

Projections d'élévation du niveau de la mer pour l'adaptation en zone côtière

"INtegrating Sea-level Projections in climate services for coastal adaptaTION"



Workshop utilisateurs en Polynésie française

22-23 mars 2018, Papeete (Tahiti)

Rapport final

Septembre 2018

Auteurs :

**Aurélie Maspataud, Gonéri Le Cozannet, Virginie Duvat,
Heitea Terorotua, Jehane Ouriqua, Patrice Walker**

Etude menée dans le cadre du projet INSeaPTION, qui fait partie d'ERA4CS, un ERA-NET initié par JPI Climate, et financé par FORMAS (SE), BMBF (DE), BMWFW (AT), IFD (DK), MINECO (ES), ANR (FR) avec cofinancement par l'Union européenne (Grant 690462).

En bibliographie, ce rapport devrait être cité comme suit :

Maspataud A., Le Cozannet G., Duvat V., Terorotua H., Ouriqua J., Walker P. (2018) – ***INSeaPTION, Workshop utilisateurs en Polynésie française, 22-23 mars 2018, Papeete (Tahiti)***. Rapport final, 40 p.

Contact : a.maspataud@brgm.fr

Direction Risques et Prévention
3 av. Claude-Guillemin - BP 36009
45060 Orléans Cedex 2 - France

Crédits photos: ©BRGM - A. Maspataud, ©BRGM – G. Le Cozannet

Résumé

Le projet INSeaPTION, soutenu par l'Europe au travers du projet ERANET-ERA4CS (« *European Research Area for Climate Services* »), vise à co-concevoir et co-développer, avec les utilisateurs, des services climatiques côtiers fondés sur la connaissance scientifique sur l'élévation du niveau de la mer, ses impacts et l'adaptation. Les services climatiques attendus visent à soutenir les politiques d'adaptation ou d'atténuation du changement climatique, bénéficiant d'interactions fortes entre scientifiques et utilisateurs, en impliquant directement les acteurs publics et privés, y-compris des chercheurs.

En mars 2018, de nombreux entretiens bilatéraux ainsi que des rencontres officielles ont été menés par les membres de l'équipe projet (auprès de services et directions de l'Etat et du Territoire, de la Présidence, du Haut-Commissariat de la République et de l'Assemblée de la Polynésie française, d'organismes publics, privés, etc...), ainsi que des rencontres et visites de sites sur l'île de Tahiti et l'atoll de Rangiroa. A l'issue de ces travaux, le premier workshop utilisateurs en Polynésie française s'est tenu les 22 et 23 mars 2018 à Papeete. Ces deux journées ont réuni près de 50 participants au cours de séances plénières, d'une table ronde et d'ateliers thématiques, destinés à mieux identifier les besoins en information scientifique et à définir ensemble des services climatiques pour l'adaptation côtière en Polynésie française. L'évènement a été organisé par l'équipe projet constituée de membres des agences Créocéan-La Rochelle et Créocéan-Pacifique, du LIENSs-Université de La Rochelle, du BRGM-Orléans et du BRGM-Tahiti.

Sommaire

1. Introduction	7
2. Travaux du workshop les 22 et 23 mars 2018.....	9
2.1. SEANCE PLENIERE	9
2.1.1. Ouverture	9
2.1.2. Présentation générale du projet INSeaPTION et de ses attendus	9
2.1.3. Etat des connaissances sur les impacts de l'élévation du niveau de la mer : Quels services climatiques pour l'adaptation aux risques côtiers dans le Pacifique ?.....	10
2.1.4. Identification des besoins en services climatiques : restitution des entretiens bilatéraux de la phase 1.....	13
2.2. TABLE RONDE DEBAT.....	15
2.3. ATELIERS THEMATIQUES	20
2.3.1. Première série d'ateliers : Face aux impacts côtiers attendus, quels besoins en information scientifique ?	20
2.3.2. Seconde série d'ateliers : Quels services climatiques pour l'adaptation en zone côtière ? De l'identification des besoins aux propositions de services climatiques co-construits.....	25
2.4. CLOTURE : CONCLUSIONS DU WORKSHOP ET TRAVAUX A VENIR.....	29
2.5. REMERCIEMENTS.....	30
3. Le workshop en images.....	31

Liste des annexes

Annexe 1 – Programme du workshop.....	35
Annexe 2 – Liste des participants.....	37

1. Introduction

L'élévation du niveau de la mer est aujourd'hui largement reconnue comme étant une menace majeure pour les littoraux. Aussi, les gestionnaires et décisionnaires du littoral doivent désormais examiner différentes modalités pour planifier l'adaptation au changement climatique. Cela implique, d'une part, que ces acteurs puissent disposer de connaissances adaptées à leurs besoins spécifiques, en particulier de projections et de réanalyses d'élévation du niveau de la mer et de ses impacts côtiers (érosion côtière et submersion marine), ainsi que d'une évaluation des incertitudes associées, pour différents scénarios d'adaptation. De telles informations demeurent difficilement accessibles aujourd'hui.

Le projet INSeaPTION vise justement à répondre à ces besoins en co-concevant et en co-développant, avec les utilisateurs, des services climatiques côtiers fondés sur la connaissance scientifique sur l'élévation du niveau de la mer, les impacts de cette dernière et l'adaptation au changement climatique. Le principal objectif de ce projet consiste ainsi à fournir des démonstrateurs de services climatiques côtiers, prenant en compte le contexte décisionnel des utilisateurs finaux et leur gouvernance, et couvrant toute la chaîne de développement des services climatiques. En l'occurrence, ceux-ci impliquent des acteurs privés et publics, y compris des chercheurs, et reposent sur des capacités à la fois d'observation et de modélisation, ainsi que sur des outils, tels que les systèmes d'information et la formation (initiale comme professionnelle).

INSeaPTION implique des scientifiques spécialistes du changement climatique, de ses impacts côtiers et de la vulnérabilité/résilience des territoires. Plus particulièrement, l'expertise mobilisable pour le projet concerne : l'élévation du niveau de la mer, l'océanographie côtière, l'observation et la modélisation des aléas côtiers, la vulnérabilité des territoires côtiers, l'évaluation des risques côtiers, et l'adaptation. Les interactions entre scientifiques, utilisateurs et parties prenantes de l'adaptation côtière sont donc un aspect fondamental du projet.

Le projet examine 3 cas d'étude : un cas d'étude global, les Maldives et la Polynésie Française. Une première série d'ateliers a été organisée aux Maldives en Février 2018. En Polynésie Française, plusieurs actions d'échange et de co-construction ont été organisées depuis début mars 2018 par les partenaires du projet INSeaPTION. Ces partenaires sont Créocéan (Agence de La Rochelle et Agence Pacifique), l'UMR LIENSs (Université de La Rochelle-CNRS) et le BRGM (Centre scientifique et agence de Tahiti). Ces rencontres comprennent :

- des entretiens bilatéraux avec les acteurs représentants des services de l'Etat et du Territoire, du 1^{er} au 29 mars, menés par Heitea Terorotua (doctorante CIFRE CREOCEAN-Université de la

Rochelle, en charge de l'étude des besoins et de la mise en place de prototypes de services climatiques en Polynésie) ;

- des réunions officielles du 13 au 23 avril, auprès du Gouvernement de la Polynésie française, du Haut-Commissariat de la République française, de l'Assemblée de la Polynésie française, ainsi que d'autres acteurs publics et privés concernés par l'élévation du niveau de la mer et ses impacts à Tahiti et Rangiroa, l'atoll le plus peuplé et la capitale de l'archipel des Tuamotu.

Enfin, un 'workshop utilisateurs' sur les services climatiques côtiers a été organisé les 22 et 23 mars 2018, au Conservatoire Artistique de Papeete (Tahiti). Ces deux journées ont réuni près de 50 participants au cours de séances plénières, d'une table ronde et d'ateliers thématiques, destinés à mieux identifier les besoins en information scientifique et à définir des services climatiques sur mesure pour l'adaptation côtière en Polynésie française. L'évènement a été organisé par l'équipe projet constituée de membres des agences Créocéan-La Rochelle et Créocéan-Pacifique, de l'UMR LIENSs (Université de La Rochelle-CNRS), du BRGM-Orléans et du BRGM-Tahiti.

Le présent document est le rapport de synthèse du 'workshop utilisateurs' des 22 et 23 mars 2018. Il rend compte :

- 1- des éléments de cadrage fournis en séance plénière sur les attendus du projet INSeaPTION et sur la thématique « élévation du niveau de la mer et impacts en Polynésie française » ;
- 2- des besoins identifiés en services climatiques pour l'adaptation en Polynésie française à la suite des entretiens semi-directifs réalisés auprès des acteurs institutionnels concernés ;
- 3- de l'état des lieux relatif à ces besoins, abordés pendant la table ronde et au cours des ateliers thématiques (en sous-groupes et en séance plénière) ;
- 4- des éléments de synthèse sur l'ensemble du workshop et des perspectives de poursuite des travaux dans le cadre du projet INSeaPTION.

Les supports de présentation auxquels il est fait référence dans le document sont en ligne à l'adresse suivante : <http://www.inseaption.eu/index.php/news/12-second-user-workshop-in-french-polynesia>

L'organisation de ce workshop est à concevoir comme une action à part entière de la réflexion menée dans le groupe de travail dédié au site test de la Polynésie française (WP3) du projet INSeaPTION. Mais il a également été abordé comme un atelier de travail et d'échanges, destiné à co-élaborer des pistes d'adaptation, proposer des entrées et d'autres démarches, notamment des actions de formation sur ces questions.

Pour suivre les actions des équipes INSeaPTION, voir le site web du projet : <http://www.inseaption.eu/>

2. Travaux du workshop les 22 et 23 mars 2018

2.1. Séance plénière

Animation : Aurélie Maspataud (BRGM-Orléans)

2.1.1. Ouverture

La première journée du workshop a été ouverte par une présentation des membres du projet INSeaPTION présents et en charge de l'organisation logistique et scientifique du workshop. L'équipe a accueilli la quarantaine de participants au workshop, membres des différents ministères, divisions ou directions, et services gouvernementaux et territoriaux, acteurs privés et associatifs. Elle s'est déclarée confiante que la richesse des échanges au cours des deux journées, et que le partage des expériences attendu, guideraient la formulation des besoins en services climatiques pour l'adaptation côtière, et permettraient de souligner les enjeux du projet en Polynésie française.

2.1.2. Présentation générale du projet INSeaPTION et de ses attendus

Intervenant : Gonéri Le Cozannet (coordinateur du projet INSeaPTION, BRGM-Orléans)

Présentation disponible à l'adresse suivante :

http://www.inseaption.eu/images/pdf_fr/1_Introduction_to_inseaption.pdf

La séance s'est ouverte sur une introduction générale au projet INSeaPTION consacrée aux enjeux des services climatiques. Les services climatiques se définissent comme l'ensemble des prestations fournissant l'information nécessaire pour s'adapter au changement climatique et l'atténuer. Les services climatiques se positionnent à l'interface entre (1) sciences du climat, (2) acteurs de l'adaptation (publics et privés) et (3) sciences des impacts, de la vulnérabilité et de l'adaptation. Des services climatiques existent déjà, à des échelles globales, régionales et locales, et s'accompagnent de missions d'observation, d'analyse, d'études de cas, de formation et d'accompagnement notamment.

Après l'accord de Paris, il est attendu que l'adaptation au changement climatique mobilise un fort besoin en investissements. C'est dans ce contexte que ERA4CS soutient la recherche nécessaire à la mise en place de nouveaux services climatiques à l'interface entre la sphère de la recherche et les acteurs de l'adaptation. Les services climatiques développés dans le cadre de ERA4CS sont dits « taillés sur mesure », autrement dit centrés sur une politique publique, un secteur économique, un écosystème ou un territoire particulier. Le besoin exprimé en services climatiques dédiés pour l'adaptation des zones côtières s'inscrit

dans un contexte de fort potentiel de croissance économique et de besoins immédiats dans le domaine de l'adaptation à deux impacts en particulier, la submersion marine et l'érosion côtière. Dans le domaine côtier, l'élévation du niveau de la mer et ses conséquences en termes d'exacerbation des risques côtiers sont une préoccupation majeure.

Le contexte de travail en Polynésie française s'inscrit dans un plan d'action général du projet INSeaPTION : il prévoit l'élaboration d'un guide de mise en place des services climatiques côtiers par l'intermédiaire de trois workshops utilisateurs : l'un global, les deux autres consacrés à des cas d'études complémentaires aux Maldives et en Polynésie française, les îles tropicales étant des secteurs particulièrement vulnérables à l'élévation du niveau de la mer. La teneur du projet a été présentée : une équipe de recherche pluridisciplinaire et ses partenaires associés, un projet soutenu par l'Europe au travers du projet ERANET-ERA4CS, avec le concours (co-financement) des organisations et des pays partenaires, un calendrier de travail défini de 2017 à 2020.

Enfin, les objectifs du workshop et des entretiens ont été présentés :

- présenter et discuter les résultats d'une phase 1 d'entretiens en Polynésie, réalisés auprès des acteurs institutionnels représentants de l'Etat et du Territoire (phase 1 d'entretiens, avant la consultation des acteurs privés et associatifs) ;
- identifier les besoins des acteurs de l'adaptation ;
- proposer un état des lieux des actions en cours et des besoins identifiés en Polynésie.

2.1.3. Etat des connaissances sur les impacts de l'élévation du niveau de la mer : Quels services climatiques pour l'adaptation aux risques côtiers dans le Pacifique ?

Cette session a été consacrée à trois présentations destinées à proposer un état des connaissances sur les impacts du niveau de la mer, en termes de recherche, d'observation, de modélisation... Chaque présentation a été suivie d'échanges avec la salle, entre intervenants et participants.

Elévation du niveau de la mer

Intervenant : Gonéri Le Cozannet (BRGM-Orléans)

Présentation disponible à l'adresse suivante :

http://www.inseaption.eu/images/pdf_fr/2_Niveau_De_La_Mer.pdf

La présentation examine les travaux scientifiques récents sur l'élévation du niveau de la mer. Ses conclusions attirent l'attention sur les points suivants :

- Depuis 1993, le niveau de la mer s'accélère, en raison de la fonte plus rapide du Groenland, et dans une moindre mesure, de l'Antarctique ;
- L'élévation du niveau de la mer ne peut pas être arrêtée, mais l'atténuation peut la contenir ;
- A stabilisation du climat égale, retarder l'atténuation du changement climatique a des effets sur l'élévation du niveau de la mer ;
- En Polynésie, les scénarios d'élévation du niveau de la mer sont proches de la moyenne globale jusqu'en 2100 ;
- La Polynésie est particulièrement exposée en cas de scénario défavorable (de fonte des glaciers) pour le Groenland et les glaciers de Montagne ;
- La plus grande source d'incertitudes demeure néanmoins la fonte dynamique de la calotte antarctique ;
- L'élévation du niveau de la mer se poursuivra quoi qu'il en soit pendant plusieurs siècles.

Les questions soulevées pour la suite des échanges sont les suivantes :

- ✓ ***Quelles politiques publiques vis-à-vis de l'élévation du niveau de la mer ?***
- ✓ ***Quels services climatiques fondés sur des projections d'élévation du niveau de la mer pour soutenir l'adaptation ?***

Lors des échanges avec les participants, les critères de sélection des sites pilotes aux Maldives et en Polynésie française ont été précisés. Si ces territoires ont en commun leur accès réduit aux informations sur le niveau de la mer et l'implantation d'infrastructures majeures dans des zones très basses, il existe en revanche un contraste certain entre les deux pays en terme d'ingénierie et d'occupation du territoire.

Quel risque de déstabilisation des côtes et des îles basses dans le futur ?

Intervenante : Virginie Duvat (UMR LIENSs 7266, Université de La Rochelle-CNRS)

Présentation disponible à l'adresse suivante :

http://www.inseaption.eu/images/pdf_fr/3_Destab_Cotes_Virginie_Duvat.pdf

Cette présentation didactique s'est attachée à répondre à plusieurs grandes interrogations :

- ✓ ***Quelle déstabilisation des côtes des îles hautes par le changement climatique ?***

- ✓ **Quelle déstabilisation des îles basses par le changement climatique ?**
- ✓ **Quel bilan à ce jour ?** échelles de temps, évolution des surfaces émergées, évolution du trait de côte, taux d'évolution des îles suivant leur taille, variabilité spatiale du comportement des îles (à l'échelle même d'un atoll)
- ✓ **Quels sont les facteurs de contrôle ?** locaux (climatiques, écologiques, anthropiques), régionaux et globaux. Impacts des cyclones, des aménagements...

Pour cela, le contenu de la présentation s'est appuyé sur un état des lieux des données disponibles sur la Polynésie française. En particulier, les résultats des études menées sur ce territoire par des laboratoires de recherche locaux (CRIOBE) et extérieurs (UMR LIENSs, Division Risques du BRGM Orléans) ont été présentés, illustrés et expliqués factuellement. Les conclusions mises en évidence s'appuient sur l'importance de :

- réduire les pressions anthropiques déstabilisatrices ;
- réfléchir à des stratégies d'aménagement/de réaménagement adaptées ;
- promouvoir la prévention des risques, et la sécurisation des populations, des biens et des activités.

La modélisation des submersions marines : un service pour l'adaptation ?

Intervenante : Jehane Ouriqua (Créocéan-La Rochelle)

Présentation disponible à l'adresse suivante :

http://www.inseaption.eu/images/pdf_fr/4_Modelisation_alea_submersion_Jehane_Ouriqua.pdf

Cette intervention s'est attachée à revenir sur les notions liées à la submersion marine : les différents processus menant à l'inondation de la zone côtière lors d'événements extrêmes, les facteurs aggravants du phénomène ainsi que les conséquences du changement climatique sur celui-ci. Afin de répondre à la question « **Pourquoi et comment anticiper les impacts de la submersion ?** » l'intérêt de la modélisation numérique et des observations a été démontrée. En effet, les modèles numériques permettent la génération de cartes (d'aléas, de zones inondables...) et la détermination de seuils d'alerte, pour développer des stratégies d'adaptation, de gestion/adaptation des zones côtière et de gestion de crise. La modélisation est toutefois très dépendante de données d'entrée (observations) et ne peut être réalisée sans données de bathymétrie et de topographie précises. Les résultats de plusieurs études menées en Polynésie ou en métropole, en termes de campagnes d'observation ou de modélisation numérique de

submersions marines, ont illustré cette intervention. La seconde partie de la présentation s'est focalisée sur les points suivants :

Quelles conséquences pour un évènement extrême en 2050 ou 2100 ? Les conséquences sont très complexes à estimer car dépendantes de beaucoup de paramètres : évolution potentielle des climats de vagues, de la fréquence et intensité des cyclones, du niveau de la mer, de l'état de la barrière récifale, du trait de côte. Il a été démontré que lors d'un évènement de submersion une augmentation de 1 m du niveau marin moyen (par exemple) par rapport au niveau actuel ne génère pas forcément une élévation d'1 m du niveau d'eau du terrain inondé mais peut considérablement étendre la surface inondée.

Comment intégrer le changement climatique dans la modélisation ? C'est une question très actuelle et sur laquelle il y aujourd'hui encore beaucoup d'incertitudes. Quels niveaux d'eau prenant en compte le changement climatique ? Quels scénarios d'élévation du niveau de la mer et incertitudes associées ? Quels impacts des autres paramètres ? Il a été également démontré que ces questions ne se posent pas seulement dans le cadre de la submersion lors d'évènements extrêmes, mais dans de nombreux autres projets (tels que les SWAC par exemple) où le design des conduites doit nécessairement prendre en compte ces informations car le niveau d'eau a un impact non négligeable sur la propagation des houles.

Les informations susceptibles d'être ainsi fournies dans le cadre de services climatiques pour l'adaptation côtière comprennent notamment :

- des cartographies de zones inondables pour une gestion durable des aménagements ;
- la caractérisation des aléas marins de référence pour établir des critères de vigilance ;
- des modélisations en temps quasi-réel ;
- une typologie des côtes potentiellement impactées.

2.1.4. Identification des besoins en services climatiques : restitution des entretiens bilatéraux de la phase 1

Intervenante : Heitea Terorotua (Doctorante Créocéan–Université de La Rochelle)

Présentation disponible à l'adresse suivante :

http://www.inseaption.eu/images/pdf_fr/5_Analysis_Meetings_Heitea_Terorotua.pdf

Cette intervention restitue l'analyse des entretiens semi-directifs menés par Heitea Terorotua auprès des services et directions de l'Etat et du Territoire en mars 2018. Avant de présenter les résultats de ces échanges, ce travail a été replacé dans le cadre structurant de la thèse de géographie CIFRe préparée

depuis septembre 2017 à l'Université de la Rochelle en partenariat avec Créocéan. Cette thèse de doctorat s'intitule « *Services climatiques pour l'adaptation à l'élévation du niveau de la mer en Polynésie française* », et est réalisée sous la direction de Virginie Duvat (UMR LIENSs 7266, Université de La Rochelle-CNRS).

Le positionnement du cas de la Polynésie française dans le projet INSeaPTION, et dans le contexte institutionnel et décisionnel, a ici été rappelé avec les questionnements suivants :

- ✓ ***Le changement climatique et l'élévation du niveau de la mer sont-ils des sujets préoccupants pour les acteurs institutionnels en Polynésie française ?***
- ✓ ***Quels sont les impacts du changement climatique que redoutent les acteurs institutionnels de Polynésie française ?***
- ✓ ***Quelles sont les actions et les politiques menées intégrant le changement climatique / l'élévation du niveau de la mer ?***
- ✓ ***Quels sont les besoins en services climatiques et en accompagnement dans la réflexion sur les trajectoires d'adaptation au changement climatique ?***

La méthode suivie dans le cadre des entretiens a été passée en revue : stratégie d'échantillonnage, thèmes du guide d'entretien, analyse quantitative des réponses.

Les résultats majeurs qui ressortent des entretiens menés sont les suivants :

- Sur le changement climatique (CC) :
 - Le CC n'est pas considéré par les acteurs interrogés comme un problème majeur en Polynésie française ;
 - Pour la moitié des acteurs publics rencontrés, le CC n'est pas une préoccupation actuelle en Polynésie française ;
 - Les manifestations du CC susceptibles d'affecter fortement la Polynésie française les plus citées sont : l'élévation du niveau de la mer, le réchauffement des eaux océaniques et l'acidification de l'océan ;
 - Les principaux impacts du CC attendus sont les impacts sur les milieux, avec une influence sur les ressources, et par conséquent sur les activités économiques.
- Sur l'élévation du niveau de la mer (ENM) :
 - Pour les personnes rencontrées, l'ENM n'est pas un problème actuel en Polynésie française ;

- Parmi les multiples solutions énoncées pour faire face à l'ENM, les principales concernent l'anticipation, l'information/éducation, la gestion du territoire et l'aménagement durable, et l'innovation ;
- Les atolls sont clairement identifiés comme étant les espaces les plus menacés par l'ENM.
- Sur l'adaptation au changement climatique (ACC) :
 - De nombreux projets et actions d'ACC sont connus et ont pu être cités par les acteurs interrogés ;
 - Les principales barrières à l'adaptation qui ont été énoncées tiennent à la réglementation, à la gouvernance, à des aspects financiers et administratifs.
- Sur l'intérêt et les besoins en informations scientifiques :
 - Des projections de l'ENM en Polynésie française sont citées fréquemment (à une échéance ne dépassant pas 100 ans, voire même 50 ans au maximum).

Cette première session plénière s'est attachée à faire ressortir à partir d'exemples concrets, de résultats scientifiques, de pratiques connues, les enjeux du changement climatique et, en particulier, de la hausse du niveau de la mer en Polynésie française. L'objectif de ces interventions thématiques était double : proposer un état des connaissances commun, mais aussi susciter des réactions ou des interrogations en vue d'alimenter les échanges prévus durant la suite du workshop.

2.2. Table ronde débat

Animation : Virginie Duvat (UMR LIENSs 7266, Université de La Rochelle-CNRS)

Intervenant(e)s invité(e)s :

- **Victoire Laurent** - *Chef de la Division Etude et Climatologie de la Direction Interrégionale de Météo France en Polynésie française*
- **Emilie Nowak** - *Chargée d'études de la cellule réglementation, stratégie et développement, en charge du Plan Climat Energie, au Service des Energies.*
- **Bernard Amigues** - *Chef du Service de l'Aménagement et de l'Urbanisme, Ministère du Logement, de l'Aménagement du Territoire et de l'Urbanisme*
- **Bran Quinquis** - *Conseiller technique en charge de la recherche et de l'innovation, au sein du Ministère du travail, de la formation professionnelle et de l'éducation*
- **Wikini Sage** - *Président du Conseil Economique, Social et Culturel (CESC), et président de la Fédération des associations de protection de l'environnement (FAPE)*

- **Roland Sanquer** - *Conseiller pédagogique en charge des actions sur l'environnement, au sein du bureau des actions éducatives et de l'innovation, de la Direction Générale de l'Education et des Enseignements.*

Au cours de cette table ronde, les intervenants ont été invités à partager leurs expériences relatives aux services climatiques, à l'adaptation au changement climatique, aux sciences climatiques participatives, à l'éducation.

Victoire Laurent, *Chef de la Division Etude et Climatologie de la Direction Interrégionale de Météo France en Polynésie française.*

En présence d'Isabelle Schmidely-Leleu, directrice de Météo France en Polynésie française, Victoire Laurent est revenue sur les services climatiques de la DIRF/Etudes-Climatique/D en Polynésie française et, en particulier, sur le rôle du changement climatique dans les missions de Météo France (rassemblées en thématiques). Il a été souligné un important besoin en données pour permettre l'existence de services climatiques (observations tout particulièrement), permettant *a minima* un état des lieux climatique à un instant t. Les équipes concernées font face à de grands défis/travaux pour assurer la pérennité du service climatologique, acquérir ces données, assurer le maintien des bases, et l'expertise des mesures.

Des travaux évoquent une évolution des cyclones avec le changement climatique, une augmentation de l'occurrence des phénomènes cycloniques est-elle envisagée ? Il existe peu de réponses sur l'évolution des cyclones sur le Pacifique Est. Le dernier rapport du GIEC énonce prudemment une activité stable mais une intensité plus importante des cyclones jusqu'à l'horizon 2050, sur le sud-est du Pacifique. Pour l'horizon 2100, une diminution des cyclones reste du domaine de l'incertitude (modification des grandes circulations = augmentation des alizées et diminution des activités cycloniques).

Bran Quinquis, *Conseiller technique en charge de la recherche et de l'innovation, au sein du Ministère du travail, de la formation professionnelle et de l'éducation.*

Grandes phases de l'adaptation au changement climatique en Polynésie française : quelle mesure de ce qui a été réalisé jusqu'à présent ? Il reste un travail important à faire sur l'adaptation en Polynésie, à l'échelon local et régional, pour encourager justement les mesures d'adaptation. A l'échelle du pays comme à l'échelle plus locale, il existe aussi des démarches sectorielles au travers des schémas directeurs,

mis en place dans différents services, qui touchent plus ou moins directement à cette thématique. La force de recherche en Polynésie est une chance ! Tout comme les principaux secteurs endogènes de la Polynésie française : le tourisme et deux SWAC¹ déjà mis en place, la pêche, l'agriculture... Les moyens d'adaptation au changement climatique ne sont pas tous connus, mais on sait qu'un aménagement intelligent et réfléchi sera une mesure « sans regret » et bénéfique pour tout le monde. La protection directe n'est pas toujours la solution : il est illusoire de penser à une solution unique en Polynésie française, même sur une île. Les nombreux milieux qui caractérisent la Polynésie sont une réelle richesse, et impliquent des réponses adaptées au cas par cas. A l'échelle locale, il faut une prise de conscience collective des risques engendrés par le changement climatique, surtout dans les petites îles. La situation a d'ailleurs évolué ces dernières années, la Polynésie française est entrée dans le Forum des îles du Pacifique en 2016, réunion de toute la grande Polynésie avec les Tonga, îles Cook, etc... Pour illustrer cela, en témoigne la réunion des leaders dirigeants polynésiens sur les marches du Mare de Taputapuatea, où traditionnellement étaient prises les grandes décisions. C'est à cette occasion qu'a été signée la Déclaration de Taputapuatea sur le changement climatique, pacte polynésien auquel a rendu hommage le Président François Hollande. Il est important que les solutions d'adaptation au changement climatique soient en accord avec les besoins de la population. Les sciences du climat doivent être de plus en plus intégrées aux politiques publiques. Les approches en faveur de l'adaptation mises en œuvre en France pourraient être adaptées davantage au contexte insulaire.

Emilie Nowak, *Chargée d'études de la cellule réglementation, stratégie et développement, en charge du Plan Climat Energie, au Service des Energies.*

Comment réduire les risques futurs liés au changement climatique ? La mise en place du Plan Climat Energie de la Polynésie française (PCE) est une démarche volontaire adoptée par le pays en 2015 : il vise autant l'atténuation du changement climatique que l'adaptation à ses impacts annoncés. Avec en ligne de mire une présentation au COP 21 en décembre 2015, des ateliers de co-construction ont été menés en un temps réduit (5 mois), réunissant 120 personnes d'une soixantaine d'organismes différents. Cette démarche, très transversale, ne mobilise donc pas uniquement le service des Energies (qui assure le rôle de coordinateur de ce PCE) mais également les thématiques du transport ou de l'aménagement à titre

¹ Système de climatisation par eau de mer (SWAC : Seawater Air Conditioning, en anglais). En Polynésie française, Créocéan et ses bureaux d'études partenaires ont assuré la conception et le suivi des travaux du SWAC de l'hôtel The Brando sur l'île de Tetiaroa entre 2008 et 2012. Cette même équipe est aujourd'hui en charge de la conception et de la réalisation du SWAC du Centre Hospitalier de Polynésie Française, situé à Tahiti, pour des travaux attendus dès 2018.

d'exemple. Le PCE s'organise autour d'une gouvernance à trois niveaux (comité de pilotage, comité de suivi, équipe d'animation), avec une stratégie d'animation clairement définie et qui se veut active (temps forts, site internet, réseaux sociaux, des ateliers thématiques).

Sur la question des besoins en services climatiques ? Ils prennent la forme de différents volets, en particulier l'axe 5 du PCE, qui prévoit le « renforcement de patrimoines culturel et naturel face aux pressions urbaines et chocs climatiques ». L'une des grandes actions prévue dans le cadre du PCE et qui n'a néanmoins pas encore vu le jour, concerne la mise en place d'un observatoire du changement climatique en Polynésie française. L'idée retenue au travers des ateliers de concertations serait d'orienter des programmes de R&D sur des outils et données de suivi du changement climatique propres à la Polynésie française, en s'appuyant sur une plateforme de centralisation et de diffusion de la donnée.

Bernard Amigues, *Chef du Service de l'Aménagement et de l'Urbanisme, Ministère du Logement, de l'Aménagement du Territoire et de l'Urbanisme.*

B. Amigues s'est appuyé sur des exemples concrets pour illustrer les difficultés existantes en termes de prospective territoriale, de prévention, etc... En particulier, si aujourd'hui toute commune peut disposer d'un Plan Général d'Aménagement (PGA), outil privilégié pour déterminer et maîtriser les conditions et l'organisation de son développement, seulement 17 communes ont aujourd'hui un PGA en Polynésie française ! Cet exemple illustre la crainte d'une projection dans l'avenir par rapport aux résistances de la population. Des certitudes sont affichées mais il demeure aussi beaucoup de variabilité : des incertitudes à l'échelle locale, des phénomènes d'accrétion sur certaines îles qui, paradoxalement, voient leur surface augmenter... Il existe une réelle difficulté à conforter le décideur sur quelque chose de contraignant ! i.e. une incompréhension des citoyens quand il leur est interdit de construire à tel ou tel endroit : une incompréhension des contraintes (refus permis de construire par exemple) !

Quid d'une conséquence d'augmentation d'occurrence des phénomènes cycloniques ? L'intérêt du SAU sur cette question est multiple pour pouvoir affiner les cartographies réglementaires : y-a-t-il la possibilité de l'augmentation de leur fréquence ? combien ? quelle variabilité ? La connaissance fine des événements de référence et extrêmes, la précision des données (lidar, etc...) acquises, sont autant de paramètres très intéressants sur les territoires polynésiens. Par exemple, la modélisation en 2018 des impacts de houles de référence sur des MNT lidar plus fins, est un atout pour affiner la cartographie de l'aléa « submersion marine ».

Winiki Sage, *Président du Conseil Economique, Social et Culturel (CESC), et président de la Fédération des associations de protection de l'environnement (FAPE).*

Commence-t-on à voir l'intégration de la société civile dans les impacts du changement climatique ? L'implication de la société civile est-elle judicieuse en Polynésie française par rapport à d'autres territoires ? Il y a un réel besoin d'information pour la population, qui doit venir de la sphère scientifique, avec plus de travail mené conjointement sur le terrain. Le CESC peut être un vecteur utile pour recevoir ces informations (conférences, invitations à des séminaires...), et apporter des remarques plus précises par rapport aux projets du gouvernement. En revanche, la première critique souvent soulevée par le CESC est généralement un manque de prospective. Un projet tel qu'INSeaPTION pourrait permettre d'éclairer la société civile sur ces questions, dans son besoin d'« alimentation » en informations, pour une meilleure compréhension des phénomènes observés, et ce pour la génération à venir ! Les associations de protection de l'environnement sont flattées de pouvoir participer à ce type d'initiatives.

Quid des sciences climatiques participatives ? Ainsi, la mise à disposition de contacts de la FAPE pourrait aider à la mise en place de pépinières, à monter des projets dédiés aux générations futures (comment imaginer son île dans 50 ans ?), ou dans les relations avec les parties prenantes (maires, élus...). La FAPE peut tout à fait jouer un rôle d'interface entre le monde scientifique et les personnes bénéficiant de savoirs ancestraux sur le terrain et, naturellement, de personnes souhaitant faire changer les choses !

Roland Sanquer, *Conseiller pédagogique en charge des actions sur l'environnement, au sein du bureau des actions éducatives et de l'innovation, au sein du Ministère du Travail, de la formation professionnelle et de l'Education.*

Qu'en est-il de leur succès, fonctionnement et potentiel de construction ? Les enfants, en particulier, la jeunesse en général, sont une voie d'entrée importante pour l'éducation ! Il existe une réelle volonté de rendre l'action de l'école visible, dans la mesure où elle est beaucoup sollicitée aujourd'hui. En Polynésie française, une charte de l'Education basée sur 10 ans laisse une bonne place aux notions de développement durable et d'environnement car elles y apparaissent dès les premiers articles. Si le développement du lien avec la terre et les sciences participatives sont abordés à l'école, au sein des 4 cycles d'enseignement, le changement climatique n'apparaît qu'au collège, contrairement à la mission de développement durable qui est bien inscrite dans les programmes scolaires. Considérant le milieu de l'éducation comme un utilisateur de services climatiques, les informations fournies sont grandement

utiles au personnel enseignant, via l'élaboration de supports d'outils, de diagrammes, etc... (i.e. Les Aires Marines Educatives). De plus, l'étude de l'environnement ne peut se faire sans faire référence à la culture. Les liens intergénérationnels sont par conséquent très importants et l'ouverture de la communauté enseignante aux savoirs ancestraux essentielle pour les enfants. L'essentiel est ici la reconnexion à la terre et à la mer (notamment), en commençant par le personnel enseignant, avec une suite toute naturelle pour les enfants.

« **Mieux on connaît, mieux on protège !** » Si la tendance à protéger n'est pas innée, son apprentissage la rend naturelle chez les enfants. Il faut pour cela que les supports pédagogiques soient rendus motivants et captivants. Roland Sanquer a tenu ainsi à remercier les partenaires qui aident les scolaires dans cette transmission du savoir : proposer des outils aux enseignants pour améliorer ça pour les élèves dans un objectif d'école performante ; une illustration par l'exemple des Aires Marines Educatives, une plateforme pour fournir de l'information, etc... particulièrement adaptée au territoire polynésien.

2.3. Ateliers thématiques

2.3.1. Première série d'ateliers : Face aux impacts côtiers attendus, quels besoins en information scientifique ?

Organisation pratique de cette première série d'ateliers

Cette séance s'est organisée sous la forme de deux mini-ateliers (participants présents répartis en deux groupes), qui se sont tenus en parallèle. Après un tour de table, durant lequel les participants ont été invités à se présenter et à expliquer brièvement en quoi ils se sentent concernés par l'élévation du niveau de la mer, plusieurs questions clés ont permis d'orienter les échanges.

La première série d'ateliers a permis de mettre en débat quatre questions clés :

- ✓ ***Quelles sont vos réactions sur les présentations de la matinée (cf 2.1 Séance plénière) ? Avez-vous des remarques particulières sur les points suivants : utilité des projections du niveau de la mer, échelles de temps longues, phénomènes d'érosion/submersion marine ? S'agit-il, à vos yeux, de sujets bien connus et maîtrisés en Polynésie française ?***
- ✓ ***Quel est votre ressenti face aux premiers résultats des entretiens semi-directifs présentés en séance ?***
- ✓ ***Quels impacts du changement climatique et en particulier de l'élévation du niveau de la mer vous préoccupent le plus ?***

- ✓ **Pensez-vous que l'information scientifique est suffisamment accessible / suffisante / adaptée à votre niveau de décision et/ou d'intervention ? Quelles actions permettraient de rendre cette information plus accessible et pertinente (portails, formations, accompagnement, actions envers les scolaires, sensibilisation) ?**

La composition des groupes :

Atelier 1

Animation : Aurélie Maspataud (BRGM-Orléans), Virginie Duvat (UMR LIENSs, Université de La Rochelle-CNRS), Bran Quinquis (Conseiller technique en charge de la recherche et de l'innovation, au sein du Ministère du travail, de la formation professionnelle et de l'éducation)

Participant(e)s : Catherine Rocheteau et Patrice Perrin (DPAM), Isabelle Schmidely-Leleu (Météo France), Bernard Amigues, Alexandra Mesnier, Dominique Tardy et Sylvain Pons (SAU), Eliane Soufet (Circonscription Tuamotu Gambiers), Anthony Jamelot (LaboGeo), Pauline Corbier (BRGM-Tahiti), Patrice Walker (Créocéan-La Rochelle).

Atelier 2

Animation : Jehane Ouriqua (Créocéan-La Rochelle), Gonéri Le Cozannet (BRGM-Orléans), Chantal Fauura (Assemblée de la Polynésie française, Tuamotu Ouest, Fakarava)

Participant(e)s : Samy Hamdi (ADEME), Damien Boulard et Emilie Nowak (Service des Energies), Gwenaëlle Buisson (Direction de l'Équipement), Yannick Chancerelle (CRIOBE), Adrien Comte (UMR AMURE / IFRECOR), Hana Galenon (Direction de l'Équipement), Roland Sanquer (Direction générale de l'éducation et des enseignements), Victoire Laurent (Météo France), Elena Gorchakova et Jean Kape (IUCN), Terii Seaman (Circonscription des Îles Tuamotu et Gambier), Jean-Yves Meyer (Délégation à la Recherche de la Polynésie française), Sébastien Mignon (Service d'Etat de l'Aviation Civile en Polynésie française), Steve Finck (Tahiti Nui Aménagement et Développement), Jim Fauura, Marie-Laure Vanizette (FAPE).

Restitution et débat avec la salle

Au terme de ces deux demi-ateliers, il ressort une grande complémentarité des échanges entre les deux groupes, liée à la diversité des profils, sensibilités, implication, des participants.

- **Synthèse des échanges de l'atelier 1**

Quelles sont les barrières mais aussi les pistes pour la construction de services climatiques pertinents ?

Les acteurs présents lors de l'atelier 1 ont souligné :

- (1) **Les besoins en données à différentes échelles de temps**, pour dégager des éléments relatifs à des modifications du climat à court comme à plus long terme. L'instrumentation est incontournable pour savoir à quoi on doit s'adapter (ex : houlographes, marégraphes), le seul frein peut être le coût (d'acquisition et de maintenance) de cette instrumentation, un enjeu majeur pour assurer la continuité de l'acquisition de données, et la dimension des Archipels polynésiens. La disponibilité de données haute résolution est aussi un élément clé pour pouvoir mettre en œuvre ou améliorer des travaux de modélisation (ex : lidar topo-bathymétrique).
- (2) **Les besoins en collaborations pour assurer la qualité des services climatiques** rendus, avec comme objectif d'exploiter les complémentarités des acteurs impliqués.
- (3) **L'importance d'un travail à mener sur les évènements à forte fréquence/faible magnitude et leurs impacts**, potentiellement plus pertinents que des évènements centennaux pour répondre aux besoins dans le quotidien.
- (4) **Le constat que l'élévation du niveau de la mer en tant que telle n'est pas « attractive »** ! Il faut « intéresser » les acteurs et impliquer les citoyens, à ce phénomène et à ses enjeux, en le mettant en parallèle de cycles connus à l'échelle quotidienne et à une échelle plus locale, en proposant des impacts concrets (par exemple la réponse des coraux, etc...).
- (5) **Le souhait d'une meilleure communication autour des enjeux de l'adaptation au changement climatique**. Plusieurs mesures ont été mises en avant dans l'atelier dans cette optique. Il s'agit par exemple d'une adaptation du langage à l'échelle de temps perceptible pour tous, pour traduire le changement climatique en quelque chose de directement concret et tangible à court terme : rendre ses impacts visuels (ex : repères de niveaux d'eau, comme pour les crues...), raccrocher la donnée à des activités de la vie quotidienne... Enfin, la nécessité de communiquer les données à la population, de manière régulière, voire continue, pour qu'elles soient non seulement connues, mais aussi qu'elles puissent être prises en compte. Pour cela, deux mesures sont suggérées : s'appuyer sur le milieu associatif existant, notamment en relais avec le tissu local, et proposer sur place un référent / médiateur, permettant de partager de l'information scientifique, échanger sur les idées, les ressentis quant aux impacts du changement climatique, etc...

- (6) **La controverse qui existe sur la question du financement et du coût du développement durable et de l'adaptation au changement climatique.** Les participants ont rappelé que le développement durable mis en avant coûte en réalité plus cher, par exemple dans les domaines du transport maritime ou de l'immobilier, où un bâtiment durable génère un surcoût important. De plus, le changement climatique n'est pas une opportunité financière en Polynésie française, tandis qu'il peut l'être dans d'autres pays, aux Maldives ou à Tuvalu notamment. Ceci pourrait expliquer la faible mobilisation sur ce sujet en Polynésie française. En revanche, un meilleur accès à la finance de l'adaptation pourrait aider à en accroître l'intérêt.
- (7) **Le besoin de construire une vision plus positive et sortir du catastrophisme,** sur la question du changement climatique. Le principe général reviendrait à **inverser le paradigme et valoriser les bonnes pratiques** et les expériences réussies (apprentissage par l'exemple) comme les idées nouvelles, en réfléchissant au **potentiel de l'innovation** pour impliquer collectivement.

- **Synthèse des échanges de l'atelier 2**

Quels sont les besoins en information et données pour les services climatiques ?

Les échanges font apparaître des besoins à plusieurs niveaux :

- (1) des données climatiques et météorologiques (observations et projections ; précipitations, humidité relative, rayonnement, vents, élévation du niveau de la mer), portant spécifiquement sur l'océan (pH, données biologiques), portant sur l'état des écosystèmes marins, mais aussi terrestres, permettant d'évaluer la qualité et la disponibilité de la ressource en eau, images satellites ;
- (2) des besoins d'informations plus spécifiques sont discutés : modèle intégré de l'ADEME, analyses de risques pour le dimensionnement d'infrastructures portuaires ou aéroportuaires, pérennité et résilience des plages de sable ;
- (3) connaître les causes du changement climatique et ses impacts en Polynésie pour réfléchir à des scénarios de développement ;
- (4) la nécessité d'une cohésion dans les divers travaux menés en Polynésie.

Dans le cas des aéroports, il est précisé que les pistes sont généralement situées 1 à 2 m au-dessus du niveau de la mer (1,4 m à Tahiti). Que ce soit pour les aéroports ou les infrastructures portuaires, les investissements financiers et les besoins en matériaux sont lourds, et l'horizon temporel considéré varie

de 30 à 50 ans (60 ans sur Bora Bora), mais en pratique les infrastructures ont des espérances de vies supérieures (de l'ordre de 70 ans). Ceci amène à considérer des scénarios de niveau marin allant de 2050 à 2100. A ces échéances de temps, la prise en compte de l'élévation du niveau de la mer semble indispensable. Cependant, les prestataires prennent en compte différents scénarios de niveau marin à ces échéances de temps, ce qui peut créer une certaine hétérogénéité dans les études.

Quelles sont les barrières mais aussi les pistes pour la construction de services climatiques pertinents ?

Les acteurs présents lors de l'atelier 2 ont rappelé :

- (1) L'importance de **maintenir ou restaurer les écosystèmes** aujourd'hui, afin d'être en situation de mieux s'adapter ultérieurement.
- (2) La pertinence de recourir, dès que cela est possible, à des **solutions basées sur la nature**, plutôt qu'à des solutions d'ingénierie coûteuses et posant des problèmes environnementaux importants. Ceci concerne notamment le littoral, les ressources en eau (de surface et souterraines), les plages de sable blanc emblématiques pour le tourisme, etc...
- (3) Le besoin de procéder à des **retours d'expérience des pratiques d'adaptation et de mal-adaptation** menées ces dernières décennies et années en Polynésie et dans d'autres territoires, insulaires ou non (exemple : impacts des remblais, de nouvelles constructions portuaires, d'extractions de sédiments sur les plages, etc...).
- (4) Les **besoins de coordination de la recherche et des observations** (en lien notamment avec le Plan Climat Energie).
- (5) Le besoin de procéder à une **analyse de la stratégie globale vis-à-vis des risques cycloniques** : contrairement à la Métropole où l'outil Plan de Prévention des Risques Littoraux permet de réduire les risques en agissant sur l'aménagement du territoire et la prévention, les habitants des atolls ont une stratégie centrée sur la préparation à la crise (abri anticyclonique). Cette stratégie est cohérente avec la faible occurrence des cyclones dans la région des Tuamotu, mais pose d'autres questions (possibilité ou non de protéger l'ensemble des habitants dans l'abri anticyclonique lors de l'événement, etc...).
- (6) Les acteurs expriment la pertinence de **développer et travailler sur l'éducation et la sensibilisation**.

Les participants de l'atelier 2 mettent également en avant le besoin de développer les échanges entre scientifiques et acteurs de l'adaptation. Même si le changement climatique n'est pas clairement identifié comme une priorité, il apparaît nécessaire aux participants de l'atelier 2 de traiter malgré tout cette question, notamment quant aux impacts de l'élévation du niveau de la mer à anticiper.

2.3.2. Seconde série d'ateliers : Quels services climatiques pour l'adaptation en zone côtière ? De l'identification des besoins aux propositions de services climatiques co-construits

Le projet INSeaPTION se propose, à partir de cas d'études, de construire des modèles de services climatiques. Cette seconde série d'ateliers s'est tenue en séance plénière, avec comme les objectifs suivants :

- Prendre acte d'actions concrètes réussies ;
- Co-construire des propositions d'action ;
- A partir de cas d'étude, déterminer les conditions requises pour garantir le succès de services pour l'adaptation côtière ;
- Identifier les partenaires clés à mobiliser pour le montage des cas d'étude.

Table 1 : Propositions de services climatiques côtiers co-construits

SCC1	<i>Objectifs de développement durable : indicateurs de performance</i>
SCC2	<i>Accès à la finance de l'adaptation</i>
SCC3	<i>Infrastructures critiques et niveau de la mer (aéroport de détournement, quais...)</i>
SCC4	<i>Formations professionnelles et nouveaux métiers</i>
SCC5	<i>Risques de déstabilisation des plages touristiques des îles hautes</i>
SCC6	<i>Habitabilité des îles basses (risques liés à la mer, ressources vitales, activités économiques)</i>
SCC7	<i>Solutions fondées sur la nature et la culture polynésienne</i>
SCC8	<i>Sciences participatives au service de l'observation des impacts</i>
SCC9	<i>Co-construction et partage des savoirs (scolaires, associations, habitants)</i>
SCC10	<i>Promouvoir des pratiques d'extraction de sédiments plus durables</i>

SCC1 - Objectifs de développement durable : indicateurs de performance

Animation : Gonéri Le Cozannet (BRGM-Orléans)

Propositions majeures :

- (1) Identifier et favoriser l'accès aux sources de financement

Partenaires clés identifiés : Représentant du Gouvernement de la Polynésie française

SCC2 - Accès à la finance de l'adaptation

Animation : Gonéri Le Cozannet (BRGM-Orléans)

Propositions majeures :

- (1) Mettre en œuvre le modèle DIVA², par exemple, en collaboration avec le partenaire GCF du projet et en lien avec le second cas d'étude d'INSeaPTION aux Maldives.
- (2) Recommander un état des lieux de toutes les sources de financement touchant à l'adaptation au changement climatique en France, des appels à projet par exemple, pour faire face à la difficulté de mobiliser des fonds sur cette question, mais également à trouver des porteurs de projets.
- (3) Réfléchir à des moyens de valoriser le travail qui n'est pas monétarisé (entraide) et pouvoir le comptabiliser comme une contribution des collectivités, par exemple.
- (4) Identifier des actions concrètes ou des exemples dans ce cadre : les solutions fondées sur la nature pourraient faire partie des projets éligibles à ces financements.

Partenaires clés identifiés : AFB, ADEME, Bureau des affaires européennes, UICN, associations, communes

SCC3 - Infrastructures critiques et niveau de la mer (aéroport de détournement, quais...)

Animation : Jehane Ouriqua (Créocéan-La Rochelle)

Propositions majeures :

- (1) Travailler sur une infrastructure critique existante, telle qu'un aéroport déjà existant et menacé à terme.
- (2) Concevoir une fiche méthodologique pour le dimensionnement des grandes infrastructures, qui pourrait être fournie à chaque bureau d'étude travaillant en Polynésie française sur le dimensionnement d'ouvrages maritimes, en vue de standardiser les données et méthodes utilisées.
- (3) Définir un seuil « officiel » d'élévation du niveau de la mer (référentiel à l'échelle de chaque archipel) pour toute étude relative à un dimensionnement d'infrastructures.
- (4) Examiner les pratiques d'autres états, en particulier insulaires.

Partenaires clés identifiés : SHOM, Météo France, Direction de l'Aviation civile (Pays), SEAC (Etat), Service de l'Urbanisme, TNAD, SAT, DPAM, DIREN

² Le modèle DIVA est un modèle de recherche sur les systèmes côtiers qui évalue les conséquences biophysiques et socio-économiques de l'élévation du niveau de la mer et du développement socio-économique, en tenant compte de l'érosion côtière (directe et indirecte), des inondations côtières (y compris les rivières), le changement des zones humides et les intrusions salines dans les deltas et les estuaires, ainsi que l'adaptation en termes d'élévation des digues et de rechargement des plages. Le lien vers le modèle DIVA : <https://globalclimateforum.org/portfolio-item/diva-model/>

SCC4 - Formations professionnelles et nouveaux métiers

Animation : Aurélie Maspataud (BRGM-Orléans)

Propositions majeures :

- (1) Evaluer les besoins en formation, en particulier mais pas exclusivement au niveau des communes (tâche que Heitea pourrait accomplir au cours de sa prochaine mission).
- (2) Travailler au montage de formations pour formateurs (ou médiateurs), afin de garantir la continuité dans le temps.
- (3) Effectuer un recensement des métiers qui seront impactés par l'élévation du niveau de la mer.
- (4) Identifier de nouveaux métiers en lien avec l'élévation du niveau de la mer/l'exacerbation des risques côtiers.

Partenaires clés identifiés : DGRH, DGEE, UPF, MF, AFB, ADEME, UICN

SCC5 - Risques de déstabilisation des plages fréquentées des îles hautes

Animation : Virginie Duvat (UMR LIENSs, Université de La Rochelle-CNRS)

Propositions majeures :

- (1) Tirer les bénéfices et retours d'expérience des sites actuellement étudiés dans le cadre de projets existants (Tahiamanu, par exemple).
- (2) Favoriser la promotion des méthodes douces de gestion et de préservation des plages, en travaillant sur leur mise en place et sur leurs bénéfices potentiels, et sur la sensibilisation des populations et des élus en vue de bénéfices durables.
- (3) Sensibilisation aux facteurs de déstabilisation des plages, à partir de cas concrets.

Partenaires clés identifiés : Créocéan, BRGM, AFB, Service de l'Urbanisme, Service du Tourisme, IFRECOR, communes, CRIOBE, DAF

SCC6 - Habitabilité des îles basses (eau, risques liés à la mer, ressources vitales, activités économiques)

Animation : Virginie Duvat (UMR LIENSs, Université de La Rochelle-CNRS)

Propositions majeures :

- (1) Présenter les résultats de l'étude scientifique en cours de réalisation sur l'atoll de Rangiroa, qui vise à « évaluer la pertinence et la faisabilité d'une relocalisation interne future de la population et des activités pour s'adapter au changement climatique » (travail réalisé dans le cadre du projet ANR STORISK, coordonné par V. Duvat - <https://lienss.univ-larochelle.fr/storisk>).
- (2) Elaborer un service climatique « *Protocole méthodologique pour évaluer l'habitabilité d'un atoll* » en vue de doter la Polynésie d'une expérience concrète reproductible dans ce domaine.

Partenaires clés identifiés : UICN, Direction de l'Équipement, SDR, CTG, Comité/Service du tourisme

SCC7 - Solutions fondées sur la nature et la culture polynésienne

Animation : Heitea Terorotua (Doctorante à Créocéan – Université de La Rochelle)

Propositions majeures :

- (1) Recenser les actions développées en particulier dans la région Pacifique en milieu insulaire.
- (2) Effectuer un diagnostic des actions déjà développées en Polynésie en vue d'identifier les besoins des acteurs déjà engagés dans ce type d'action.
- (3) Intérêt du thème « végétation indigène ».
- (4) S'appuyer sur les spécialistes locaux de la culture polynésienne.
- (5) Consulter les habitants des atolls qui connaissent leur environnement.

Partenaires clés identifiés : SREP, UICN, AFB, Maison des Sciences de l'Homme, Service de la Culture, spécialistes de la culture polynésienne, associations

SCC8 - Sciences participatives au service de l'observation des impacts

Animation : Aurélie Maspataud (BRGM-Orléans)

Propositions majeures :

- (1) Identifier les démarches qui fonctionnent bien.
- (2) Se concentrer sur le partage des savoirs.
- (3) S'appuyer sur « Un œil sur le corail³ » (Institut des Récifs Coralliens du Pacifique).
- (4) Etudier comment inclure la dimension « changement climatique » dans les Aires Marines Educatives (guide pour l'enseignant).
- (5) Proposer une plateforme simple, réactive, moderne (type réseau social) et cadrée pour récupérer les observations, les traiter et les mettre à disposition.
- (6) Réaliser une liste d'observations à réaliser.

Partenaires clés identifiés : UICN, DIREN, FAPE, organismes implantés dans les îles (ex : Météo France), Réserve Biosphère de Fakarava

SCC9 - Co-construction et partage des savoirs (scolaires, associations, habitants)

Animation : Heitea Terorotua (Doctorante Créocéan – Université de La Rochelle)

Propositions majeures :

- (1) Mettre à disposition des informations en langue polynésienne.
- (2) Favoriser le partage des savoirs entre scientifiques et habitants.
- (3) Aire Marine Educative : guide pédagogique didactique pour l'enseignement intégrant le changement climatique.

Partenaires clés identifiés : -

³ « Un Oeil Sur Le Corail » est un programme mis en place par l'IRCP (Institut des Récifs Coralliens du Pacifique), qui invite l'ensemble des usagers des lagons de Polynésie française à partager leurs observations de toutes perturbations subies par les coraux (blanchissement, maladies, invasion de prédateurs).

SCC10 - Promouvoir des pratiques d'extraction de sédiments plus durables

Animation : Virginie Duvat (UMR LIENSs 7266, Université de la Rochelle-CNRS)

Propositions majeures :

- (1) Apporter la démonstration des impacts déstabilisateurs de l'extraction de sédiments pour les systèmes côtiers et les îles basses.
- (2) Proposer des solutions concrètes.

Partenaires clés identifiés : UICN

2.4. Clôture : Conclusions du workshop et travaux à venir

Les échanges opérés durant les deux journées, ainsi que les rencontres menées en marge du workshop, ont permis de mettre en lumière les sujets préoccupants au regard du changement climatique et de l'élévation du niveau de la mer, pour les acteurs institutionnels en Polynésie française. Un bilan des actions et politiques menées ou souhaitées, intégrant les effets du changement climatique, a pu être effectué. Enfin, les besoins en services climatiques et en accompagnement dans la réflexion sur les trajectoires d'adaptation au changement global ont été réfléchis et discutés, en concertation avec les acteurs locaux.

Les débats ont bien souligné le fait que les parties prenantes, comme les habitants de la Polynésie française en général, sont en attente de réponses scientifiques « rapides » et facilement compréhensibles. Ainsi, parmi les demandes, le fait que les informations apportées par les scientifiques s'inscrivent plus directement dans une logique opérationnelle, concrète et tangible, a été soulevé comme réel besoin. De plus, l'implication des acteurs locaux est identifiée comme un critère de succès dans la mise en place de l'adaptation. On peut noter que des demandes similaires ont été formulées lors des workshops organisés aux Maldives en février 2018, et font écho à la démarche de ERA4CS de développer des services climatiques dédiés à des processus de prise de décision bien identifiés.

Cette première phase du projet (année 1) a procédé à l'analyse des politiques et/ou actions menées au niveau des acteurs institutionnels du Territoire et de l'Etat. Elle sera poursuivie par des interactions de l'équipe projet avec les communes, acteurs socio-économiques et associatifs. En seconde phase (année 2) et en fonction des besoins exprimés par les acteurs consultés, des actions de formation, d'éducation/sensibilisation, d'accès à des données pourront être programmées. La réalisation de démonstrateurs de services climatiques (comprenant par ex des modélisations, ou un appui à la stratégie

d'adaptation au changement climatique...) est anticipée en troisième phase (année 3), avant une restitution globale des actions conduites à l'issue du projet.

2.5. Remerciements

L'équipe projet tient à remercier les partenaires et participants des ateliers, non seulement pour leurs contributions aux ateliers mais aussi pour l'accueil cordial et productif réservé à Heitea Terorotua (doctorante Créocéan–Université de La Rochelle) lors des entretiens semi-directifs menés en amont de l'évènement.

L'équipe projet tient à souligner que les rencontres et les ateliers ont été rendus possibles grâce à l'implication des partenaires en Polynésie, notamment les bureaux du CREOCEAN et du BRGM à Tahiti (Esther Mercier, Julien Guillet et Pauline Corbier), ainsi que des bénévoles qui ont aidé à la préparation de salle et à l'accueil des participants dans la tradition polynésienne. L'équipe tient à remercier plus particulièrement Esther, Jonathan, Anaïs, Heremoana, Vai et Arii pour leur investissement important dans la préparation de cet événement.

3. Le workshop en images

Séance plénière



Table ronde débat



Intervention d'Emilie Nowak sur le Plan Climat de la Polynésie française



Intervention de Bernard Amigues (SAU)



Intervention de Victoire Laurent (Météo France)



Intervention de Bran Quinquis



Intervention de Winiki Sage (CESC et FAPE)



Intervention de Roland Sanquer (DGEE)

Ateliers thématiques



Annexe 1

Programme du workshop



European Research Area for Climate Services

INSeaPTION - Integrating SEA-level Projections in climate services for coastal adaptaTION

Programme de l'atelier INSeaPTION des 22 et 23 mars 2018

Journée 1 – Jeudi 22 mars

7h30 – Accueil

8h-8h30 – Discours d'ouverture

8h30-8h50 – Présentation générale du projet de recherche INSeaPTION et de ses attendus -
Gonéri Le Cozannet (Coordinateur du projet, BRGM) et l'équipe projet.

8h50-9h50 – Etat des connaissances sur les impacts de l'élévation du niveau de la mer : Quels services climatiques pour l'adaptation aux risques côtiers dans le Pacifique ?

(3 présentations de 10-15' suivies de 5-15' de discussion)

8h50-9h10 – Elévation du niveau de la mer (Gonéri Le Cozannet, BRGM)

9h10-9h30 – Quels risques d'érosion des côtes et de disparition des îles basses dans le futur ? (Virginie Duvat, UMR LIENSs)

9h30-9h50 – Modélisation des aléas de submersion marine (Jehane Ouriqua, Créocéan)

9h50-10h20 – Identification des besoins en services climatiques : restitution des entretiens bilatéraux de la phase 1 (Heitea Terorotua, Doctorante à Créocéan - Université de La Rochelle)

10h20-10h40 – Pause-café

10h40-12h00 – Table ronde débat

La table ronde visera à réaliser un état des lieux des services climatiques en Polynésie française afin de dégager les principaux besoins actuels.

12h00-13h15 – Déjeuner – Cocktail sur place

13h15-15h15 – Première série d'ateliers :

Face aux impacts côtiers attendus, quels besoins en information scientifique ?

15h20-16h – Restitution des ateliers et annonce des travaux de la seconde journée.



Journée 2 – Vendredi 23 mars

7h30 – Accueil

8h-10h00 – Seconde série d'ateliers :

Quels services climatiques pour l'adaptation en zone côtière ?

10h00-10h20 – Pause-café

10h20-10h45 – Restitution des deux ateliers

10h45-11h15 – Débat avec la salle

11h15-11h30 – Conclusion de l'atelier et travaux à venir

11h30-11h45 – Discours de fermeture

L'atelier se tiendra au Conservatoire artistique de la Polynésie française, dans la salle polyvalente Claude Malric. Un parking est disponible sur place.

Pour toute difficulté ou question n'hésitez pas à prendre contact avec Madame Heitea Terorotua (heitea.terorotua@inseaption.eu).

Site internet du projet : <http://www.inseaption.eu>

Annexe 2

Liste des participants au workshop

Equipe organisatrice :

Nom	Prénom	Fonction / Organisation	Email / Contact
CORBIER	Pauline	Directrice de l'antenne BRGM-Tahiti	p.corbier@brgm.fr
DUVAT	Virginie	LIENSs, Université de La Rochelle	virginie.duvat@univ-lr.fr
LE COZANNET	Gonéri	Chef du projet, BRGM-Orléans	G.LeCozannet@brgm.fr
MASPATAUD	Aurélie	BRGM-Orléans	A.Maspataud@brgm.fr
MERCIER	Esther	Créocéan-Pacifique	mercier@creocean.fr
OURIQUA	Jehane	Créocéan-La Rochelle	ouriqua@creocean.fr
SEGUIN	Fany	Créocéan-Pacifique	seguin@creocean.fr
TEROROTUA	Heitea	Doctorante, Créocéan - Université de La Rochelle	terorotua@creocean.fr
WALKER	Patrice	Créocéan-La Rochelle	walker@creocean.fr

excusé :

GUILLET	Julien	Directeur de l'agence Créocéan-Pacifique	guillet@creocean.fr
----------------	--------	--	--

Participants :

Nom	Prénom	Fonction / Organisation	Email / Contact
AMIGUES	Bernard	Chef du Service de l'Aménagement et de l'Urbanisme (SAU)	bernard.amigues@urbanisme.gov.pf
BAMBRIDGE	Tamatoa	Chargé de recherche CNRS, CRIOBE	tamatoa.bambridge@criobe.pf
BISARAH	Laëtitia	Fédération des Association de Protection de l'Environnement de Polynésie Française (FAPE)	laetitiabisarah@gmail.com
BONNETTE	Alexa	Secrétaire Générale, Conseil Economique, Social et Culturel (CESC)	alexa.bonnette@cesc.pf
BOULARD	Damien	Responsable de l'Observatoire Polynésien de l'Energie – Service des Energies	damien.boulard@energie.gov.pf
BUISSON	Gwenaëlle	Responsable Cellule hydrologie, Groupement d'Etudes et de gestion du domaine public, Direction de l'Equipeement (DEQ)	gwenaelle.buisson@equipement.gov.pf

CHANCERELLE	Yannick	Centre de Recherches Insulaires et Observatoire de l'Environnement (CRIOBE)	yannick.chancerelle@criobe.pf
CHONG dit Jean KAPE	Fasan	Coordinateur de l'antenne Pacifique de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN Comité français)	kape@mail.pf
COMTE	Adrien	UMR6308 AMURE / IFRECOR	adrien.comte@univ-brest.fr
COURRAUD	Philippe	Directeur de la Direction de l'agriculture (SDA)	philippe.couraud@rural.gov.pf
FAUURA	Chantal	Représentante de l'Assemblée de la Polynésie française, Tuamotu Ouest, Fakarava	chantal.fauura@assemblee.pf
FINCK	Steeve	Directeur adjoint, Tahiti Nui Aménagement et Développement (TNAD)	finck@tnad.pf
GALENON	Hana	Chef de la subdivision « Etudes et travaux maritimes », Direction de l'Equipement (DEQ)	hana.galenon@equipement.gov.pf
GARBET	Heifara	Représentant du service de l'urbanisme et du ministère du Logement, Gouvernement de la Polynésie française	heifara.garbet@logement.min.gov.pf
GORCHAKOVA	Elena	Chargée de mission, Union internationale pour la conservation de la nature (UICN Comité français)	elena.gorchakova@uicn.fr
HAMDI	Samy	Chargé de mission, Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME)	samy.hamdi@ademe.fr
JAMELOT	Anthony	Laboratoire de Géophysique - Centre Polynésien de Prévention des Tsunamis	jamelot@labogeo.pf
KLAINGUER	Vanessa	Bureau des affaires européennes, Délégation aux affaires internationales, européennes et du Pacifique	vanessa.klainguer@presidence.pf
LAURENT	Victoire	Responsable du bureau d'études et de la climatologie à Météo France en Polynésie française	victoire.laurent@meteo.fr
LICHON	Patricia	Commission des Ressources Marines, des Mines et de la Recherche, Assemblée de la Polynésie française	Patricia.lichon@gmail.com
LO-YAT	Alain	Ingénieur-chercheur, Ifremer	alain.lo.yat@ifremer.fr
MARTIN	Coralie	SARL PAE TAI - PAE UTA Etudes environnement	coralie.martin@ptpu.pf
MESNIER	Alexandra	Service de l'Aménagement et de l'Urbanisme (SAU)	alexandra.mesnier@urbanisme.gov.pf
MEYER	Jean-Yves	Délégué à la Recherche, Délégation à la Recherche de la Polynésie française	jean-yves.meyer@recherche.gov.pf
MIGNON	Sébastien	Service de la régulation, de l'ingénierie et du développement durable, Service d'Etat de l'Aviation Civile en Polynésie française	sebastien.mignon@aviation-civile.gouv.fr
NOWAK	Emilie	Chargée d'études, Cellule Réglementation, stratégie et développement, en charge du Plan Climat Energie, Service de l'Energie et des mines de la Polynésie française	emilie.nowak@energie.gov.pf

PERRIN	Patrice	Conseiller de direction (bureau juridique et des études), Direction polynésienne des affaires maritimes (DPAM)	patrice.perrin@maritime.gov.pf
PEYRUS	Jérôme	Chef de l'arrondissement maritime, Direction de l'Équipement	jerome.peyrus@equipement.gov.pf
PONS	Sylvain	Section Etudes et Plans, Service de l'Aménagement et de l'Urbanisme (SAU)	sylvain.pons@urbanisme.gov.fr
QUINQUIS	Bran	Ministère du travail, de la formation professionnelle et de l'éducation, en charge de la fonction publique, de la recherche et de l'enseignement supérieur	bran.quinquis@presidence.pf
RAYGADAS	Don Engel	Chef du Bureau des affaires internationales, Délégation aux affaires internationales, européennes et du Pacifique	engel.raygadas@presidence.pf
ROCHETEAU	Catherine	Directrice de la Direction polynésienne des affaires maritimes (DPAM)	cathy.rocheteau@maritime.gov.pf
SAGE	Winiki	Président du Conseil Economique, Social et Culturel (CESC) et président de la Fédération des associations de protection de l'environnement (FAPE)	winiki.sage@opt.pf cesc@cesc.pf
SALAUN	Pascale	Chef de l'antenne de l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB) en Polynésie française	pascale.salaun@afbiodiversite.fr
SANQUER	Roland	Conseiller pédagogique à l'Éducation à l'Environnement et au Développement Durable, Direction générale de l'éducation et des enseignements (DGEE)	roland.sanquer@education.pf
SCHMIDELY-LELEU	Isabelle	Directrice de Météo France en Polynésie française	isabelle.leleu@meteo.fr
SCHNEIDER	Ludovic	Ingénieur conseil énergie climat, Alter-éc(h)o	ludovic.schneider@alter-echo.fr
SEAMAN	Terii	Chef de la cellule développement, Circonscription des Îles Tuamotu et Gambier (CTG)	secretariat.ctg@archipels.gov.pf
SHAN SEI FAN	Augustine	Chargée de projets, Direction de l'Environnement	augustine.shanseifan@environnement.gov.pf
SICHOIX	Lydie	Maitre de conférences, Université de la Polynésie française	lydie.sichoix@upf.pf
SOUFET	Eliane	Tavana Hau, Circonscription des Îles Tuamotu et Gambier (CTG)	secretariat.ctg@archipels.gov.pf Eliane.soufet@archipels.gov.pf
STEIN	Arsène	Direction des ressources marines et minières (DRM)	
TARDY	Dominique	Section Etudes et Plans, Service de l'Aménagement et de l'Urbanisme (SAU)	dominique.tardy@urbanisme.gov.pf
VALLAUX	Terii	Secrétaire adjoint, Fédération des Associations de Protection de l'Environnement de Polynésie Française (FAPE) – Enseignant à l'Université de Polynésie française	teoranaho.fape@gmail.com
VANIZETTE	Marie-Laure	Secrétaire de la Fédération des Associations de Protection de l'Environnement de Polynésie Française (FAPE)	teoranaho.fape@gmail.com





Site internet : www.inseaption.eu

Twitter : @INSeaPTION