

Des savoirs locaux revisités



© IRD/A. Barnaud

Une majorité d'études dédiées aux impacts du changement climatique considèrent les populations du Sud – en particulier les paysanneries et les quelque 350 millions de populations autochtones – comme des victimes passives. Certes, ces sociétés, encore en grande partie rurales, sont particulièrement en prise avec les aléas climatiques, puisqu'elles sont souvent dépendantes d'une agriculture vivrière et des ressources locales. Mais les sciences humaines ont aussi montré que ces sociétés créent des connaissances et des savoir-faire actuels, non seulement utiles pour leur propre développement dans des systèmes climatiques changeants, mais aussi précieux à l'échelle internationale (ressources en termes d'outils, de pratiques et, au-delà, en termes de viabilité de système et de relations homme-nature). Le vécu et les savoirs qu'ont les sociétés du climat, de la nature, de l'environnement et des changements qui les affectent sont ainsi une partie essentielle de la compréhension des changements climatiques.

Toutefois, la communauté internationale tarde à prendre la mesure de ces réponses adaptatives locales. En effet, le changement climatique induit incontestablement de nouveaux dispositifs socio-environnementaux internationaux qui font intervenir une multitude d'acteurs, portés par des légitimités et des intérêts souvent divergents (cf. p. 182). En décidant de concentrer leurs priorités sur les conséquences économiques

Au nord du Cameroun, les Duupa cultivent le sorgho en veillant à maintenir une grande diversité variétale, notamment grâce à des échanges de semences avec leurs parents et voisins.

et environnementales du réchauffement climatique, les décideurs justifient par là même un processus décisionnel « descendant » qui accorde fort peu de place à l'analyse et au soutien d'initiatives locales. Le parti pris ici est de prôner une approche complémentaire et résolument ascendante, basée sur la compréhension des stratégies adaptatives locales et leur meilleure prise en compte dans l'élaboration de mécanismes internationaux d'adaptation aux différents scénarios climatiques.

Perceptions et savoirs locaux sur le climat

Les perceptions du climat sont un élément clé de la compréhension populaire du changement climatique. Les agriculteurs au Sahel ont, par exemple, remis au goût du jour des pratiques qui existaient avant les grandes sécheresses des années 1970-1980, témoignant de leur observation, de leur perception et de leur réponse au retour des pluies depuis la fin des années 1990. Des travaux scientifiques pluridisciplinaires cherchent en particulier à montrer toutes les dimensions qui interviennent dans les représentations des changements et des risques. Par exemple, la perception des pluies est liée aux besoins en eau, donc aux systèmes de culture, à la gestion de l'eau, etc. Lorsqu'un système agricole devient plus gourmand en eau, comme c'est le cas pour les cultures commerciales de soja ou de maïs notamment, le niveau de pluie considéré comme

Jardins irrigués
de fond de vallée
en saison sèche
au Niger.



© IRD/M. Oï

suffisant augmente, et une année normale d'un point de vue climatologique est alors perçue comme une année de sécheresse. Autre exemple documenté par l'IRD : en Argentine, les producteurs pointent la sécheresse et les inondations comme les facteurs climatologiques les plus adverses, plutôt que le gel ou les vagues de chaleur, parce que les rendements des cultures sont surtout sensibles au régime des pluies. Ici, la perception du climat par les agriculteurs est liée à une plus ou moins grande vulnérabilité face aux variables climatologiques.

Les contraintes inhérentes à l'étude de ces savoirs

La compréhension des perceptions locales du climat et des prises de décision qui en découlent est toutefois encore très inégale et lacunaire. Les chercheurs savent en effet relativement bien analyser l'évolution des stratégies de production au fil des saisons se succédant à l'intérieur d'un cycle annuel. Les travaux qui prennent en compte les variations saisonnières intra-annuelles ne manquent pas dans la littérature. En revanche, les études reposant sur l'analyse des fluctuations interannuelles du climat sont déjà moins légion, car elles nécessitent d'être reconduites durant plusieurs années successives. Toutefois, comprendre les réponses des sociétés rurales à pareilles fluctuations sur le court terme n'est guère suffisant si l'on souhaite valoriser ces réponses à travers des modèles de gestion s'inscrivant dans la durée. En effet, certains événements bioclimatiques – notamment ceux qui sont consécutifs à El Niño – ne sont susceptibles de se reproduire que très rarement au cours de la vie d'une personne. Les réponses à des changements environnementaux qui se manifestent sur des pas de temps plus longs restent encore du domaine de la spéculation, particulièrement lorsqu'il s'agit de savoirs qui ne sont mobilisés que de manière sporadique et dont la transmission procède essentiellement de l'oralité, ce qui en limite la profondeur historique. La tendance lourde à ne financer que des recherches à court terme (sur un pas de temps n'excédant pas 3 ans) oblitère la capacité de la communauté scientifique à asseoir son analyse dans le temps long, pourtant requis pour aborder efficacement ces questions.

La légitimation des savoirs locaux

L'intérêt de la communauté scientifique pour les savoirs locaux (aussi appelés savoirs autochtones, communautaires ou traditionnels) comme expression d'un mode de gestion durable du milieu est concomitant à l'émergence du paradigme de biodiversité. Si les anthropologues se sont en effet de tout temps penchés sur les savoirs locaux qui sont, par essence, un canal pour appréhender les cosmogonies de ces peuples, ce n'est qu'au début des années 1980 que les chercheurs de l'IRD ont commencé à explorer ces savoirs dans une perspective de gestion durable.

Riziculture familiale
en terrasse
à Madagascar.
Les savoir-faire paysans
malgaches contribuent à
la durabilité du système
de production.



© IRD/JS. Carrière

Ces recherches ont contribué à la légitimation des savoirs locaux, après qu'ils aient été longtemps ignorés, voire méprisés, par les experts du Nord, soucieux de transférer leurs paquets technologiques pour intensifier les systèmes de production des paysans du Sud. Certains chercheurs, peu nombreux, fustigeaient dès les années 1970 l'arrogance de ces expertises et montraient la pertinence des savoirs locaux des paysans. Ces débats ont fait couler beaucoup d'encre, et plusieurs études empiriques de chercheurs de l'IRD ont valorisé les pratiques locales adaptées aux opportunités et contraintes de l'environnement.

Aujourd'hui, il ne fait plus aucun doute que les savoirs et savoir-faire des populations locales du Sud, généralement soutenus par une cohésion sociale affirmée, témoignent d'une flexibilité fonctionnelle de leurs stratégies de production, comme garante de leur capacité d'adaptation. Ces sociétés s'appuient notamment sur le maintien d'une diversité de gamme d'activités complémentaires les unes des autres, sur une succession raisonnée des productions au fil des saisons, ainsi que sur une alternance de phases de mobilité-sédentarité permettant d'optimiser la collecte des ressources dispersées sur le territoire, que celles-ci soient sauvages ou domestiques.

La Convention sur la diversité biologique (CDB) de 1992 a en particulier reconnu les savoirs locaux comme incontournables pour préserver la biodiversité. Aujourd'hui, la diversité culturelle est admise comme une dimension essentielle de la biodiversité et de l'agrobiodiversité. Les savoirs et savoir-faire locaux, qu'ils concernent le climat, l'environnement, les systèmes de production, la biodiversité et les services écosystémiques sont de plus en plus mobilisés dans les programmes de développement et de conservation, au nom de leur importance pour la préservation de certains écosystèmes. Ces savoirs sont reconnus pour apporter des solutions techniques économes et efficaces, donc durables, mais aussi comme porteurs de valeurs éthiques et patrimoniales. Ils constituent ainsi des étendards de démarches plus justes et équitables, la référence à ces savoirs devenant un élément inévitable des discours écologiquement corrects.

Les « marqueurs biotemporels »

L'une des facettes les plus étonnantes des savoirs naturalistes locaux relatifs au climat concerne les « **marqueurs biotemporels** », sur la base desquels les populations du Sud structurent le calendrier de leurs activités. La perception de ces signaux, donc la capacité à anticiper un changement de saison, constitue une étape déterminante du processus décisionnel dans la conduite d'un système de production. De cette perception dépend la gestion du risque inhérent à la fluctuation de la disponibilité des ressources au cours du temps, gestion qui va conditionner par exemple la réussite d'un semis agricole, d'une campagne de chasse, du prélèvement d'un produit forestier à forte valeur économique ou du cycle reproducteur du cheptel. Ces signaux composent un corpus de stimuli – visuels, olfactifs, sonores, tactiles – émis par la nature environnante, chaque signal n'étant qu'un élément parmi d'autres d'un faisceau d'indices convergents que la société va devoir mobiliser pour finaliser ses choix. Ces indices convergents peuvent prendre l'apparence d'un vol d'oiseaux migrateurs, la période de reproduction d'une espèce de poisson remontant le cours d'eau pour rejoindre sa zone de frai, la chute massive des feuilles d'une essence caducifoliée, le cri d'un batracien nocturne, la floraison massive et synchrone de certaines plantes, etc.

Feuilles d'*Aframomum* mises à brûler pour empêcher la pluie avant une expédition de chasse chez les Baka (Cameroun).

© IRD/E. Dounias



L'expression de certains stimuli est si ténue que leur perception relève presque du subconscient. Bien souvent, ces sociétés médiatisent l'occurrence de ces signaux à travers le filtre de croyances animistes mettant en scène des forces supranaturelles qui peuvent très vite décontenancer le gestionnaire occidental. Ce dernier n'y verra alors que superstition et estimera, à tort, n'avoir que faire de ces considérations dans la bonne conduite de son action. C'est typiquement la vocation de la démarche en ethnoscience que de tenter d'établir le lien entre, d'une part, le système de représentations et ses modalités particulières d'expression (mythes fondateurs, contes et autres formes de tradition orale, rituels) et, d'autre part, le fait bio-écologique avéré, capté par les sens aiguisés de l'observateur local et révélateur des cycles bio-écologiques à l'œuvre.

Les insectes constituent des indicateurs biotemporels particulièrement remarquables, car ils sont en mesure de réagir à d'infimes altérations des conditions climatiques, à des seuils – d'hygrométrie, d'orientation du vent, de température, de cycle lunaire, etc. – que l'homme est incapable de ressentir directement. Les connaissances entomologiques mobilisées dans l'observation d'insectes sociaux, comme les fourmis, les termites ou les abeilles, fournissent une remarquable illustration de leur fonction d'indicateur biotemporel. À travers l'observation attentive de ces marqueurs biotemporels, les populations locales accèdent à une information qui échappe aux chercheurs. Leur expertise devient particulièrement précieuse dans les écosystèmes où les modèles prédictifs relatifs aux changements climatiques souffrent d'imprécisions. Ainsi, si l'analyse des effets du changement climatique est plus aisée aux latitudes polaires et en altitude (hauts sommets himalayens), où le changement se produit de façon extrême, elle marque le pas aux latitudes plus équatoriales de basse altitude : en forêt tropicale humide, les effets du changement climatique s'expriment de manière subtile et ténue, et sont généralement occultés par des menaces plus tangibles et plus immédiates (déforestation). S'adjoindre l'appui d'une expertise locale n'est que plus important dans pareil contexte. La diversité culturelle de cette expertise est d'autant plus précieuse qu'elle porte sur des écosystèmes où la diversité biologique est la plus élevée.

L'hybridation des savoirs

Si l'on parle de savoirs locaux plutôt que de savoirs traditionnels, c'est que ce dernier qualificatif donne une image statique et suppose une profondeur historique souvent difficile à établir face à des savoirs qui évoluent et s'hybrident. L'étude des discours des leaders indigénistes en Amérique latine montre par exemple comment ces porte-parole communautaires réorientent aujourd'hui leurs postures en fonction des idéologies indigénistes qui se développent depuis une trentaine d'années dans la région autour de

Encadré 57

Initiative Sentimiel : des abeilles, des hommes... et des savoirs naturalistes locaux

L'initiative Sentimiel animée depuis 2011 par des chercheurs de l'IRD est emblématique d'une recherche questionnant les effets du changement climatique en s'appuyant sur les savoirs naturalistes locaux relatifs aux abeilles.

Collecte du miel chez les Baka (Cameroun).



Véritables sentinelles de l'environnement aujourd'hui menacées, les abeilles nous alertent sur les atteintes que l'homme inflige aux écosystèmes terrestres. Les sociétés à économie de subsistance du Sud qui récoltent le miel sauvage sont ainsi au premier rang pour observer et documenter des modifications comportementales ténues des abeilles. Malheureusement, l'analyse de l'information délivrée par les abeilles s'est focalisée sur la seule abeille domestique élevée dans le cadre d'une apiculture professionnelle ou semi-professionnelle ; les compétences fondées sur une apiculture de subsistance et portant sur une incroyable diversité d'espèces d'abeilles mellifères – estimée à quelque 1 500 espèces –, sont encore totalement mésestimées, donc occultées.

Des témoins précieux des changements environnementaux

Les collecteurs de miel sauvage ont pourtant un savoir-faire singulier, car trouver les essaims est une entreprise compliquée, voire dangereuse : les abeilles mellifères veillent à jalousement protéger le fruit de leur labeur convoité par tant de prédateurs en quête de sucre. L'enjeu fondamental de l'initiative Sentimiel est ainsi de valoriser et fédérer des groupes de détenteurs d'un savoir naturaliste sur les insectes mellifères et leurs productions. À travers l'observation régulière

de l'activité de ces insectes, ces collecteurs de miel sont des témoins précieux de l'incidence des changements planétaires sur leur environnement.

Leur implication permet d'assurer une veille intertropicale des effets de ces changements sur les abeilles et leurs productions. Peuples chasseurs-cueilleurs et agriculteurs de Bornéo, d'Inde, des régions himalayennes, du bassin du Congo, d'Afrique du Nord et d'Amazonie sont ainsi mobilisés dans une action commune pour renseigner les chercheurs sur les changements constatés lors de leurs collectes de miel ou d'autres produits de la ruche.

En accroissant la visibilité de ces savoirs naturalistes à travers la constitution d'un réseau international s'inspirant des **sciences citoyennes**, l'initiative Sentimiel a l'ambition d'améliorer notre compréhension des conséquences des changements planétaires, et notamment climatiques, sur la biodiversité mondiale, à travers une mise en commun d'observations très précises et très localisées. En outre, ce réseau tente de sortir de leur confidentialité de petites initiatives locales de valorisation d'une apiculture artisanale en leur permettant d'intégrer une structure fédératrice internationale, dont la crédibilité peut leur ouvrir l'accès à des sources de financement et de soutien.



© IRD/S. Carrière

Piétinage des rizières à Madagascar.

Cette pratique masculine impressionnante qui précède la mise en eau de la rizière joue un rôle tant sur le plan agronomique, pour améliorer l'étanchéité de la parcelle, que social.

l'Indien naturaliste ou écologiste. Cette approche puise dans les savoirs des Yanomani du Brésil ou des Aymara de Bolivie, qui reposent sur l'idée d'une totalité sociale régie par un système d'échanges entre sujets humains et non humains. Cette conception s'oppose à l'approche occidentale anthropocentrée, où la problématique d'exploitation ou de préservation de la nature renvoie à une nature-objet, réifiée et coupée de l'humanité. Ces cultures indigènes ne sont ainsi ni ancestrales, ni simplement soumises à d'autres : elles sont créatrices de symboles, de pratiques et de savoirs dans un processus d'hybridation avec les savoirs scientifiques, ainsi qu'avec les idéologies et les normes venues d'Occident.

Encadré 58

Les arbres fontaines d'El Hierro, un modèle pour le système ilien ?

Les pratiques anciennes de récupération de l'eau de pluie assurent encore aujourd'hui l'approvisionnement en eau de l'île aride d'El Hierro. Les travaux de l'IRD ont contribué à la valorisation de ces savoirs locaux, notamment en les conjuguant avec des technologies modernes.

Les premiers habitants d'El Hierro utilisaient l'arbre à pluie, le *garoé*, pour subvenir à leurs besoins en eau douce.

Une ressource précieuse sur ce petit bout de terre aride d'environ 270 km², dans l'archipel des Canaries. Cet arbre légendaire de la famille des lauriers possède en effet la particularité d'agrèger sur ses feuilles les fines particules d'eau qui composent le brouillard. Les gouttes formées étaient alors canalisées et recueillies dans des puits.

Après la grande sécheresse de 1945, les vertus du *garoé* ont été réhabilitées par les gardes forestiers de l'île. L'eau du brouillard a alors été de nouveau recueillie dans les anciens puits creusés avant la colonisation espagnole.

Depuis les années 1960, de nouveaux systèmes de bassins et de canalisations ont été aménagés sous plusieurs dizaines d'arbres.

Fort des échanges avec les professionnels sur place et de l'analyse de ces savoirs, l'IRD a développé des dispositifs nommés « attrape brouillards », constitués de filets tendus sur des structures arborescentes en acier inoxydable. Ces dispositifs visent à recueillir l'eau du brouillard dans les endroits sans arbres, telles les crêtes exposées au vent. Au total, ces installations ne collectent que quelques mètres cubes d'eau par jour. L'impact est donc pour l'instant symbolique, mais il pourrait augmenter.

Depuis, plusieurs projets écologiques se sont développés sur l'île, avec l'aide des pouvoirs publics locaux et de l'Union européenne.

El Hierro est même devenu un symbole de la transition énergétique, alors que l'île s'apprête à devenir 100 % autonome en énergie renouvelable.

© IRD/A. Gioda



Un arbre fontaine d'El Hierro.



Taille de l'arganier
au Maroc.
L'arganeraie est le fruit
de plusieurs siècles
de domestication.

Entre savoirs locaux et sciences : la coproduction des savoirs

Les chercheurs puisent parfois dans ces savoirs traditionnels. Des recherches-actions associent ainsi une phase de recherche à des projets de développement concrets. L'étude de l'arbre à pluie de l'île espagnole d'El Hierro est emblématique de la valorisation de savoirs locaux conjuguée à des connaissances scientifiques (encadré 58). Cet exemple montre aussi comment les pays et les régions qui parviennent à mobiliser des savoirs pertinents – qu'ils soient scientifiques ou autochtones – ont un avantage comparatif pour leur propre développement comme pour la valorisation à l'échelle internationale de leurs compétences.

De nouvelles pratiques de recherche

Le changement climatique induit également de nouvelles pratiques de recherche, qui modifient la nature des relations entre les chercheurs et les détenteurs d'un savoir local. D'objets d'étude, ces derniers sont dorénavant devenus des partenaires de recherche à part entière. Les populations locales et les connaissances qu'elles détiennent doivent en effet être associées très en amont dans l'élaboration des questionnements de recherche ;

elles doivent être impliquées dans l'implémentation des protocoles, la collecte des données, l'exploitation et la propriété des résultats et, enfin, dans leur diffusion sur la scène internationale. Cette implication a par ailleurs le mérite de rendre plus acceptable la nécessaire longue durée des recherches menées à leurs côtés et de définir les termes d'un constant va-et-vient entre recherche fondamentale et recherche appliquée.

L'implication des populations locales dans la recherche peut utilement s'inspirer des programmes de science citoyenne (*Citizen science*) et de recherche-action participative. Sont qualifiés de la sorte des projets de recherche conduits dans les pays du Nord et dans lesquels des volontaires individuels, ou des réseaux de naturalistes amateurs, qui n'ont pas reçu de formation scientifique particulière, exécutent des tâches de recherche par l'observation, le comptage, le recensement ou la saisie de données. On peut tout à fait transposer la démarche de science citoyenne à des détenteurs d'un savoir local sur la nature venant en quelque sorte se substituer au réseau d'amateurs ou au simple citoyen. Des initiatives comme Sentimiel (encadré 57), qui s'appuie sur un réseau de peuples collecteurs de miel, sont encore trop peu nombreuses, mais ont ouvert une brèche prometteuse en faveur d'une contribution plus formelle des savoirs naturalistes locaux dans la compréhension des dynamiques d'écosystèmes complexes, encore mal connues de la communauté scientifique.

Autre exemple de pratiques de recherche innovantes, des inventaires analytiques peuvent être faits sur tous les types de savoirs produits dans une zone donnée. L'IRD et ses partenaires réalisent par exemple une étude sur les villes de Méditerranée, sous l'angle du changement climatique, en examinant des savoir-faire techniques innovants en architecture et en urbanisme (en termes de réponses contre le réchauffement), des pratiques législatives (en matière de contrôle et d'adaptation aux changements) ou des modes d'analyse (systèmes de mesure du climat). Ces savoirs techniques, de régulation sociale ou d'analyse du phénomène peuvent être issus des sphères professionnelles, académiques, mais aussi des savoirs autochtones.

Les politiques éducatives sur le changement climatique

Cette progressive reconnaissance de l'importance des savoirs locaux pour lutter contre le réchauffement climatique a conduit les organisations internationales à s'interroger aussi sur leur mode de diffusion. L'éducation et la formation aux questions climatiques sont devenues des secteurs stratégiques pour tenter de contrôler, à l'échelle internationale, l'émergence de nouvelles postures citoyennes, plus conformes à la nouvelle donne

économique et écologique. Des programmes scolaires mondiaux dédiés au changement climatique ont ainsi été développés ces dix dernières années : ils suggèrent aux États de nouvelles compétences à faire acquérir à leurs jeunes générations, comme savoir prendre des décisions dans un contexte d'incertitude, comprendre les interdépendances climatiques mondiales, maîtriser les « bonnes pratiques », etc.

Ces politiques d'éducation internationales ne sont pas neutres. Elles renvoient aujourd'hui à un modèle spécifique de développement : le développement durable et le capitalisme vert. Mais certains pays rejettent ce modèle au profit d'une autre vision de la modernité : c'est le cas par exemple des États de l'Alliance bolivarienne pour les Amériques (Alba) (encadré 59). Il n'est donc pas certain que les modèles de rationalité et de développement, qui prévalent à l'échelle des politiques d'éducation internationale, aboutissent à une approche concertée de l'enseignement de l'environnement et du changement climatique dans les pays du Sud.

Cette hétérogénéité est visible par exemple sur les modalités de traitement des savoirs autochtones relatifs au climat. D'une manière générale, les organisations internationales prônent la diffusion à l'école des savoirs locaux, considérés comme efficaces dans la lutte contre le changement climatique et ses conséquences, mais les États ont des postures très variées face à cette injonction. Des travaux conduits au Sénégal montrent ainsi que, sur les thèmes environnementaux et climatiques, les responsables éducatifs mobilisent des savoirs locaux en partie reconstruits *ad hoc*, ainsi que des discours religieux. Ces travaux soulignent également que les questions environnementales et climatiques, identifiées comme importées de l'extérieur, sont peu investies par les familles et les responsables locaux. Dans d'autres pays, comme la Bolivie, des études montrent que les enseignants mobilisent sur ces questions un mélange de savoirs scientifiques, indigènes et politiques. En effet, le gouvernement y prône actuellement une vision indigéniste de l'environnement et du climat, qui reconfigure les savoirs autochtones à l'aune du projet politique de refonte du pays vers un autre modèle de société (encadré 59).

Encadré 59

Autres modèles de développement, autres éducations au climat ?

Programmes scolaires
sur le changement climatique
en Bolivie, en 2012.

La Bolivie a lancé une réforme complète de son système éducatif, afin que les jeunes reçoivent un enseignement fondé sur un modèle alternatif de société : le « *vivir bien* ». Ce modèle propose une ontologie biocentrique, où l'être humain n'est qu'une des composantes de la nature. Inspiré par différents courants socialistes, écologistes et indigénistes, ce modèle est censé reposer sur un pluralisme économique, politique et culturel.

Sur le changement climatique, le « *vivir bien* » propose des savoirs qui évitent de se concentrer uniquement sur l'aspect cognitif ou comportemental des connaissances, pour toucher l'individu dans son intégralité autour de quatre clés : savoir, faire, décider et être. « Décider » concerne la sphère politique : le jeune doit par exemple être conscient de l'histoire du changement climatique et des inégalités de responsabilités dans son essor.

« Être » concerne le comportement et, au-delà, la posture intime du jeune au sein d'une vie « en harmonie » avec la nature.

Dans le cadre du projet Save (Savoirs relatifs à l'environnement dans les Andes), des chercheurs des unités LPED/IRD-Cides/UMSA étudient, entre autres, la construction de cette réforme et les problèmes auxquels elle se heurte.

Outre la complexité de reconstruire un nouveau modèle de société et d'écologie politique, sa traduction dans les programmes scolaires et dans la formation des enseignants est un défi pour les politiques éducatives.

La réception du modèle est également très variée, entre les enseignants, les familles urbaines et rurales, etc.

D'autant que ce modèle apparaît parfois comme théorique, le pays ne parvenant pas à s'affranchir d'une économie résolument extractiviste.



© IRD/S. Lewandowski

Lewandowski Sophie, Hernandez Valeria, Gioda Alain,
Cormier Salem Marie-Christine, Dounias Edmond. (2015).

Des savoirs locaux revisités.

In : Reinert M., Janicot Serge (ed.), Aubertin Catherine (ed.),
Bernoux Martial (ed.), Dounias Edmond (ed.), Guégan Jean-
François (ed.), Lebel Thierry (ed.), Mazurek Hubert (ed.),
Sultan Benjamin (ed.), Sokona Y. (pref.), Moatti Jean-Paul
(pref.).

Changement climatique : quels défis pour le Sud ?

Marseille : IRD, 219-231. ISBN 978-2-7099-2168-8