



QUESTION

28 OCTOBRE 2015

DE DÉVELOPPEMENT

SYNTHÈSES DES ÉTUDES ET RECHERCHES DE L'AFD

UNE VULNÉRABILITÉ
GLOBALEMENT FORTE, UNE
EXPOSITION VARIABLE AUX
DIFFÉRENTS RISQUES

L'indicateur de vulnérabilité physique au changement climatique (IVPCC) permet de mesurer la vulnérabilité des petits territoires insulaires aux impacts des évolutions climatiques, qu'elles soient ponctuelles (cyclones, sécheresses) ou graduelles (élévation des températures moyennes de l'air ou du niveau de la mer). L'analyse de ses composantes contribue à éclairer les politiques d'adaptation visant à réduire la vulnérabilité des territoires, des populations et des secteurs d'activité sur le long terme.

Le document de travail intitulé « Vulnérabilités comparées des économies ultramarines françaises » auquel fait référence ce QDD est téléchargeable sur : <http://www.afd.fr/iaha/webdav/site/afd/shared/PUBLICATIONS/RECHERCHE/Scientifiques/Documents-de-travail/145-document-travail.pdf>

Vulnérabilités au changement climatique des Outre-mer et des petits États insulaires

Situés dans l'Océan indien, le Pacifique, l'Atlantique, les Caraïbes et en Amérique du Sud, les départements et les collectivités d'outre-mer (DCOM) partagent certaines caractéristiques structurelles avec les petits États insulaires de leur environnement régional. Ces espaces sont particulièrement vulnérables au dérèglement climatique, d'autant que la combinaison des caractéristiques physiques et humaines confère aux territoires, pour la plupart des îles situées en zone tropicale, des niveaux d'exposition aux risques littoraux importants. Concernant plus spécifiquement les Outre-mer, selon le rapport de l'Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique (ONERC 2012), la plupart des risques actuels resteront identiques, voire s'amplifieront dans le futur. Ces changements auront pour effet d'exacerber des pressions déjà à l'œuvre dans les DCOM, liées à des modes de développement difficilement soutenables, sous la pression humaine (croissance démographique et urbaine, modes de vie). Ils auront des conséquences indéniables d'une part sur la biodiversité (80 % de la biodiversité sur 22 % du territoire national) et, d'autre part, sur de nombreux secteurs d'activités, au premier rang desquels le tourisme, la pêche ou encore l'agriculture.

Cette étude s'insère dans un ensemble de travaux visant à calculer des indicateurs composites pour les économies ultramarines françaises. En effet, il n'existait jusqu'à tout récemment que peu d'indicateurs permettant d'appréhender la réalité socio-économique et les vulnérabilités des économies ultramarines et de les comparer à d'autres territoires. Les indicateurs composites du Programme des Nations unies pour le développement (PNUD), tel l'indicateur de développement humain (IDH), ou de UN-Committee for Development Policy (l'indicateur de vulnérabilité économique), calculés pour la France, n'étaient pas désagrégés par territoires infranationaux.

Ce travail a consisté à calculer un indicateur composite, l'indicateur de vulnérabilité physique au changement climatique (IVPCC), pour 83 territoires insulaires, dont ...

les territoires ultramarins français¹. A travers la mesure de l'amplitude probable des chocs et le degré d'exposition à ces chocs climatiques, l'IPVCC permet d'évaluer de manière synthétique et comparative la vulnérabilité au changement climatique des DCOM et des petits Etats insulaires sous ses différents aspects (hausse des températures, désertification, élévation du niveau de la mer, augmentation de la récurrence et de l'intensité des événements extrêmes ...).

Comment est construit l'indicateur de vulnérabilité physique au changement climatique ?

L'IPVCC (ou *Physical Vulnerability to Climate Change Index*) a été élaboré au cours des dernières années à la FERDI (Guillaumont et Simonet, 2011a et 2011b ; Guillaumont, 2013)². Il repose sur des composantes reflétant les principales conséquences physiques du changement climatique qui peuvent potentiellement affecter le bien-être et l'activité des populations, telles qu'elles ont été relevées dans la littérature sur le sujet. Indice structurel ou physique, l'IPVCC vise à évaluer la vulnérabilité qui ne dépend pas des caractéristiques socio-économiques des pays. Il laisse de côté la résilience (souvent intégrée dans d'autres indicateurs), qui dépend largement de la politique des pays ou de leur capacité à faire face aux chocs, laquelle dépend elle-même du niveau de développement des territoires ou des pays.

Les composantes de l'IPVCC saisissent deux types de risques liés au changement climatique:

- ceux qui correspondent à des chocs permanents, progressifs et irréversibles,
- ceux qui correspondent à une intensification des chocs récurrents.

Pour ces deux types de risques, les composantes évaluent l'amplitude probable des chocs et le degré d'exposition à ces chocs.

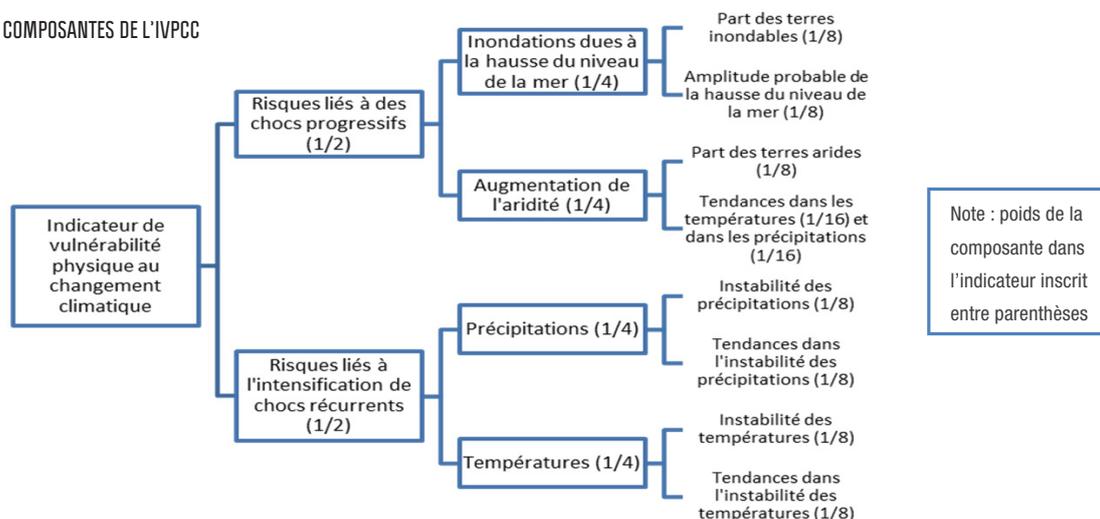
Les chocs récurrents sont reflétés par la variation dans la valeur moyenne de variables climatiques (températures et précipitations) et par le changement dans leur instabilité. La vulnérabilité aux chocs futurs peut être mesurée *ex ante* (modèle de prévision) quand cela est possible (notamment pour l'élévation probable du niveau de la mer), ou *ex post* (sur la base des tendances passées, ce qui est fait ici pour les températures et la pluviométrie).

Ces indicateurs physiques (niveau de la mer, précipitations, températures) sont des données objectives ou neutres (contrairement à des données socio-économiques, qui sont partiellement influencées par les facteurs de résilience ou de politique). Les composantes de l'IPVCC font l'objet d'une normalisation pour être comparables entre elles. La méthode d'agrégation reflète une substituabilité limitée entre les composantes, par le biais d'une moyenne quadratique. Ainsi, une île avec une large partie de son territoire en zone inondable et un pays aride souffrant d'une tendance à la hausse du niveau des températures auront tous deux une composante proche du maximum, et donc un IPVCC élevé.

Dans les Outre-mer, une vulnérabilité comparable et parfois supérieure à celle des îles environnantes

Les petits territoires insulaires montrent à première vue une forte vulnérabilité au changement climatique, mais sous certains aspects seulement. En effet, la hausse des températures est moins élevée sur les océans que sur les continents (ou sur les grandes îles, comme Madagascar),

LES COMPOSANTES DE L'IPVCC



Source : Guillaumont et Simonet (2011a et 2011b).

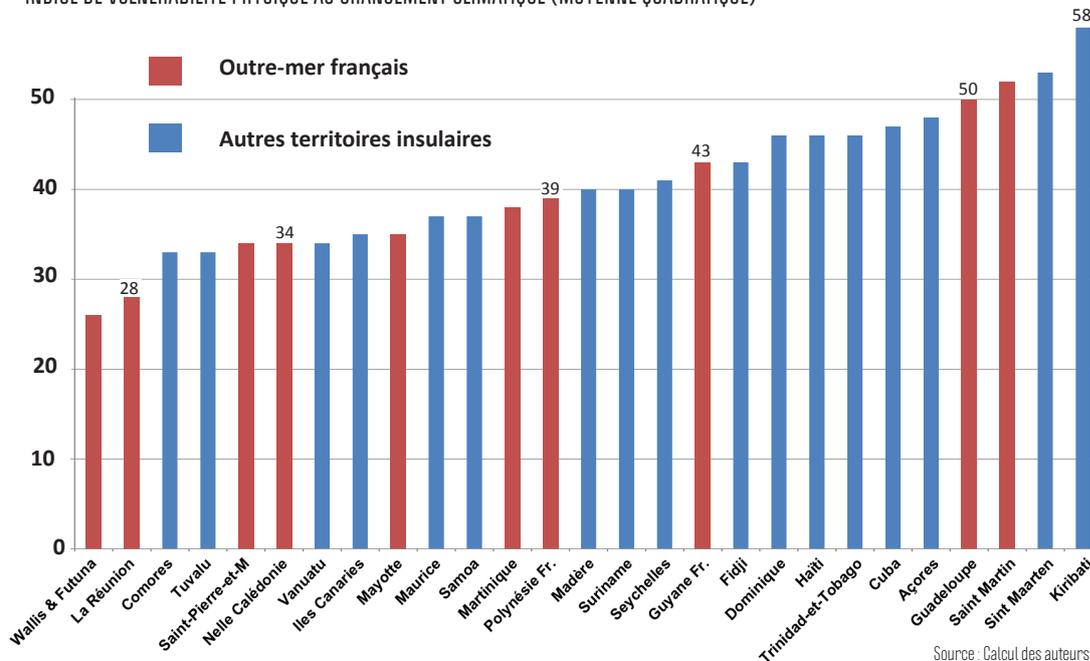
¹ Voir l'ensemble des résultats dans le document de travail intitulé « Vulnérabilités comparées des économies ultramarines françaises », DT 145, AFD, 2015.

² Voir <http://www.ferdi.fr/indicateurs-innovants.html>

et ces petits territoires présentent une exposition au risque de sécheresse relativement faible, sinon inexistant. En revanche, ils sont plus exposés à la montée du niveau de la mer et à l'intensification des événements extrêmes (chocs pluviométriques, cyclones).

L'agrégation des composantes de l'IVPCC indique que les Antilles françaises sont plus vulnérables au changement climatique (particulièrement la Guadeloupe et Saint-Martin), suivies de la Guyane, dont l'IVPCC est supérieur à ceux du Suriname et de la Polynésie, avec un IVPCC plus

INDICE DE VULNÉRABILITÉ PHYSIQUE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE (MOYENNE QUADRATIQUE)



élevé que celui des îles Samoa, de Tuvalu ou du Vanuatu (voir graphique).

Une exposition variable aux différents risques selon les territoires insulaires

Une analyse des composantes désagrégées permet de mettre en évidence les fragilités de chaque territoire – des spécificités que les politiques d'adaptation au changement climatique doivent notamment prendre en considération.

Le niveau de la mer a crû de moins de 3 mm/an à plus de 5 mm/an au cours des vingt dernières années ; les projections pour l'horizon de la fin du XXIe siècle sont comprises entre + 40 cm à + 60 cm et même + 1 m pour les cas extrêmes. Globalement limités dans les Outre-mer français, les risques liés à l'élévation du niveau de la mer sont élevés à Saint-Martin, en Polynésie, à Wallis-et-Futuna et à Saint-Pierre-et-Miquelon.

Les risques relatifs à la sécheresse (ou à la désertification) sont logiquement faibles, mais certains territoires se distinguent par une hausse significative des températures (notamment dans les Antilles, avec une hausse d'au moins

un degré – 2,2°C en Martinique – au cours des soixante dernières années). La quasi-totalité des petites îles (y compris des Outre-mer français) et des petits pays côtiers présente une composante sécheresse de l'IVPCC à zéro, à l'exception de quelques territoires (comme Aruba, le Cap-Vert, Sainte-Hélène, Chypre et des îles du golfe Persique). En revanche, les risques liés à l'instabilité des températures sont substantiels (en particulier en Guadeloupe).

L'instabilité des précipitations constitue globalement le risque le plus important dans les DCOM et les autres petits territoires insulaires. Les Canaries représentent un cas extrême : elles présentent, avec Madère, à la fois la moyenne des précipitations la plus basse et une tendance à la baisse forte (et la chute la plus importante en termes relatifs, du même ordre que le Vanuatu et l'île Maurice). Cela s'accompagne d'une tendance à la hausse des températures relativement forte. Tous les territoires subissent des chocs de précipitations significatifs. Ce risque est particulièrement prégnant en Guyane, ce que traduit également certaines données telles que le nombre de victimes de catastrophes naturelles ou encore l'instabilité des exportations et de la production agricole. Les Antilles, qui ont subi une forte hausse des températures, appa-

MICHAËL GOUJON
CERDI, CNRS-université
d'Auvergne, FERDI

JEAN-FRANÇOIS HOARAU
CEMOI, université de la Réunion

FRANÇOISE RIVIÈRE
Division Recherches et
développement, Agence Française
de Développement

raissent également parmi les territoires connaissant une augmentation marquée des précipitations. Si La Réunion présente des résultats modérés en termes de moyenne des précipitations et de tendance (positive), l'instabilité y est cependant de loin la plus forte.

Des politiques d'adaptation et des modèles de développement qui doivent intégrer les risques liés au dérèglement climatique

Le changement climatique pèsera sur les modèles et les trajectoires de développement des Outre-mer et des petits Etats insulaires. Les politiques d'adaptation à mettre en œuvre pour atténuer ces vulnérabilités devraient permettre de réduire l'exposition aux chocs que subissent ces territoires, notamment celle liée à la concentration des exportations agricoles, en poursuivant l'effort de diversification de la production agricole et de recherche de niches, et celle liée à la présence de populations en zone littorale basse, par des politiques d'aménagement du territoire visant à protéger les populations dites « à risques » et les activités situées dans ces zones.

Par ailleurs, l'effort doit être poursuivi en faveur d'une meilleure prévision des « chocs » progressifs ou récurrents liés aux différents types de risques (sécheresses, inondations dues à l'élévation du niveau de la mer, hausse des températures, fréquence des catastrophes naturelles telles que les cyclones) grâce à une coopération accrue sur le plan régional.

Au niveau local, trois principaux domaines doivent plus particulièrement attirer l'attention des acteurs nationaux et locaux en matière d'adaptation aux impacts du changement climatique et d'atténuation de la vulnérabilité structurelle des territoires insulaires, à savoir la gestion des ressources naturelles, les secteurs d'activité économique et la gestion des risques.

La gestion des ressources naturelles comprend la gestion des ressources en eau, la préservation de la biodiversité terrestre et marine, et celle des sols. Certaines espèces déjà menacées sont particulièrement vulnérables aux

conséquences du changement climatique, qui constitue un facteur aggravant. Dans les territoires insulaires, les écosystèmes se sont adaptés aux changements dans le passé, mais les changements actuels surviennent et surviendront probablement dans le futur à un rythme jamais subi précédemment (ONERC, 2012).

Les principaux secteurs économiques concernés sont l'agriculture, l'activité forestière, la pêche, le tourisme, mais aussi l'énergie, le transport et la construction. L'évolution du climat pourrait affecter significativement les productions sucrières et bananières des Outre-mer, comme elle risque de provoquer le déplacement en altitude des bioclimats et des forêts associées en Guyane et dans les îles montagneuses. Grâce aux Outre-mer, la France représente le deuxième espace maritime au monde. Les connaissances sur l'état des ressources halieutiques laissent envisager un fort impact sur les migrations des espèces et la dégradation des milieux de vie. Les schémas de développement touristique doivent intégrer dès aujourd'hui les paramètres liés aux évolutions climatiques : le maintien de ressources en biodiversité et les conditions climatiques sont en effet des atouts essentiels pour le tourisme, en particulier le tourisme tropical.

Enfin, la gestion des risques doit être envisagée au sens large, qu'il s'agisse de la santé humaine, de la gestion des zones côtières ou des autres risques climatiques en lien avec l'aménagement du territoire. Les risques en matière de santé commencent à être mieux appréhendés, avec une influence escomptée sur quatre types d'affections : les pathologies liées aux vagues de chaleur et épisodes caniculaires intenses ; les affections liées à la hausse du rayonnement solaire ; les maladies vectorielles ; les maladies hydriques et alimentaires (ONERC, 2012). Les territoires insulaires et côtiers présentent des niveaux d'exposition en moyenne élevés aux risques littoraux (l'érosion côtière, les submersions marines, les mouvements de terrain et la salinisation), lesquels sont accrus par la forte concentration des habitats, des activités économiques et des infrastructures sur le littoral. Les schémas d'aménagement des territoires et les plans locaux d'urbanisme doivent nécessairement les prendre en compte. ■

● RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES ●

GUILLAUMONT, P. ET SIMONET C. (2011a), "Designing an index of structural vulnerability to climate change", FERDI *Working Paper* / 108 - mars 2011

GUILLAUMONT, P. ET C. SIMONET (2011b), "To What Extent Are African Countries Vulnerable to Climate Change? Lessons from a New Indicator of Physical Vulnerability to Climate Change", *Working Paper*, 108, FERDI, Clermont-Ferrand, novembre.

GUILLAUMONT, P. (2013), "Measuring Structural Vulnerability to Allocate Development Assistance and Adaptation Resources", FERDI *Working Paper* 68.

ONERC (2012), Les Outre-mer face au défi du changement climatique, la Documentation française, décembre.

QUESTION DE DÉVELOPPEMENT est une publication de la direction exécutive des Études et recherches de l'AFD qui présente les synthèses des études, évaluations et recherches initiées ou soutenues par l'AFD. Cette série a pour objectif de résumer le questionnement, la démarche, les enseignements et les perspectives de l'étude présentée. Elle vise à ouvrir de nouvelles pistes d'action et de réflexions. Les analyses et conclusions de ce document sont formulées sous la responsabilité de ses auteurs. Elles ne reflètent pas nécessairement le point de vue de l'AFD ou de ses institutions partenaires.

Directrice de la publication : Anne PAUGAM . Directeur de la rédaction : Gaël GIRAUD . Agence Française de Développement : 5, rue Roland Barthes - 75598 Paris Cedex 12 .

Dépôt légal : Juin 2015 . ISSN 2271-7404 . Conception : NOISE . Réalisation : Eric THAUVIN