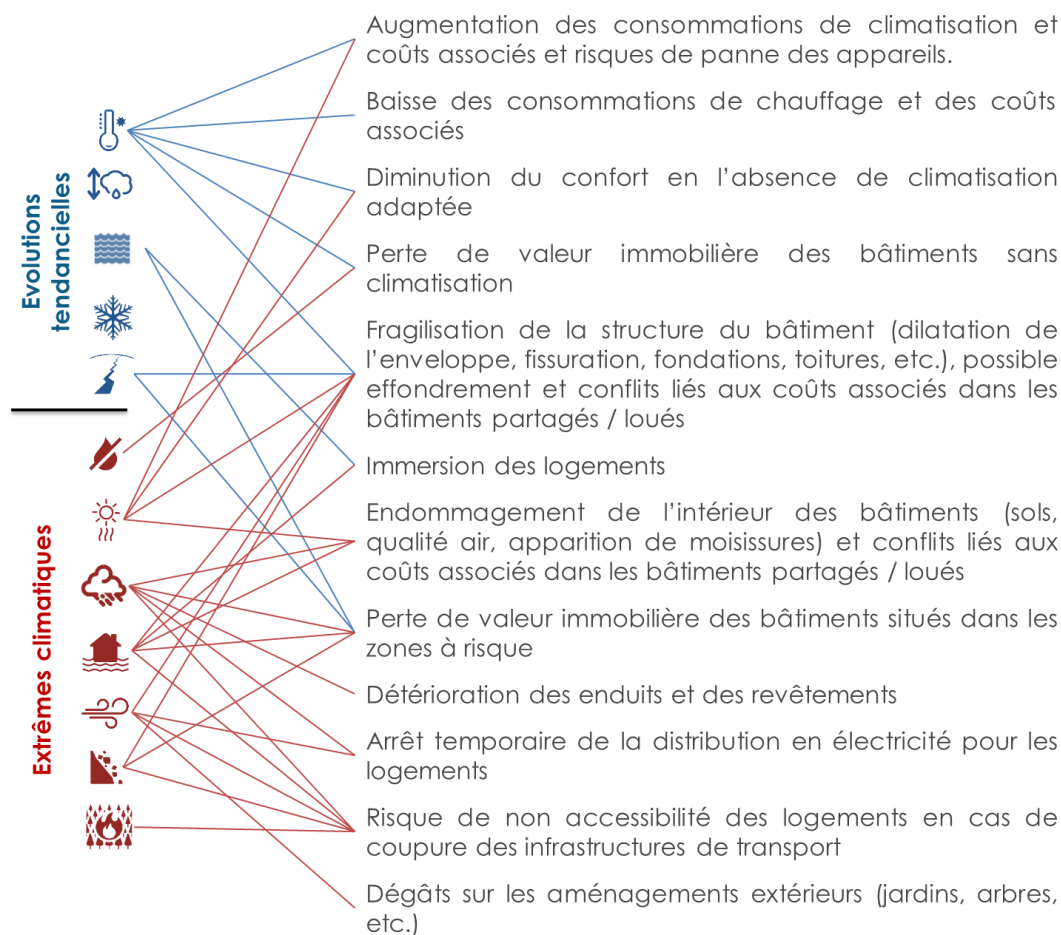


Figure 68 : Risque climatique futur du cadre bâti résidentiel du territoire

A noter que la liste des potentiels impacts n'est pas exhaustive et qu'elle pourra être complétée par la collectivité au fur et à mesure des nouvelles réflexions sur le sujet.

Extraits de presse sur des impacts avérés :

Mai 2008, source : www.corsematin.com

Cause « inondations » : « On doit compter avec glissements, effondrements et également de coulées de boue, de ruissellement, talus ravinés, chutes de pierres et de blocs de granite. Le bilan ne cesse de s'alourdir. On trouve jusqu'à 1.50 m d'eau par endroits sur l'ouest, le nord et l'est d'Ajaccio. Dans la nuit du 29 au 30 mai, 179 personnes sont évacuées dont deux hôtels inondés. La voirie et le réseau pluvial connaissent des dommages très importants et l'hôtel Dolce Vita est dévasté par une coulée de boue. »



Figure 69 : Exemple d'impacts sur le cadre bâti résidentiel d'Ajaccio. Source : <https://www.corsematin.com/article/corse/ajaccio-bastia-la-marana-sous-la-menace-des-eaux>

3.4. Approvisionnement et Réseaux énergétiques de la Ville

3.4.1. Les caractéristiques du système électrique Corse, des réseaux de transport et de distribution d'électricité et de gaz, et leur sensibilité au changement climatique

Caractéristiques de l'approvisionnement et des réseaux énergétiques de la ville

Les parties suivantes présentent les caractéristiques du système électrique Corse ainsi que des réseaux de transport et de distribution de l'électricité et de gaz sur le territoire d'Ajaccio. A noter que le territoire n'accueille pas aujourd'hui de réseau de chaleur.

Le système électrique Corse

La production d'électricité en Corse : équilibre offre/demande²⁸

La demande électrique en Corse est sensible à l'aléa climatique. EDF estime que 37 % de la consommation est dépendante du climat (température, nébulosité...) au travers du chauffage (24 %) et de la climatisation (13 %).

En 2017, la production d'électricité de Corse s'est élevée à 2 279 GWh, en hausse de 3,8% par rapport à 2016. Cette hausse importante s'explique en majeure partie par la sensibilité de la consommation électrique au climat. Fait notable, la consommation estivale du 15 juin au 15 septembre, marquée par plusieurs périodes de fortes chaleurs, a dépassé son pic historique en atteignant 563 GWh.

Les 2/3 de la production d'électricité de Corse est assurée par la production thermique d'une part et les importations d'autre part. Suivent l'hydraulique (21%) et le solaire photovoltaïque (7%) (l'éolien et les bioénergies étant <2%).

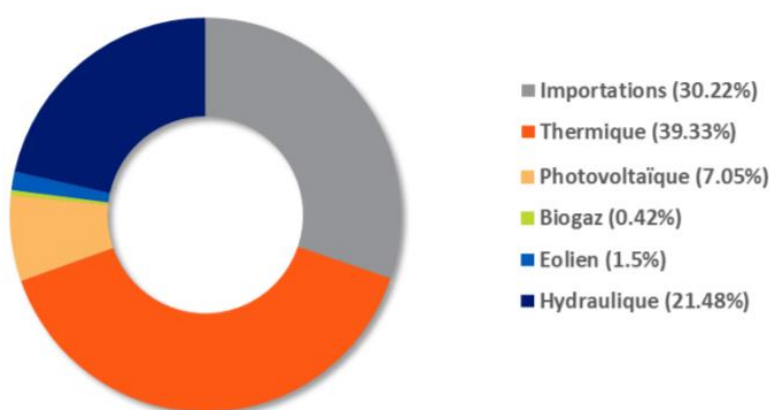


Figure 70 : Mix électrique Corse en 2016, source : EDF

²⁸ Sources : CRAC 2017 Ajaccio, EDF & SYSTEMES ENERGETIQUES INSULAIRES CORSE, Juillet 2017, EDF

La Corse bénéficie de deux liaisons électriques avec l'Italie continentale et la Sardaigne (Liaison SACOI (Sardaigne-Corse-Italie & Liaison SARCO (Sardaigne-Corse)). Il s'agit de sources d'alimentation essentielles dans l'équilibre du système électrique corse.

En 2017, la production électrique en Corse a légèrement évolué par rapport à 2016. Elle a été réalisée pour 26% par les ENR, 30% par les liaisons et 44% par les installations thermiques. Cette répartition, correspond à une année 2017 avec une hydraulicité faible et une sécheresse historique avec notamment très peu d'apports hydrauliques de début mars à début décembre. Cette évolution entre 2016 et 2017 souligne la sensibilité de la production d'électricité Corse aux aléas climatiques.

Il est impossible techniquement de savoir d'où proviennent les électrons qui alimentent la Ville d'Ajaccio car les réseaux sont interconnectés pour sécuriser l'approvisionnement et répondre aux demandes aux différents moments de la journée et de l'année des corses.

La cartographie suivante présente le système électrique Corse avec l'ensemble des sites de production et les principaux réseaux.

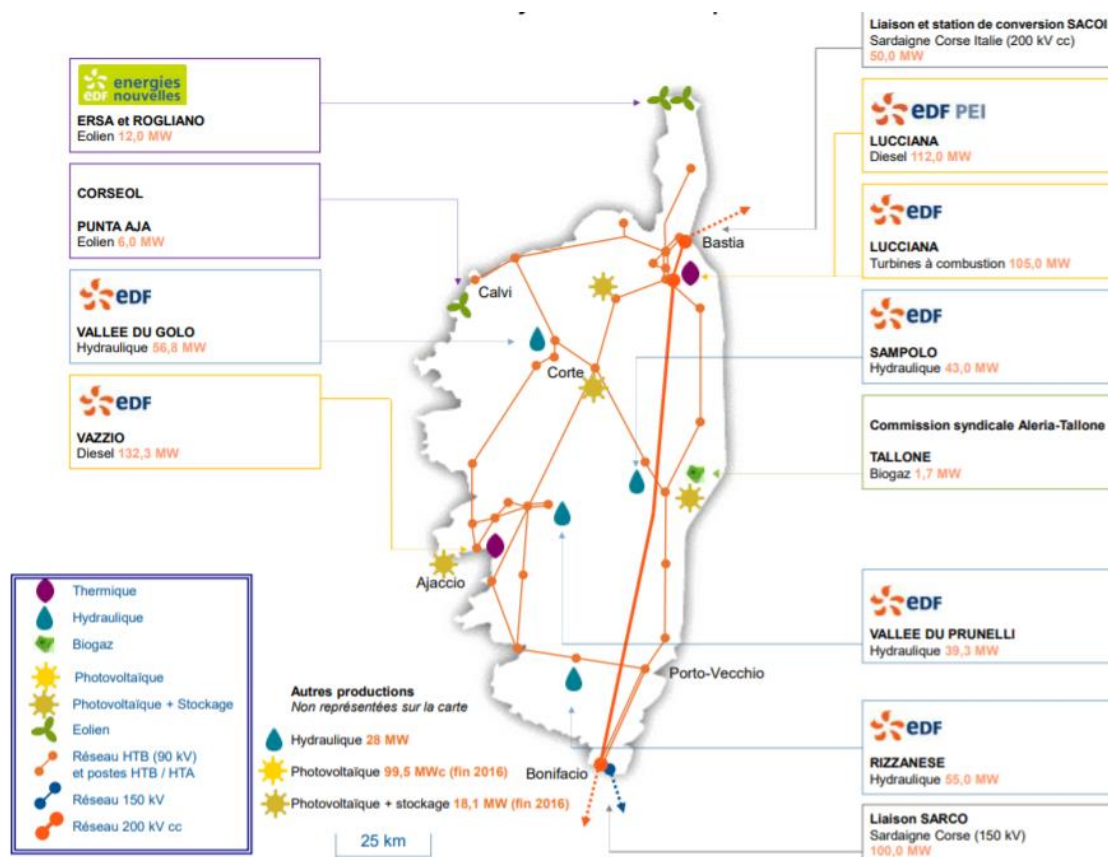


Figure 71 : Schéma du système électrique corse, source : EDF

La cartographie suivante, complémentaire à la première présente un focus sur la puissance installée en énergie électrique renouvelable en Corse. Au 1er janvier 2016, 359 MW ont pu être recensées dont 147 MW installations photovoltaïques faisant du photovoltaïque la deuxième source d'énergie renouvelable du territoire après l'hydraulique.

PUISSANCE INSTALLÉE

359 MW D'ÉNERGIES RENOUVELABLES

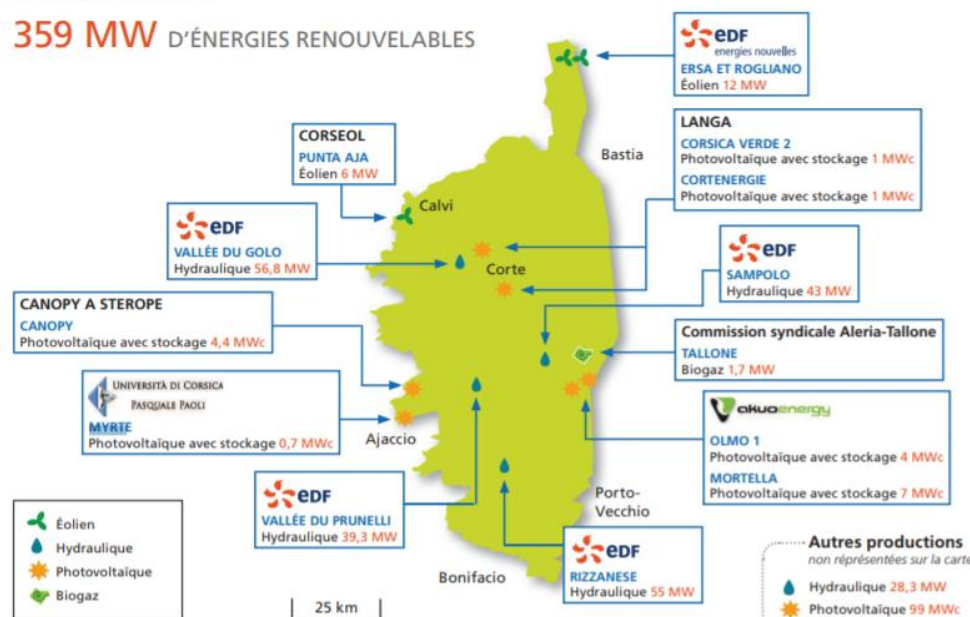


Figure 72 : Puissance installée en énergie électrique renouvelable en Corse, source : EDF

Ainsi, sur le territoire de la ville d'Ajaccio, on peut noter la présence de deux principaux sites de production d'électricité :

- La **centrale diesel du Vazzio**, installation essentielle aujourd'hui dans l'approvisionnement électrique de la Corse ;
- La **MYRTE**²⁹ (Mission hYdrogène Renouvelable pour l'inTégration au réseau Electrique), avec la présence d'un champ photovoltaïque (0,7 MWc) et d'une chaîne hydrogène utilisée comme un moyen de stockage. Ce projet EnR vise notamment à étudier le déploiement d'un stockage de l'énergie photovoltaïque via l'hydrogène afin de garantir la puissance des énergies renouvelables.

Le territoire compte également 87 autres installations photovoltaïques dont la puissance raccordée au réseau électrique s'élève à 515 kW à fin 2017.³⁰

²⁹ La plateforme MYRTE est issue de l'engagement de trois partenaires, l'Université de Corse Pasquale Paoli, HELION, et le Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives. Ce projet est soutenu par la Collectivité Territoriale de Corse, l'Etat et l'Europe. Cette plateforme est labellisée par le Pôle de Compétitivité CAPENERGIES. Source : https://myrte.univ-corse.fr/La-plateforme_a4.html

³⁰ Source : CRAC 2017 Ajaccio, EDF.



Figure 73: Photos de la centrale du Vazzio

Focus sur la centrale du Vazzio

Cette centrale comporte sept moteurs diesel lents de 18,9 MW chacun, soit 132,3 MW au total. Ils ont été mis en service entre 1981 et 1988 et ont tous été équipés de systèmes de dénitrification des fumées. La programmation pluriannuelle des investissements de production d'électricité (PPI) de 2009 soulignait que le renouvellement de la centrale du Vazzio en 2012 était indispensable pour assurer l'équilibre offre-demande électrique en Corse à court et moyen terme. Dans le cadre de l'arrêté du 26 août 2013, compte tenu de sa date d'autorisation, antérieure au 6 janvier 2011, la centrale du Vazzio bénéficie dans un premier temps du maintien des normes fixées en matière de valeurs limites d'émission en fonction des dispositions antérieures jusqu'au 31 décembre 2019. En outre, comme elle représentait en 2011 au moins 35 % de l'approvisionnement électrique de la Corse, elle pourra continuer à bénéficier de ce maintien pour au maximum 18 000 heures entre le 1er janvier 2020 et le 31 décembre 2023, compte tenu de la demande de dérogation adressée par EDF. Passée cette date, l'installation devra être mise définitivement à l'arrêt.

Le réseau électrique de la Ville d'Ajaccio

Le réseau électrique corse présente toutes les caractéristiques des réseaux insulaires : de petite dimension, sensible aux variations de production, limité en capacité de nouveaux moyens de production, avec une forte augmentation de la demande en électricité.

Pour assurer la desserte en électricité du territoire, EDF met en œuvre des moyens pour la gestion du système électrique (réseau de transport, postes sources, réseau HTA-BT).

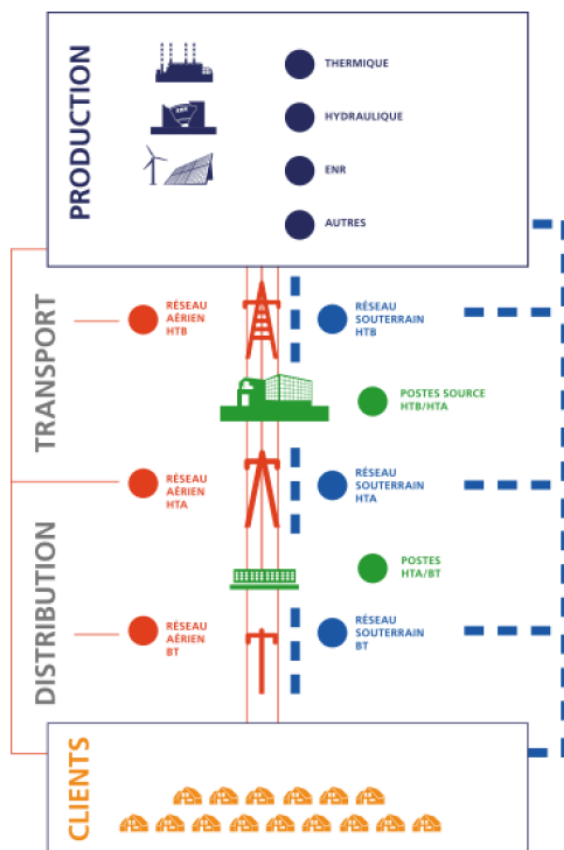


Figure 74 : Aperçu du fonctionnement du réseau électrique, source : EDF

Situés à la charnière entre le réseau public de transport et le réseau public de distribution, les postes-sources jouent un rôle clé dans la qualité et la continuité de l'alimentation électrique des concessions de distribution, tout en contribuant à la sûreté du réseau public de transport. En effet, ils reçoivent l'énergie électrique des réseaux très haute tension, la transforment en passant d'une tension à une autre, et la répartissent dans les réseaux de distribution urbains ou ruraux.

La ville d'Ajaccio est alimentée à partir de trois ouvrages majeurs : les postes sources d'Aspretto, de Loretto et de Caldaniccia (le poste de Vazzio étant un poste d'injection uniquement).

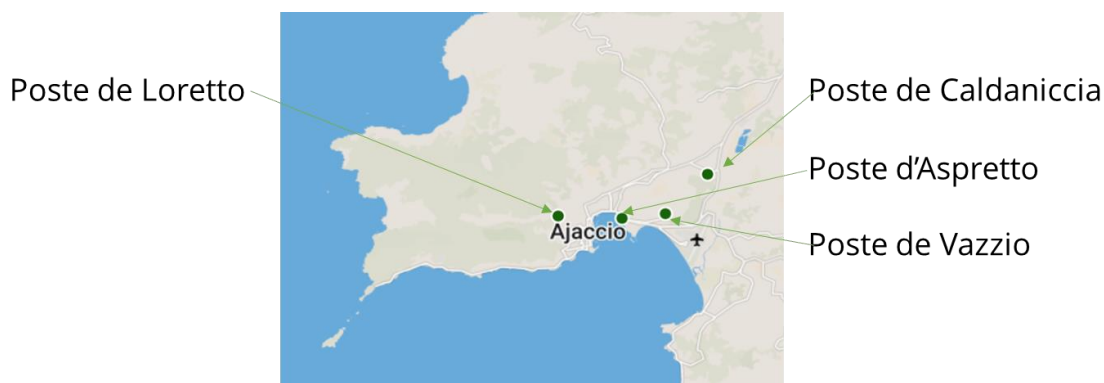


Figure 75 : Aperçu des quatre postes sources de la Ville, source : opendata-corse.EDF

Au 31 décembre 2017³¹, le réseau électrique d'Ajaccio est composé de :

- 213 km de ligne moyenne tension HTA dont 87% de réseau souterrain et 13% de réseau aérien ;
- 370 postes de transformation HTA/BT ;
- 261 km de ligne basse tension dont 75% de réseau souterrain et 25% de réseau aérien (55 km de réseau torsadé et 10 km de réseau aérien nu).

Le tableau ci-dessous³² présente par tranche d'âge de 10 ans, les lignes HTA et BT ainsi que les postes HTA/BT de la concession :

Ouvrages par tranche d'âge (en km ou en nb de postes)	Réseau HTA	AJACCIO Réseau BT	Postes HTA/BT
< 10 ans	57	33	37
≥ 10 ans et < 20 ans	26	40	22
≥ 20 ans et < 30 ans	38	24	67
≥ 30 ans et < 40 ans	62	0	100
≥ 40 ans	30	163	144

Nota : s'agissant des postes HTA/BT, les informations figurant dans le tableau ci-dessus et extraites des bases de données techniques d'EDF, sont calculées à partir de la date de construction du génie civil des postes.

Tableau 17 : Ouvrages par tranche d'âge.

43% du réseau de ligne basse tension de la concession et 66% des postes HTA/BT sont âgés de plus de 30 ans. D'autre part, le réseau de ligne basse tension de la Ville est assez âgé avec plus de 60% des linéaires supérieur à 40 ans. Il est important de noter que plus les réseaux sont âgés, plus ils pourraient être sensibles aux aléas climatiques extrêmes à répétition.

Le réseau gazier de la ville d'Ajaccio

Le réseau gazier de la ville d'Ajaccio est alimenté en carburant par un mélange d'environ 80% d'air et de 20% de butane commercial.

Le butane est approvisionné par bateau jusqu'au poste de livraison situé quai Jeanne d'Arc à Ajaccio. Il est ensuite envoyé sous sa forme liquide à la station de Loretto via un pipeline. Une fois livré à la station, il est ensuite stocké dans deux réservoirs.

Le butane liquide est vaporisé puis mélangé à de l'air. Il est ensuite envoyé sur le réseau de distribution de la ville d'Ajaccio à une pression d'environ 1,5 bar.

À la différence de l'électricité, le gaz n'est pas présent sur l'ensemble du territoire de la Ville d'Ajaccio. Le réseau de distribution est composé de tubes de différents matériaux principalement en acier (70%) et en polyéthylène (30%) pour une longueur totale d'environ 115 km. A noter que l'âge moyen du réseau gazier sur Ajaccio est de 33 ans.

³¹ La cartographie HTB et postes HTB/HTA sera publiée sur toute la région en « opendata » dès l'été 2018. Il est prévu que la cartographie HTA et des postes HTA/BT (à minima réseaux aériens) le soient en 2019.

³² Source : CRAC 2017 Ajaccio, EDF

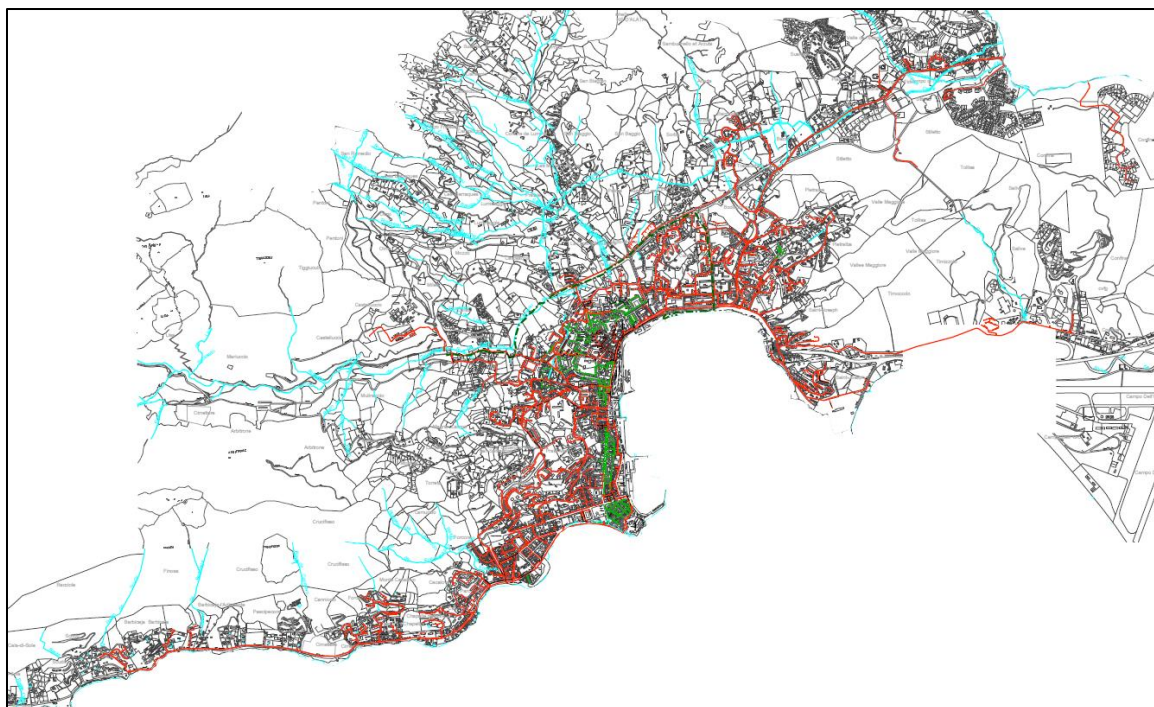


Figure 76 : Aperçu du réseau gazier (en rouge) de la ville d'Ajaccio, source : GRDF

A ce jour, le réseau gazier compte environ 17 000 clients.

Les différentes techniques de pose des tubes permettent d'assurer une étanchéité du réseau. Ce point est notamment garanti par un essai mécanique en pression des conduites.

On observe plusieurs niveaux de pression sur l'ensemble de la maille ajaccienne :

- Moyenne Pression de type C (MPC) : 4 bar – 5 km de réseau (100% acier) ;
- Moyenne Pression de type B (MPB) : 1,45 bar – 77 km de réseau (63% acier / 37% PE) ;
- Moyenne Pression de type A (MPA) : 400 mbar – 16 km de réseau (85% acier / 15% PE) ;
- Basse Pression (BP) : 9mbar – 14 km de réseau (79% acier / 21% PE).

Afin d'abaisser les pressions entre la sortie de la station de Loretto et les points de livraison clients, des Postes de Détente Réseaux (PDR) sont placés sur le réseau. Ces derniers sont équipés de détendeurs permettant de passer d'une classe de pression à une autre. Il est à noter que l'abaissement de la pression n'est pas systématique, la détente du gaz peut se faire directement sur le branchement du client. Sur la ville d'Ajaccio, on dénombre 20 PDR et 234 robinets.

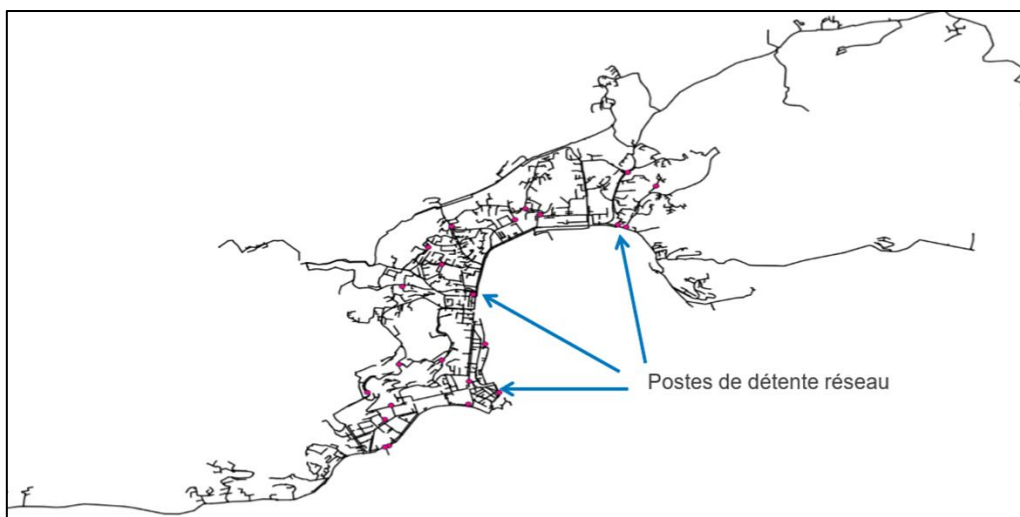


Figure 77 : Localisation des Postes de Détente Réseaux (PDR). Source : GRDF

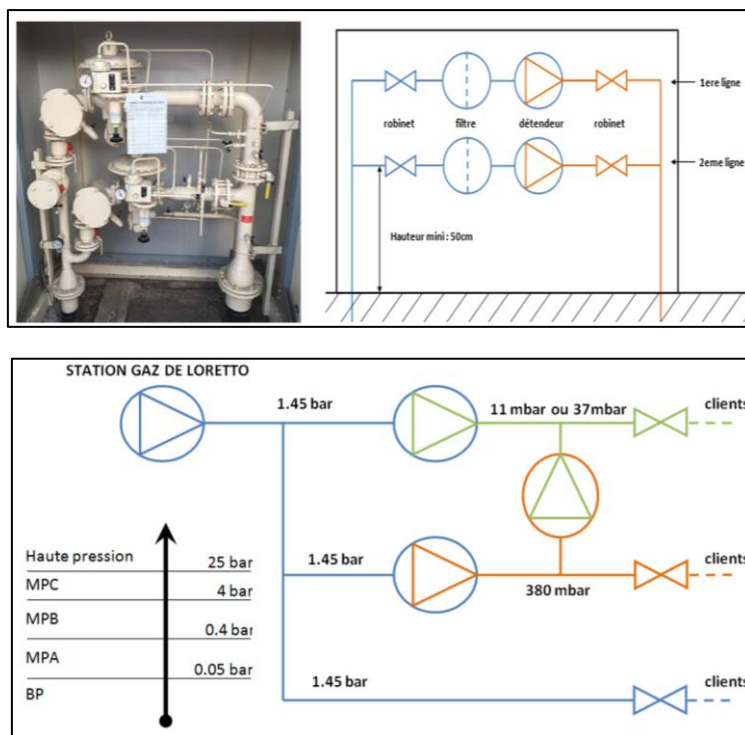


Figure 78 : Présentation d'un poste de détente (en haut) et de la structure du réseau (en bas). Source : GrDF

Documents de programmation et de protection

La Corse vise l'autonomie énergétique pour 2050³³, avec une étape à 40% d'Energies Renouvelables (EnR) dans sa production d'électricité dès 2023. L'augmentation de la part des énergies renouvelables permettra de réduire à la fois les émissions CO2 et la dépendance énergétique des territoires. La loi sur la transition énergétique pour la croissance verte place les départements et collectivités d'Outre-mer ainsi que la Corse à la pointe du développement des énergies renouvelables. Elle leur confie aussi la responsabilité de définir leur propre programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)³⁴, en collaboration avec l'Etat.

La Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) pour la Corse a été arrêtée en 2015 pour les périodes 2016-2018 & 2019-2023³⁵. Concernant les infrastructures et réseaux énergétiques, l'objectif principal est de poursuivre la sécurisation de l'alimentation énergétique de Corse dont celle de la ville d'Ajaccio.

Concernant les réseaux électriques, année après année, la désensibilisation des réseaux aux aléas climatiques se poursuit (plan aléas climatiques ou microrégions, prolongation de la durée de vie des ouvrages, enfouissement, travaux de structure) et permet ainsi davantage de réactivité en cas d'incidents (automatisme pour accroître la réactivité et permettre une réalimentation rapide du plus grand nombre de clients en cas d'incident, visibilité, fonctions de conduite).

Enfin, une étude d'impact sur les réseaux électriques et gaziers a été réalisée dans le cadre de la stratégie locale de gestion du risque inondation (SLGRI). Des actions, en cours de déploiement, ont été définies pour améliorer la connaissance de la vulnérabilité des réseaux face au risque inondation (principal aléa impactant ce secteur) et pour mettre en place des mesures afin de renforcer et améliorer leur résilience.

³³ Source : CRAC 2017 Ajaccio, EDF.

³⁴ Les PPE concernent la métropole continentale et les zones dites non interconnectées (ZNI)³⁴ comme la Corse. La PPE de métropole continentale est élaborée par le Gouvernement tandis que les PPE des ZNI sont co-élaborées avec les autorités locales.

³⁵ http://www.corse.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/PPE_Corse-Septembre2015.pdf

En 2018, la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) de la Corse est en cours de mise à jour pour couvrir les périodes 2019-2023 et 2024-2029 dans le cadre de la gouvernance de l'énergie, en tenant compte des avancées observées depuis 2015. L'objectif sera de dynamiser les filières en difficulté et relever les ambitions des filières qui ont atteint les objectifs, tout en garantissant la sûreté du système électrique dans la durée.

Conclusions sur la vulnérabilité des réseaux de transport et de distribution d'électricité et de gaz

Les ruptures de réseaux (rupture ou dysfonctionnement du système d'approvisionnement) peuvent concerner le réseau électrique ou le réseau de gaz. Face à ces risques, prévention et préparation sont de rigueur, avec une surveillance quotidienne des réseaux assurée par les gestionnaires pour intervenir rapidement. Ainsi, en cas de rupture ou de risque de rupture, des actions sont immédiatement mises en place.

Aujourd'hui, pour le réseau gazier les incidents recensés ne sont pas (à quelques exceptions près) liés à un événement climatique extrême. Il s'agit principalement d'incidents relatifs à des agressions externes (travaux de tiers tels que l'arrachement de câbles ou la rupture de canalisations par un engin de chantier, accidents) ; à la corrosion des matériaux dus à la vétusté de certains réseaux ; à un défaut de construction provenant du matériau ...

Pour le réseau électrique, compte tenu de l'équilibre offre/demande (avec des pics de consommations très forts en cas d'événements climatiques en été et en hiver) et de la forte présence de lignes électriques aériennes sensibles aux événements climatiques, celui-ci semble plus vulnérable au climat.

A la vue de ces caractéristiques, la vulnérabilité **des réseaux de transport et de distribution d'électricité et de gaz** a été évaluée ainsi :

Type d'aléa	Sensibilité du secteur [2]	Capacité d'adaptation et de résilience [3]	Vulnérabilité du secteur [4] = [2] x [3]	Justifications	
Evolutions tendancielles		Faible	Oui	Nulle	Les infrastructures / matériaux supporteront l'augmentation tendancielle de la température.
		Faible	Oui	Nulle	Les infrastructures supporteront la légère baisse de précipitations.
		Moyenne	Non	Moyenne	Le site de stockage de gaz d'Antargaz, situé à proximité de la mer, serait moyennement sensible à la hausse du niveau de la mer.
		Faible	Non	Faible	Les infrastructures supporteront les faibles évolutions des cycles de gelées et de froid extrême. Demande énergétique plus importante (notamment électrique) en termes de chauffage (et donc sollicitation plus importante des réseaux) durant ces périodes.
		Forte	Non	Forte	Sensibilité forte des réseaux enterrés avec risque de rupture en zone exposée.

Extrêmes climatiques		Moyenne	Non	Moyenne	Les épisodes de sécheresses répétés pourraient accentuer le risque de mouvements de terrain et donc de rupture des réseaux. Baisse de la production d'électricité d'origine hydraulique en cas de forts épisodes de sécheresse (cf 2017).
		Moyenne	Non	Moyenne	Potentielle déformation des matériaux en cas de fortes chaleurs. Demande énergétique (notamment électrique) plus importante en termes de refroidissement (et donc sollicitation plus importante des réseaux) durant ces périodes (par exemple la climatisation).
		Forte	Non	Forte	Les résultats de l'étude d'impact sur les réseaux gaziers ont montré que 4 mailles sur 8 sont susceptibles d'être impactées en cas de débordement ou ruissellement (occurrence de l'aléa moyenne à extrême), à savoir : la maille Pietralba (environ 250 clients impactés) et les mailles Europa/Mont Thabor/Noel Franchini (environ 2400 clients impactés). A noter que l'impact sur la maille Europa / Mont Thabor / Noel Franchini entraîne un impact sur Pietralba. Sensibilité des installations électriques (postes et lignes)
		Forte	Non	Forte	Site de stockage de gaz d'Antargaz à proximité de la mer. Sensibilité des installations électriques (postes et lignes).
		Moyenne	Non	Moyenne	Sensibilité importante uniquement pour les lignes électriques aériennes
		Forte	Non	Forte	Sensibilité forte des réseaux enterrés avec risque de rupture en zone exposée
		Faible	Non	Faible	Les réseaux enterrés ne seront pas ou faiblement sensibles aux feux de forêts. Seules les lignes aériennes électriques sont concernées.

Tableau 18 : Synthèse de la vulnérabilité des réseaux de transport et de distribution d'électricité et de gaz du territoire d'Ajaccio

Il a ainsi été estimé que la vulnérabilité des réseaux de transport et de distribution d'électricité et de gaz était forte pour les inondations (débordement, ruissellement), les submersions marines et les mouvements de terrain.

3.4.2. Le risque climatique et les potentiels impacts sur les infrastructures énergétiques de la Ville d'Ajaccio

En croisant la probabilité d'occurrence et d'intensité de l'aléa futur avec la vulnérabilité du domaine étudié, le risque climatique futur des infrastructures d'énergie a été déterminé :

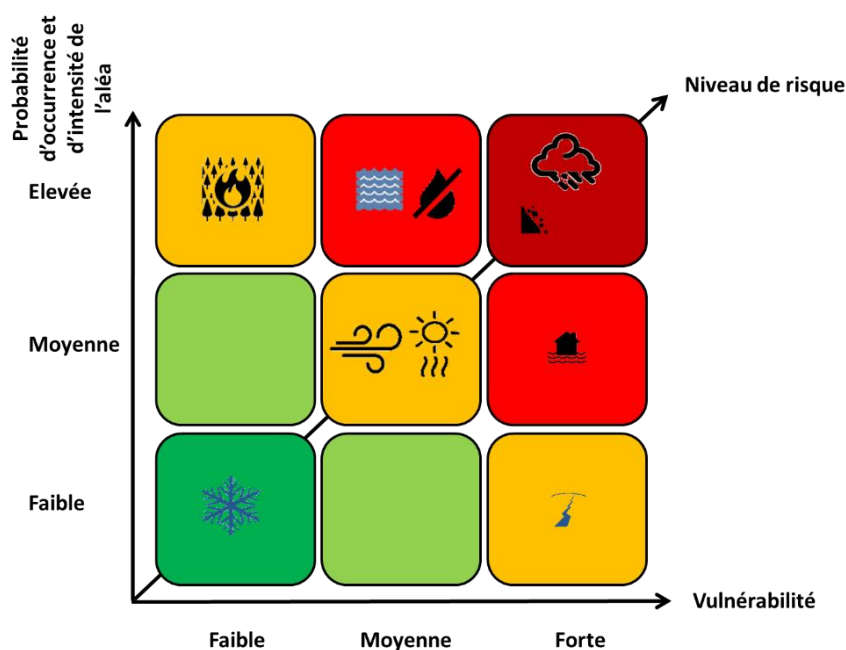


Figure 79 : Risque climatique futur des infrastructures d'énergie

Une aggravation du risque actuel pour 4 des 7 aléas climatiques extrêmes pourrait être observée :

Type d'aléa	Risque climatique actuel	Risque climatique futur Scénario RCP8.5 Horizon Lointain : 2071-2100
Sécheresse	Moyen	Elevé
Vague de chaleur / canicules	Moyen	Elevé
Précipitations intenses / Inondations	Très élevé	Très élevé
Submersion marine (temporaire)	Moyen	Elevé
Tempêtes, épisodes de vents violents	Moyen	Moyen
Mouvement de terrain	Elevé	Très élevé
Feux de forêts	Moyen	Moyen

Tableau 19 : Tableau de synthèse des risques climatiques actuels et futurs des réseaux électriques et gaziers du territoire d'Ajaccio

L'analyse détaillée est disponible en annexe 8.

De manière générale, les réseaux électriques et gaziers pourraient être soumis à différents types d'impacts dus au changement climatique :

- Une augmentation de la sollicitation des réseaux électriques en périodes de fortes chaleurs l'été pour répondre à une demande croissante en énergie et en besoin de rafraîchissement (et inversement en période de froids extrêmes l'hiver) ;
- Une dégradation des réseaux notamment gaziers, avec risque d'inondations. L'approvisionnement pourrait être perturbé. Il est important de rappeler que les réseaux gaziers sont étanches, le gaz ne peut pas en sortir. De fait, l'eau ne peut pas y rentrer ! Néanmoins, en cas d'événements extrêmes sur les infrastructures énergétiques, les résultats de l'étude d'impact sur les réseaux gaziers ont montré que 4 mailles sur 8 sont susceptibles d'être impactées en cas de débordement ou ruissellement (occurrence de l'aléa moyenne à extrême). Les mailles concernées sont : la maille Pietralba (environ 250 clients impactés) et les mailles Europa/Mont Thabor/Noel Franchini (environ 2 400 clients impactés). A noter que l'impact sur la maille Europa / Mont Thabor / Noel Franchini entrainera un impact sur Pietralba. Une hauteur d'eau d'un mètre autour d'un PDR entrainera la perte de l'une de ses lignes de détente mais en aucun cas l'arrêt complet de l'alimentation.
- Un arrachage des lignes électriques aériennes ou une mise en défaut en cas d'épisodes de vents violents.

Le schéma suivant regroupe les différents impacts potentiels :

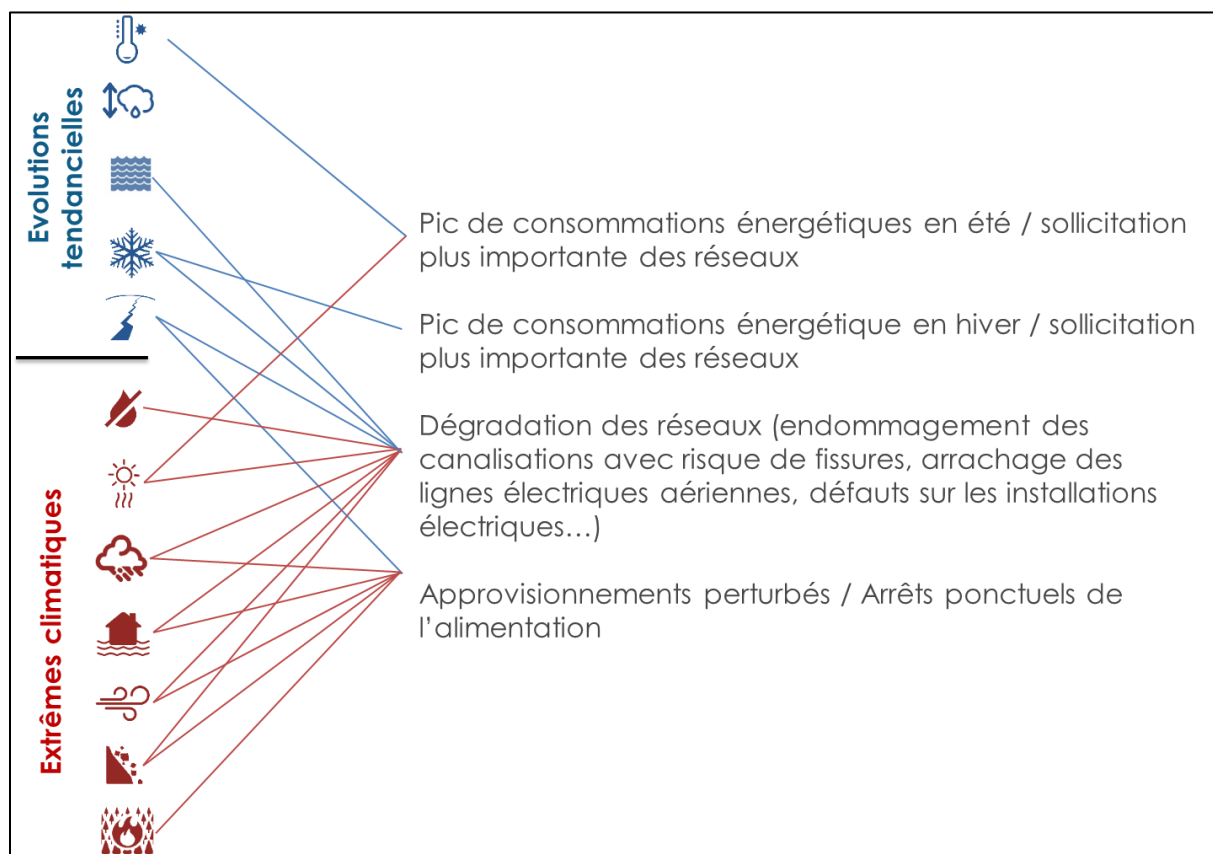


Figure 80 : Matrice des principaux potentiels impacts

A noter que la liste des potentiels impacts n'est pas exhaustive et qu'elle pourra être complétée par la collectivité au fur et à mesure des nouvelles réflexions sur le sujet.

Extraits de presse sur des impacts avérés :

Novembre 2017, source : <https://www.corsenetinfos.corsica>.

Cause « Vents violents » : « Les sévères conditions climatiques qui touchent la Corse depuis dimanche soir ont engendré des coupures d'électricité pour les clients d'EDF. Les rafales de vent (plus de 160 km/h localement) ont provoqué des défauts sur les installations électriques. Toute la Corse a été touchée. Au plus fort de l'événement, dans la nuit de dimanche à lundi, plus de 10 000 clients étaient coupés (dans le Cap Corse, dans le Valinco, en Balagne, en plaine Orientale, **dans le Grand Ajaccio** ainsi que dans l'Alta Rocca. »

Novembre 2017, source : <https://france3-regions.francetvinfo.fr>

Cause « Pics de consommations liées aux températures » : « Plus de 170 000 foyers ont subi une coupure d'électricité mardi matin, sur les 253 000 clients de l'île. L'électricité a vite été rétablie. En Corse, régulièrement, des coupures surviennent, particulièrement lors des pics de consommation liés aux températures. »



Figure 81 : Exemple d'une vaste coupure d'électricité dans la ville d'Ajaccio, Source : France 3 régions – FTViastella

Des aménagements du réseau devront être menés dans les prochaines années afin de limiter les impacts sur le nombre de clients (via par exemple une sectorisation du réseau).

3.5. Activités économiques du territoire

3.5.1. Les caractéristiques des activités économiques du territoire et leur vulnérabilité au changement climatique

Les activités économiques du territoire

D'après l'INSEE, au 31 décembre 2015, le territoire d'Ajaccio comptait plus de 8 300 établissements actifs. Les secteurs « commerce, transports et services divers » sont les plus représentés sur le territoire avec 68% des établissements.

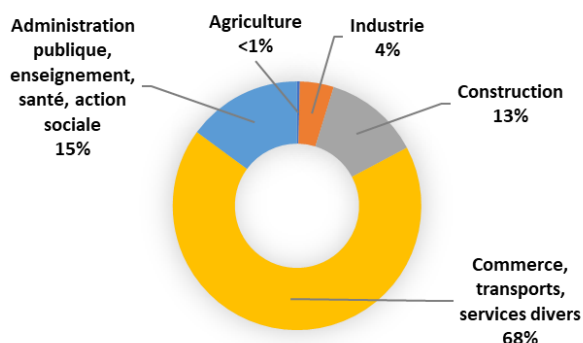


Figure 82 : Etablissements par secteurs d'activité au 31 décembre 2015 sur le territoire d'Ajaccio, Source : INSEE

Les principales zones d'activités de la Ville d'Ajaccio sont : son centre-ville (boutiques et restaurants), la Zone Industrielle du Vazzio et la Zone Artisanale de Mezzavia. La figure suivante présente la répartition des pôles commerciaux sur le Grand Ajaccio.

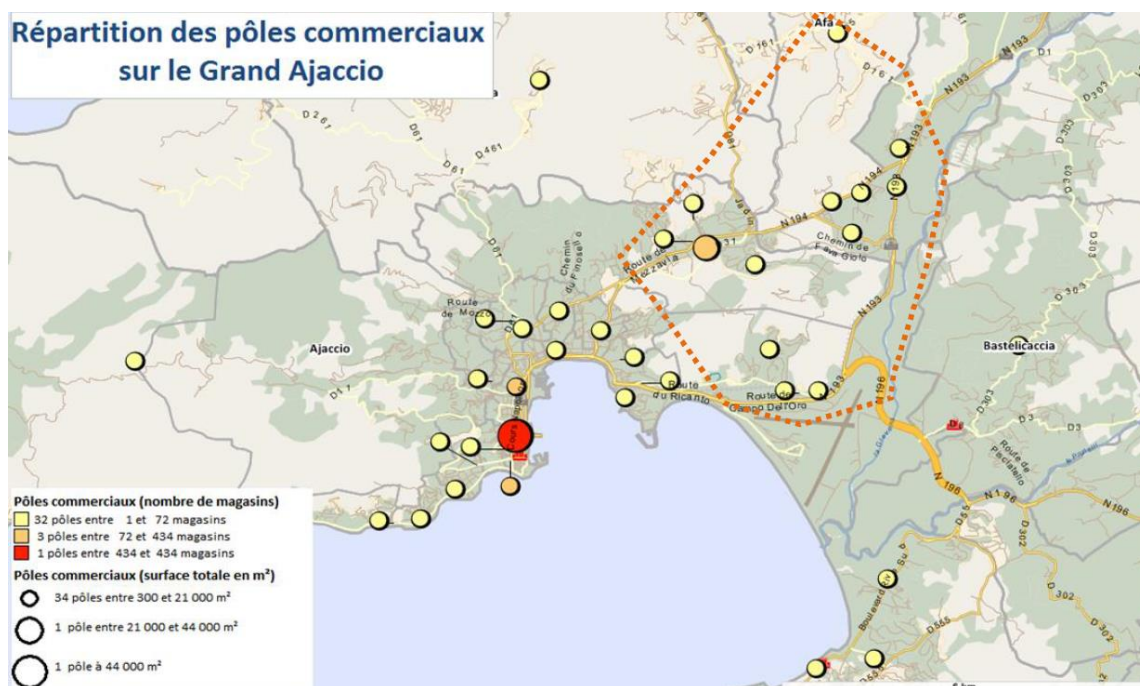


Figure 83 : Répartition des pôles commerciaux sur le Grand Ajaccio, Source : INSEE

Sur le territoire, 16% des 500 plus grosses entreprises de Corse³⁶ sont basées à Ajaccio et permettent l'emploi d'un grand nombre de personnes. Parmi celles-ci, on dénombre les 5 grosses entreprises suivantes :

Nom de l'entreprise	Chiffre d'affaire 2017
AIR CORSICA	135 158 902 €
SOCIETE AJACCIENNE DES GRANDS MAGASINS	87 304 985 €
PACAM 2 (Enseigne : GEANT CASINO)	75 979 968 €
CORSE COMPOSITES AERONAUTIQUES	55 075 243 €
SOCIETE DES EAUX DE CORSE	40 846 993 €

Tableau 20 : Chiffres d'affaire 2017 pour 5 entreprises notoires

Focus sur le parc tertiaire ajaccien

Près de 83% des établissements présents sur le territoire font partis du parc tertiaire. Ils regroupent notamment les activités de commerce, transports, services divers, administration publique, enseignement, santé et action sociale. Au 31 décembre 2015, cela représente plus de 89% des 30 180 postes salariés de la ville d'Ajaccio³⁷.

Dans le cadre de ses travaux, l'OREGES³⁸ a caractérisé le parc tertiaire par branche d'un point de vue surfacique, énergétique et gaz à effet de serre. Sur l'ensemble du territoire, les surfaces totales du parc tertiaire s'élèvent à 997 000 m².

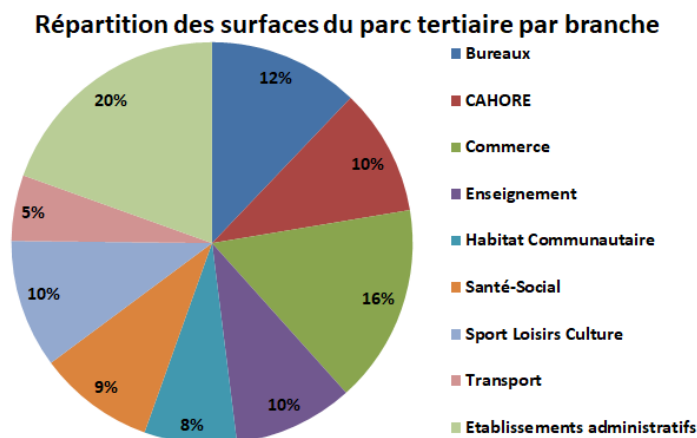


Figure 84 : Répartition des surfaces du parc tertiaire par branche. Source : OREGES

La consommation d'énergie totale du secteur tertiaire a été estimée à près de 199 000 MWh/an ce qui correspond à près de 91 500 téqCO₂ (résultats arrondis à 3 chiffres significatifs).

³⁶ « Grosse » entreprise par rapport à leur Chiffre d'Affaire de 2017. Source : <https://www.verif.com/Hit-parade/01-CA/02-Par-region/X-Corse>.

³⁷ Source : INSEE, portrait du territoire, au 31 décembre 2015. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2011101?geo=COM-2A004#chiffre-cle-4>

³⁸ OREGES : Observatoire Régional des Emissions de Gaz à Effet de Serre



Figure 85 : Répartition des consommations énergétiques finales (à gauche) et des émissions de GES (à droite) du secteur tertiaire par source. Source : OREGES.

La majorité des consommations énergétiques (81%) et des émissions (68%) proviennent de l'électricité nécessaires au bon fonctionnement des bâtiments tertiaires et des équipements (parc informatique, éclairage, chauffage/climatisation, ...). Les graphiques suivants montrent les répartitions des consommations énergétiques et des émissions associées par branche :

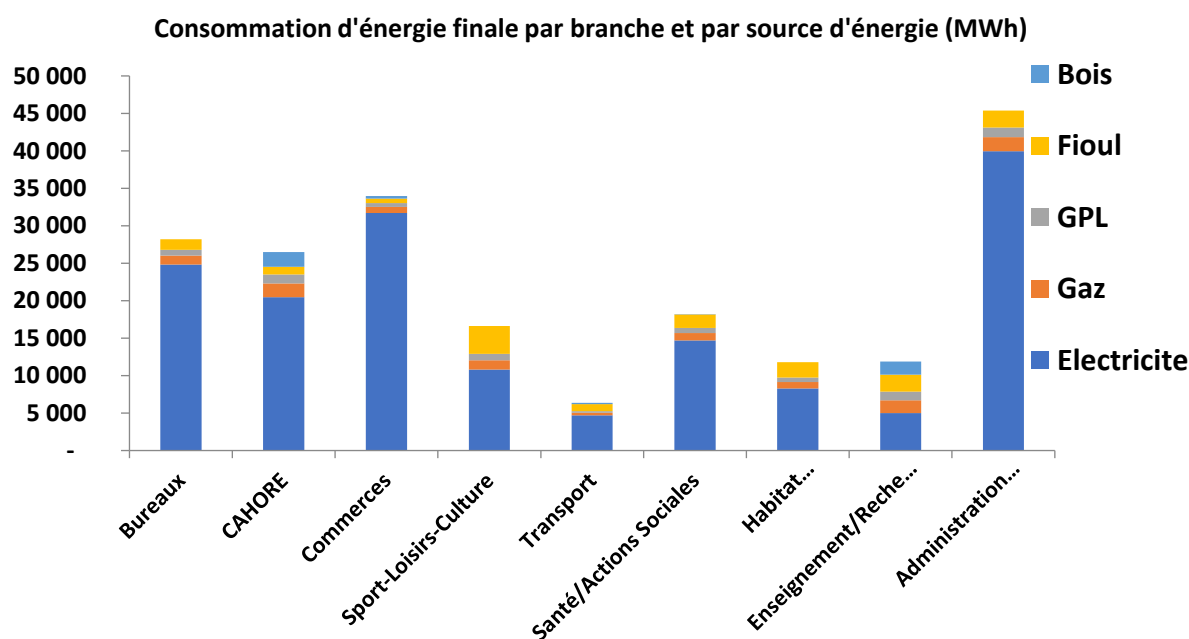


Figure 86 : Consommation d'énergie finale par branche d'activité et par source d'énergie (MWh/an). Source : OREGES

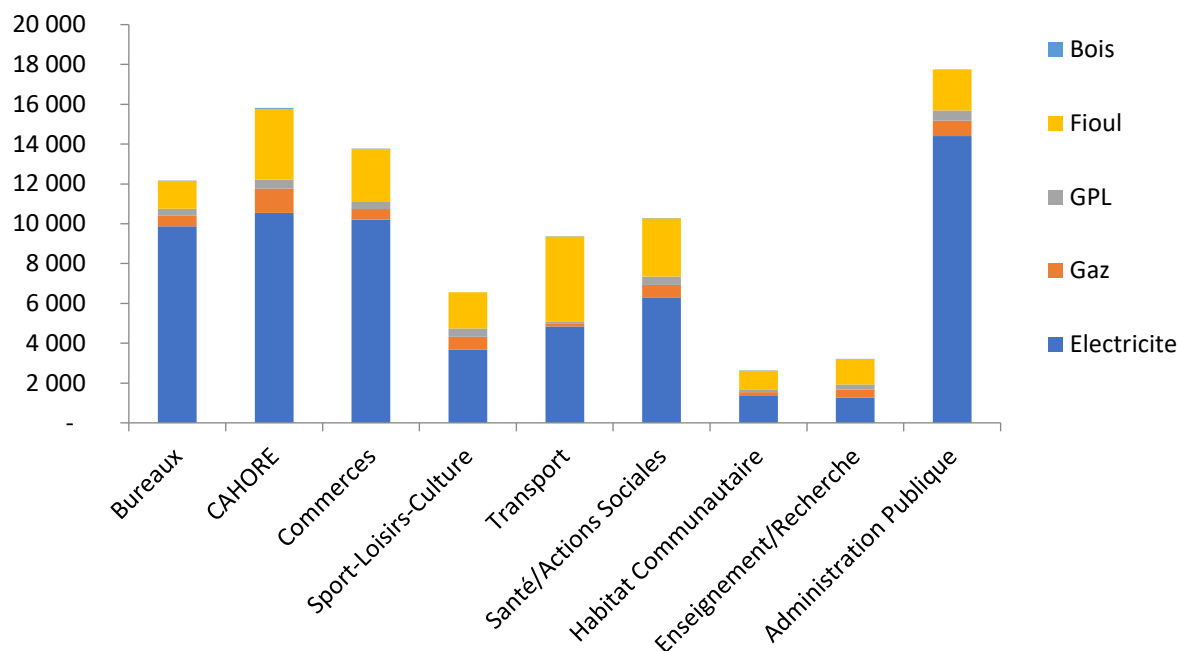


Figure 87 : Emissions de GES par branche d'activité et par source d'énergie (t eq CO₂/an). Source : OREGES

Ainsi, parmi les différentes branches d'activité tertiaire présentes sur le territoire d'Ajaccio, les administrations publiques sont celles qui consomment le plus d'énergie et sont le plus émissives en termes de GES. Les bâtiments de cette branche ne sont pas plus consommateurs d'énergie au m² que les bureaux mais sont plus nombreux (20% de la surface totale des bâtiments tertiaires). La catégorie CAHORE³⁹ comprend quant à elle les bâtiments qui consomment le plus d'énergie finale au m² (269 kWh/m²).

Une analyse détaillée des consommations énergétiques et des émissions GES du parc tertiaire est disponible dans les fichiers Excel transmis par l'OREGES à la ville d'Ajaccio.

³⁹ CAHORE : Campings, hôtels, restaurants.

Focus sur le tourisme

L'activité économique d'Ajaccio est largement influencée par le tourisme.

Ville de transit pour rejoindre sa destination finale en Corse, visite sur une ou plusieurs journées ou séjours plus longs, la ville d'Ajaccio est une destination de l'offre touristique régional.

Au 1er janvier 2018, la ville d'Ajaccio comptabilise 26 hôtels (1 339 chambres), 2 campings (171 emplacements) et 4 résidences de tourisme et hébergements assimilés (916 lits). Les résidences secondaires sont au nombre de 3 112 et représentaient en 2014, 9,4 % des logements du territoire.

La présence de l'aéroport d'Ajaccio-Napoléon-Bonaparte facilite l'accès des touristes de France (73%) et de l'étranger (27%), grâce à des liaisons régulières de 24 aéroports français (dont Paris Orly et CDG, Bordeaux, Lyon) et 6 aéroports étrangers (Bruxelles, Londres, Luxembourg, Oslo, Amsterdam et Genève). En 2017, l'aéroport d'Ajaccio-Napoléon-Bonaparte a reçu un flux annuel de plus de 1,5 millions de passagers⁴⁰.

Le port d'Ajaccio a quant à lui compté en 2017 plus d'un million de passagers annuels sur ces lignes régulières (Marseille, Toulon et Nice) et 784 000 passagers en croisières.

Ainsi, en 2017, ce sont au total (Aéroport et Port) près de 3,4 millions de passagers au départ et à l'arrivée d'Ajaccio (soit 37% des passagers venant en Corse). La fréquentation touristique de la Corse, et de la ville d'Ajaccio, continue de progresser. En effet, en Corse, elle a augmenté de 5,7 % en un an après une progression de 3,3 % en 2016. Ces deux années de hausse succèdent à cinq années de stabilité.

Le tourisme sur Ajaccio est très majoritairement de **type balnéaire et nautique**, ce qui explique le pic touristique en période estivale. D'ailleurs, pour 65% des personnes interrogées en 2015, le motif principal de leur venue en Corse est « la farniente »⁴¹. Pour cela, la commune dispose de nombreuses plages et criques très appréciées par les touristes.

⁴⁰ Source : ATC 2017 - Bilan annuel du tourisme : <http://www.corsica-pro.com/telechargement/!telechargement/atc-2017-bilan-annuel-du-tourisme>

⁴¹ Source : Enquête auprès des touristes – 2015, Agence du Tourisme de la Corse / <http://www.corsica-pro.com/telechargement/!telechargement/2015->

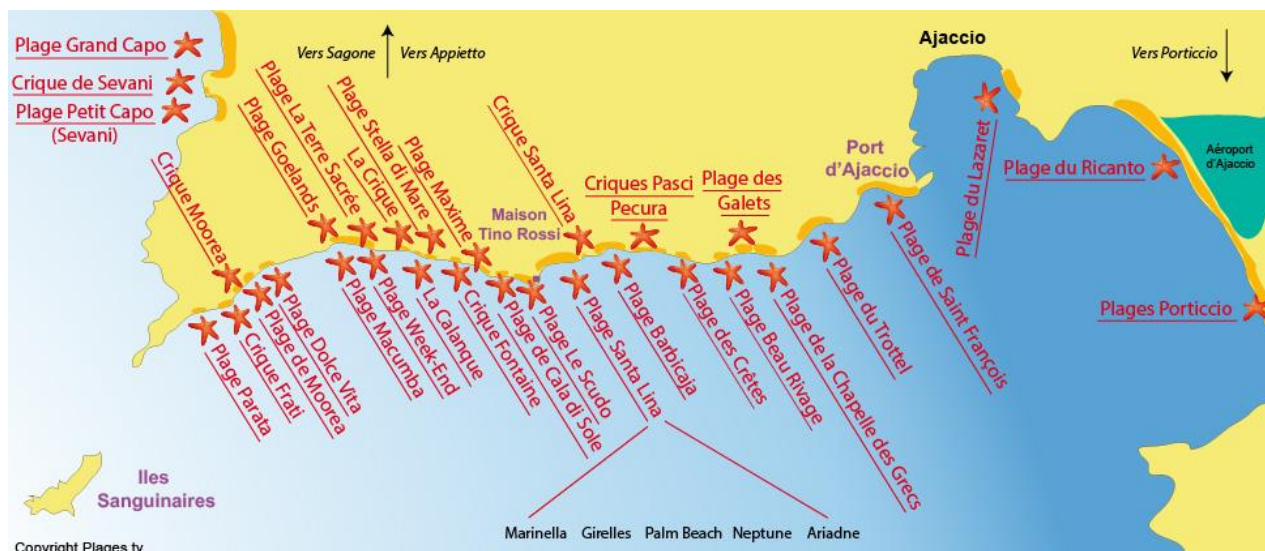


Figure 88 : Les plages et criques d'Ajaccio, Source : <http://www.plages.tv/plusbellesplages/liste-ajaccio-20000>

En dehors du tourisme balnéaire, il existe aussi du **tourisme vert** (ex : les îles sanguinaires), du **tourisme culturel** (ex : le musée Fesch ; le musée de la Maison Bonaparte ; la citadelle d'Ajaccio), du **tourisme d'affaires** (ex : Palais des Congrès) et un peu de **tourisme urbain** (ex : promenade dans la vieille ville d'Ajaccio, commerçants de la rue Fesch...).

De plus, à travers son projet urbain⁴², la ville d'Ajaccio souhaite renforcer son attractivité notamment par la valorisation patrimoniale et touristique. Cela se traduit par exemple dès 2018 avec les actions du cœur de ville suivante : ouverture d'un centre d'interprétation d'architecture et du patrimoine ; expertise par Atout France de la déclinaison touristique Ajaccio, ville impériale ; réalisation d'un antiquarium – baptistère SAN GHJUVA ...

⁴² Source : Ville d'Ajaccio, http://www.ajaccio.fr/Ajaccio-2030un-programme-d-amenagements-ambitieux-pour-Ajaccio_a3970.html

Focus sur l'agriculture et la viticulture

La cartographie suivante présente, en vert, les espaces stratégiques agricoles du territoire de la CAPA et donc d'Ajaccio.

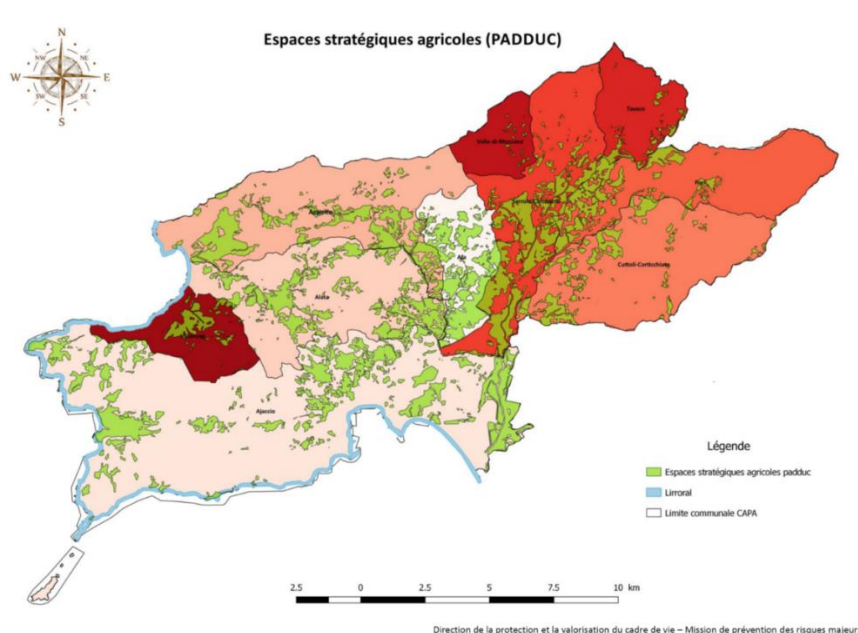


Figure 89 : Espaces stratégiques agricoles (PADDUC), Source : SLGRI de la CAPA

Bien qu'avec un nombre d'établissements actifs inférieur à 1% des établissements du territoire et en baisse depuis 30 ans, la commune d'Ajaccio comptait en 2010, **27 exploitations agricoles** (contre 72 en 1988) et **53 Unités de Travail Annuel**⁴³ (contre 182 en 1988).

Toutefois, l'agriculture et la viticulture occupent toujours une place non négligeable sur le territoire en termes d'occupation des sols avec **1 552 ha de terres agricoles** soit **19% du territoire**.

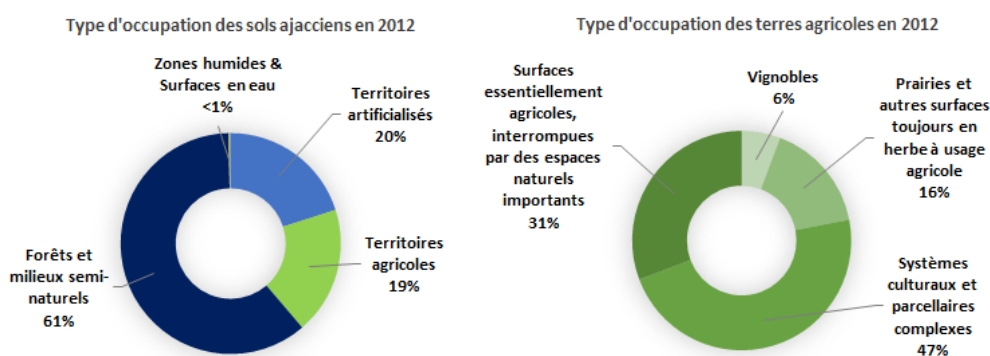
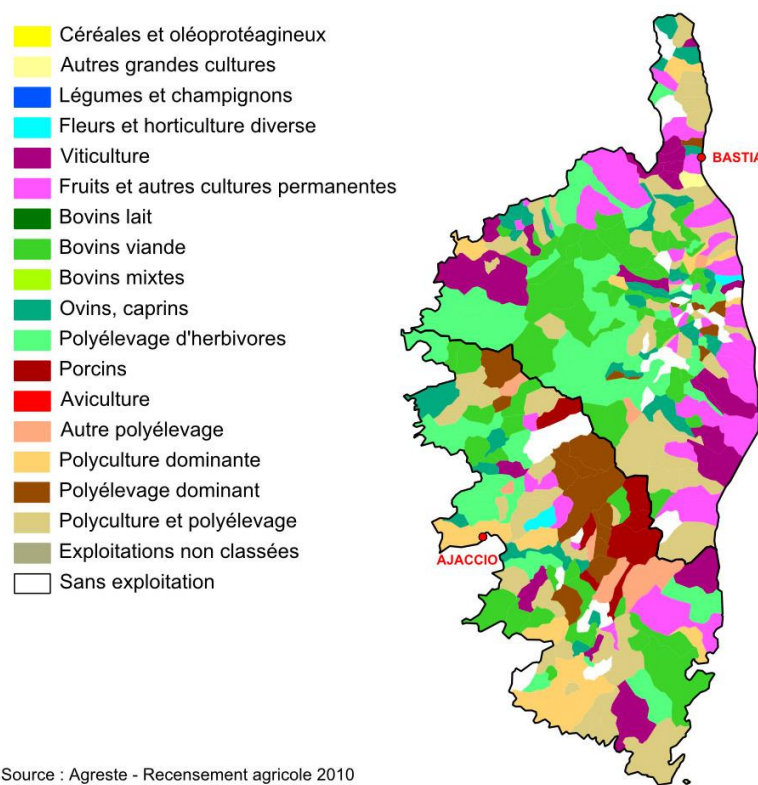


Figure 90 : A gauche : type d'occupation des sols d'Ajaccio en 2012 ; A droite : focus sur les terres agricoles, Source : Base de données de 2012 CORINE Land Cover. <https://www.annuaire-mairie.fr/occupation-des-sols-ajaccio.html>

⁴³ Source : recensement AGRESTE, 2010 // UTA = unité équivalente au travail d'une personne à temps plein pendant une année.

Les surfaces majoritaires sont dédiées aux bovins/ovins et autres herbivores ainsi qu'à la polyculture et le poly élevage.⁴⁴

Ceci s'explique, comme le témoigne la carte ci-dessous, par l'Orientation technico-économique de la commune qui indique la polyculture et le poly élevage comme étant le type d'agriculture prédominante.



Source : Agreste - Recensement agricole 2010
 GEOFLA® Copyright « IGN - Paris - 2010 » Reproduction interdite

Figure 91 : Orientation technico-économique en Corse, Source : <http://agreste.agriculture.gouv.fr/en-region/corse/>

On peut noter toutefois, en proportion moindre (89 ha), la présence de vignobles sur le territoire. A noter qu'Ajaccio est l'une des neuf appellations d'origine contrôlée du vignoble corse⁴⁵. Une appellation jeune obtenue en 1984. L'aire délimitée de l'AOC s'étend sur 240 hectares autour du chef-lieu de Corse-du-Sud. Selon les experts, la valeur vénale moyenne des vignes en 2015 (AOC Ajaccio) est de 20 000 € / ha (+5% par rapport à 2014)⁴⁶. Cependant, cette dernière pourrait évoluer en fonction des évolutions climatiques tendanciennes et des conséquences des événements extrêmes sur les vignes du territoire.

⁴⁴ Source : recensement AGRESTE 2010.

⁴⁵ Source : http://www.ajaccio.fr/Les-vins-de-la-Region-d-Ajaccio_a22.html

⁴⁶ Source : http://draaf.corse.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Panorama_agriculture_corse_1970_2015_cle4d79f9.pdf

Schéma d'Aménagement et de Développement Economique (SADE)

Le Schéma d'Aménagement et de Développement Économique de la CAPA⁴⁷, élaboré en 2015, constitue pour les années à venir la feuille de route de l'action communautaire de l'Agglomération en matière de développement territorial.

Il définit ainsi les grandes lignes directrices de l'action publique communautaire à mener dans les prochaines années dans les domaines de l'aménagement de l'espace, du développement économique et des déplacements.

A noter toutefois que les enjeux d'adaptation et de résilience au sein du SADE sont inexistants.



Conclusions sur la vulnérabilité des activités économiques du territoire

Activités économiques hors agriculture

D'une manière générale, les activités économiques du territoire sont vulnérables de plusieurs manières aux effets du changement climatique. Pour fonctionner, les entreprises, administrations, établissements, utilisent des locaux, bâtiments ou entrepôts qui peuvent être impactés par le changement climatique (inondations, submersions marines temporaires, mouvements de terrain...). C'est pourquoi, l'image d'un territoire adapté et résilient au changement climatique influencera beaucoup sur son attractivité économique.

Concernant l'activité touristique, celle-ci est largement dépendante de l'attractivité du territoire en matière de disponibilité d'hébergements, de qualité des eaux de baignade, de la présence de commerçants et de restaurateurs ainsi que des conditions météorologiques ce qui fait d'elle une activité extrêmement sensible au changement climatique.

L'augmentation du nombre de touristes observée ces dernières années peut elle-même être un facteur de dégradation de la vulnérabilité et de la capacité de résilience du territoire si elle n'est pas maîtrisée. En effet, plusieurs types de risques peuvent être engendrés par la fréquentation des espaces :

- L'augmentation de la demande en énergie et des émissions associées pour l'hébergement et les transports principalement (voir vulnérabilité des parties concernées) ;
- Les risques d'incendies ;
- Les désordres sur les milieux : déchets, pollutions diverses, érosion des sols... ;
- ...

⁴⁷ Source : <https://www.ca-ajaccien.corsica/le-sade/>

Bien que de nombreux documents existent (PCS, SLGRI...) pour permettent d'améliorer les connaissances sur le sujet et d'alerter la population en cas d'événements extrêmes (incluant touristes, salariés, employeurs...). Néanmoins, beaucoup d'actions opérationnelles pour limiter les risques et augmenter la résilience des activités économiques doivent encore être menées. C'est pourquoi, la capacité d'adaptation et de résilience a été considérée comme « non mise en place » pour la majorité des aléas climatiques

A la vue de ces caractéristiques, la vulnérabilité **des activités économiques tertiaires et industrielles de la ville d'Ajaccio** a été évaluée ainsi :

Type d'aléa		Sensibilité du secteur	Capacité d'adaptation et de résilience	Vulnérabilité du secteur	Justifications
		[2]	[3]	[4] = [2] x [3]	
Evolutions tendancielles		Moyenne	Non	Moyenne	Les comportements touristiques sont susceptibles de changer face à la hausse des températures. Il est probable qu'en automne et au printemps du fait des températures plus douces, l'afflux touristique soit plus important. En période estivale, des étés plus chauds attireront certains et feront fuir d'autres en fonction de leurs préférences quant à la température. L'augmentation des températures pourrait engendrer un développement des parasites et ravageurs, lié à une croissance plus rapide des larves, une augmentation du nombre de générations par saison, et une hausse des déplacements. Ainsi, les nuisances dues aux moustiques et aux méduses seraient amenées à augmenter.
		Nulle	Non	Nulle	Les activités tertiaires et industrielles ne seront pas sensibles à l'évolution à la baisse du régime des précipitations.
		Moyenne	Non	Moyenne	L'ensemble du trait côtier va être touché par l'augmentation du niveau de la mer. Les activités du front des mer seront impactées les autres non.
		Faible	Oui	Faible	Les activités tertiaires et industrielles ne seront pas ou faiblement sensibles au changement du cycle des gelées.

		Forte	Non	Forte	Les bâtiments situés dans des zones à risque « moyen à élevé » sont sensibles à ce phénomène (activités identifiées dans le PCS). Les effets du retrait gonflement des sols argileux à l'occasion des sécheresses sont énormes sur le plan économique ; ces dommages représentent aujourd'hui le 2ème poste des demandes d'indemnisation au titre du régime des catastrophes naturelles.
Extrêmes climatiques		Forte	Oui	Moyenne	Les restrictions sur l'usage de l'eau en période de sécheresse peuvent impacter les activités tertiaires et secondaires du territoire. Les épisodes de sécheresses accentuent les possibles effets de RGA.
		Forte	Non	Forte	L'ensemble des secteurs économiques est impacté par les canicules. Plus particulièrement le secteur du BTP (arrêt des chantiers) ; pour les activités tertiaires : baisse du dynamisme et de la concentration des salariés ce qui se traduit par une baisse de productivité. Pour le secteur touristique, il y a des impacts positifs (attrait pour les sports nautiques, attrait pour les établissements et commerces climatisés, etc.) et négatifs (possible baisse de la fréquentation, présence de nuisibles (moustiques, méduses, etc.)).
		Forte	Non	Forte	De nombreux établissements (scolaires, ERP, entreprises, commerçants...) se situent dans des zones à risque d'inondations (voir PCS et SLGRI). A court terme, les inondations obligent les entreprises à fermer leurs commerces et endommagent les systèmes électriques. A moyen terme, la stagnation d'eau à l'intérieur des structures favorise le développement de moisissures et de champignons (ce qui peut conduire à l'insalubrité des bâtiments). Une augmentation des sinistres et des frais

					d'assurance et de réparation associés est à prévoir pour les entreprises du territoire. Secteur touristique : La présence d'inondations sur le territoire engendre de nombreuses perturbations pour les vacanciers : arrêt des activités, évacuations, et ce parfois pendant plusieurs jours voire semaines. Le risque d'inondations comme celui d'incendie provoque un sentiment d'insécurité pour les touristes qui pourraient choisir d'autres destinations moins vulnérables et plus résilientes.
		Forte	Non	Forte	Les submersions marines causent des dommages à court et moyen termes sur les bâtiments et autres infrastructures. A court terme, elles conduisent à des évacuations, à des dommages liés aux chocs mécaniques engendrés par la montée et la descente des eaux et endommagent les systèmes électriques. A moyen terme, comme lors des inondations par débordement de cours d'eau, la stagnation d'eau à l'intérieur des structures favorise le développement de moisissures et de champignons. De plus, l'eau salée accentue les problèmes de rouille et de corrosion par rapport à l'eau douce. Les activités portuaires seront également fortement impactées.
		Moyenne	Non	Moyenne	Ce sont principalement les toitures des bâtiments des activités secondaires et tertiaires qui seront touchées ou un arrêt temporaire de la distribution de l'électricité qui entraînera un ralentissement des activités économiques.
		Moyenne	Non	Moyenne	Ce sont les infrastructures des activités secondaires et tertiaires exposées qui seront principalement touchées.

		Moyenne	Oui	Faible	La présence d'incendie sur le territoire engendre de nombreuses perturbations pour les vacanciers. Ces perturbations peuvent être simplement la présence désagréable de fumée, l'inconfort d'une déviation d'itinéraire pour cause d'une route barrée et peuvent aller jusqu'à une évacuation des touristes de leur lieu de séjour. Le risque d'incendie provoque un sentiment d'insécurité pour les touristes qui pourraient choisir d'autres destinations moins exposées. De plus, les intérêts faunistiques, floristiques ou paysagers d'un territoire impacté par un incendie se voient très diminués.
--	---	---------	-----	--------	--

Tableau 21 : Synthèse de la vulnérabilité des activités économiques tertiaires et industrielles de la ville d'Ajaccio

Il a donc été estimé que la vulnérabilité des activités économiques tertiaires et industrielles d'Ajaccio était forte pour 4 aléas climatiques (RGA, canicules, inondations et submersion marine). Ceci est principalement dû à l'impact des aléas climatiques sur la fréquentation touristique d'Ajaccio ainsi que sur la productivité des employés face aux fortes chaleurs. A noter que l'absence de stratégie d'adaptation concrète pour ces aléas accentue la vulnérabilité du secteur.

Activités agricoles et viticoles

Concernant l'agriculture, les activités agricoles représentent une faible proportion d'établissements sur le territoire mais une surface d'occupation des sols non négligeables (19%). Les surfaces cultivées en **polyculture et en poly élevage seront très sensibles aux événements extrêmes** de type sécheresses, inondations... qui affecteront notamment son utilisation et la productivité de la parcelle.

Concernant la viticulture, le calendrier phénologique, la qualité et la typicité des vins d'Ajaccio notamment l'équilibre entre acidité, sucre et alcool sont étroitement liés aux conditions climatiques ce qui rend la viticulture très sensible au changement climatique.

A la vue de ces caractéristiques, la vulnérabilité **des activités économiques agricoles et viticoles de la ville d'Ajaccio** a été évaluée ainsi :

Type d'aléa	Sensibilité du secteur [2]	Capacité d'adaptation et de résilience [3]	Vulnérabilité du secteur [4] = [2] x [3]	Justifications
Evolutions tendancielle 	Forte	Non	Forte	L'augmentation des températures facilitera le développement de nombreux parasites comme les pucerons par exemple. L'augmentation de la température moyenne aura un impact favorable ou non sur la croissance des cultures extérieures en fonction de la période de l'année considérée. Les productions menées en automne et en hiver bénéficieront de températures clémentes et verront leur cycle de production avancé. En période printanière, les cultures bénéficieront également de l'adoucissement des températures, les dates de débourrement des plantes et les dates de floraison seront également avancées. Toutefois, l'avancement des dates de reprise de végétation mène à un plus grand risque d'exposition au gel et d'avortement des bourgeons. Les cultures menées au printemps et en été seront plus exposées aux stress hydrique et thermique. Une adaptation des calendriers de culture et de la gestion de l'eau est à prévoir.

					En viticulture, la hausse des températures provoquera une avancée du calendrier phénologique, et notamment des dates de floraison et de vendanges. Les stades phénologiques de la vigne, très sensibles aux aléas climatiques, seront modifiés.
		Forte	Non	Forte	La baisse des précipitations est problématique pour le secteur de l'agriculture où la majorité des cultures est très dépendante de la disponibilité des ressources en eau. Cela pourrait engendrer un besoin accru d'irrigation pour certaines cultures. Risque de conflits d'usages autour de la ressource en eau en période de sécheresses.
		Faible	Non	Faible	Très peu de surfaces agricoles sont situées sur la côte et risquent d'être submergées suite à une élévation du niveau de la mer.
		Forte	Non	Forte	Si des gelées ont lieu après la sortie des plants de terre, le risque de perte de la production est élevé. Néanmoins la tendance du nombre de jours de gelée est à la baisse. Cela pourrait donc être bénéfique pour le secteur.
		Faible	Non	Faible	Les mouvements de terrains pourraient entraîner une dégradation des terres cultivées.
Extrêmes climatiques		Forte	Non	Forte	Les sécheresses auront des conséquences importantes sur l'agriculture et la viticulture : - Perte des récoltes ; - Perte de la qualité des terres agricoles ; - Perte de la qualité des produits ; - Perte de rendement ; - Conflit d'usage pour l'eau. Le volume et la quantité des fourrages étant très dépendants de la ressource en eau, en période de sécheresse, des impacts sont également à prévoir.

		Forte	Non	Forte	Les vagues de chaleur sont particulièrement préjudiciables à certaines phases critiques du développement des végétaux, et conjuguées aux périodes de sécheresses, elles peuvent provoquer d'importantes perturbations dans la production. Par ailleurs, des impacts sanitaires sur les élevages seront à envisager, avec un effet direct sur la production et la surmortalité des animaux. En viticulture, les effets attendus suite aux épisodes caniculaires sont une modification des profils organoleptiques avec une potentielle perte de typicité des vins. En effet, les grandes chaleurs engendrent une augmentation du degré d'alcool des vins.
		Forte	Non	Forte	De fortes précipitations, y compris de grêle auront de fortes conséquences sur les cultures : - Perte des récoltes (destruction des cultures) ; - Perte de la qualité des terres agricoles (dégradation et érosion des sols) ; - Contamination des eaux et des terres par ruissellement ; - Dégradation des bâtiments agricoles.
		Forte	Non	Forte	Destruction des récoltes situées dans les zones immergées.
		Forte	Non	Forte	Les tempêtes et épisodes de vents violents auront des impacts sur les récoltes et sur les bâtiments agricoles.
		Forte	Non	Forte	Les mouvements de terrains pourraient entraîner une dégradation des terres cultivées et des bâtiments agricoles.

		Faible	Non	Faible	Les terres agricoles situées en bordure de forêt peuvent être impactées par les incendies de forêt. Il en est de même pour tous les bâtiments agricoles situés en lisière.
--	---	--------	-----	--------	--

Tableau 22 : Synthèse de la vulnérabilité des activités économiques agricoles et viticoles de la ville d'Ajaccio

Il a donc été estimé que la vulnérabilité des activités économiques agricoles et viticoles d'Ajaccio était forte pour la quasi-totalité des aléas climatiques tendanciels et extrêmes. Ceci est principalement dû à l'impact des aléas climatiques sur les cycles annuels de culture agricoles et viticoles ainsi qu'à l'impact sur les bâtiments agricoles en cas d'extrêmes climatiques.

3.5.2. Le risque climatique et les potentiels impacts sur les activités économiques

Activités économiques (hors agriculture et viticulture)

En croisant la probabilité d'occurrence et d'intensité de l'aléa futur avec la vulnérabilité du domaine étudié, le **risque climatique futur des activités économiques tertiaires et industrielles** (hors agriculture et viticulture) a été déterminé :

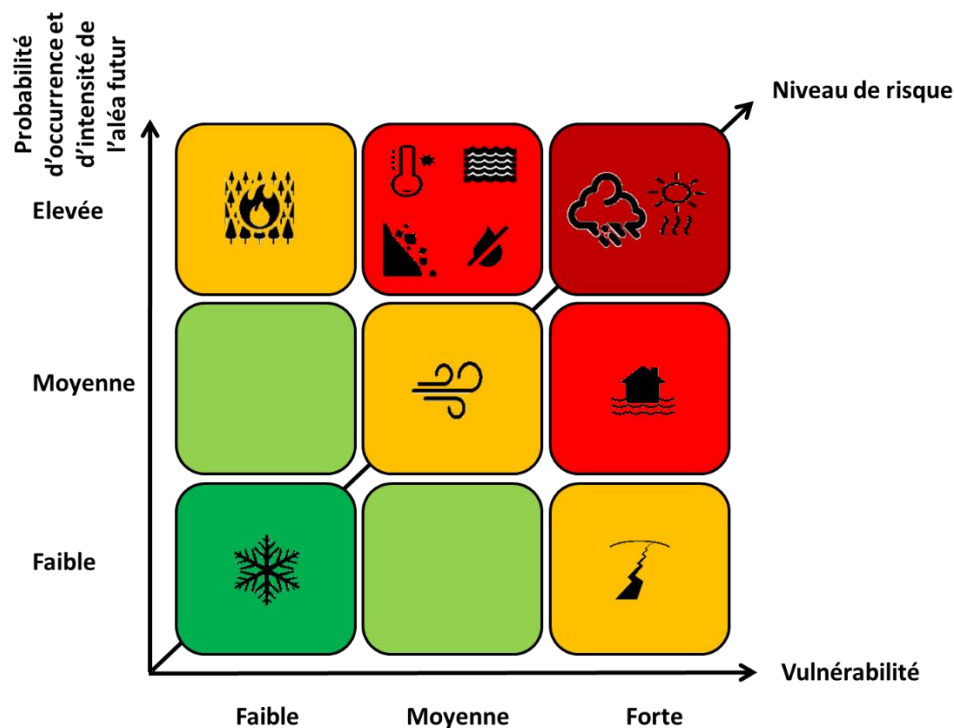


Figure 92 : Risque climatique futur activités économiques tertiaires et industrielles ajacciennes

Une aggravation du risque actuel pour 4 des 7 aléas climatiques extrêmes pourrait être observée :

Type d'aléa	Risque climatique actuel	Risque climatique futur Scénario RCP8.5 Horizon Lointain : 2071-2100
Sécheresse	Moyen	Elevé
Vague de chaleur / canicules	Elevé	Très Elevé
Précipitations intenses / Inondations	Très Elevé	Très Elevé
Submersion marine (temporaire)	Moyen	Elevé
Tempêtes, épisodes de vents violents	Moyen	Moyen
Mouvement de terrain	Moyen	Elevé
Feux de forêts	Moyen	Moyen

Tableau 23 : Synthèse des risques climatiques actuels et futurs sur les activités économiques tertiaires et industrielles du territoire d'Ajaccio

L'analyse détaillée est disponible en annexe 8.

De manière générale, les activités économiques tertiaires et industrielles du territoire peuvent être soumises à différents types d'impacts dus au changement climatique :

- Une potentielle baisse de productivité tertiaire et industrielle ainsi qu'une augmentation des coûts opérationnels liés aux conditions de travail plus difficiles (fortes chaleurs par exemple) et à une demande énergétique des bâtiments plus importante ;
- Une potentielle baisse de la fréquentation touristique de la ville d'Ajaccio provoquée par une non adaptation du territoire face aux aléas climatiques extrêmes dont de fortes chaleurs non supportables par une partie des touristes actuels ;
- Une potentielle augmentation de la saison touristique ;
- La dégradation des infrastructures tertiaires (y compris de tourisme) et industrielles liée aux extrêmes climatiques (vents violents, dégâts des eaux...) pouvant mener à l'arrêt ponctuel ou définitif des activités.

Le schéma suivant regroupe les différents impacts potentiels.

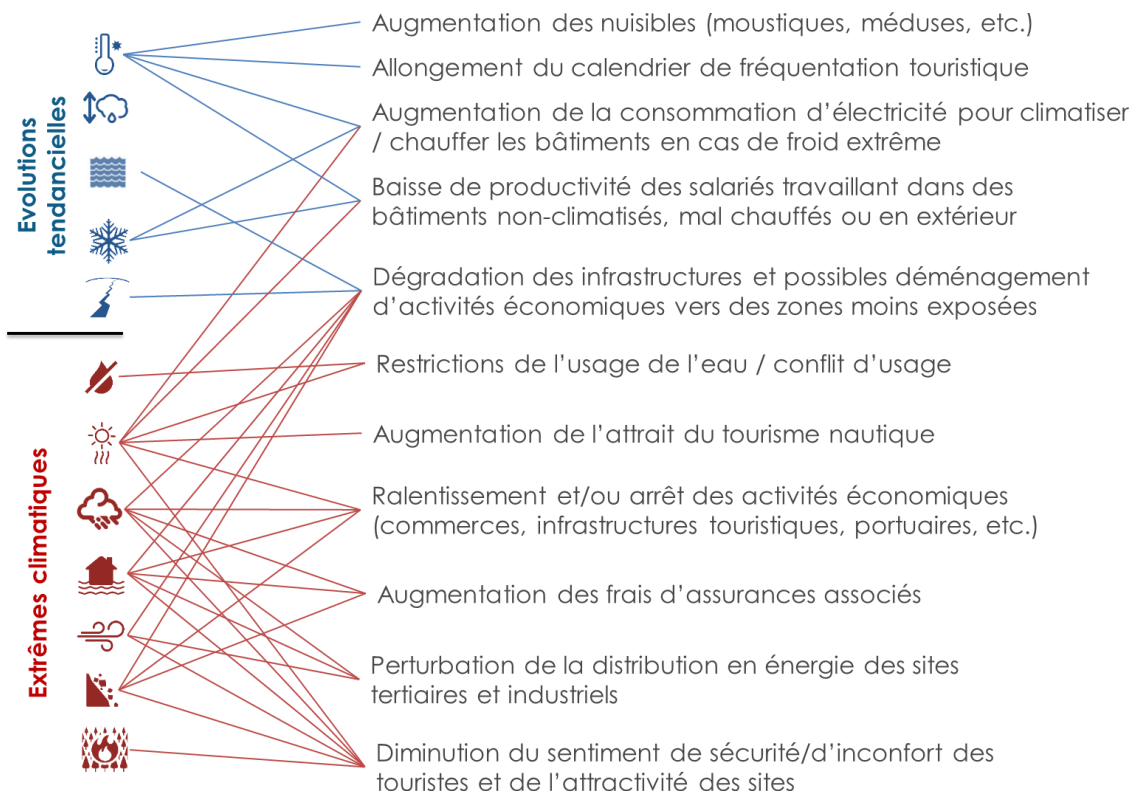


Figure 93 : Schéma des impacts potentiels des aléas climatiques tendanciels et extrêmes sur les activités économiques tertiaires et industrielles ajacciennes.

A noter que la liste des potentiels impacts n'est pas exhaustive et qu'elle pourra être complétée par la collectivité au fur et à mesure des nouvelles réflexions sur le sujet.

Extraits de presse sur des impacts avérés :

Mai 2008 : www.corsicatheque.com

Cause « inondations » : « Deux hôtels, le Dolce Vita et le Stella di Mare, ont dû être évacués. En effet, le rez-de-chaussée de ces deux établissements a été entièrement inondé, provoquant l'évacuation de 179 personnes par les pompiers. Douze personnes ont été secourues pour des malaises légers. »



Figure 94 : Exemple d'impact des inondations d'octobre 2018 sur la ville d'Ajaccio. Source : <https://www.corsenetinfos.corsica>

Activités économiques agricoles et viticoles

En croisant la probabilité d'occurrence et d'intensité de l'aléa futur avec la vulnérabilité du domaine étudié, le **risque climatique futur** des activités économiques agricoles et viticoles a été déterminé :

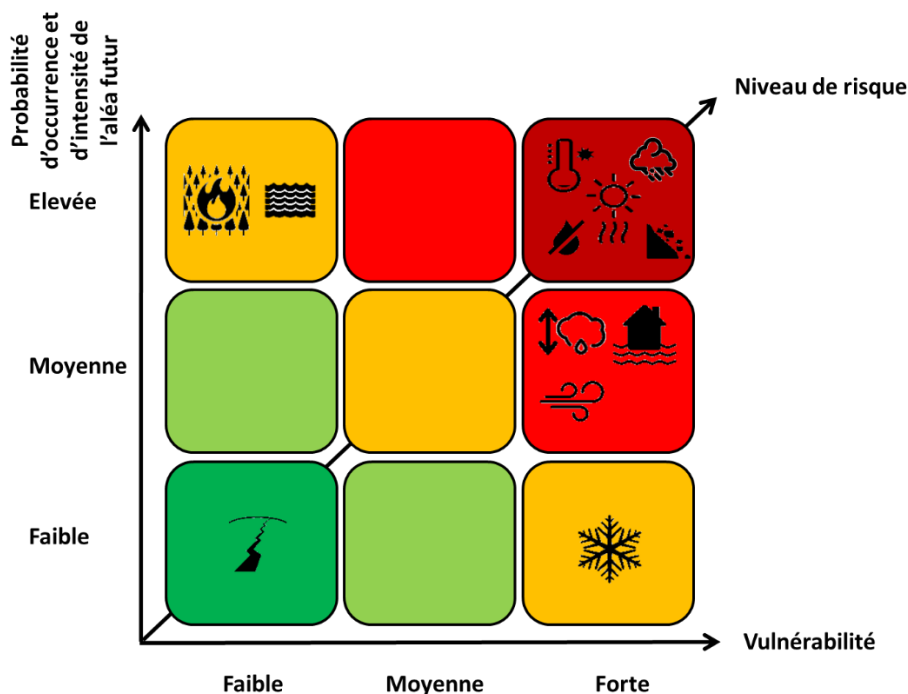


Figure 95 : Risques climatiques futurs des activités économiques agricoles et viticoles ajacciennes

Concernant les extrêmes climatiques, une aggravation du risque actuel pour 4 des 7 aléas étudiés pourrait être observée :

Type d'aléa	Risque climatique actuel	Risque climatique futur Scénario RCP8.5 Horizon Lointain : 2071-2100
Sécheresse	Elevé	Très Elevé
Vague de chaleur / canicules	Elevé	Très Elevé
Précipitations intenses / Inondations	Très Elevé	Très Elevé
Submersion marine (temporaire)	Moyen	Elevé
Tempêtes, épisodes de vents violents	Elevé	Elevé
Mouvement de terrain	Elevé	Très Elevé
Feux de forêts	Moyen	Moyen

Tableau 24 : Synthèse des risques climatiques actuels et futurs sur les activités économiques agricoles et viticoles du territoire d'Ajaccio

L'analyse détaillée est disponible en annexe 8.

De manière générale, les activités agricoles et viticoles du territoire pourraient être soumises à différents types d'impacts dus au changement climatique :

- La modification des calendriers de culture et des stades phénologiques exposant les jeunes pousses aux risques de gel ;
- L'apparition d'espèces, potentiellement invasives, plus adaptées aux nouvelles conditions climatiques ;
- L'augmentation du stress hydrique sur les cultures et baisse du rendement agricole et viticole ;
- Dégradation des conditions sanitaires pour les élevages et la perte de terres arables.

Le schéma suivant regroupe les différents impacts potentiels.

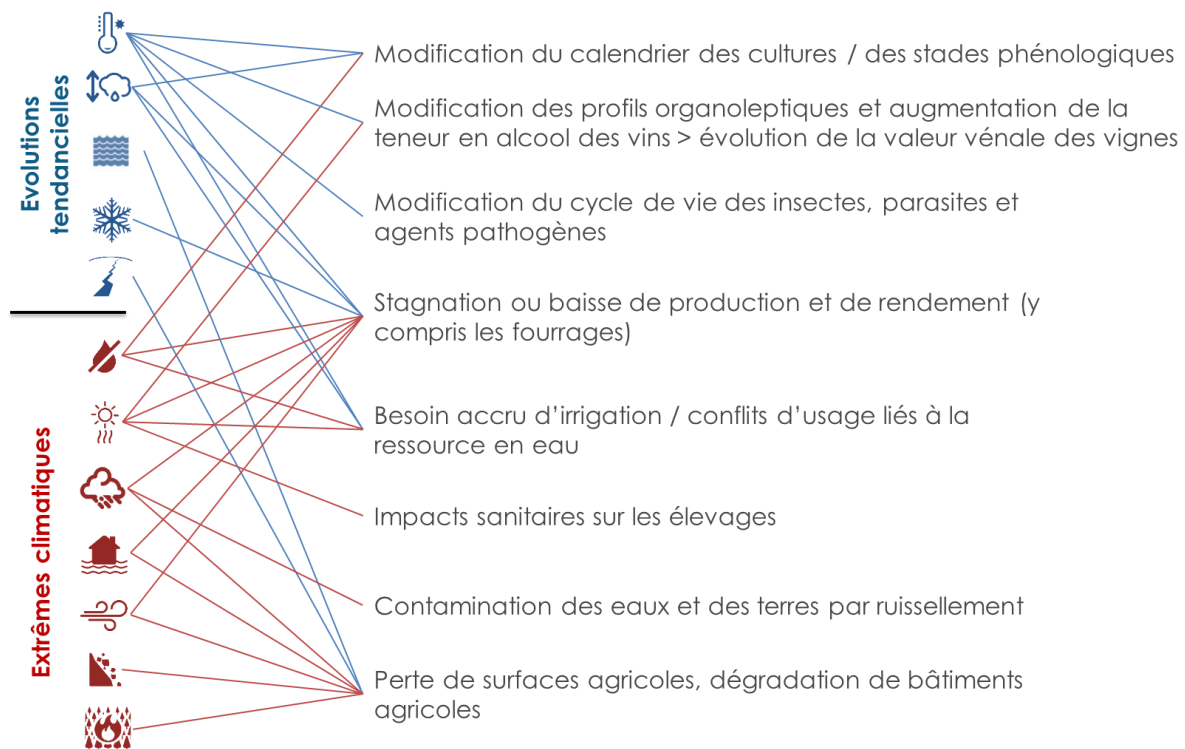


Figure 96 : Schéma des impacts potentiels des aléas climatiques tendanciels et extrêmes sur les activités économiques agricoles et viticoles ajacciennes.

A noter que la liste des potentiels impacts n'est pas exhaustive et qu'elle pourra être complétée par la collectivité au fur et à mesure des nouvelles réflexions sur le sujet.



Figure 97 : Exemple d'impact d'aléas climatiques extrêmes sur les activités viticoles ajacciennes. Source : <https://france3-regions.francetvinfo.fr/corse/corse-du-sud/grand-ajaccio/nouvelles-techniques-viticoles-faire-face-secheresse-1313893.html>

3.6. Ressources en eaux

3.6.1. Les caractéristiques des ressources en eaux et leur vulnérabilité au changement climatique

Caractéristiques des ressources en eaux du territoire

Eaux de surface, eaux souterraines et eaux de baignade

Eaux de surface

Le Fleuve Le Prunelli, la Rivière La Gravona, la Rivière De Ponte Bonellu sont les principaux cours d'eau qui traversent la commune d'Ajaccio. On peut également noter la présence de nombreux ruisseaux : Arinella, Funtana Viva, Saint-Antoine, Valle Buja, Cavallu Mortu, Grugnellu, San Gavinu, Verdana, Chiostrone, Levese, San Remedio, Vignola, Arbitrone, Frasselli, Muchiesi, Valdarello, Confina...

Du fait du climat méditerranéen, ils sont caractérisés par des déficits hydriques, une fragilité de la ressource en eau, des crues subites et des ruissellements en cas d'événements extrêmes.

A noter qu'il n'y a aucun plan d'eau sur le territoire d'Ajaccio.

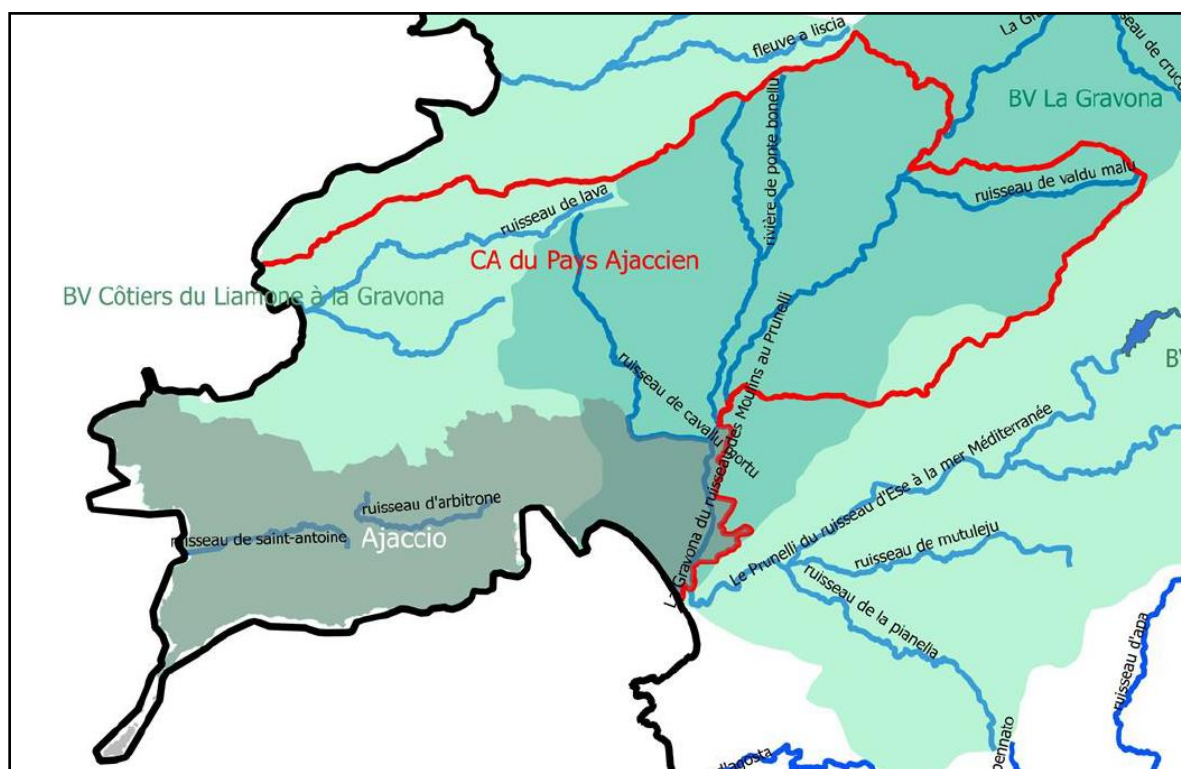


Figure 98 : Principaux cours d'eau du pays Ajaccien. Source : SLGRI de la CAPA

Concernant la qualité des eaux de surface, le SDAGE Corse fixe l'objectif suivant : **97 % des milieux aquatiques de surface devront être en bon état en 2021** (avec un taux de 86 % en 2015).

La Gravona, cours d'eau principal du territoire, possède déjà depuis plus de 10 ans des eaux en bon Etat.

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments		Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Macrophytes	Poissons	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
			Nutriments N	Nutriments P											
2017	BE	Ind	TBE	BE	TBE	BE	TBE	BE					BE		BE
2016	BE	Ind	TBE	BE	TBE	BE	TBE	TBE					BE		BE
2015	BE	Ind	TBE	TBE	TBE	BE	TBE	TBE					BE		BE
2014	BE	Ind	TBE	TBE	TBE	BE	BE	BE					BE		BE
2013	BE	Ind	TBE	TBE	TBE	BE	MOY	BE					MOY		BE
2012	BE	Ind	TBE	BE	TBE	BE	MOY	BE					MOY		BE
2011	BE	Ind	TBE	BE	TBE		BE	BE					BE		
2010	BE	Ind	TBE	BE	TBE		TBE	BE					BE		
2009	BE	Ind	TBE	BE	TBE		TBE	BE					BE		
2008	BE	Ind	TBE	BE	TBE								Ind		

Figure 99 : Etat des eaux de la station GRAVONE à AJACCIO (code station : 06216100). Légende : BE = bon état ; TBE = Très bon état ; MOY = moyen. Source : <http://siecorse.eaurmc.fr>

A noter que la qualité des eaux de surface a un lien direct avec la biodiversité aquatique qui est abordée plus en détail dans la partie biodiversité et espaces naturels de ce présent rapport.

Eaux souterraines

Les masses d'eaux souterraines d'Ajaccio sont de deux types :

- **Aquifères alluviaux secondaires des basses plaines littorales de Corse** (Tavignano, Alesani, Petrigna, Tarco) (FREG336)⁴⁸ ;
- **Socle Corse** ancienne granitique + formations volcaniques Cintu, Bastelica et Bavella (FREG608)⁴⁹.

⁴⁸ <http://www.ades.eaufrance.fr/fmasseseau/2009/FREG336.pdf>

⁴⁹ <http://www.ades.eaufrance.fr/fmasseseau/2009/FREG608.pdf>

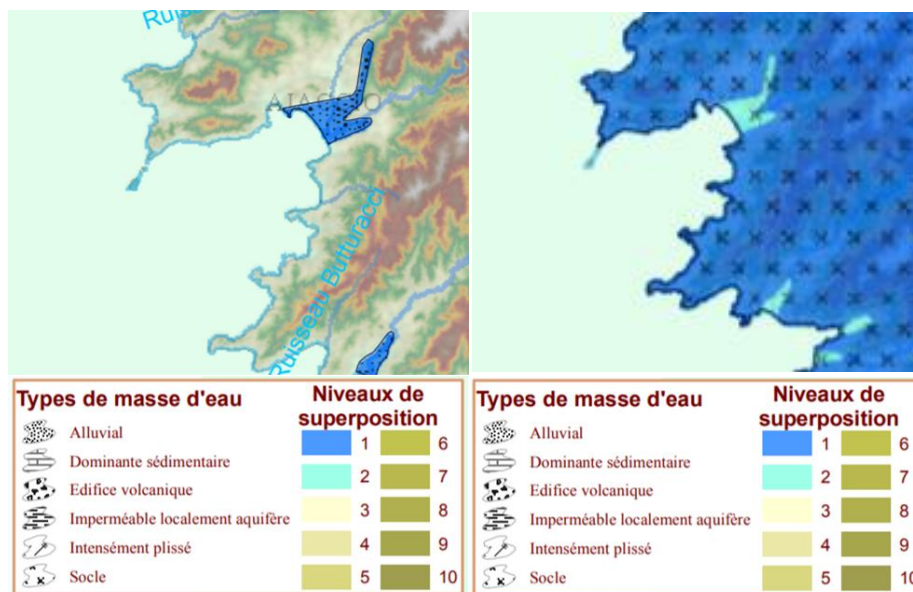


Figure 100 : Présentation des types de masse d'eau présents sur le territoire d'Ajaccio. A gauche : FR EG6336, Aquifères alluviaux secondaires des basses plaines littorales de Corse (Tavignano, Alesani, Petrignani, Tarco). A droite : FREG608 socle corse. Source : <http://www.ades.eaufrance.fr/>

Concernant la qualité des eaux souterraines, le territoire bénéficie de plusieurs stations de mesures de la qualité d'eau souterraine (en rouge) ; d'une station de mesure du niveau d'eau souterraine (en bleu) et d'une station qui mesure les deux paramètres (en vert).

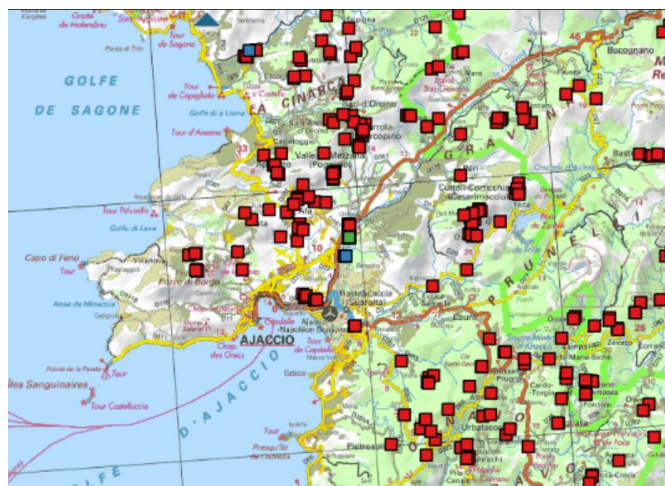


Figure 101 : Présentation des stations de mesure de la qualité et du niveau d'eau souterraine. Source : <http://www.ades.eaufrance.fr/>

Globalement la **qualité des eaux souterraines** est en bon état⁵⁰.

Afin de connaître l'état de la ressource en eau en termes de quantité et son évolution dans le temps, il est indispensable de surveiller la profondeur de la surface des nappes (niveau

⁵⁰ Analyse de la qualité de l'eau. Station 11177X0131/BALEO. Source : http://www.ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?code=11177X0131/BALEO#analyses_stats1

piézométrique). Ainsi, pour la station de Sarrola-Carcopino, le niveau d'eau moyen sur la période 2002-2018 dans l'alluvial est estimé à 7,47 mNGF⁵¹.

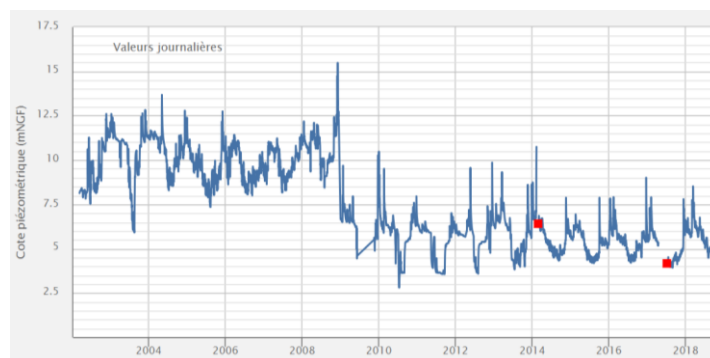


Figure 102 : Niveau d'eau des nappes à la station « 11177X0173/P2 SARROLA-CARCOPINO » sur la période 2010-2018.

Source : <http://www.ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?code=11177X0173/P2>

A noter qu'on observe une baisse du niveau d'eau depuis 2010 avec des valeurs inférieures à la moyenne notamment pour les 3 dernières années.

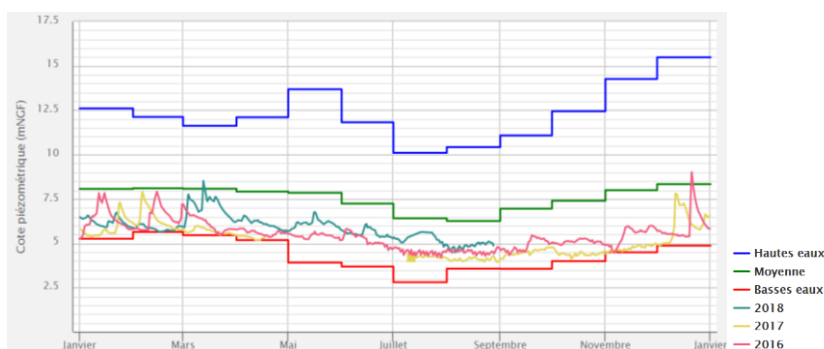


Figure 103 : Données statistiques sur le niveau d'eau des nappes à la station « 11177X0173/P2 SARROLA-CARCOPINO ».

Source : <http://www.ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?code=11177X0173/P2>

Eaux de baignade

La qualité des eaux de baignades des plages et cours d'eau d'Ajaccio s'améliore depuis 2014.

En 2017, tous les points de baignades ajacciens affichaient une **excellente qualité des eaux** selon la directive 2006/7/CE sur le classement des eaux de baignade à l'exception de l'eau de la plage de Saint François qui est de bonne qualité.⁵²

⁵¹ Niveau d'eau des nappes à Ajaccio. Station 11177X0173/P2 SARROLA-CARCOPINO. Source : <http://www.ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?code=11177X0173/P2>

⁵² <http://baignades.sante.gouv.fr/baignades/genererPDF.do?gen=yes&am1=checkbox&selDpt=02A&selEau=TOUT&image.x=38&image.y=16>

Production et distribution d'eau potable : l'usine de la Confinia à Ajaccio

La Communauté d'Agglomération du pays Ajaccien exerce en lieu et place des 10 communes de la CAPA (dont la ville d'Ajaccio) la compétence « eau potable ». Cette compétence va du prélèvement de la ressource à la distribution, en passant par le transfert, le traitement et le stockage. Elle fait l'objet d'un contrat de concession auprès de Kyrnolia.

Le réseau d'eau potable dessert l'ensemble des habitants de la CAPA (environ 43 000 abonnés) et nécessite l'exploitation de près de 50 installations de production et de pompage, 65 réservoirs et plus de 400 kilomètres de réseaux d'eau potable qui alimentent les 10 communes de la CAPA.

La ville d'Ajaccio est alimentée en eau potable par **l'usine de potabilisation de la Confinia⁵³** qui se situe sur les hauteurs de la commune d'Ajaccio. Elle alimente également les communes d'Alata, d'Appietto, d'Afa, ainsi que les plaines de Sarrola-Carcopino, de Cuttoli Corticchiato, de Peri et de Tavaco. L'usine est alimentée par 3 captages : les forages du Prunelli (eaux souterraines), les puits de Baléone (eaux souterraines) et la retenue de compensation d'Ocana (eaux de surface). Sur le territoire ajaccien, l'eau est consommée majoritairement pour l'alimentation en eau potable, l'irrigation et sert également pour l'industrie.

Focus sur la sécurité de l'approvisionnement en eau du réseau

Malgré la mise en commun des moyens et ressources de la CAPA en matière d'eau potable depuis 2001 et la création de nouveaux ouvrages comme les réservoirs de Valle-di-Mezzana, d'Alata et de Villanova, ces moyens peuvent parfois s'avérer encore insuffisants. En effet, durant l'été 2017, le réseau d'eau potable de la CAPA a été en difficulté et il a fallu transporter de l'eau en camion pour alimenter les réservoirs de certaines communes.

Pour répondre au changement climatique et à l'essor démographique, des projets devront être mis en œuvre pour garantir la quantité et la qualité de la ressource. Le projet le plus emblématique restant à porter par la CAPA est la création d'une ressource de sécurité dans la Gravona accompagnée d'un maillage avec les réseaux existants du territoire communautaire mais également avec ceux permettant l'alimentation de la Rive Sud du golfe d'Ajaccio et la desserte en eau agricole en cas de besoin.

⁵³ A noter que la production d'eau potable de l'usine assujettie à la CAPA est de 4 753 293 m³ en 2017. Source : <https://www.ca-ajaccien.corsica/wp-content/uploads/2017/12/dossier-presse-concession-eau-assainissement.pdf>

Assainissement collectif

La Communauté d'Agglomération du pays Ajaccien exerce en lieu et place des 10 communes membres (dont la ville d'Ajaccio) la compétence « assainissement des eaux usées » qui comprend la collecte, le transfert et le traitement.

Le délégataire Kyrnolia assure, à travers le contrat de concession d'assainissement collectif, l'exploitation de **16 stations d'épuration dont la station des Sanguinaires et la station de Campo dell'Oro** qui sont les plus importantes du territoire (et les deux seules présentes sur le territoire d'Ajaccio), 39 stations de pompage et 132 kilomètres de réseau de collecte des eaux usées.



Figure 104 : Localisation des deux stations d'épuration d'Ajaccio. Source : GoogleMaps

FOCUS SUR LES DEUX STATIONS D'EPURATION DU TERRITOIRE D'AJACCIO

La station d'épuration de Campo dell'Oro

La construction de la station d'épuration de Campo Dell'Oro a été imaginée, décidée et concrétisée par la CAPA. Mis en service en 2011 et au-delà d'une réponse aux obligations réglementaires, cette réalisation est incontestablement tournée vers l'avenir en intégrant les perspectives de développement urbanistique et économique du territoire sur les 25 prochaines années.



Figure 105 : Station d'épuration de Campo dell'Oro. Source : CAPA

La station d'épuration des Sanguinaires

La station d'épuration des Sanguinaires, mise en service au début des années 1980, a été construite pour traiter la pollution de la ville d'Ajaccio. La baisse de la charge polluante de l'ouvrage qui a été portée de 65 000 à 32 000 habitants, depuis la mise en service de la nouvelle station d'épuration de Campo dell'Oro, en novembre 2011, a permis d'assurer le traitement des effluents pendant la phase de travaux. Toutefois la station d'épuration a été reconstruite pour une capacité de 60 000 équivalents habitants pour envisager l'avenir et a été dotée de nouveaux équipements performants (inauguration en juillet 2018)⁵⁴. Le traitement par ultraviolets permet notamment une action sur la pollution bactériologique afin que l'eau rejetée dans le golfe d'Ajaccio permette de conserver des eaux de baignade d'excellente qualité dès la sortie de la station.



Figure 106 : Station d'épuration des Sanguinaires. Source : CorseMatin

⁵⁴ <https://www.ca-ajaccien.corsica/inauguration-de-la-station-depuration-des-sanguinaires/>

Dans le cadre du renouvellement de contrat, le délégataire s'est également engagé à suivre en permanence le réseau d'assainissement et à garantir un suivi du milieu marin des Sanguinaires et de Campo dell'Oro. Pour cela, une surveillance environnementale et biologique des zones de rejets est mise en place afin de préserver le milieu naturel et de maintenir une excellente qualité d'eau de baignade tout au long de l'année.

Documents de programmation et de protection des ressources en eaux

- A l'échelle du bassin de Corse : le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)⁵⁵

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin de Corse a été approuvé par l'Assemblée de Corse le 17 septembre 2015 et porte sur la période 2016-2021. Il a pour vocation d'orienter et de planifier la gestion de l'eau à l'échelle du bassin et fixe les orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de la ressource en eau.

Les 5 orientations fondamentales du SDAGE du bassin de Corse sont présentées dans le schéma suivant. La question d'adaptation au changement climatique (QI1) est au cœur de ces orientations.

			QUESTIONS IMPORTANTES					
			QI 1 : Adaptation au changement climatique	QI 2 : Gestion quantitative, équilibrée durable de la ressource en eau	QI 3 : Lutte contre les pollutions et maîtrise des risques pour la santé	QI 4 : Préservation et restauration des habitats aquatiques et humides	QI 5 : Maîtrise du risque d'inondation	QI 6 : Mer Méditerranée
ORIENTATIONS FONDAMENTALES	OF 1 : Assurer l'équilibre quantitatif de la ressource en eau en anticipant les conséquences des évolutions climatiques, les besoins de développement et d'équipement							
	OF 2 : Lutter contre les pollutions en renforçant la maîtrise des risques pour la santé	2A						
		2B						
	OF 3 : Préserver et restaurer les milieux aquatiques, humides et littoraux en respectant leur fonctionnement	3A						
		3B						
		3C						
		3D						
	OF 4 : Conforter la gouvernance pour assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion concertée de l'eau							
	OF 5 : Réduire les risques d'inondation en s'appuyant sur le fonctionnement naturel des milieux aquatiques							

Figure 107 : les 5 orientations fondamentales du SDAGE du bassin de Corse

⁵⁵ Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin de Corse, 2015. Consultable en ligne : http://siecorse.eaurmc.fr/docs/sdage2016/SDAGE_PdM_finaux/2015_SDAGE2016_2021Corse_final_basse_definition.pdf

● A l'échelle du Bassin de Corse : le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI)⁵⁶

Au niveau du Bassin de Corse, parallèlement au SDAGE, un Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) a été élaboré pour la même période à savoir 2016-2021. Le PGRI donne une vision stratégique des actions à conjuguer pour réduire les conséquences négatives des inondations, en orchestrant à l'échelle du bassin les différentes composantes de la gestion des risques d'inondations. C'est le PGRI qui sélectionne les Territoires à Risque d'Inondation Important (TRI) : Ajaccio a été identifié comme un TRI.

● A l'échelle d'une unité hydrographique cohérente : le Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE)⁵⁷

A un niveau plus local, le territoire est concerné par le **Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) Prunelli, Gravona, golfes d'Ajaccio et de Lava** (en cours d'élaboration). Il s'agit d'un document de planification de la gestion de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente (bassin versant, aquifère...). Le SAGE fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau et il doit être compatible avec le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE).

A la suite de ce SAGE, un contrat de baie devrait également être élaboré pour coordonner la gouvernance locale de ce bassin hydraulique.

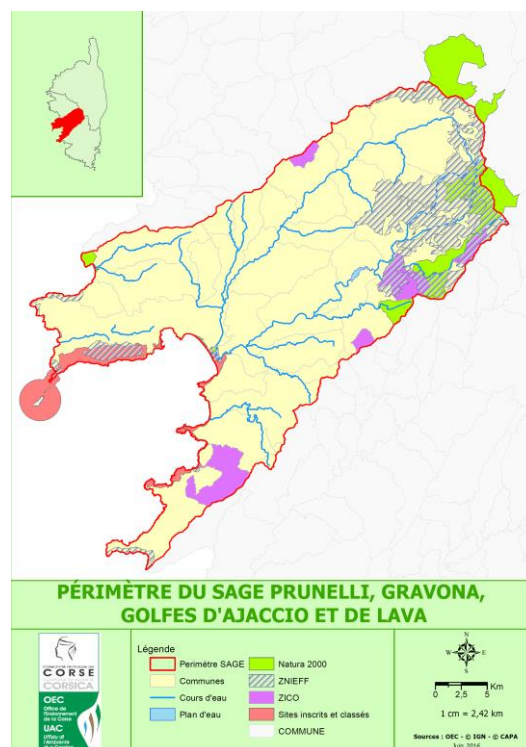


Figure 108 : Périmètre du SAGE « Prunelli, Gravona, Golfes d'Ajaccio et de Lava ». Source : GESTEAU

⁵⁶ Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI). Disponible en ligne : http://www.corse.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/PGRI_Corse_VF.pdf

⁵⁷ Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) Prunelli Gravona, golfes d'Ajaccio et de Lava, 2012-2018 (en cours). Disponible en ligne : <http://www.gesteau.fr/documents/sage/SAGE06036>

Au niveau local : TRI, PAPI et SLGRI

En tant que Territoire à risque important d'inondation (TRI), Ajaccio a dû mettre en place une Stratégie Locale de Gestion du Risque d'Inondation du territoire (SLGRI). La SLGRI du TRI d'Ajaccio couvre la période 2017 – 2021. Il est porté par la CAPA.

Le plan d'actions de la SLGRI est décomposé en 4 grandes familles d'actions :

- Les actions en matière de réduction de la vulnérabilité des réseaux (électricité, gaz, téléphonie, eau potable et assainissement) ;
- Les actions en matière de prévision, de sensibilisation et de sauvegarde ;
- Les actions en matière d'aménagement ;
- L'avenant au PAPI d'Ajaccio.

En effet, en 2011, la ville d'Ajaccio avait été la première commune de Corse à élaborer et adopter un Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI). Ce document et son programme d'action visant à réduire la vulnérabilité du territoire face au risque d'inondation a été revu et intégré au SLGRI 2017-2021.

Conclusions sur la vulnérabilité des ressources en eaux

L'approvisionnement en eau potable se fait principalement à partir des eaux souterraines. Bien qu'actuellement abondante et de bonne qualité, la sensibilité du secteur aux conséquences du changement climatique est forte pour de nombreux aléas climatiques. On constate d'ailleurs depuis plusieurs années, une diminution de la hauteur des eaux souterraines sur plusieurs points de prélèvement. Il en est de même pour les eaux de surface. En effet, diminution des débits, dégradation de la qualité de la ressource avec augmentation des polluants d'origine humaine liée à l'agriculture, l'urbanisation, au tourisme... sont autant de conséquences néfastes pour le secteur.

A noter également que le secteur est également vulnérable aux changements climatiques au niveau de ces infrastructures (usine de traitement...) et de ces réseaux (eau potable et assainissement). Les zones vulnérables ont d'ailleurs été identifiées par quartier dans le PCS de la Ville d'Ajaccio pour les risques d'inondations, mouvements de terrain, incendies.

Bien que de nombreux documents de planification territoriale existent (SAGE, SLGRI...) (pour protéger les ressources en eaux et permettre d'améliorer les connaissances sur le sujet et d'alerter la population en cas d'événements extrêmes), beaucoup d'actions opérationnelles pour limiter les risques et augmenter la résilience du territoire doivent encore être menées. C'est pourquoi, la capacité d'adaptation et de résilience a été considérée comme « non mise en place » pour la majorité des aléas climatiques.

A la vue de ces caractéristiques, la vulnérabilité des ressources en eaux de la ville d'Ajaccio a été évaluée ainsi :

Type d'aléa	Sensibilité du secteur [2]	Capacité d'adaptation et de résilience [3]	Vulnérabilité du secteur [4] = [2] x [3]	Justifications	
Evolutions tendancielles		Moyenne	Non	Moyenne	Le réchauffement des eaux superficielles aura un impact fort sur la qualité des cours d'eau du territoire notamment sur la Granova et le Prunelli. Il faut envisager un risque accru de développement de bactéries et de colonisation par des algues. De plus, l'augmentation de la température de l'eau diminue la quantité d'oxygène dissous, impactant l'ensemble de la faune et de la flore aquatique. L'augmentation des températures entraine une augmentation du phénomène d'évaporation ainsi qu'une augmentation des consommations d'eau par la population, cela engendre donc une baisse de la disponibilité en eau et une augmentation de la demande. De plus, les besoins en eau sont plus importants l'été dus à l'afflux touristique (eau potable, entretien des espaces verts...).
		Forte	Non	Forte	L'évolution à la baisse du régime de précipitations entraîne une baisse des disponibilités en eaux. De plus, la diminution des débits des cours d'eau engendrera une augmentation des concentrations en polluant qui aura des impacts sur la qualité du milieu naturel et sur la biodiversité.
		Faible	Non	Faible	L'aquifère cotier des alluvions gravo-sableux de la Granova et du prunelli n'est pas très exposé au phénomène des biseaux salés. La nappe de la Granova principale source d'alimentation en eau potable de la ville d'Ajaccio ne connaît pas de biseau salé mais la nappe de Prunelli plus petite peut être sujette à ce phénomène.
		Forte	Non	Forte	Les périodes de grand froid provoquent le gel de nombreuses canalisations pouvant ainsi compromettre l'alimentation en eau des habitations mais aussi l'évacuation des eaux

					usées, suite à leur cassure ou à la formation de "bouchons" de glace.
		Moyenne	Non	Moyenne	L'usine de traitement de l'eau - Kyrnolia est située sur zone à risque moyen. Approvisionnement perturbé > Risque de rupture d'alimentation en eau potable d'une partie de la commune.
Extrêmes climatiques		Forte	Non	Forte	Baisse en général du niveau des nappes et des cours d'eau en cas d'épisode de sécheresses. De plus, l'effet de ruissellement pourrait augmenter suite à des précipitations ayant lieu après de longues périodes de sécheresses. En effet, les sols rendus secs deviennent imperméables ce qui empêche l'infiltration des eaux. Indirectement le ruissellement constitue une menace sur la qualité des eaux, car les eaux qui circulent en surface se chargent de polluants puis s'infiltrent dans les sols.
		Forte	Non	Forte	Les vagues de chaleur et les canicules accentueront l'ensemble des effets engendrés par l'augmentation des températures annuelles moyennes. Diminution du niveau d'approvisionnement. Impacts plus importants des eaux de surface.
		Forte	Non	Forte	Précipitations intenses Les eaux souterraines sont directement impactées par le changement climatique. La recharge des nappes est dépendante de l'infiltration dans le sol fonction de l'importance de l'écart entre les précipitations efficaces et l'évapotranspiration. A cela, s'ajoutent le type de sol, l'influence du couvert végétal et le degré d'imperméabilisation des sols. L'augmentation de l'évapotranspiration va contribuer à limiter les infiltrations profondes d'eau dans le sol. De la même façon, des épisodes pluvieux plus marqués ne contribueront pas paradoxalement au rechargement des nappes dans un sens positif. En effet, des intensités pluviométriques importantes saturent les sols et induisent des écoulements superficiels.

					Inondations Les réseaux de distribution d'eau potable, les réseaux d'assainissement et les réseaux d'évacuation des eaux pluviales risquent d'être endommagés lors des épisodes d'inondations. De tels dommages peuvent engendrer de fortes perturbations sur les réseaux et donc une diminution de la qualité des eaux. De plus, en cas de fortes précipitations, les réseaux d'eaux pluviales (EP) peuvent être saturés, générant ainsi des débordements et une accentuation des phénomènes d'inondations par les eaux de ruissellements qui ne peuvent plus être évacuées (comme c'est déjà le cas dans certains quartiers d'Ajaccio). Enfin, le ruissellement constitue une menace sur la qualité des eaux, car les eaux qui circulent en surface se chargent de polluants puis s'infiltrent dans les sols.
	Moyenne	Non		Moyenne	Accentuation du phénomène de biseau salé.
	Faible	Non		Faible	Impacts potentiels sur les installations mesurés car la plupart des installations sont souterraines.
	Moyenne	Non		Moyenne	Installation située dans une zone exposée = Station d'épuration de Castelluccio. Risque de rupture d'alimentation en eau potable d'une partie de la commune (zone 3 - Haut de Ville) et impacts sur les canalisations.
	Moyenne	Oui		Faible	Exposition et sensibilité forte notamment de 2 usines de traitement de l'eau gérées par Kyrnolia.

Tableau 25 : Synthèse de la vulnérabilité des ressources en eaux de la ville d'Ajaccio

Il a donc été estimé que la vulnérabilité des ressources en eaux d'Ajaccio était très variable de « faible à forte » en fonction des aléas climatiques. Une vulnérabilité forte concerne les aléas de baisse des précipitations, de fortes gelées, de sécheresses et de canicules.

3.6.2. Le risque climatique et les potentiels impacts sur les ressources en eaux du territoire d'Ajaccio

En croisant la probabilité d'occurrence et d'intensité de l'aléa futur avec la vulnérabilité du domaine étudié, le **risque climatique futur des ressources en eaux** du territoire d'Ajaccio a été déterminé :

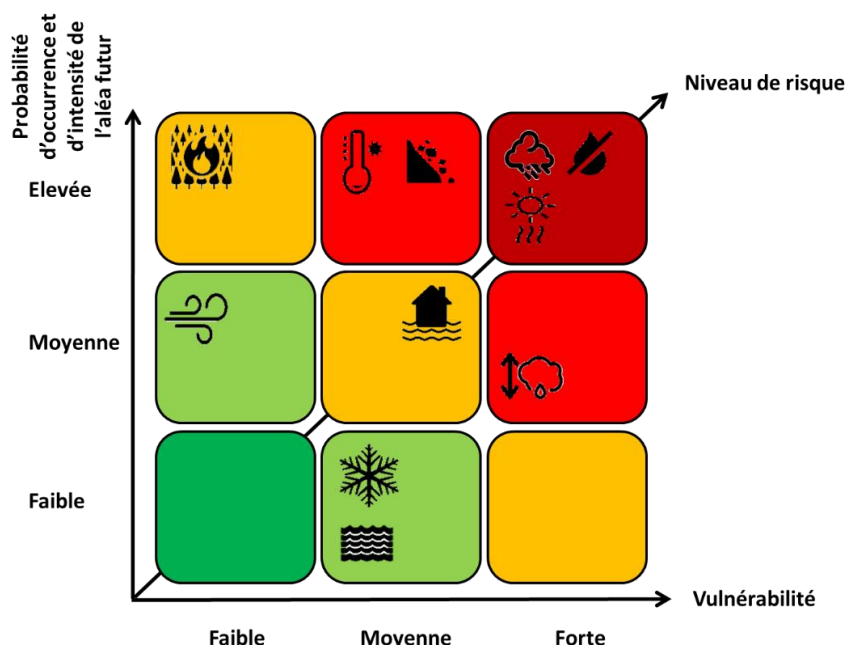


Figure 109 : Risque climatique futur des ressources en eaux d'Ajaccio

Une aggravation du risque actuel pour 4 des 7 aléas climatiques extrêmes étudiés pourrait être observée :

Type d'aléa	Risque climatique actuel	Risque climatique futur Scénario RCP8.5 Horizon Lointain : 2071-2100
Sécheresse	Elevé	Très élevé
Vague de chaleur / canicules	Elevé	Très élevé
Précipitations intenses / Inondations	Très élevé	Très élevé
Submersion marine (temporaire)	Faible	Moyen
Tempêtes, épisodes de vents violents	Faible	Faible
Mouvement de terrain	Moyen	Elevé
Feux de forêts	Moyen	Moyen

Tableau 26 : Synthèse des risques climatiques actuels et futurs des ressources en eau d'Ajaccio

L'analyse détaillée est disponible en annexe 8.

De manière générale, les ressources en eaux peuvent être soumises à différents types d'impacts dus au changement climatique :

- La baisse voire la perturbation de la disponibilité en eau due aux impacts des aléas climatiques sur les nappes phréatiques et les installations de distribution ; salinisation, baisse des niveaux, dégradation des canalisations.
- Une augmentation de la demande en eau due aux phénomènes d'augmentation de la température moyenne ou aux vagues de chaleur.
- La dégradation de la qualité des eaux de surface due aux effets de ruissellement amplifiés par de fortes pluies après des périodes prolongées de sécheresse et à une augmentation de la concentration des polluants ;
- Des potentiels conflits d'usage entre l'agriculture, les activités économiques, la production d'électricité d'origine hydraulique et le résidentiel.

Le schéma suivant regroupe les différents impacts potentiels :

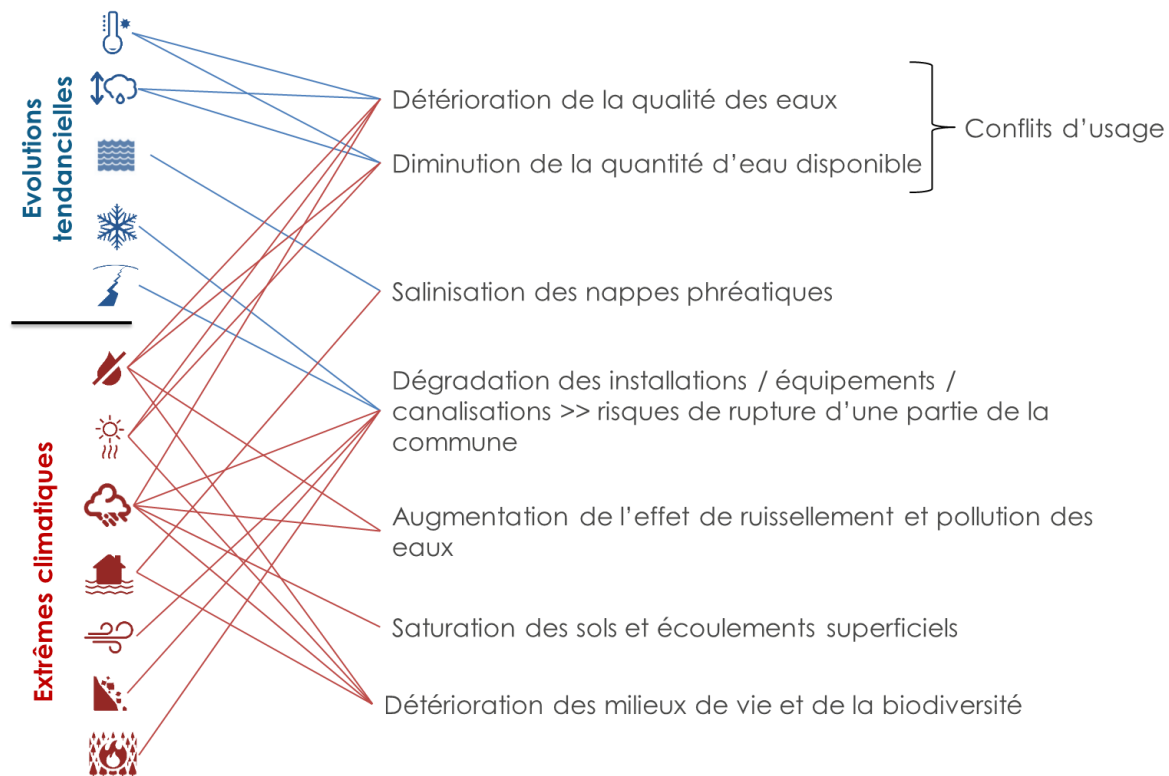


Figure 110 : Schéma des impacts potentiels des aléas climatiques tendanciels et extrêmes sur les ressources en eau ajacciennes

A noter que la liste des potentiels impacts n'est pas exhaustive et qu'elle pourra être complétée par la collectivité au fur et à mesure des nouvelles réflexions sur le sujet.

3.7. Milieux naturels et aquatiques

3.7.1. Les caractéristiques des milieux naturels et aquatiques du territoire et leur vulnérabilité au changement climatique

Caractéristiques des milieux naturels et aquatiques du territoire

Les espaces naturels & aquatiques du territoire

Les espaces naturels et aquatiques fournissent de nombreux services tels que la régulation du climat local, la filtration et la fourniture d'eau, le stockage du carbone, l'amélioration de la qualité de l'air, la pollinisation, la biodiversité, ou encore les espaces de loisirs. Le maintien de leur fonctionnement est essentiel à la capacité d'adaptation et de résilience du territoire.

Les principaux sites remarquables du territoire d'Ajaccio sont répertoriés ci-dessous, à savoir :

- 2 sites inclus dans le réseau Natura 2000⁵⁸ en tant que Z.P.S (Zone de Protection Spéciale - au titre de la Directive européenne " Oiseaux ") :

ID	Nom	Surface (ha)	Communes	Spécificité
FR9410096	Iles Sanguinaires, golfe d'Ajaccio	47 412 98% de superficie marine	Ajaccio	Le golfe, très abrité, présente des potentialités alimentaires importantes pour les Cormorans huppé et les Goéland d'Audouin, d'où la nécessité d'étendre le périmètre initial à l'aire de nourrissage de ces espèces. D'autres espèces d'oiseaux protégés sont présentes sur le site : Balbuzard pêcheur, Fauvette sarde ou encore la Fauvette Pitchou.
FR9412001	Colonie de Goélands d'Audouin d'Aspretto/Ajaccio	1,6 98% de superficie marine	Ajaccio	Cette colonie de Goélands d'Audouin est installée sur la jetée de protection du petit port militaire (ouvrage artificiel). Elle abrite entre 50 et 70% des effectifs français de ce laridé méditerranéenne.

Tableau 27 : Spécificités des 2 sites inclus dans le réseau Natura 2000 en tant que Z.P.S. sur le territoire d'Ajaccio

⁵⁸ Natura 2000 un réseau européen de sites naturels dont l'objectif est de préserver la biodiversité en tenant compte des activités humaines. Il privilégie une gestion concertée entre tous les usagers du site et tient compte des spécificités locales. En Corse, 61 sites Natura 2000 sont répertoriés, 9 plus spécifiquement à l'échelle de la CAPA. Source : CAPA.

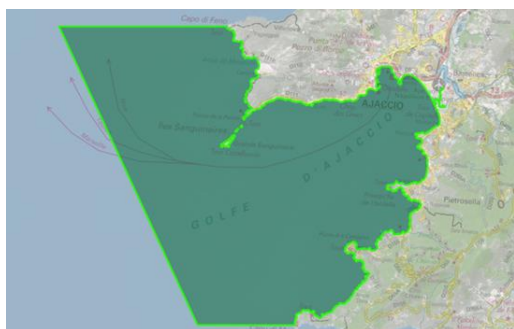


Figure 111 : Identification des zones Natura 2000 en tant que Z.P.S. A gauche : Iles Sanguinaires, golfe d'Ajaccio. A droite : la Colonie de Goélands d'Audouin d'Aspretto/Ajaccio. Source : <https://inpn.mnhn.fr/>

- 3 sites inclus dans le réseau Natura 2000⁵⁹ en tant que S.I.C. (Site d'importance Communautaire au titre de la Directive européenne "Habitats") :

ID	Nom	Surface (ha)	Communes	Spécificité
FR9400595	Iles Sanguinaires, plage de Lava et Punta Pellusella	220	Ajaccio Alata Appietto	Les îles sanguinaires présentent plusieurs grands intérêts : esthétique, paysager et écologique. La faune et la flore y sont riches et diversifiées (nombreuses espèces endémiques ; nombreuses plantes rarissimes ailleurs en Corse ; colonies d'oiseaux marins importantes ; reptiles d'intérêt européen). La plage de Lava présente des groupements végétaux abritant des stations importantes de linaria jaune (<i>Linaria flava</i>) (endémique cyrno-sarde) et plusieurs espèces protégées et/ou endémiques rares comme l'Iris fétide.
FR9400619	Campo dell'Oro (Ajaccio)	39	Ajaccio	Ce secteur sablonneux de Campo dell' Oro abrite l'unique station mondiale d'un mollusque terrestre endémique protégé au niveau national l'escargot de Corse (<i>Helix ceratina</i>) considéré en Danger de disparition par l' UICN.



⁵⁹ Inventaire des sites Natura 2000 sur Ajaccio : <https://inpn.mnhn.fr/collTerr/commune/2A004/tab/natura2000>

FR9402012	Capo di feno	1485	Ajaccio	Le site se distingue par la remarquable représentativité des formations à Oliviers sauvages. Par ailleurs, les habitats littoraux à Limonium sont très bien représentés. Une belle population de Tortues d'Hermann est également présente.
-----------	--------------	------	---------	--

Tableau 28 : Spécificités des 3 sites inclus dans le réseau Natura 2000 en tant que S.I.C. sur le territoire d'Ajaccio

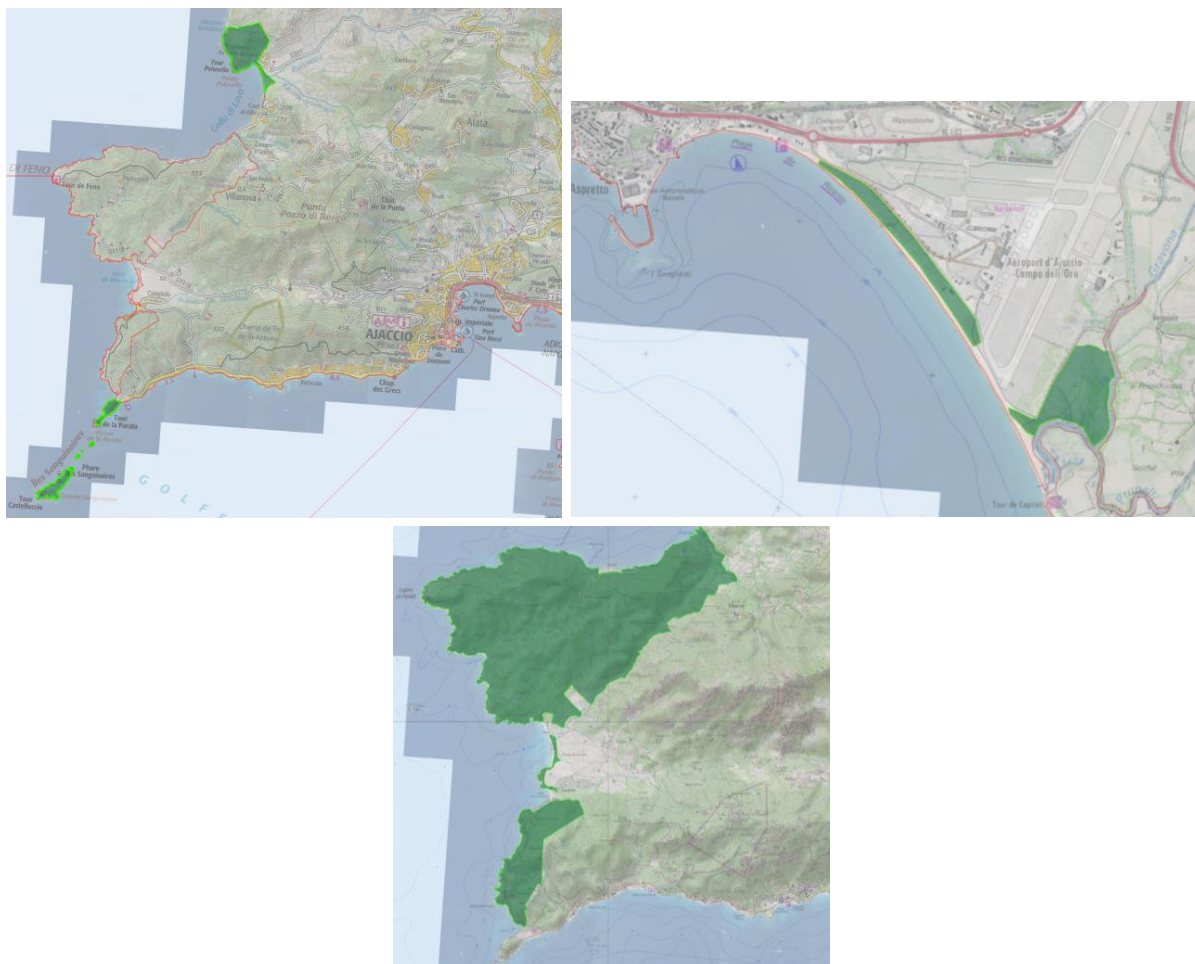


Figure 112 : Identification des zones Natura 2000 en tant que S.I.C. En haut à gauche : Iles Sanguinaires, plage de Lava et Punta Pellusella. En haut à droite : Campo dell'Oro. En bas : Capo di feno. Source : <https://inpn.mnhn.fr/>

8 ZNIEFF Continentale de type 1 (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) :

ID	Nom	Surface (ha)	Communes	Spécificité
940004130	DUNE DE PORTICCIO - ZONE HUMIDE DE PRUNELLI GRAVONA - ZONE HUMIDE DE CALDANICCIA	432,46	Ajaccio Grosseto-Prugna Bastelicaccia Sarrola-Carcopino	Importante étape migratoire pour l'avifaune en Corse occidentale Zones humides possédant un rôle épuratoire important sur les cours d'eau et permettant de limiter la pollution rejetée au niveau de leur embouchure
940004131	ILES SANGUINAIRES, PUNTA DI PARATA, A BOTTE	255,97	Ajaccio	Espèces de flore endémique strictes ou cyrno-sardes dont le Silene velouté, l'Evax, la Nananthée naine et l'Arum mange mouche Les Iles sanguinaires hébergent une grosse colonie de Cormorans huppés de Méditerranée
940013117	CAPO DI FENO, chênaie et maquis de saleccia	1303,91	Ajaccio Villanova	Présence de plusieurs espèces d'oiseaux rupestres telles que le Faucon pèlerin (Falco peregrinus) ou le Merle bleu (Monticola solitarius).
940013186	AJACCIO-ST ANTOINE-MONT SALARIO-SCUDO	889,33	Ajaccio	Petit massif montagneux composé d'un ensemble de crêtes et de collines : présence de 4 habitats déterminants et d'un grand nombre d'espèces déterminantes telles que : la Cosentinia velue ou le Sérapias négligé pour la flore et le Faucon pèlerin ou la Tortue d'Hermann pour la faune.
940014119	ANSE DE MINACCIA	8,15	Ajaccio	Constituée d'une plage et d'une arrière plage composant un vaste complexe dunaire ainsi que de fourrés littoraux localisés en arrières de ces dernières Unique vraie formation dunaire existante à proximité d'Ajaccio.
940030580	DIGUE D'ASPRETTO	1,14	Ajaccio	Site situé au cœur même de la base aéronavale du quartier d'Aspretto appartenant à l'armée de terre. Une digue venant fermer le port militaire et par de petits rochers émergents au-dessus de la mer qui sont situées dans la continuité de la digue. Les rochers en contact avec l'eau présentent un nombre important d'anfractuosités et de cachettes possibles pour les jeunes oiseaux.

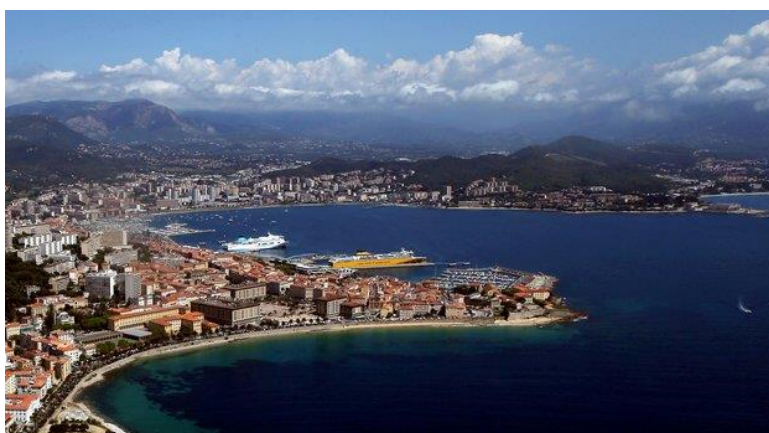
940031075	VALLEE DU VERDANA, FICCIOLOSA, SUARTELLO	94,89	Ajaccio Alata	Réseau de vallon est entrecoupé de petites crêtes boisées où le Pin parasol côtoie le chêne vert et le chêne liège. Certains versants sont couverts d'un maquis dense à Cystes. Le fond des vallons secs présente un couvert de pelouse sèche tandis que près des ruisseaux, les prairies plus mésophiles côtoient des zones de magaphorbiais. La densité de tortues est ici exceptionnelle. Le site accueille de belles populations d'Orchidées.
940031083	PUNTA DI LISA – MONTE POZZO DI BORGO	1181,93	Ajaccio Alata Villanova	Chaîne granitique de Punta di Lisa qui forme un ensemble de falaises assez important. Seule la réserve de chasse de Castelluccio qui représente 95 ha (soit 8% de la superficie de la Znieff) présente un statut de protection. Le reste de la Znieff n'a pas de statut de protection spéciale.

Tableau 29 : Spécificités des ZNIEFF Continentale de type 1 d'Ajaccio

Le Golfe d'Ajaccio : site inscrit au titre de la Directive Habitats (ZSC, SIC, PSIC)

Le Golfe d'Ajaccio est caractérisé par une importante diversité d'habitats marins herbiers de posidonies, nombreux récifs et grottes et deux espèces d'intérêt communautaire : le grand dauphin et la tortue caouanne. Les oiseaux remarquables sont également présents avec une des plus importantes colonies de Cormorans huppés de Méditerranée de Corse, le Goéland d'Audouin et une potentielle réinstallation d'un couple de Balbuzards pêcheurs.

La présence de ces espèces ou de leurs zones de leurs aires de nourrissage est à concilier avec les activités humaines, déplacements, activités économiques, celles liées au tourisme étant prépondérant. La surveillance des sites concerne les dégradations, les contaminations, les pollutions et, de façon plus globale, subsistent une problématique de partage de l'espace nautique et la nécessité d'un meilleur respect des réglementations.



Vulnérabilité du golfe :

Le golfe concentre un grand nombre d'activités maritimes donnant lieu à des conflits d'usages notamment entre pêche professionnelle, pêche de loisir et plaisance, plus particulièrement aux abords des Iles Sanguinaires. Trois stations d'épuration rejettent leurs eaux en mer. La présence de sites SEVESO (terminal gazier et terminal pétrolier) du port de commerce est également à prendre en compte en termes de risques potentiels dans la gestion future du site. On note également une importante fréquentation touristique et de loisirs dans la zone ; de nombreux aménagements littoraux à proximité du site Natura 2000 ; la présence de deux fermes aquacoles et de trois émissaires en mer ainsi que de nombreux mouillages forains sur la zone.

En 2017, il a été détecté un taux de mortalité très élevé de grande nacre dans le golfe. Un prélèvement effectué sur un individu mort a révélé la présence d'un protozoaire du genre *Haplosporidium* identique à celui détecté dans l'épizootie espagnole. Des études complémentaires sont en cours.

A noter que les évolutions climatiques futures pourraient engendrer une augmentation de la mortalité des espèces aquatiques mais également la prolifération d'espèces envahissantes qui constitueraient alors une menace pour les espaces indigènes.

La biodiversité du territoire

Le territoire d'Ajaccio présente une diversité biologique (faune et flore) exceptionnelle de par ses caractéristiques marines, insulaires et littorales. Ont été recensées **1 065 espèces** sur le territoire dont **18 espèces endémiques**⁶⁰. Certains taxons sont propres à l'île (espèces endémiques strictes) tandis que d'autres ont une aire de répartition un peu plus vaste s'expliquant par l'histoire géologique récente (espèces endémiques dites «cyrno-sardes»).

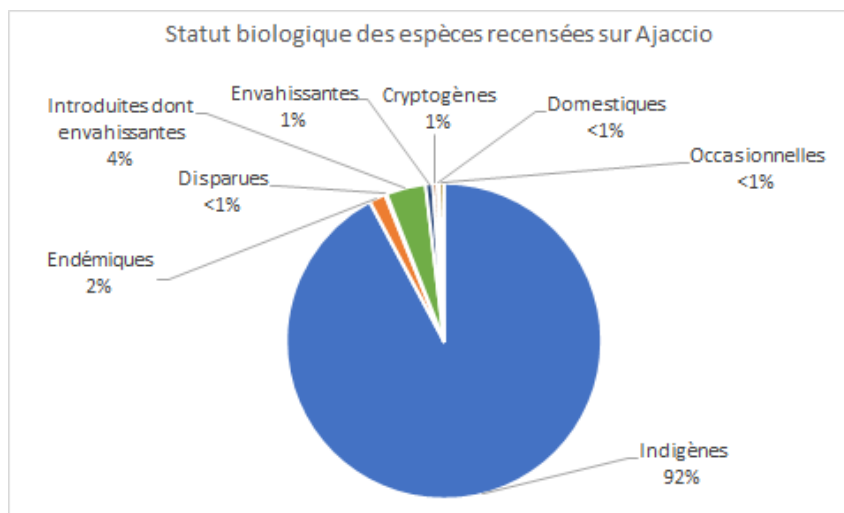


Figure 113 : Statut biologique des espèces recensées à Ajaccio. Source : <https://inpn.mnhn.fr/>



Figure 114 : Illustration de 3 espèces endémiques présentes sur le territoire (de gauche à droite : le fuseau Corse ; l'hélicelle de Corse, le decticelle Corse). Source : <https://inpn.mnhn.fr/>

Parmi ces espèces, certaines sont protégées⁶¹, c'est le cas par exemple des faucons pèlerins ou encore des Tortues d'Hermann.

⁶⁰ La liste exhaustive des 18 espèces endémiques présentes sur le territoire est disponible en annexe 9. Source : <https://inpn.mnhn.fr/collTerr/commune/2A004/tab/stats>

On entend par espèce endémique, le taxon naturellement restreint à la zone géographique considérée.

On entend par espèce indigène, l'espèce dont les populations ont toujours existé dans un endroit donné. Synonyme : Autochtone.

⁶¹ Liste des différentes directives, règlements, conventions, arrêtés relatives à la protection des espèces est disponible en ligne : <https://inpn.mnhn.fr/collTerr/commune/2A004/tab/especesprot>



Figure 115 : Illustrations d'espèces protégées. A gauche : Un faucon pèlerin. A droite : Une tortue d'Hermann. Source : <http://uicn.fr/>

Les espèces vulnérables, en danger ou le cas extrême, en danger critique d'extinction sont quant à elle inscrites sur la liste rouge des espèces menacées. Sur le territoire, on dénombre :

- 18 espèces sur la liste rouge régionale dont 5 en danger critique⁶² ;
- 96 espèces sur la liste rouge nationale dont 7 en danger critique ;
- 18 espèces sur la liste rouge européenne dont 2 en danger critique ;
- 16 espèces sur la liste rouge mondiale dont 1 en danger critique.

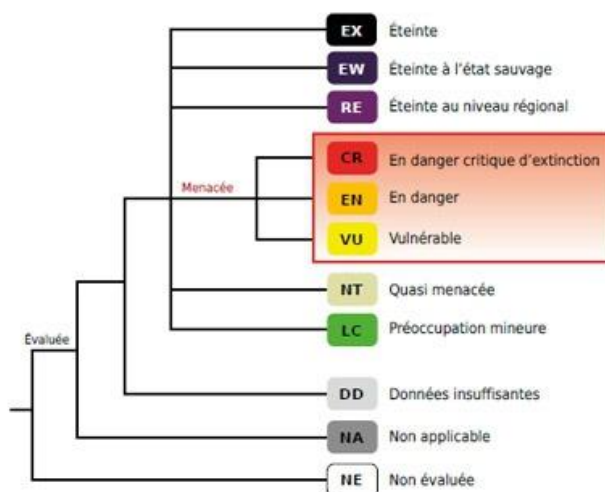


Figure 116 : Catégories UICN utilisées à une échelle régionale. Source : <http://uicn.fr/>

⁶² La liste des 5 espèces en danger critique est disponible en annexe 10.

Les espaces forestiers du territoire

Sur le territoire d'Ajaccio, les forêts représentent 7% de l'occupation des sols, soit **562 hectares** dont **93%** sont des forêts de **feuillus** et **7%** des forêts de **conifères**⁶³. Si on ajoute la végétation arbustive en mutation et la végétation sclérophylte (maquis, garrigue), cette surface atteint 4 458 hectares soit 54% de l'occupation des sols.

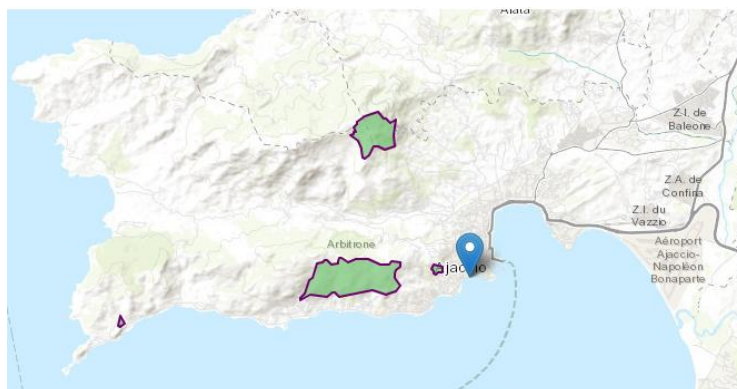


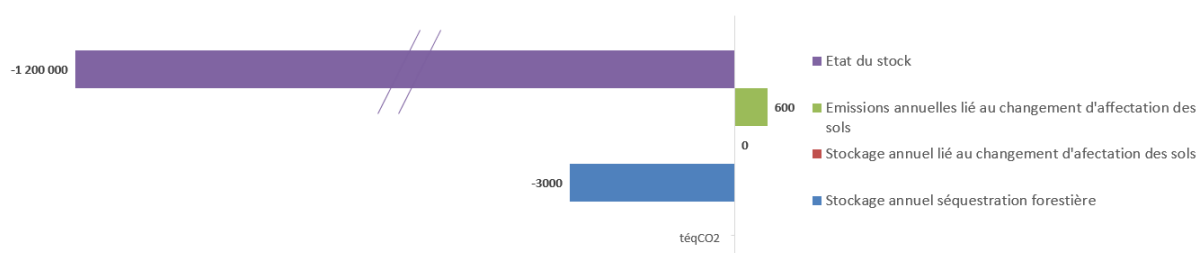
Figure 117 : Carte représentant les forêts communales d'Ajaccio (en vert). Source : <https://www.commune-mairie.fr/carte/foret/ajaccio-20004/>

Focus sur la séquestration carbone sur le territoire d'Ajaccio

La séquestration carbone correspond au captage et au stockage du CO₂ dans les écosystèmes (sols et forêts) et dans les produits issus du bois.

La thématique du stockage ou de la séquestration du carbone est relativement récente et nouvelle dans les stratégies énergie/climat, mais elle est importante car les sols (sous forme de carbone organique) et les forêts représentent des stocks de carbone deux à trois fois supérieurs à ceux de l'atmosphère. Il y a donc un intérêt à optimiser leur capacité de captage et de fixation du carbone afin de limiter les émissions de GES dans l'atmosphère.

Une première analyse réalisée par EcoAct a permis de déterminer, en ordres de grandeur, le stock de carbone dans le sol ajaccien d'une part et les flux annuels d'autre part :



La méthodologie employée et les résultats détaillés sont disponibles en annexe 6.

⁶³ Les surfaces d'occupation des sols du territoire d'Ajaccio sont issues de la base de données Corine Land Cover dont les dernières données disponibles datent de 2012. Source : http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/donnees-ligne/t/donnees.html?tx_ttnews%5Btt_news%5D=24275&cHash=fc83c4f9bef57fb40874fde73387da4c

Documents de programmation et de protection des milieux naturels et aquatiques

Protéger les espaces naturels et aquatiques face au changement climatique n'est pas chose aisée. Néanmoins, il est possible d'agir. Les espèces ont notamment besoin d'être protégées de toutes interventions humaines ou climatiques néfastes. Le classement de certaines zones en ZNIEFF et en zone Natura 2000 va dans ce sens et tend à renforcer, ou tout au moins maintenir, l'équilibre écologique des milieux.

La Ville d'Ajaccio et la CAPA sont pleinement engagées dans la préservation des milieux naturels et aquatiques, au travers d'une déclinaison local du réseau Natura 2000, l'élaboration du contrat de baie qui met en cohérence les usages et activités le long du littoral en intégrant les contraintes environnementales mais également au travers du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) (améliorant notamment les connaissances des milieux aquatiques et des zones humides).

A noter également que la CAPA suit l'évolution du retrait du trait de côte notamment à travers la réalisation d'une étude spécifique en 2013 menée par le BRGM sur les plages de Lava et Ricanto.

Concernant les espaces forestiers, le schéma régional d'aménagement (SRA) des forêts publiques de Corse⁶⁴ a été approuvé par arrêté ministériel du 19 décembre 2011, à l'issue d'une large concertation au niveau régional et validation par le préfet de Corse après avis de la commission régionale de la forêt et des produits forestiers. Il décline, à l'échelle de la Corse, en critères de décision et en choix techniques et sylvicoles, les engagements, réglementations et orientations de niveaux international, européen, national et régional en matière de gestion durable des forêts.

Conclusions sur la vulnérabilité des milieux naturels et aquatiques du territoire

Les changements climatiques constituent aujourd'hui une pression supplémentaire qui menace la diversité biologique. Selon le dernier rapport du GIEC, les écosystèmes méditerranéens, porteurs d'une biodiversité importante et vulnérable, seraient parmi les plus menacés par l'évolution annoncée du climat. La mer méditerranée possède un climat spécifique avec quatre saisons contrastées et une forte variabilité interannuelle. Le changement climatique a plusieurs conséquences : élévation du niveau de la mer, élévation de la température, modification des caractéristiques physicochimiques des eaux, changement sur les espèces. D'autre part, en lien avec l'augmentation de la concentration de CO₂, on peut noter l'acidification des océans qui va avoir pour conséquence de modifier la propagation et l'absorption des sons dans l'eau, affectant le système auditif des poissons et mammifères marins (tels que les dauphins du golfe d'Ajaccio). Cette acidification représente également un risque majeur pour les récifs coralliens et certains types de plancton menaçant l'équilibre de nombreux écosystèmes.

⁶⁴ Ce schéma s'applique aux forêts des collectivités, non domaniales et relevant du régime forestier, lorsqu'elles sont susceptibles d'aménagement et d'exploitation régulière. Source : <http://draaf.corse.agriculture.gouv.fr/Foret-publiques-de-Corse-le-Schema>

Les espaces naturels et aquatiques du territoire ajaccien présentent donc des caractéristiques les rendant sensibles aux effets du changement climatique (sensibilité de certaines espèces endémiques, pression d'espèces exogène⁶⁵ et/ou envahissantes constituant des menaces pour les espèces indigènes (par exemple : caulerpa cylindracea menace Herbier de posidonies), perturbation des écosystèmes...) et aux pressions touristiques (risques d'incendie notamment) et urbaines. La pression urbaine demeure particulièrement importante sur les sites de Campo dell'Oro et de Saint Antoine qui sont des zones limitrophes à des secteurs fortement urbanisés.

Concernant les espaces forestiers, les principaux risques concernent les feux de forêts dont la sécheresse de la végétation et de l'atmosphère accompagnée d'une faible teneur en eau des sols sont propices aux incendies y compris l'hiver. D'autres risques comme les tempêtes peuvent avoir un effet direct sur les forêts (destruction par les vents).

Bien que de nombreux espaces soient préservés et protégés, très peu d'actions opérationnelles pour limiter les risques climatiques et augmenter la résilience du territoire ont été identifiées. C'est pourquoi, la capacité d'adaptation et de résilience a été considérée comme « non mise en place » pour la majorité des aléas climatiques.

A la vue de ces caractéristiques, la vulnérabilité **des milieux naturels et aquatiques** (espaces, biodiversité et forêts) a été évaluée ainsi :

Type d'aléa	Sensibilité du secteur [2]	Capacité d'adaptation et de résilience [3]	Vulnérabilité du secteur [4] = [2] x [3]	Justifications
Evolutions tendancielle 	Forte	Non	Forte	L'augmentation des températures aura des effets variables en fonction des espèces (faune/flore - terrestre/aquatique). Les espèces endémiques (faune et flore) ayant des besoins climatologiques très précis seront plus impactées que les autres. L'évolution des températures peut également faciliter le développement d'espèces exogènes ou invasives. Concernant les forêts, des températures plus élevées favorisent la transpiration des plantes et la diminution de l'eau contenue dans les sols. La végétation s'asséchant, le risque de départ de feu est plus fort. La quantité de combustible disponible une fois l'incendie déclaré augmente également.

⁶⁵ Par ailleurs, le réseau Alien Corse a identifié 12 Espèces exotiques envahissantes (EEE) sur le site du Golfe d'Ajaccio.

		Moyenne	Non	Moyenne	L'évolution du régime de précipitation aura des effets variables en fonction des espèces. La baisse des précipitations contribuera à l'assèchement des zones humides.
		Faible	Non	Faible	L'augmentation lente du niveau de la mer n'a pas d'impact significatif sur la biodiversité. On notera une modification du trait de côte et des conséquences sur les zones côtières très basses.
		Moyenne	Non	Moyenne	Si des gelées ont lieu après la sortie des bourgeons peuvent stopper le développement des plantes et impacter la croissance des arbres. De plus, les jeunes espèces animales sont beaucoup plus sensibles que les espaces animales adultes aux températures froides. La venue de gelées après les naissances printanières pourrait engendrer des décès chez les jeunes.
		Nulle		Nulle	Les RGA n'ont pas d'impact sur la biodiversité.
Extrêmes climatiques		Forte	Non	Forte	La flore : En période de sécheresse, la baisse de l'activité photosynthétique stoppe la croissance des plantes. On observe une augmentation de la mortalité des espèces végétales ainsi qu'une baisse de la fécondité de la flore et de l'activité bactérienne. En cette période de « vie ralentie », c'est toute la productivité des écosystèmes qui est ralentie. Par exemple les arbres ligneux peuvent porter des stigmates des périodes de sécheresse en devenant plus fragiles et susceptibles d'être attaqués par des agents pathogènes ou résister plus difficilement aux tempêtes. La faune : La faune est impactée différemment en fonction des espèces. Notamment leur régime alimentaire : les végétaux dont ils se nourrissent peuvent être

					moins nombreux et moins riches en eau et minéraux. S'ils se nourrissent d'espèces animales (insectes, mammifères, oiseaux...), il se peut que celles-ci soient également touchées par la sécheresse et soient donc moins nombreuses (migration, mort, réfugié pour économiser de l'énergie...). Alors que les espèces très mobiles comme les oiseaux peuvent migrer pour rejoindre des zones plus humides, d'autres, comme les mammifères, n'ont pas cette capacité et peuvent se retrouver bloqués par des obstacles urbains (bâtiments, routes, canaux) ou naturels. C'est donc toute la chaîne qui peut être touchée et impactée. La sécheresse peut néanmoins favoriser le développement de certaines espèces animales ou végétales comme les insectes mobiles ou adaptés aux milieux chauds et secs, les plantes annuelles ou biennuelles etc. La forêt : Le premier effet d'un manque d'eau est un stress hydrique qui se manifeste par une réduction de la croissance cellulaire et conduit à un ralentissement de la pousse des rameaux et des racines fines. Si le déficit hydrique persiste, apparaissent alors des phénomènes de cavitation et d'embolie des vaisseaux qui perturbent le fonctionnement de l'ensemble du système conducteur et entraînent le flétrissement du feuillage. Les espèces ont développé au cours de l'évolution des stratégies variées vis-à-vis des sécheresses, ce qui se traduit par des différences de sensibilité notables. Globalement, les forêts sont moins sensibles que la faune et flore.
		Forte	Non	Forte	Les inondations peuvent être à l'origine de la destruction des habitats, d'un déplacement des espèces ou encore d'une pollution des milieux par ruissellement liée aux activités humaines (métaux lourds, perturbateurs endocriniens, etc.).

					Des précipitations anormalement abondantes en début de saison de végétation peuvent aboutir à des mortalités locales au cours de l'été qui suit.
		Forte	Non	Forte	Les inondations peuvent être à l'origine de la destruction des habitats, d'un déplacement des espèces ou encore d'une pollution des milieux par ruissellement liée aux activités humaines (métaux lourds, perturbateurs endocriniens...). Des précipitations anormalement abondantes en début de saison de végétation peuvent aboutir à des mortalités locales au cours de l'été qui suit.
		Moyenne	Non	Moyenne	Tout d'abord, lors d'un épisode de submersion marine, la qualité de l'eau est très affectée par le milieu qu'elle « submerge ». L'eau peut en effet devenir polluée ou voir sa composition très modifiée : pollutions par les infrastructures, fuites de produits fossiles, contact de produits chimiques et/ou toxiques, modification du taux de salinité... Ensuite, lors du retrait des eaux, des espèces végétales et surtout animales risquent de ne pas pouvoir regagner leur milieu naturel et de périr. Un autre effet potentiel est celui de la modification des propriétés des territoires touchés par la submersion marine, comme la salinisation des milieux dégradant la biodiversité et les espaces naturels.
		Moyenne	Non	Moyenne	La sensibilité concerne surtout les espaces forestiers. Les grandes tempêtes périodiques constituent sans conteste possible la cause de dommage forestier la plus importante du point de vue des volumes concernés. Le vent peut aussi être responsable de perturbations de la physiologie de l'arbre. En particulier des vents chauds soutenus limitent la croissance et provoquent des

					déficits foliaires, des dessèchements de pousse...
		Faible	Non	Faible	Les mouvements de terrain ont très peu d'impacts sur la biodiversité. Cela peut concerner les forêts. En effet, pour des essences sensibles au tassement de sol comme le hêtre, le châtaignier ou le Douglas, un changement brutal dans la porosité du sol peut se traduire rapidement par un dépérissement et des mortalités plus ou moins importantes selon l'intensité et la répartition du phénomène.
		Forte	Non	Forte	Les périodes de sécheresse exposent le territoire à un risque d'incendie accru, pouvant détruire plusieurs hectares de flore et de faune. Les impacts des incendies sont très variés en fonction de l'intensité, du périmètre et de la durée de l'incendie. Néanmoins, nous pouvons citer plusieurs impacts fréquents : - augmentation de la probabilité que de nouveaux feux surviennent dans les années suivantes ; - appauvrissement de la diversité biologique des milieux ; - destruction des espèces sensibles. Il est très difficile de prédire les effets d'un incendie sur la biodiversité. Néanmoins, les experts mettent en avant que : - dans une zone régulièrement incendiée, l'essentiel de l'activité biologique se concentre dans les premiers centimètres, exposés à la combustion et à l'érosion, donc sensibles ; - Il faut attendre 50 ans pour retrouver une résilience globale et qualitative de l'écosystème ; - Associée à la sécheresse, l'augmentation de la fréquence des incendies engendre un effondrement du fonctionnement biologique de l'écosystème. En effet, la régénération de la forêt risque d'être très ralentie voire

					stoppée si le milieu subit des épisodes de sécheresse suite à l'incendie.
--	--	--	--	--	---

Tableau 30 : Synthèse de la vulnérabilité des milieux naturels et aquatiques (espaces, biodiversité et forêts) d'Ajaccio

Il a donc été estimé que la vulnérabilité des activités espaces naturels et aquatiques d'Ajaccio était forte pour 4 aléas climatiques (augmentation des températures, canicules, sécheresses et feux de forêts). Ceci est principalement dû à l'impact des aléas climatiques sur les écosystèmes, notamment sur les habitats des espèces et sur les réseaux trophiques. Les forêts seront particulièrement touchées par les extrêmes climatiques (incendies, tempête) et par le phénomène de stress hydrique.

3.7.2. Le risque climatique et les potentiels impacts sur les milieux naturels et aquatiques du territoire d'Ajaccio

En croisant la probabilité d'occurrence et d'intensité de l'aléa futur avec la vulnérabilité du domaine étudié, le **risque climatique futur des milieux naturels et aquatiques** du territoire d'Ajaccio a été déterminé :

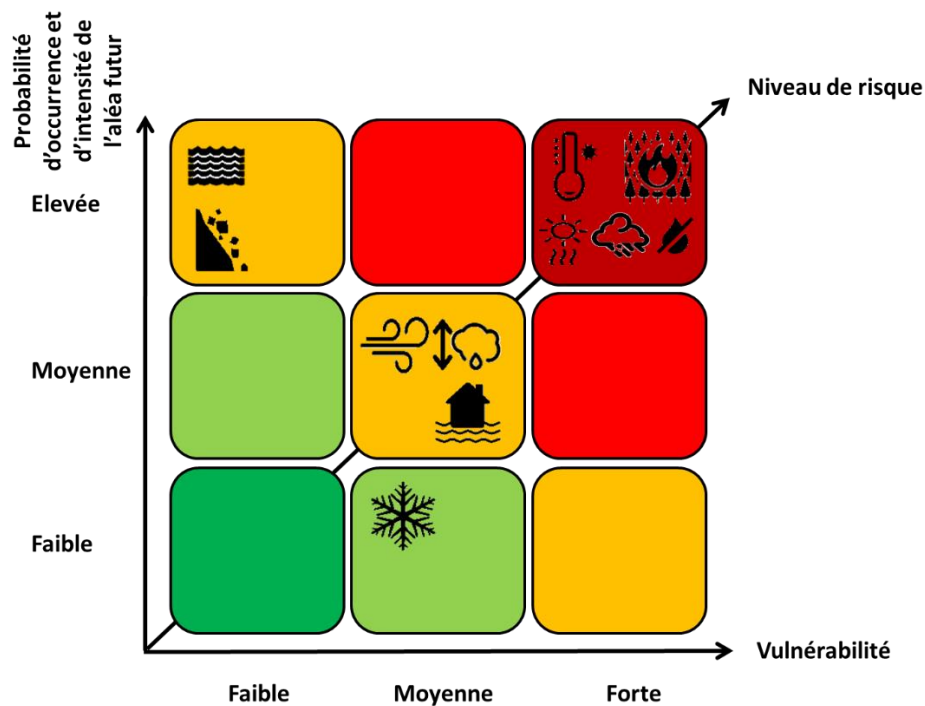


Figure 118 : Risque climatique futur des milieux naturels et aquatiques d'Ajaccio

Une aggravation du risque actuel pour 4 des 7 aléas climatiques extrêmes étudiés pourrait être observée :

Type d'aléa	Risque climatique actuel	Risque climatique futur <i>Scénario RCP8.5</i> <i>Horizon Lointain : 2071-2100</i>
Sécheresse	Elevé	Très Elevé
Vague de chaleur / canicules	Elevé	Très Elevé
Précipitations intenses / Inondations	Très Elevé	Très Elevé
Submersion marine (temporaire)	Faible	Moyen
Tempêtes, épisodes de vents violents	Moyen	Moyen
Mouvement de terrain	Faible	Moyen
Feux de forêts	Très Elevé	Très Elevé

Tableau 31 : Synthèse des risques climatiques actuels et futurs sur les milieux naturels et aquatiques d'Ajaccio

L'analyse détaillée est disponible en annexe 8.

De manière générale, les milieux naturels et aquatiques peuvent être soumis à différents types d'impacts dus au changement climatique :

- La perturbation de l'équilibre des écosystèmes terrestres et aquatiques, caractérisée par des modifications des réseaux trophiques et l'apparition de nouvelles espèces potentiellement invasives ;
- La destruction d'habitats et de milieux naturels, particulièrement de forêts, par des catastrophes naturelles ;
- La modification des propriétés physico-chimiques des sols.

Le schéma suivant regroupe les différents impacts potentiels.

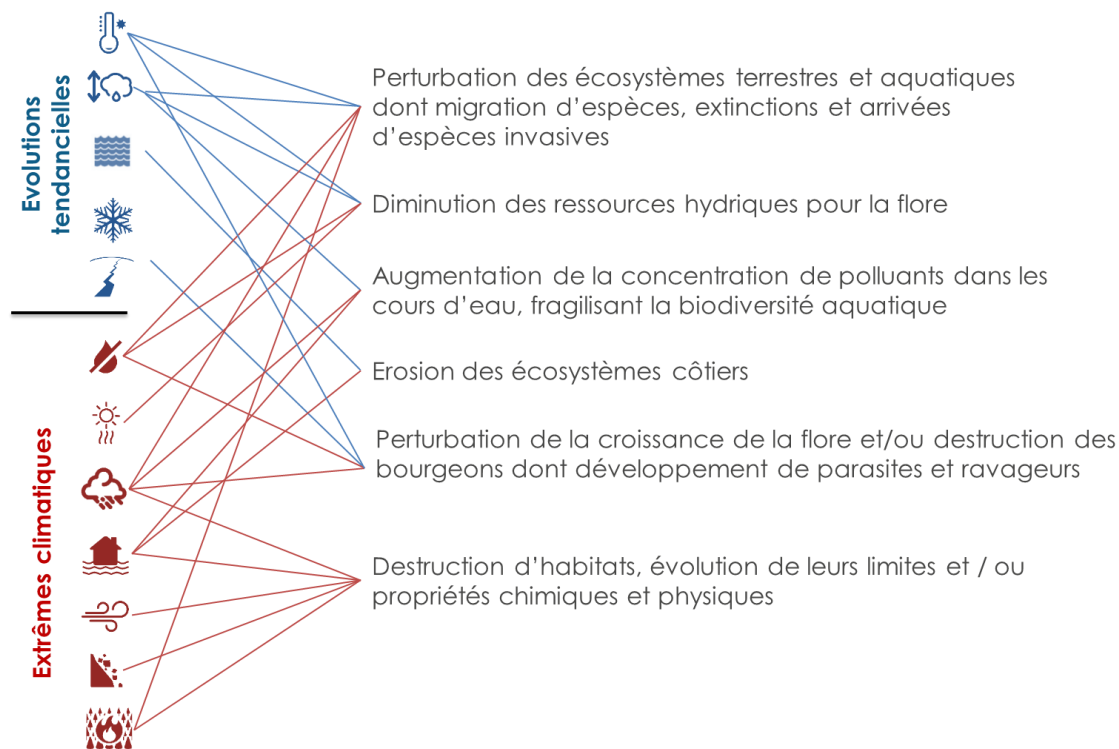


Figure 119: Schéma des impacts potentiels des aléas climatiques tendanciels et extrêmes sur les milieux naturels ajacciens

A noter que la liste des potentiels impacts n'est pas exhaustive et qu'elle pourra être complétée par la collectivité au fur et à mesure des nouvelles réflexions sur le sujet.

Extraits de presse sur des impacts avérés :

Juin 2015 : www.corsenetinfo.corsica

Cause « incendie » : « Ce vendredi, en fin de matinée, un incendie s'est déclaré dans le quartier du Vazzio. 3 000m² de petit maquis auraient déjà été touchés, sans que le feu n'ait pu être maîtrisé. Plus inquiétant, les flammes se rapprocheraient actuellement de la centrale électrique du Vazzio. Les pompiers tentent toujours à l'heure actuelle de maîtriser l'incendie [...] une trentaine de personnes ont été évacuées par mesure de prudence ».



Figure 120: Exemple d'impact d'aléas climatiques extrêmes sur les espaces naturels ajacciens. Source : https://www.corsenetinfos.corsica/Ajaccio-Un-incendie-aux-abords-de-la-centrale-du-Vazzio-Une-trentaine-de-personnes-evacuees_a15900.html

4. CONCLUSIONS ET SUITE DE LA DEMARCHE

4.1. Synthèse de l'analyse et hiérarchisation des enjeux prioritaires

Cette première analyse a permis d'établir, après validation en comité de pilotage, la **matrice de risque climatique futur** du territoire. Les couleurs associées représentent le niveau de risque climatique futur (voir légende) et ainsi, mettent en avant les risques prioritaires auxquels pourraient être confrontés les différents secteurs étudiés :

	La santé et la sécurité de la population
	Les infrastructures et services de transport
	Le cadre bâti résidentiel
	L'approvisionnement et les réseaux énergétiques
	Les activités tertiaires dont le tourisme et les activités industrielles
	L'agriculture et la viticulture
	Les ressources en eaux
	Les milieux naturels et aquatiques

Type d'aléa								
Evolutions tendancielles								
								
								
								
								
Extrêmes climatiques								
								
								
								
								
								
								

Tableau 32 : Synthèse des risques climatiques futurs de la ville d'Ajaccio

Légende :

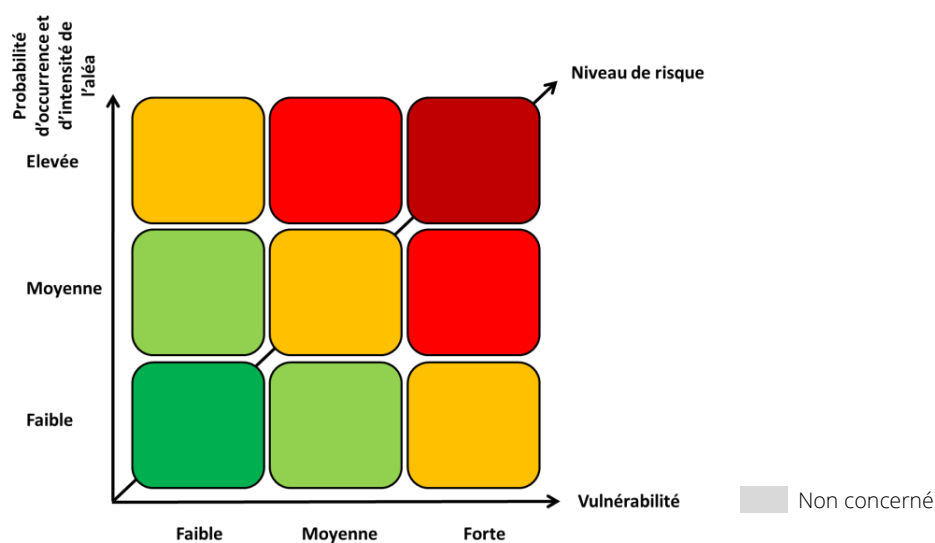


Figure 121 : Matrice du risque climatique futur

L'analyse permet d'identifier les **deux aléas climatiques** principaux pour le territoire d'Ajaccio : **les inondations et les vagues de chaleur/canicules**. A noter que les autres aléas (mouvements de terrain, sécheresse...) ne sont pas à négliger et doivent faire l'objet d'une vigilance particulière.

Pour chaque aléa et chaque secteur, en fonction du niveau de risque climatique futur, une note a été déterminée. En sommant les différentes notes de risque climatique futur obtenues pour chaque aléa, une hiérarchisation des secteurs a pu être réalisée. Ainsi, les **3 secteurs à risque climatique élevé prioritaires** pour le territoire d'Ajaccio sont :

- **L'agriculture et la viticulture** : Bien que minoritaire en termes d'occupation des sols (19% des sols ajacciens) et de valeur économique par rapport aux autres secteurs (tertiaire et industriel), l'agriculture et la viticulture sont **très vulnérables aux évolutions climatiques futures** aussi bien pour les aléas tendanciels qu'extrêmes. Les potentiels dommages occasionnés par le changement climatique seront bien souvent irréversibles (perte de rendement, perte de cultures...). Parmi les potentiels impacts, on peut citer :
 - La modification des calendriers de culture et des stades phénologiques exposant les jeunes pousses aux risques de gel ;
 - L'apparition d'espèces, potentiellement invasives, plus adaptées aux nouvelles conditions climatiques ;
 - L'augmentation du stress hydrique sur les cultures et baisse du rendement agricole et viticole ;
 - Dégradation des conditions sanitaires pour les élevages et la perte de terres arables.

C'est pourquoi le **soutien aux exploitations agricoles pour faciliter leur adaptation aux contraintes climatiques** est essentiel si le territoire ne souhaite pas voir disparaître ces activités de son territoire. De plus, dans le cadre d'une alimentation urbaine de proximité, de forts potentiels de réduction des émissions GES sont également à prendre en compte.

- **Les milieux naturels et aquatiques** : Les espaces naturels et aquatiques fournissent de nombreux services tels que la régulation du climat local, la filtration et la fourniture d'eau, le stockage du carbone, l'amélioration de la qualité de l'air, la pollinisation, la biodiversité, ou encore les espaces de loisirs. **Le maintien de leur fonctionnement est essentiel à la capacité d'adaptation et de résilience du territoire**. Protéger les espaces naturels et aquatiques face au changement climatique n'est pas chose aisée. Néanmoins, il est possible d'agir. Les espèces ont notamment besoin d'être protégées de toutes interventions humaines ou climatiques néfastes. Le classement de certaines zones en ZNIEFF et en zones Natura 2000 va dans ce sens et tend à renforcer, ou tout au moins maintenir, l'équilibre écologique des milieux. **La vulnérabilité** des espaces naturels et aquatiques d'Ajaccio a été estimée « forte » pour **4 aléas climatiques** (augmentation des températures, canicules, sécheresses et feux de forêts). Ceci est principalement dû à l'impact des aléas climatiques sur les écosystèmes, notamment

sur les habitats des espèces et sur les réseaux trophiques. Les forêts seront particulièrement touchées par les extrêmes climatiques (incendies, tempêtes) et par le phénomène de stress hydrique. De manière générale, les milieux naturels peuvent être soumises à différents types d'impacts dus au changement climatique tels que :

- La perturbation de l'équilibre des écosystèmes terrestres et aquatiques, caractérisée par des modifications des réseaux trophiques et l'apparition de nouvelles espèces potentiellement invasives.
- La destruction d'habitats et de milieux naturels, particulièrement de forêts, par des catastrophes naturelles.
- La modification des propriétés physico-chimiques des sols.

Ainsi, bien que de nombreux espaces soient préservés et protégés, très peu d'actions opérationnelles pour limiter les risques climatiques et augmenter la résilience du territoire ont été identifiées. C'est pourquoi, il est essentiel pour le territoire d'Ajaccio de renforcer la préservation de ses milieux naturels et d'assurer, autant que faire se peut, la résilience des écosystèmes face aux effets du changement climatique ;

- **Le cadre bâti résidentiel** : Sur le territoire d'Ajaccio, les logements (immeubles et pavillons) sont répartis de manière hétérogène sur le territoire, avec une forte concentration de bâtiments dans le centre-ville et au contraire des zones préservées avec peu de constructions. Le parc résidentiel est constitué d'une majorité de résidences principales (86,7%) ; d'une surreprésentation des logements collectifs par rapport aux autres communes de la CAPA (89% d'appartements) et d'un important parc locatif privé et public (50,3% de locataires). Dans certaines zones du centre-ville d'Ajaccio, la densité des bâtiments, leur hauteur et les faibles espaces de végétation sont autant de facteurs qui rendent le **cadre bâti vulnérable aux aléas climatiques extrêmes notamment au phénomène d'îlots de chaleur urbain**. La vulnérabilité du cadre bâti résidentiel ajaccien a été estimée « forte » pour 5 aléas climatiques. Le cadre bâti résidentiel peut être soumis à différents types d'impacts dus au changement climatique :

- La diminution du confort des usagers dans les logements liée à des températures intérieures plus importantes (notamment en cas de canicules) ainsi qu'à l'endommagement de l'intérieur des bâtiments lors d'inondations (humidité, moisissures, etc.) ;
- La dégradation de la structure des logements (fondations, toit, enveloppe) pouvant mener à l'effondrement des bâtiments et générant des coûts de rénovation et de maintenance élevés ;
- La perte de valeur immobilière de logements exposés aux risques climatiques ou ne possédant pas de système de climatisation ;
- La perturbation de la distribution d'électricité et de l'accessibilité aux logements liée aux impacts des aléas climatiques sur les réseaux de transport et d'énergie.

Compte tenu de ces éléments, la prise en compte des effets du changement climatique dans l'aménagement urbain et les opérations de construction et de travaux

de rénovation (vulnérabilité aux aléas, performance énergétique du bâtiment, maintien du confort thermique l'été...) est essentielle pour réduire la vulnérabilité et donc le risque climatique futur du secteur bâti résidentiel.

Les autres secteurs analysés ne doivent pas pour autant être négligés. En effet, aucun secteur ne sera épargné comme le témoigne la matrice des risques. Certains impacts liés aux événements extrêmes auront d'ailleurs des conséquences économiques fortes en absence de mesures d'adaptation adaptées au territoire. Ainsi, la prochaine étape sera d'établir une stratégie d'adaptation et de résilience dans le cadre du futur plan d'adaptation de la ville d'Ajaccio.

4.2. Une stratégie d'adaptation et de résilience à définir avec l'ensemble des acteurs du territoire

Cette étude de risque climatique à l'échelle de la ville d'Ajaccio est un premier élément d'une réflexion à engager dans le cadre de la politique d'adaptation et de résilience de la ville. Il s'agira en premier lieu d'affiner encore la connaissance : approfondir les études et suivre les impacts du changement climatique à l'échelle locale. Par exemple, une analyse de risque spécifique à certains milieux ou certaines espèces endémiques du territoire ainsi qu'une analyse détaillée du risque par secteur d'activité économique pourront être menées de manière plus approfondie.

La prochaine étape consiste donc à définir la stratégie d'adaptation et de résilience du territoire. Différentes tactiques pourront être envisagées, en fonction des domaines : atténuer ses impacts potentiels (réduire les faiblesses), exploiter les opportunités qui peuvent en découler (renforcer les points forts), ou encore faire face à ses conséquences négatives.

Ces solutions concrètes seront coconstruites avec les acteurs du territoire à travers plusieurs axes stratégiques. Les axes stratégiques, hiérarchisés en fonction du niveau de risque climatique futur, pourraient être :

- Soutenir les exploitations agricoles pour faciliter leur adaptation aux contraintes climatiques ;
- Renforcer la préservation des milieux naturels & des ressources en eau tout en assurant la résilience des écosystèmes face aux effets du changement climatique ;
- Prendre en compte les effets du changement climatique dans l'aménagement du territoire et les opérations de travaux de construction et de rénovation ;
- Anticiper les évolutions climatiques dans l'offre touristique et promouvoir un tourisme durable ;
- Accompagner les entreprises vulnérables à la réduction de leur vulnérabilité ;
- Poursuivre la désensibilisation des réseaux électriques et gaziers aux aléas climatiques ;

- Protéger les populations fragiles face aux effets du changement climatique et assurer un encadrement médical suffisant dans le temps.

Il est important de noter que ces axes ne sont pas définitifs. Ils pourront être complétés, réajustés et/ou reformulés lors de la phase d'élaboration du plan d'actions à venir. D'autres critères (par exemple : économiques, intérêts pour les élus...) pourraient également être pris en compte dans la hiérarchisation des enjeux du territoire.

Enfin, il est important de préciser qu'à travers l'élaboration du PCAET de la CAPA (en 2019), la ville d'Ajaccio participera également à l'élaboration de la stratégie territoriale d'adaptation et de résilience définie à l'échelle intercommunale.

BIBLIOGRAPHIE

En gras sont indiqués les références bibliographiques analysées plus en détails.

Contexte et méthodologie :

ADEME, 2011. « Diagnostic de vulnérabilité d'un territoire au changement climatique, *éléments méthodologiques de l'expérience internationale* ». Consultable en ligne : <https://www.ademe.fr/diagnostic-vulnerabilite-dun-territoire-changement-climatique>

ADEME, 2012. « Impact Climat, Outil de pré-diagnostic de l'impact de changement climatique sur le territoire ».

ADEME, 2013 « Objectif Climat. Méthode de suivi évaluation des politiques d'adaptation au changement climatique. *Guide méthodologique* ». Consultable en ligne : <https://www.ademe.fr/objectif-climat-methode-suivi-evaluation-politiques-dadaptation-changement-climatique>

ADEME, 2012. « Suivre et évaluer l'adaptation au changement climatique dans les territoires, éléments méthodologiques de l'expérience internationale ». Consultable en ligne : <https://www.ademe.fr/suivre-evaluer-ladaptation-changement-climatique-territoires>

ADEME, 2016. « PCAET, Comprendre, construire et mettre en œuvre ». Disponible en ligne : <http://www.ademe.fr/pcaet-comprendre-construire-mettre-oeuvre>

C40 CITIES, 2018. Climate Change Risk Assessment Guidance.

Collectivité territoriale de Corse, 2013. Schéma Régional, Climat, Air, Energie (SRCAE). Consultable en ligne : https://www.aue.corsica/Le-Schema-Regional-Climat-Air-Energie-SRCAE-de-Corse_a31.html

Direction Régionale de l'ADEME en Corse, [consultation du site internet entre juin et septembre 2018] : <http://www.corse.ademe.fr/>

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Corse (DREAL Corse), 2015. Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) de la Corse. Consultable en ligne : http://www.corse.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/PPE_Corse-Septembre2015.pdf

European Environment Agency, 2017. Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016, An indicator-based report.

IPCC, 2014. Fifth Assessment Report (AR5), Disponible en ligne : <https://www.ipcc.ch/report/ar5/>

IPCC, 2014. Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. Disponible en ligne : <https://www.ipcc.ch/report/ar5/>

Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, 2013. « PNACC, Plan National d'Adaptation au Changement Climatique ». Consultable en ligne : http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/PNACC_synthese-32p_MAJ_avril-2013.pdf

Observatoire du Développement Durable de la Corse, [consultation du site internet entre juin et septembre 2018] : <http://www.oddc.fr/>

ONERC, 2009. « Changements climatiques : coûts des impacts et pistes d'adaptation », la documentation française. Consultable en ligne : <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/rapports-publics/094000463/index.shtml>

P. Scheffknecht, 2016 – Thèse « Characterization of Heavy Precipitation on Corsica ».

E. Richard and D. Lambert, 2017. « Climatology of heavy precipitation over Corsica in the period 1985–2015 ».

Projet ADAPT, 2018. Présentation du projet : <http://interreg-maritime.eu/fr/web/ADAPT>

Projet ADAPT, 2018. Lignes directrices pour l'élaboration de profils climatiques locaux.

Projet ADAPT, 2018. Lignes directrices pour le développement des plans d'adaptation au risque d'inondation.

Rome & Giorgetti, La Météorologie – n°59 – novembre 2007, La montagne corse et ses caractéristiques climatiques.

WWF & EcoAct, 2018. Etude sur le défi climatique des villes. Consultable en ligne : https://www.wwf.fr/sites/default/files/doc-2018-07/20180704_Etude-defi-climatique-villes.pdf.

Climatologie :

● Climat passé et risques :

DREAL de Corse, 2014. Territoire à Risque Important d'inondation AJACCIO, Rapport de présentation de la cartographie des surfaces inondables et des risques d'inondations. Consultable en ligne : <http://www.corse.developpement-durable.gouv.fr/tri-ajaccio-a1003.html>

European Environment Agency, Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016, An indicator-based report, 2017.

Géorisques, 2018. Base nationale de Gestion ASsistée des Procédures Administratives relatives aux Risques (GASPAR). Consultable en ligne : <http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/telechargement/gaspar>

Météo France, 2018. Séries de données des deux stations météorologiques de la Ville d'Ajaccio.

Prométhée, 2018. Banque de données sur les incendies de forêts en région Méditerranéenne en France. Consultable en ligne : <http://www.promethee.com/default/incendies/index/1/cause/asc>

● Climat futur :

Météo France, ClimatHD. Consultable en ligne : <http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/climathd>

Météo France, Drias, les futurs du climat. Consultable en ligne : <http://www.drias-climat.fr/>

Caractéristiques du territoire et évaluation de sa vulnérabilité

Portrait du territoire

Communauté d'Agglomération du Pays Ajaccien, [consultation du site internet entre juin et septembre 2018] : <https://www.ca-ajaccien.corsica/>

INSEE, 2015. Portrait de territoire d'Ajaccio. Consultable en ligne : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2011101?geo=COM-2A004>

Ministère de la transition écologique et solidaire, 2018. Base de données CORINE Land Cover, données 2012 sur l'occupation des sols. Consultable en ligne : <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/donnees-ligne/li/2539/0/base-donnees-geographique-corine-land-cover-clc.html>

Ville d'Ajaccio, [consultation du site internet entre juin et septembre 2018] : <https://www.ajaccio.fr/>

Ville d'Ajaccio, 2018. Projet urbain de la ville à horizon 2030. Consultable en ligne : http://www.ajaccio.fr/Ajaccio-2030un-programme-d-amenagements-ambitieux-pour-Ajaccio_a3970.html

Santé et sécurité de la population

Association Qualit'air Corse, 2018. Données 2017 relatives à la qualité de l'air du territoire. <http://www.qualitaircorse.org/>

Association Qualit'air Corse, 2018. Données 2010 et 2015 relatives à la quantité de polluant émis dans l'air sur le territoire.

Communauté d'Agglomération du Pays Ajaccien (CAPA), 2018. Stratégie locale de gestion du risque inondation (SLGRI) du territoire à risque important d'inondation d'Ajaccio.

DREAL Corse, 2016. Présentation du plan de protection de l'atmosphère (PPA) de la région ajaccienne. Consultable en ligne : http://www.corse.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/presentation_CODERST-2.pdf

DREAL Corse, 2018. [Consultation du site internet entre juin et septembre 2018] : www.corse.developpement-durable.gouv.fr

Ville d'Ajaccio, Avril 2018. Plan Communal de Sauvegarde (PCS) de la ville d'Ajaccio. Consultable sur le site internet de la collectivité : https://www.ajaccio.fr/Approbation-du-Plan-de-Sauvegarde-Communal-et-communication-du-Document-d-Information-Communal-sur-les-Risques-Majeurs_a3499.html

Ville d'Ajaccio, 2017. Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM). Consultable sur le site internet de la collectivité : <https://www.ajaccio.fr/file/187078/>

Infrastructures de transport et cadre bâti résidentiel de la Ville d'Ajaccio

Agence d'Aménagement durable, d'Urbanisme et d'Énergie de la Corse, 2018. Données Energie et GES 2015 pour le Résidentiel de l'Observatoire Régional des Emissions de Gaz à Effet de Serre (OREGES)

Agence d'Aménagement durable, d'Urbanisme et d'Énergie de la Corse, 2018. Données Energie et GES 2016 pour le Transport de l'Observatoire Régional des Emissions de Gaz à Effet de Serre (OREGES)

Agence d'Aménagement durable, d'Urbanisme et d'Énergie de la Corse, 2017. Rapport annuel d'évaluation et du suivi du PADDUC. Consultable en ligne : https://www.aue.corsica/Evaluation-et-suivi-du-PADDUC_r33.html

Agence d'Aménagement durable, d'Urbanisme et d'Énergie de la Corse, 2015. PADDUC. Consultable en ligne : https://www.aue.corsica/Presentation_r6.html

Centre National de Recherches Météorologiques (CNRM), Projet MAPUCE (Modélisation Appliquée et droit de l'Urbanisme : Climat urbain et Énergie), [consultation du site internet entre juin et septembre 2018] : <http://mapuce.orbisgis.org/>

Communauté d'Agglomération du Pays Ajaccien (CAPA), 2018. Documents relatifs à la compétence « Transports ». Consultable en ligne : <https://www.ca-ajaccien.corsica/muustrada/>

Communauté d'Agglomération du Pays Ajaccien (CAPA), 2018. Documents relatifs à la compétence « Habitat ». Consultable en ligne : <https://www.ca-ajaccien.corsica/politique-de-lhabitat/>

Observatoire Régional des Transports de la Corse, [consultation du site internet entre juin et septembre 2018] : <http://www.ortc.info/>

Ville d'Ajaccio, [consultation du site internet entre juin et septembre 2018] : www.ajaccio.fr/Ajaccio-2030un-programme-d-amenagements-ambitieux-pour-Ajaccio_a3970.html

Approvisionnement et réseaux énergétiques de la Ville

EDF Corse, 2018. Données disponibles en OpenData. Consultable en ligne : <https://opendata-corse.edf.fr/pages/accueil/>

EDF Corse, 2018. Compte-rendu d'activité 2017 (CRAC).

EDF, 2016. Les énergies renouvelables en Corse et Outre-Mer, synthèse au 1^{er} janvier 2016.

GrDF, 2018. Cartographie et caractéristiques du réseau existant de distribution et de transport de gaz de la Ville.

GrDF, 2017. Présentation des conclusions de l'étude d'impact sur les réseaux gaziers menée dans le cadre du SLGRI.

Université de Corse Pasquale Paoli, HELION, et le Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives, 2018. Plateforme MYRTE. Consultable en ligne : https://myrte.univ-corse.fr/La-plateforme_a4.html

Activités économiques

Agence d'Aménagement durable, d'Urbanisme et d'Énergie de la Corse, 2018. Données Energie et GES 2015 pour le Tertiaire de l'Observatoire Régional des Emissions de Gaz à Effet de Serre (OREGES)

Agence de développement économique de la Corse, [consultation du site internet entre juin et septembre 2018] : <https://www.adec.corsica/>

Agence du tourisme de la Corse, 2018. Bilan annuel du tourisme en 2017. Consultable en ligne : <http://www.corsica-pro.com/telechargement/!/telechargement/atc-2017-bilan-annuel-du-tourisme>

Agence du tourisme de la Corse, 2015. Enquête auprès des touristes – 2015. Consultable en ligne : <http://www.corsica-pro.com/telechargement/!/telechargement/2015->

Communauté d'Agglomération du Pays Ajaccien, 2015. Le Schéma d'Aménagement et de Développement Economique (SADE). Consultable en ligne : <https://www.ca-ajaccien.corsica/le-sade/>

DRAAF de Corse, 2015. Atlas agricole Corse. Consultable en ligne : <http://draaf.corse.agriculture.gouv.fr/Atlas-agricole-corse>

Ministère De l'Agriculture et de l'Alimentation, 2018. Base de données AGRESTE, données 2010 du. Consultable en ligne : <http://agreste.agriculture.gouv.fr/>

Observatoire économique territorial : Corsica Statistica, [consultation du site internet entre juin et septembre 2018] : https://www.adec.corsica/Corsica-Statistica_a262.html

Office de Développement Agricole et Rural de la Corse, [consultation du site internet entre juin et septembre 2018]: <http://www.odarc.fr/>

Plages.tv, 2018. Plages et criques d'Ajaccio. Consultable en ligne : <http://www.plages.tv/plusbellesplages/liste-ajaccio-20000>

La coopération au cœur de la Méditerranée

Verif.fr, 2018. Classement des plus « grosses » entreprises du territoire par rapport à leur Chiffre d'Affaire de 2017. Consultable en ligne : <https://www.verif.com/Hit-parade/01-CA/02-Par-region/X-Corse>

Ville d'Ajaccio, 2018. Les vins de la région d'Ajaccio. Consultable en ligne : http://www.ajaccio.fr/Les-vins-de-la-Region-d-Ajaccio_a22.html

Ressources en eaux

Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, 2017. Synthèse des connaissances sur les impacts du changement climatique dans le domaine de l'eau sur le bassin de Corse. Consultable en ligne : https://siecorse.eaurmc.fr/docs/plan-adaptation-changement-climatique/bilan_Cse_eau_chgtclim_Corse_2017.pdf

Communauté d'Agglomération du Pays Ajaccien (CAPA), 2018. Documents relatifs à la compétence « eau potable ». Consultable en ligne : <https://www.ca-ajaccien.corsica/eau-potable/#eaupotable>

Communauté d'Agglomération du Pays Ajaccien (CAPA), 2018. Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE). Consultable en ligne : <https://www.ca-ajaccien.corsica/milieux-naturels-et-aquatiques/>

DREAL de Corse, 2015. Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI). Disponible en ligne : http://www.corse.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/PGRI_Corse_VF.pdf

Eaufrance, répertoire des données publiques sur l'eau. Consultable en ligne : <http://www.data.eaufrance.fr/>

EauFrance, 2018. L'eau dans la commune : AJACCIO (2A). Consultable en ligne : <http://www.corse.eaufrance.fr/l-eau-pres-de-chez-vous/eau-ajaccio-2A004.php%20-%20eauxdesurface>

Ministère des affaires sociales et de la santé, 2018. Qualité des eaux de baignade. Consultable en ligne : <http://baignades.sante.gouv.fr/baignades/homeMap.do#a>

Office d'Équipement Hydraulique de Corse, [consultation du site internet entre juin et septembre 2018] : <http://www.oehc.corsica/>

Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) Prunelli Gravona, golfes d'Ajaccio et de Lava, 2012-2018 (en cours). Disponible en ligne : <http://www.gesteau.fr/documents/sage/SAGE06036>

Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin de Corse, 2015. Consultable en ligne : http://siecorse.eaurmc.fr/docs/sdage2016/SDAGE_PdM_finaux/2015_SDAGE2016_2021Corse_final_basse_definition.pdf

Milieux naturels et aquatiques

BRGM, 2013. Suivi complémentaire au Réseau d'Observation du Littoral de la Corse 2013 : plages de Lava et Ricanto.

CNRS, 2017. Acidification et réchauffement extrêmement rapides en Méditerranée nord-occidentale. Consultable en ligne : <http://www.insu.cnrs.fr/node/6496>

Collectivité territoriale de Corse, 2017. Plan de bassin d'adaptation de la Corse. Consultable en ligne : https://www.corse.fr/La-Corse-prepare-son-plan-de-bassin-d-adaptation-au-changement-climatique_a5714.html

Communauté d'Agglomération du Pays Ajaccien (CAPA), 2017. Présentation en COPIL du 10/03/2017 « SITES NATURA 2000 EN MER « GOLFE D'AJACCIO ». Consultable en ligne : <https://www.ca-ajaccien.corsica/wp-content/uploads/2016/12/presentation-natura-2000-en-mer-copil-2017-mars.pdf>

Commune-Mairie, 2018 [Consultation du site entre juin et septembre 2018] : <https://www.commune-mairie.fr/carte/foret/ajaccio-20004/>

Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt de Corse, 2015. Schéma Régional d'Aménagement (SRA) des forêts publiques de Corse. Consultable en ligne : <http://draaf.corse.agriculture.gouv.fr/Foret-publiques-de-Corse-le-Schema>

DREAL de Corse, 2012. Profil environnemental de la Corse. Consultable en ligne : <http://www.corse.developpement-durable.gouv.fr/profil-environnemental-de-la-corse-2012-a853.html>

DREAL de Corse, 2014. Nature - Paysage - Eau - Ajaccio. Consultable en ligne : <http://www.corse.developpement-durable.gouv.fr/6-02a-ajaccio-a978.html>

DREAL de Corse, 2014. Plaines et piémonts du golfe d'Ajaccio. Consultable en ligne : <http://www.corse.developpement-durable.gouv.fr/6-02-plaines-et-piemonts-du-golfe-d-ajaccio-a979.html>

INPN, 2018. Statut biologique des espèces recensées à Ajaccio. Consultable en ligne : <https://inpn.mnhn.fr/collTerr/commune/2A004/tab/stats>

INPN, 2018. Liste des différentes directives, règlements, conventions, arrêtés relatives à la protection des espèces. Consultable en ligne : <https://inpn.mnhn.fr/collTerr/commune/2A004/tab/especesprot>

INPN, 2018. Inventaire des sites Natura 2000 concernant le territoire d'Ajaccio. Consultable en ligne : <https://inpn.mnhn.fr/collTerr/commune/2A004/tab/natura2000>

INPN, 2018. Inventaire des ZNIEFF concernant le territoire d'Ajaccio. Consultable en ligne : <https://inpn.mnhn.fr/collTerr/commune/2A004/tab/znief>

Observatoire du développement durable de corse, 2018. Consultable en ligne : http://www.oddc.fr/modules.php?op=modload&name=Downloads&d_op=viewdownload&cid=50

Observatoire local de la biodiversité, 2018. Consultable en ligne : http://www.casatilacqua.fr/Observatoire_Local_de_la_Biodiversite_page_144_3,204.htm

Office de l'Environnement de Corse, [consultation du site internet entre juin et septembre 2018] : <https://www.oec.corsica/>

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Normales de saison à Ajaccio et Bastia. A gauche les températures minimales et maximales, à droite les cumuls de précipitations.	15
Figure 2 : Un climat corse contrasté selon l'altitude. A gauche, le nombre de jours où la température maximale est supérieure à 30°C. A droite, le cumul mensuel des précipitations. Différentes stations météorologiques corses sont considérées : des stations de basse altitude (< 500 m) en vert, des stations de moyenne altitude (entre 500 et 800 m) en rouge et des stations de haute altitude (> 800 m) en bleu. En abscisses figurent les mois de l'année. Source des données : moyennes réalisées sur l'ensemble des stations du réseau météorologique de Corse (213 stations Météo-France), d'après les normales 1971-2000. Figure modifiée à partir des figures 8 et 10 de Rome & Giorgetti, La montagne corse et ses caractéristiques climatiques, La Météorologie – n°59 – novembre 2007).	16
Figure 3 : Contexte physique du territoire d'Ajaccio : relief et cours d'eau. Jeu de données Masses d'eau cours d'eau – Métropole : http://www.data.eaufrance.fr/jdd/c54a5641-3e7b-4e8c-ab2a-b324c297946f . Stations Météo-France de La Parata (lat : 41°54'30"N, lon : 08°37'00"E, alt : 124 m) et de l'aéroport Campo dell'Oro (lat : 41°55'00"N, lon : 08°47'30"E, alt : 5 m). Carte réalisée par EcoAct.	16
Figure 4 : Stations Météo-France : à gauche, Campo dell'Oro ; à droite, La Parata.	17
Figure 5 : Normales de saison à Ajaccio relevées à la station de Campo dell'Oro (sur les années 1981-2017). Données Météo France, traitement EcoAct.	17
Figure 6 : Evolution des températures moyennes annuelles relevées aux stations de Campo dell'Oro (à gauche) et La Parata (à droite). Valeurs relevées en noir, tendance significative en rouge. Données Météo France, traitement EcoAct.	19
Figure 7 : Evolution des températures moyennes d'été relevées aux stations de Campo dell'Oro (à gauche) et La Parata (à droite). Valeurs relevées en noir, tendance significative en rouge. Données Météo France, traitement EcoAct.	20
Figure 8 : Evolution des températures minimales (à gauche) et maximales (à droite) annuelles relevées à la station de Campo dell'Oro. Valeurs relevées en noir, tendance significative en rouge. Données Météo France, traitement EcoAct.	21
Figure 9 : Evolution du nombre de jours où la température maximale est supérieure à 25°C aux stations de Campo dell'Oro (à gauche) et La Parata (à droite). Valeurs relevées en noir, tendance significative en rouge. Données Météo France, traitement EcoAct.	22
Figure 10 : Evolution du nombre de jours où la température maximale est supérieure à 33°C aux stations de Campo dell'Oro (à gauche) et La Parata (à droite). Valeurs relevées en noir, pas de tendance significative. Données Météo France, traitement EcoAct.	22
Figure 11 : Evolution du maximum de jours consécutifs où la température maximale est supérieure à 33°C à gauche et évolution du nombre de jours où la température minimale est supérieure à 23°C et la température maximale supérieure à 33°C (station de Campo dell'Oro). Valeurs relevées en noir, pas de tendance significative. Données Météo France, traitement EcoAct.	23

Figure 12 : Evolution du nombre de jours où la température minimale est inférieure à 0°C à la station de Campo dell'Oro. La température minimale à La Parata n'est pas exploitable pour la détection du changement climatique d'après Météo France. Valeurs relevées en noir, tendance significative en rouge. Données Météo France, traitement EcoAct.	24
Figure 13 : Evolution du cumul annuel de précipitations aux stations de Campo dell'Oro (à gauche) et La Parata (à droite). Valeurs relevées en noir, pas de tendance significative. Données Météo France, traitement EcoAct.	25
Figure 14 : Evolution du nombre de jours consécutifs secs (précipitations inférieures à 1 mm) aux stations de Campo dell'Oro (à gauche) et La Parata (à droite). Valeurs relevées en noir, pas de tendance significative. Données Météo France, traitement EcoAct.	26
Figure 15 : Evapotranspiration (en mm) à Ajaccio et Bastia depuis 1970 (source : Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, Synthèse des connaissances sur les impacts du changement climatique dans le domaine de l'eau sur le bassin de Corse, 2017).	26
Figure 16 : Pourcentage de surface des sols touchée par des sécheresses sur toute la Corse (source : ClimatHD).	26
Figure 17 : Phénomène de retrait et gonflement des argiles (source : Ministère de l'Environnement et du Développement Durable)	27
Figure 18 : Cartographie de l'exposition au risque de retrait-gonflement des argiles. En jaune, risque faible d'exposition au retrait-gonflement des argiles ; en orange, risque moyen d'exposition au retrait-gonflement des argiles. Données : portail http://www.georisques.gouv.fr/ . Carte réalisée par EcoAct.	28
Figure 19 : Exposition au risque de feu de forêt. Plus le zonage est sombre, plus le risque est important. Source : PCS d'Ajaccio.	29
Figure 20 : Evolution du nombre de jours avec précipitations supérieures à 20 mm aux stations de Campo dell'Oro (à gauche) et La Parata (à droite). Valeurs relevées en noir, pas de tendance significative. Données Météo France, traitement EcoAct.	31
Figure 21 : Evolution du maximum de précipitations sur 5 jours aux stations de Campo dell'Oro (à gauche) et La Parata (à droite). Valeurs relevées en noir, pas de tendance significative. Données Météo France, traitement EcoAct.	31
Figure 22 : Les crues lentes	32
Figure 23 : Identification des zones inondables par débordement de cours d'eau. Sources des données : TRI d'Ajaccio & portail Georisques. Carte réalisée par EcoAct.	33
Figure 24 : Identification des zones inondables par ruissellement. Sources des données : TRI d'Ajaccio & portail Georisques. Carte réalisée par EcoAct.	34
Figure 25 : Evolution du nombre de jours où la vitesse du vent dépasse 16 m/s à gauche et évolution de la vitesse de vent maximale quotidienne à droite pour la station de Campo dell'Oro. Valeurs relevées en noir, pas de tendance significative. Données Météo France, traitement EcoAct.	36
Figure 26 : Identification des zones inondables par submersion marine. Sources des données : TRI d'Ajaccio & portail Georisques. Carte réalisée par EcoAct.	38
Figure 27 : Présentation des différents « RCPs » (= Representative Concentration Pathways) du GIEC.	40

Figure 28 : Granulométrie du modèle utilisé.....	41
Figure 29: Cartographie des températures moyennes projetées à différents horizons temporels.....	42
Figure 29: Cartographie des températures minimales (en haut) et maximales (en bas) projetées à différents horizons temporels	43
Figure 30: Cartographie du nombre de vagues de chaleur projetées à différents horizons temporels.....	44
Figure 31: Cartographie du nombre de jours d'été projetés à différents horizons temporels	45
Figure 32: Cartographie des nuits tropicales projetées à différents horizons temporels.....	46
Figure 33: Cartographie du nombre de jours anormalement chauds projeté à différents horizons temporels	47
Figure 34: Cartographie des gelées projetées à différents horizons temporels	48
Figure 35: Cartographie des cumuls de précipitations projetés à différents horizons temporels.....	49
Figure 36: Cartographie du nombre de jours de fortes précipitations projeté à différents horizons temporels	50
Figure 37: Cartographie du pourcentage de précipitations intenses projeté à différents horizons temporels	51
Figure 38: Cartographie des périodes de sécheresse projetées à différents horizons temporels.....	52
Figure 39 : Définition du risque climatique.....	59
Figure 40 : Matrice de risque climatique futur.....	60
Figure 41 : Evolution de la population en Corse, sources : IGN - INSEE.	61
Figure 42 : Population d'Ajaccio par grandes tranches d'âges, sources : INSEE, RP2009 et RP2014.	62
Figure 43 : Liens entre climat et qualité de l'air (Source : www.atmo-auvergnerhonealpes.fr)	65
Figure 44 : Réseau de stations fixes de surveillance de la qualité de l'air sur la commune d'Ajaccio (Source : google Earth et Qualitair Corse).....	67
Figure 45 : Emissions des polluants atmosphériques par secteur et par polluant (en tonnes), source Qualitair Corse.	68
Figure 46 : Indices de qualité de l'air urbain (IQA urbain) de la ville d'Ajaccio (Source : QualiAir Corse, 2018)	69
Figure 47 : Risque climatique futur de la santé et sécurité des populations.....	75
Figure 48: Schéma des principaux impacts potentiels des aléas climatiques tendanciels et extrêmes sur la santé et la sécurité des populations ajacciennes.....	77
Figure 49 : Exemple d'impact d'aléas climatiques extrêmes sur la santé et la sécurité des populations. Source : https://www.francebleu.fr	77
Figure 50 : Présentation des voies et routes d'Ajaccio. Source : OpenData de la CAPA, cartographie EcoAct.	78

Figure 51 : Illustration de la problématique des transports de la Ville d'Ajaccio. Source : Projet urbain 2030 de la Ville d'Ajaccio.....	79
Figure 52 : Cartographie du réseau de transports en commun de la CAPA. Source : CAPA.	80
Figure 53 : Carte des routes, voies ferrées et fluviales. Source : Géoportail	81
Figure 54: Evolution annuelle du nombre de passagers en gare d'Ajaccio. Source : DREAL Corse, http://www.corse.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/CR-09mars_TC_Vf.pdf ...	82
Figure 55 : Localisation des ports de la Ville. Source : Ville d'Ajaccio.....	83
Figure 56 : Risque climatique futur des infrastructures et services de transport du territoire	87
Figure 57 : Schéma des impacts potentiels des aléas climatiques tendanciels et extrêmes sur les infrastructures et services de transport.....	89
Figure 58 : Exemple d'impact d'aléas climatiques extrêmes sur les infrastructures et services de transport. Source : https://france3-regions.francetvinfo.fr/corse/corse-du-sud/ajaccio/ajaccio-une-route-s-effondre-la-confina-1-en-raison-des-intemperies-1090693.htm	90
Figure 59 : Résidences principales en 2015 selon le type de logement et la période d'achèvement. Source : INSEE	91
Figure 60 : En haut : Pourcentage (%) de surfaces de bâtiments sur le territoire d'Ajaccio. En bas : Typologie de bâtiment majoritaire par îlots. Source : Projet MApUCE, http://mapuce.orbisgis.org/#	92
Figure 61 : Pourcentage (%) de végétation sur le territoire d'Ajaccio. Source : Projet MApUCE, http://mapuce.orbisgis.org/#	93
Figure 62 : En haut à gauche : Nombre de bâtiments. En haut à droite : Distance moyenne entre bâtiments. En bas : Hauteur moyenne des bâtiments sur le territoire centre-ville d'Ajaccio. Source : Projet MApUCE, http://mapuce.orbisgis.org/#	93
Figure 63 : Carte de débordement des cours d'eau. Source : TRI d'Ajaccio, scénario Aléas Moyen.....	94
Figure 64 : Répartition des consommations énergétiques finales et des émissions de GES des logements d'Ajaccio par usage. Source : OREGES.....	95
Figure 65 : Consommation d'énergie finale du secteur résidentiel par période de construction et par source d'énergie (%). Source OREGES	95
Figure 66 : Risque climatique futur du cadre bâti résidentiel	101
Figure 67 : Risque climatique futur du cadre bâti résidentiel du territoire.....	103
Figure 68 : Exemple d'impacts sur le cadre bâti résidentiel d'Ajaccio. Source : https://www.corsematin.com/article/corse/ajaccio-bastia-la-marana-sous-la-menace-des-eaux	104
Figure 69 : Mix électrique Corse en 2016, source : EDF.....	105
Figure 70 : Schéma du système électrique corse, source : EDF	106
Figure 71 : Puissance installée en énergie électrique renouvelable en Corse, source : EDF	107
Figure 72: Photos de la centrale du Vazzio.....	108
Figure 73 : Aperçu du fonctionnement du réseau électrique, source : EDF.....	109

Figure 74 : Aperçu des quatre postes sources de la Ville, source : opendata-corse.EDF.....	109
Figure 75 : Aperçu du réseau gazier (en rouge) de la ville d'Ajaccio, source : GRDF.....	111
Figure 76 : Localisation des Postes de Détente Réseaux (PDR). Source : GRDF.....	112
Figure 77 : Présentation d'un poste de détente (en haut) et de la structure du réseau (en bas). Source : GrDF.....	112
Figure 78 : Risque climatique futur des infrastructures d'énergie	116
Figure 79 : Matrice des principaux potentiels impacts	118
Figure 80 : Exemple d'une vaste coupure d'électricité dans la ville d'Ajaccio, source : France 3 régions – FTViastella.....	119
Figure 81 : Etablissements par secteurs d'activité au 31 décembre 2015 sur le territoire d'Ajaccio, source : INSEE	120
Figure 82 : Répartition des pôles commerciaux sur le Grand Ajaccio, source : INSEE	120
Figure 83 : Répartition des surfaces du parc tertiaire par branche. Source : OREGES.....	121
Figure 84 : Répartition des consommations énergétiques finales (à gauche) et des émissions de GES (à droite) du secteur tertiaire par source. Source : OREGES.....	122
Figure 85 : Consommation d'énergie finale par branche d'activité et par source d'énergie (MWh/an). Source : OREGES.....	122
Figure 86 : Emissions de GES par branche d'activité et par source d'énergie (t eq CO2/an). Source : OREGES.....	123
Figure 87 : Les plages et criques d'Ajaccio, source : http://www.plages.tv/plusbellesplages/liste-ajaccio-20000	125
Figure 88 : Espaces stratégiques agricoles (PADDUC), source : SLGRI de la CAPA	126
Figure 89 : A gauche : type d'occupation des sols d'Ajaccio en 2012 ; A droite : focus sur les terres agricoles, Source : Base de données de 2012 CORINE Land Cover. https://www.annuaire-mairie.fr/occupation-des-sols-ajaccio.html	126
Figure 90 : Orientation technico-économique en Corse, source : http://agreste.agriculture.gouv.fr/en-region/corse/	127
Figure 91 : Risque climatique futur activités économiques tertiaires et industrielles ajacciennes.....	136
Figure 92 : Schéma des impacts potentiels des aléas climatiques tendanciels et extrêmes sur les activités économiques tertiaires et industrielles ajacciennes.....	138
Figure 93 : Exemple d'impact d'aléas climatiques extrêmes sur les activités de tourisme de la ville d'Ajaccio. Source : https://corse-sauvage.fr	139
Figure 94 : Risques climatiques futurs des activités économiques agricoles et viticoles ajacciennes.....	140
Figure 95 : Schéma des impacts potentiels des aléas climatiques tendanciels et extrêmes sur les activités économiques agricoles et viticoles ajacciennes.....	141
Figure 96 : Exemple d'impact d'aléas climatiques extrêmes sur les activités viticoles ajacciennes. Source : https://france3-regions.francetvinfo.fr/corse/corse-du-sud/grand-ajaccio/nouvelles-techniques-viticoles-faire-face-secheresse-1313893.html	142
Figure 97 : Principaux cours d'eau du pays Ajaccien. Source : SLGRI de la CAPA.....	143

Figure 98 : Etat des eaux de la station GRAVONE à AJACCIO (code station : 06216100). Légende : BE = bon état ; TBE = Très bon état ; MOY = moyen. Source : http://siecorse.eaurmc.fr	144
Figure 99 : Présentation des types de masse d'eau présents sur le territoire d'Ajaccio. A gauche : FR EG6336, Aquifères alluviaux secondaires des basses plaines littorales de Corse (Tavignano, Alesani, Petrignani, Tarco). A droite : FREG608 socle corse. Source : http://www.ades.eaufrance.fr/	145
Figure 100 : Présentation des stations de mesure de la qualité et du niveau d'eau souterraine. Source : http://www.ades.eaufrance.fr/	145
Figure 101 : Niveau d'eau des nappes à la station « 11177X0173/P2 SARROLA-CARCOPINO » sur la période 2010-2018. Source : http://www.ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?code=11177X0173/P2	146
Figure 102 : Données statistiques sur le niveau d'eau des nappes à la station « 11177X0173/P2 SARROLA-CARCOPINO ». Source : http://www.ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?code=11177X0173/P2	146
Figure 103 : Localisation des deux stations d'épuration d'Ajaccio. Source : GoogleMaps ...	148
Figure 104 : Station d'épuration de Campo dell'Oro. Source : CAPA.....	149
Figure 105 : Station d'épuration des Sanguinaires. Source : CorseMatin.....	149
Figure 106 : les 5 orientations fondamentales du SDAGE du bassin de Corse	150
Figure 107 : Périmètre du SAGE « Prunelli, Gravona, Golfes d'Ajaccio et de Lava ». Source : GESTEAU	151
Figure 108 : Risque climatique futur des ressources en eaux d'Ajaccio	156
Figure 109 : Schéma des impacts potentiels des aléas climatiques tendanciels et extrêmes sur les ressources en eau ajacciennes	157
Figure 110 : Identification des zones Natura 2000 en tant que Z.P.S. A gauche : Iles Sanguinaires, golfe d'Ajaccio. A droite : la Colonie de Goélands d'Audouin d'Aspretto/Ajaccio. Source : https://inpn.mnhn.fr/	159
Figure 111 : Identification des zones Natura 2000 en tant que S.I.C. En haut à gauche : Iles Sanguinaires, plage de Lava et Punta Pellusella. En haut à droite : Campo dell'Oro. En bas : Capo di feno Source : https://inpn.mnhn.fr/	160
Figure 112 : Statut biologique des espèces recensées à Ajaccio. Source : https://inpn.mnhn.fr/	164
Figure 113 : Illustration de 3 espèces endémiques présentes sur le territoire (de gauche à droite : le fuseau Corse ; l'hélicelle de Corse, le decticelle Corse). Source : https://inpn.mnhn.fr/	164
Figure 114 : Illustrations d'espèces protégées. A gauche : Un faucon pèlerin. A droite : Une tortue d'HErmann. Source : http://uicn.fr/	165
Figure 115 : Catégories UICN utilisées à une échelle régionale. Source : http://uicn.fr/	165
Figure 116 : Carte représentant les forêts communales d'Ajaccio (en vert). Source : https://www.commune-mairie.fr/carte/foret/ajaccio-20004/	166
Figure 117 : Risque climatique futur des milieux naturels et aquatiques d'Ajaccio	173

Figure 118: Schéma des impacts potentiels des aléas climatiques tendanciels et extrêmes sur les milieux naturels ajacciens.....	175
Figure 119: Exemple d'impact d'aléas climatiques extrêmes sur les espaces naturels ajacciens. Source : https://www.corsenetinfos.corsica/Ajaccio-Un-incendie-aux-abords-de-la-centrale-du-Vazzio-Une-trentaine-de-personnes-evacuees_a15900.html	176
Figure 120 : Matrice du risque climatique futur	178

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Records météorologiques à la station de Campo dell'Oro établis sur la période du 01-01-1949 au 19-09-2017, avec de gauche à droite : la température la plus élevée (°C), la température la plus basse (°C), la hauteur quotidienne maximale de précipitations (mm). Données Météo France.	18
Tableau 2 : Températures moyennes par saison et tendances calculées sur la période 1981-2017 à la station Campo dell'Oro.	20
Tableau 3 : Historique des événements extrêmes de canicules à Ajaccio (source : PCS d'Ajaccio pour la description de l'événement, données Météo France de la station de Campo dell'Oro pour les caractéristiques de température).	23
Tableau 4 : Historique des feux de forêt de plus de 10 hectares à Ajaccio (source : PCS d'Ajaccio).	30
Tableau 5 : Historique des événements d'inondations à Ajaccio (source : PCS d'Ajaccio pour la description de l'événement, données Météo France de la station de Campo dell'Oro pour les caractéristiques des précipitations).	35
Tableau 6 : Historique des événements de tempêtes de vents à Ajaccio (source : PCS d'Ajaccio pour la description de l'événement, données Météo France de la station de Campo dell'Oro pour les vitesses de vents).	36
Tableau 7 : Historique des événements de submersion marine à Ajaccio (source : PCS d'Ajaccio).	39
Tableau 8 : Tableau de synthèse des évolutions tendanciennes selon le scénario RCP8.5 // Horizon Lointain : 2071-2100	57
Tableau 9 : Tableau de synthèse des extrêmes climatiques actuels et selon le scénario RCP8.5 // Horizon Lointain : 2071-2100	58
Tableau 10 : Réduction des émissions par rapport à 2005 fixée par le PREPA	66
Tableau 11 : Synthèse de la vulnérabilité de la santé et de la sécurité de la population ajaccienne.	74
Tableau 12 : Synthèse des risques climatiques actuels et futurs sur la santé et la sécurité des populations du territoire d'Ajaccio.	75
Tableau 13 : Synthèse de la vulnérabilité des infrastructures et services de transport du territoire.	86
Tableau 14 : Synthèse des risques climatiques actuels et futurs des infrastructures et services de transport d'Ajaccio.	88
Tableau 16 : Synthèse de la vulnérabilité du cadre bâti résidentiel du territoire.	100
Tableau 17 : Synthèse des risques climatiques actuels et futurs du cadre bâti résidentiel d'Ajaccio.	102
Tableau 18 : Ouvrages par tranche d'âge.	110
Tableau 18 : Synthèse de la vulnérabilité des réseaux de transport et de distribution d'électricité et de gaz du territoire d'Ajaccio.	115
Tableau 19 : Tableau de synthèse des risques climatiques actuels et futurs des réseaux électriques et gaziers du territoire d'Ajaccio	117
Tableau 21 : Chiffres d'affaire 2017 pour 5 entreprises notoires	121
Tableau 22 : Synthèse de la vulnérabilité des activités économiques tertiaires et industrielles de la ville d'Ajaccio	132

Tableau 23 : Synthèse de la vulnérabilité des activités économiques agricoles et viticoles de la ville d'Ajaccio	136
Tableau 24 : Synthèse des risques climatiques actuels et futurs sur les activités économiques tertiaires et industrielles du territoire d'Ajaccio	137
Tableau 25 : Synthèse des risques climatiques actuels et futurs sur les activités économiques agricoles et viticoles du territoire d'Ajaccio	140
Tableau 26 : Synthèse de la vulnérabilité des ressources en eaux de la ville d'Ajaccio	155
Tableau 27 : Synthèse des risques climatiques actuels et futurs des ressources en eau d'Ajaccio.....	156
Tableau 28 : Spécificités des 2 sites inclus dans le réseau Natura 2000 en tant que Z.P.S. dans la commune d'Ajaccio	158
Tableau 29 : Spécificités des 2 sites inclus dans le réseau Natura 2000 en tant que S.I.C. dans la commune d'Ajaccio.....	160
Tableau 30 : Spécificités des ZNIEFF Continentale de type 1 d'Ajaccio.....	162
Tableau 31 : Synthèse de la vulnérabilité des milieux naturels et aquatiques (espaces, biodiversité et forêts) d'Ajaccio	173
Tableau 32 : Synthèse des risques climatiques actuels et futurs sur les milieux naturels d'Ajaccio.....	174
Tableau 31 : Synthèse des risques climatiques futurs de la ville d'Ajaccio.....	178