



CENTRO UNIVERSITARIO EUROPEO
PER I BENI CULTURALI
Ravello

SCIENZE E MATERIALI DEL PATRIMONIO CULTURALE

**CULTURAL HERITAGE
FACING CLIMATE CHANGE:
EXPERIENCES AND IDEAS
FOR RESILIENCE AND ADAPTATION**

Edited by
Roger-Alexandre Lefèvre and Cristina Sabbioni

OFFPRINT



EDIPUGLIA
Bari 2018

Centro Universitario Europeo per i Beni Culturali
Villa Rufolo - I 84010 Ravello - Tel. 0039 089 857669 - Fax 0039 089 857711 - <http://www.univeur.org> - e-mail: univeur@univeur.org
Redazione: Monica Valiante

MAIN SPONSOR



WITH THE SUPPORT OF



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



THE FRENCH MINISTRY OF CULTURE
AND COMMUNICATION

© 2018 - Edipuglia srl, via Dalmazia 22/b - 70127 Bari-S.Spirito
tel. 080. 5333056-5333057 (fax) - <http://www.edipuglia.it> - e-mail: info@edipuglia.it

Consulente editoriale: Giuliano Volpe
Copertina: Paolo Azzella

ISBN 978-88-7228-862-7

TABLE OF CONTENTS

E. Fernandez-Galiano, R.-A. Lefèvre, C. Sabbioni Forewords	7
A. Bonazza Cultural Heritage in the Italian Strategy for Adaptation to Climate Change	9
R.-A. Lefèvre Le Patrimoine Culturel dans le Plan National Français d'Adaptation au Changement Climatique	15
P. Brimblecombe Policy Relevance of Small Changes in Climate with Large Impacts on Heritage	23
A. Gómez Bolea & J. C. Peña Rabadán Bioprotection of Stone Monuments under Warmer Atmosphere	31
J. Leissner, R. Kilian, F. Antretter, Z. Huijbregts, H. Schellen & J. Van Schijndel Climate Change Modelling and whole Building Simulation as a Tool for Assessing Indoor Climates in Buildings	39
T. Mikkonen Cultural Environment as a Resource in Climate Change Mitigation and Adaptation	49
Ł. Bratasz Towards Sustainable Climate Control in Museums. Global Climate Change, Risk and Energy consumption	59
S. de Courtois, D. Mirallié & J.-M. Sainsard Le Jardinier et le Projet, pour une Adaptation aux Changements Climatiques	65
E. Korca Natural Disasters and Risks in World Heritage Monuments of Greece. Lessons Learnt	75
D. Camuffo, F. Beccherini & A. Della Valle Climate Related Challenges for Venice: Lessons from the Past, Solutions for the Future?	81
C. Daly Informing Heritage Policy in an Uncertain Climate. Reflections from Ireland	95
F. Neto & S. Pereira Listening to the STORM: Preliminary Survey to Identify Needs in Risk Management Policies for Cultural Heritage Endangered by Natural Hazards	103
P. Bianconi Joint Programming Initiative on Cultural Heritage and Global Change: Strategies and Activities Plan	113
E. Rossoni-Notter, O. Notter, É. Gilli, P. Simon, S. Simone & E. Pons-Branchu Patrimoine Culturel et Changement Climatique au Travers des Recherches Paléolithiques: l'Exemple de la Région Liguro-Provençale	121
Recommendation	135
Recommandation	137

Le Patrimoine Culturel dans le Plan National Français d'Adaptation au Changement Climatique

Roger-Alexandre LEFÈVRE

Professeur émérite à l'Université Paris-Est Créteil, France, Laboratoire Interuniversitaire des Systèmes Atmosphériques

Résumé

Seules l'Italie et la France ont inclus le Patrimoine culturel dans leur Plan National d'Adaptation au Changement Climatique. La France compte 44 000 monuments et jardins historiques, sites archéologiques, musées et collections. Parmi eux, 42 monuments, sites et paysages sont inscrits sur la Liste du Patrimoine mondial de l'UNESCO, 5 étant menacés par la montée du niveau des mers. Le second Plan National Français d'Adaptation au Changement Climatique (2018-2022) est en cours d'élaboration, actuellement au stade de Recommandations au Gouvernement français consistant en 6 chapitres: 1-Gouvernance et pilotage; 2-Connaissance et information; 3-Prévention et résilience; 4-Adaptation et préservation des milieux; 5-Filières économiques; 6-Action internationale. Prévention et résilience comprend deux sous-chapitres: 3a- Outils de la prévention et 3b-Transformation des territoires, dans lequel le Patrimoine culturel est inclus. Les stratégies générales d'adaptation consistent en: 1-Politique de la recherche; 2-Recherche fondamentale et appliquée; 3-Enseignement et formation; 4- Politique publique et économie. Les stratégies spécifiques d'adaptation répondent à la hausse des températures, à l'élévation du niveau marin, au climat et à la pollution extérieurs et intérieurs, aux eaux continentales (pluie et inondations fluviales).

Abstract

Only Italy and France have included Cultural Heritage in their respective National Adaptation Plan to Climate Change. In France there are 44 000 historical monuments and gardens, archaeological sites, museums and collections. Among them 42 monuments, sites and cultural landscapes are inscribed on the UNESCO World Heritage List, 5 being threatened by sea level rise. The 2nd French National Adaptation Plan to Climate Change (2018-2022) is in progress at the stage of Recommendations to French Government and contains six chapters: 1-Governance and steering; 2-Knowledge and Information; 3-Prevention and resilience; 4-Environment; 5- Economy; 6-International action. Prevention and resilience comprises: 3a - Tools of Prevention and 3b - Transformation of Territories in which Cultural Heritage is included. The general strategies for adaptation consist in: 1-Research policy; 2-Fundamental and applied research; 3-Education and training; 4-Public policy and economy. The specific strategies of adaptation respond to temperature.

Mots-Clés: adaptation, résilience, climat, pollution, niveau marin, inondations, recherche, enseignement, économie.

Key-words: adaptation, resilience, climate, pollution, sea-level, flooding, research, education, economy.

1. Introduction

Contrairement à l'Italie qui avait inclus le patrimoine culturel dans sa «*Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici*» (SNACC, 2014), le 1^{er} Plan National Français d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC1, 2010-2015) l'avait à peine évoqué. Cette omission sera réparée dans le second Plan (PNACC2, 2018-2022), en cours d'élaboration par l'Observatoire National des Effets du Réchauffement Climatique (ONERC, 2017) du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (MTES).

L'inclusion du patrimoine culturel dans le PNACC2 résulte des initiatives dans ce sens menées au Ministère français de la Culture et de la Communication (MCC) par le Département de la Recherche, de l'Enseignement Supérieur et de la Technologie (DREST), relayé récemment par la Direction Générale des Patrimoines (DGP) et la Mission au Développement Durable (MDD). Ainsi, un Groupe de travail avait-il été réuni au MCC en 2014-2015. Ses recommandations ont été présentées lors d'une Table ronde organisée au MCC à l'occasion de la COP21 de Paris en décembre 2015 (Lefèvre, 2015) et dans un article publié en 2016 par le Centre Universitaire

Européen pour les Biens Culturels (CUEBC, Ravello, Italie) (Lefèvre, 2016).

Les activités menées depuis 2007 au CUEBC sur le thème «*Patrimoine culturel et changement climatique*» ont permis une longue maturation de la problématique : d'abord un Rapport initial au Conseil de l'Europe (Sabbioni *et al.*, 2008), puis 7 Cours doctoraux de 2007 à 2015 à Ravello, Strasbourg et Paris, suivis par un premier Colloque international en 2009 et un second en 2017 à Ravello, enfin l'édition de 3 volumes, dont celui-ci, dans la série «*Sciences et Matériaux du Patrimoine Culturel*» (Lefèvre & Sabbioni, 2010, 2016, 2018).

Cette problématique a aussi bénéficié des résultats de deux importants projets de recherche européens: *Noah's Ark* (2003-2007) et *Climate for Culture* (2009-2014). Elle a aussi été au programme de la Conférence scientifique pré-COP21 organisée en juillet 2015 au siège de l'UNESCO à Paris (Sabbioni *et al.*, 2015)

Le 5^{ème} Rapport du GIEC-IPCC (2013-2014) a évoqué, pour la 1^{ère} fois dans la longue série de ses Rapports, les effets du changement climatique sur les matériaux du patrimoine culturel.

La situation est donc mûre pour une intégration du patrimoine culturel au PNACC2, en espérant que d'autres pays que l'Italie et la France suivront prochainement leur exemple. Et en espérant aussi que les villes historiques à important patrimoine culturel l'incluent aussi dans leurs stratégies d'adaptation. Il est regrettable, par exemple que Paris ne le mentionne pas dans la Stratégie d'Adaptation de son Plan Climat-Energie récemment actualisé (PARIS, 2012).

2. Contexte, enjeux et justification de l'inclusion du patrimoine culturel dans le Plan National Français d'Adaptation au Changement Climatique

La France est riche d'un important patrimoine culturel matériel, meuble et immeuble, comme en attestent ses 44 000 monuments historiques et sites archéologiques, ainsi que ses nombreux et riches musées et collections. 42 sont inscrits sur la liste du Patrimoine de l'Humanité dressée par l'UNESCO, dont plusieurs sont menacés, par

exemple, par la hausse prévue du niveau des mers (Arles, Bordeaux, Saint-Emilion, Le Mont Saint-Michel, Le Havre).

Le patrimoine culturel bâti comprend les monuments et les cœurs des villes historiques, les musées, les bibliothèques, les collections, les réserves, les grottes ornées... et ce qu'ils abritent : peintures, fresques, vitraux, mosaïques, objets d'art en bois, métal, verre, céramique, papier, polymères, films... Il faut y ajouter les paysages culturels et les jardins remarquables, particulièrement sensibles aux effets du changement climatique. Sont concernés aussi bien le patrimoine ancien que contemporain.

Les biens culturels étant souvent uniques, précieux et irremplaçables, il convient d'apprécier les impacts du changement climatique sur leurs matériaux, leur stabilité et leur mode de conservation pour leur transmission aux générations futures.

Le patrimoine culturel est un élément significatif d'un territoire donné. Il est menacé à la fois par des événements climatiques extrêmes, intenses, brefs, récurrents, très destructeurs et incontrôlables (vents extrêmes, tornades, cyclones, tempêtes, pluies intenses, inondations, vagues de chaleur, canicules, sécheresses, pics de pollution) et par des phénomènes climatiques lents, insidieux, continus, peu destructeurs et contrôlables par l'atténuation et l'adaptation, souvent en relation avec la pollution (récession-érosion des façades en calcaire et en marbre, noircissement de la pierre et du verre, lixiviation des vitraux, corrosion des métaux, décroissance de l'accumulation de biomasse dans les zones urbaines) ou en faible rapport avec la pollution (cristallisation des sels dans la pierre poreuse, les briques, les enduits, les fresques, dommages dus au gel-dégel, submersion des zones littorales, thermoclastisme, accumulation de biomasse dans les zones urbaines).

L'adaptation du patrimoine culturel au changement climatique va nécessiter de mettre en œuvre des *actions «douces»* (Soft actions), par les méthodes du management, de la législation et des actions politiques, et des «actions dures» (Grey actions), d'ordre structural, basées sur la technologie et l'ingénierie.

3. Recommandations générales pour le PNACC2 (2018-2022)

A la mi-2017, la procédure d'élaboration du PNACC2 en est au stade des *Recommandations* au Gouvernement français qui devra les transformer en un projet de loi soumis au Parlement (<http://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/adaptation-france-au-changement-climatique#e5>)

Ces Recommandations sont organisées selon 6 *grandes catégories*: *Gouvernance et pilotage*; *Connaissance et information* (Recherche, Enseignement, Services climatiques, Communication); *Prévention et résilience*; *Adaptation et préservation de l'environnement* (Biodiversité, Eau, Montagne, Littoral); *Vulnérabilité de l'économie* (Tourisme, Agriculture, Pêche, Aquaculture, Foresterie, Système bancaire, Assurances); *Renforcement de l'action internationale* (Diplomatie, Europe).

La catégorie *Prévention et résilience* comprend deux sous-catégories: Outils de la prévention des risques naturels et sanitaires, et *Vie et transformation des territoires*. C'est dans cette dernière que le patrimoine culturel matériel est pris en compte.

Ces Recommandations spécifiques au patrimoine culturel ont 3 objectifs très généraux ainsi présentés:

- «Préserver et adapter le patrimoine culturel matériel aux impacts du changement climatique pour le rendre résilient;
- Adapter les outils de gestion et de protection du patrimoine culturel face aux impacts du changement climatique;
- Faire de la préservation du patrimoine un levier pour l'adaptation des territoires au changement climatique».

Pour atteindre ces objectifs, il est recommandé de:

- Renforcer la prise en compte des impacts du changement climatique dans les politiques de préservation du patrimoine culturel, naturel et paysager;
- Intégrer cette dimension dans la gestion et les travaux de maintenance des bâtiments patrimoniaux;
- Encourager et faciliter la réalisation d'analyses

socio-économiques et environnementales, préalablement à l'élaboration de stratégies d'adaptation du patrimoine culturel;

- Informer, sensibiliser et former toutes les personnes impliquées et acteurs identifiés de la préservation du patrimoine culturel, naturel et paysager;
- Intégrer les paysages et les jardins dans les plans locaux d'adaptation au changement climatique sous l'angle du maintien de la biodiversité et de l'écologie urbaine;
- S'appuyer sur les sites patrimoniaux et les journées nationales et européennes du patrimoine pour sensibiliser le grand public aux effets du changement climatique;
- Développer la recherche sur le devenir des matériaux dans un contexte de changement climatique;
- Former les professionnels de la conservation et de la restauration des œuvres aux enjeux du changement climatique;
- Adapter les référentiels techniques, normatifs ou réglementaires relatifs à la conservation du patrimoine;
- Élaborer des plans particuliers de mise en sûreté adaptés aux aléas climatiques prévisibles jusqu'à l'horizon 2050 et des plans d'intervention d'urgence en cas de crues fluviales;
- Identifier les sites refuges susceptibles d'accueillir les biens culturels;
- Promouvoir la labellisation des bâtiments et monuments patrimoniaux adaptés aux impacts du changement climatique, par exemple sur le modèle de la labellisation des performances énergétiques des bâtiments non patrimoniaux;
- Cartographier et inventorier les biens culturels vulnérables au changement climatique;
- Développer les Initiatives de Programmation Conjointe sur le patrimoine et le climat (JPI Cultural Heritage, JPI Climate), le Portail du patrimoine (Heritage Portal), le patrimoine dans le Programme Horizon 2020.

4. Commentaire des Recommandations générales pour le futur PNACC2

Les Recommandations rapportées ci-dessus ont été élaborées à partir d'une analyse détaillée

de la situation du patrimoine culturel vis-à-vis du changement climatique, de son évolution prévisible et des mesures à prendre pour une adaptation idéale dans divers domaines relevant de l'action scientifique, politique et réglementaire.

4.1 La politique de la recherche

Cette politique consistera à soutenir financièrement les recherches sur l'adaptation du patrimoine culturel au changement climatique, par exemple en renforçant d'abord la coopération européenne (Joint Programming Initiatives Cultural Heritage, Heritage Portal, Programme H2020 de la Commission Européenne...) et mondiale (UNESCO, ICOMOS, Future Earth...).

D'un point de vue méthodologique, il faudra renforcer la coopération entre les disciplines du climat et de la qualité de l'air, et celles des matériaux et de la restauration-conservation.

On veillera à éviter toute *maladaptation*, par exemple en végétalisant abusivement les façades et les toits-terrasses des édifices du patrimoine ; en altérant l'architecture et les motifs décoratifs lors de chantiers d'isolation des bâtiments par l'extérieur; en arrosant massivement les bases des murs pour refroidir l'atmosphère environnante, entraînant des remontées d'eau chargée de sels; en éloignant considérablement les réserves des musées et des archives, les ateliers de restauration des œuvres, entraînant des transports répétés, source d'émission de polluants et de gaz à effet de serre; en forçant en été les systèmes de rafraîchissement de l'air et en hiver les systèmes de chauffage... Enfin, il faudra encourager les actions «sans regret» et les actions *flexibles et réversibles*.

4.2 La recherche fondamentale et appliquée

De nombreuses approches spécifiques de recherche devront être privilégiées:

- La reconstruction de *séries climatiques passées* à partir d'archives écrites et de relevés instrumentaux afin de valider les modèles prédictifs d'évolution du climat;
- L'application des divers modèles climatiques dans les 4 scénarios RCP (Representative

Concentration Pathways) du 5^{ème} Rapport du GIEC;

- L'utilisation des *Services climatiques*;
- L'élaboration de *cartes climatiques* à haute résolution par descente d'échelle;
- L'élaboration de *cartes de risques et de dommages* à haute résolution pour divers matériaux, régions et villes dans divers modèles et scénarios;
- L'application des modèles des futures émissions de *polluants*;
- Le développement de nouvelles *Fonctions Dose-Réponse* et de nouvelles *Fonctions de Dommage* pour les matériaux;
- La combinaison de *simulations* au laboratoire et sur les sites du patrimoine culturel.

4.3 L'enseignement et la formation

Dans ce domaine, il s'agira essentiellement de:

- Développer des programmes de *formation initiale* sur le changement climatique, ses impacts et l'adaptation du patrimoine culturel mobilier et immobilier, dans l'Enseignement supérieur sur le Patrimoine, l'Architecture et les Arts décoratifs; dans les Masters sur le Patrimoine, l'Environnement, la Géographie et l'Urbanisme ; dans les Doctorats;
- Développer la *formation continue* des professionnels du patrimoine sur les risques liés au changement climatique et sur l'adaptation.

4.4 Les politiques publiques et l'économie

- Contribuer au *financement* des programmes de recherche européens et nationaux sur l'adaptation du patrimoine culturel matériel au changement climatique;
- Généraliser les politiques et les budgets de *maintenance continue* et de *conservation préventive* du patrimoine culturel;
- Etablir des *Plans d'urgence* pour les bâtiments culturels;
- Evaluer l'*impact socio-économique* de l'adaptation du patrimoine culturel au changement climatique;
- Evaluer le *coût* des mesures d'adaptation.

5. Recommandations spécifiques selon les types d'impacts du changement climatique sur le patrimoine culturel

Ces Recommandations spécifiques ont déjà été exposées en détail (en anglais) dans un texte précédent (Lefèvre, 2016). Elles seront reprises ici sous une forme synthétique.

5.1 Adaptation à la hausse des températures

- *Réduire la consommation d'énergie*: chauffage en hiver, air conditionné en été, ventilation, transports;
- *Amplifier* l'usage des LED pour l'éclairage des œuvres et des salles d'exposition;
- *Faire le bilan thermique* des bâtiments abritant des biens culturels;
- *Réaliser* l'isolation thermique des bâtiments en respectant leur histoire, leur architecture et leur esthétique, au minimum par des doubles vitrages;
- *Développer* des modèles des effets des variations climatiques extérieures sur le micro-environnement intérieur des œuvres;
- *Introduire des espèces végétales résistantes à l'augmentation des températures et à la sécheresse dans les paysages, parcs et jardins culturels*;
- *Réduire* l'effet d'Îlot de Chaleur Urbain par des arrosages et par l'augmentation de l'albédo des façades (abaissement de la pollution atmosphérique et nettoyage des façades).

5.2 Adaptation à la montée du niveau marin

- *Inventorier* les bâtiments et les paysages culturels menacés par l'érosion côtière et l'invasion marine;
- *Introduire* le patrimoine culturel dans les plans de protection du littoral et de développement durable;
- *Adapter* les territoires et les projets architecturaux aux zones littorales exposées aux risques d'inondations ou instables;
- *Proscrire* les nouvelles constructions culturelles non adaptées dans les zones littorales inondables ou instables;

- *Renforcer* les structures protectrices et imperméables.

5.3 Adaptation aux changements du climat et de la pollution à l'extérieur des bâtiments

- *Créer* des zones piétonnes autour des monuments et dans les centres historiques des villes;
- *Installer* des stations automatiques de surveillance continue de l'environnement des monuments (météorologie et pollution);
- *Protéger* sélectivement la pierre, le béton et le verre des façades de l'érosion par la pluie et du noircissement, par réduction de la pollution, l'utilisation de verres autonettoyants et de nouveaux hydrophobes et biocides respectant l'écologie urbaine et la biodiversité;
- *Installer* des doubles verrières protectrices en verre autonettoyant sur les vitraux;
- *Protéger* les métaux et les bétons dans les zones littorales (sels marins);
- *Renforcer* les toits et les cheminées.

5.4 Adaptation aux changements du climat et de la pollution à l'intérieur des bâtiments

- *Développer* la recherche sur les modèles prédictifs de transferts extérieur-intérieur et sur les modèles de durabilité;
- *Promouvoir* des approches nouvelles sur le contrôle du climat intérieur ;
- *Développer* et *installer* des capteurs d'alerte dans les monuments et les grottes ornées;
- *Protéger* le bois, le papier, les polymères, les films, les œuvres d'art contemporaines ;
- *Protéger* les collections contre les infestations biologiques.

5.5 Adaptation aux changements des eaux continentales : pluies et inondations

- *Inventorier* les bâtiments culturels menacés par les inondations fluviales;
- *Produire* des plans d'urgence dans le cas d'inondations;

- *Identifier* les sites refuges capables d'abriter les biens culturels;
- *Proscrire* les nouvelles constructions culturelles non adaptées dans les zones à risque d'inondation;
- *Cartographier* les régions au risque de remontée des nappes phréatiques;
- *Localiser* les bâtiments culturels établis sur des sols argileux ou sur des glissements de terrain potentiels;
- *Protéger* les matériaux poreux contre les cycles de gel-dégel: pierre, mortiers, revêtements, brique...
- *Installer* des drains au pied des murs poreux;
- *Redimensionner* les gouttières et les conduits d'évacuation des eaux;
- *Installer* des valves anti-retour sur les conduits d'évacuation des eaux;
- *Surélever* les compteurs électriques, les prises de courant et les appareils électriques;
- *Renforcer* les structures des bâtiments établis sur des sols argileux et des glissements de terrain potentiels.

6. Conclusions

Le second Plan national Français d'Adaptation au Changement Climatique (2018-2022) est en cours d'élaboration, au stade des Recommandations au Gouvernement français qui devra élaborer le texte qu'il soumettra au Parlement. Il inclut pour la 1^{ère} fois le patrimoine culturel matériel. Il serait souhaitable que les villes historiques comportant un important patrimoine culturel en fassent de même.

Références

- Climate for Culture European Project, 2009-2014, *Damage Assessment, Macroeconomic Impact and Mitigation for Sustainable Preservation of Cultural Heritage in Times of Climate Change*, <http://www.climateforculture.eu>
- GIEC-IPCC: Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Evolution du Climat, Intergovernmental Panel on Climate Change, *Climate Change Assessment Reports: 1 (1990), 2 (1995), 3 (2001), 4 (2007), 5 (2013-2014)*. <http://www.ipcc.ch/ipccreports/assessmentreports.htm>
- LEFEVRE, R.-A., 2015: *L'adaptation du patrimoine culturel au changement climatique. Propositions pour un plan national français*, «Le changement climatique: quel impact sur le patrimoine culturel», Table-ronde, COP21, Ministère de la Culture et de la Communication, Paris, 8 décembre.
- LEFEVRE, R.-A., 2016: *The Adaptation of Cultural Heritage to Climate Change: Propositions for a French National Plan*, In *Cultural Heritage from Pollution to Climate Change*, R.-A. Lefèvre & C. Sabbioni, éd., Edipuglia Publ., 129-139.
- LEFEVRE, R.A., SABBIONI, C., éd., 2010: *Climate Change and Cultural Heritage*, Edipuglia, Publ., 201 p.
- LEFEVRE, R.-A., SABBIONI, C., éd., 2016: *Cultural Heritage from Pollution to Climate Change*, Edipuglia, Publ., 136 p.
- LEFEVRE, R.-A., SABBIONI, C., éd., 2018 : *Cultural Heritage facing Climate Change, Experiences and Ideas for Resilience and Adaptation*, Edipuglia, Publ.
- Noah's Ark, European Project, 2003-2007: *Climate Change Impact on Built Heritage and Cultural Landscapes*, <http://noah'sark.isac.cnr.it>
- ONERC, 2017: *Vers un 2ème Plan d'adaptation au changement climatique pour la France-Enjeux et recommandations*, Rapport au Premier ministre et au Parlement, La Documentation Française, Paris, 227 p.
- PARIS, 2012: *Stratégie d'Adaptation, Plan Climat-Energie*, adopté par le Conseil de Paris le 11 décembre 2012, Mairie de Paris, 62 p.
- PNACC1, 2011: *1^{er} Plan National d'Adaptation au Changement Climatique 2010-2015*. Observatoire National des Effets du Réchauffement Climatique, Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, Paris, 187 p. <http://www.developpement-durable.gouv.fr>
- PNACC2, 2017: *2^{ème} Plan National d'Adaptation au Changement Climatique*

- 2018-2022. Observatoire National des Effets du Réchauffement Climatique, Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, Paris, en préparation.
- SABBIONI, C., CASSAR, M., BRIMBLE-COMBE, P., LEFÈVRE, R.-A., 2008: Vulnerability of Cultural Heritage to Climate Change, *Report to Council of Europe*, EUROPA Major Hazards Agreement, AP/CA, 44, 24 p., inédit.
- SABBIONI, C., LEISSNER, J., OLMOS-BENLLOCH, P., DAIRE, M.Y., 2015: Cultural Heritage facing up to Climate Change, Sea Level Rise and Pollution, *Scientific Conference "Our Common Future under Climate Change"*, UNESCO, Paris.
- SNACC, 2014 : Elementi per una Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici, Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Rome, 239 p.