L'extraction du sable au Maroc, de la ressource au produit

Expérience de terrain/retour critique

Sand extraction in Morocco, from natural resource to product

Duncan Driffort

Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/craup/7464>

DOI : 10.4000/craup.7464

ISSN : 2606-7498

Éditeur

Ministère de la Culture

Référence électronique

Duncan Driffort, « L'extraction du sable au Maroc, de la ressource au produit », *Les Cahiers de la recherche architecturale urbaine et paysagère* [En ligne], 11 | 2021, mis en ligne le 20 mai 2021, consulté le 13 janvier 2022. URL : <http://journals.openedition.org/craup/7464> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/craup.7464>

Ce document a été généré automatiquement le 13 janvier 2022.

Les Cahiers de la recherche architecturale, urbaine et paysagère sont mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 3.0 France.

L'extraction du sable au Maroc, de la ressource au produit

Expérience de terrain/retour critique

Sand extraction in Morocco, from natural resource to product

Duncan Driffort

Figure 1. Enrochement de la plage de Mohammédia.

© Duncan Driffort

Figure 2. Érosion d'une corniche à Mohammédia.

© Duncan Driffort

Introduction

- 1 Selon l'Organisation des Nations Unies, 50 milliards de tonnes de sable sont consommées chaque année dans le monde, dont près de 30 millions par le domaine de la construction¹. Dans ce contexte, le Maroc demeure l'un des pays les plus touchés par l'extraction intensive de sable, avec plus de 20 millions de mètres cubes extraits chaque année², afin de fournir le sable nécessaire au mélange d'eau, de gravier et de ciment utilisés dans la fabrication du béton armé. C'est une extraction intensive et peu contrôlée, aux conséquences désastreuses pour l'environnement et le paysage côtier. S'ajoute à ce constat le fait que 60 % de la population marocaine vit sur un littoral³ où se concentrent 80 % des industries et 50 % de la capacité d'accueil touristique⁴, créant une proximité géographique entre les territoires habités et les territoires altérés, ce qui conduit à des situations paradoxales. À ce titre, on peut citer l'exemple de la construction de villas balnéaires pour de nouveaux habitants à Tanger : une population au départ attirée par la beauté du paysage côtier se retrouve dans une situation inédite, où elle assiste, impuissante, à la disparition des plages, dont le sable est puisé afin de construire les bâtiments dont elle a fait préalablement l'acquisition⁵.
- 2 Partant de l'analyse de ces faits, le présent article a pour objet de mettre au jour les différentes formes de conflits que pose l'extraction du sable au Maroc, ainsi que les diverses formes d'altérations que ce processus impose à un territoire pourtant considéré comme un « bien public », expression entendue ici dans le sens que lui donnent les géographes Jacques Lévy et Michel Lussault, à savoir un bien qui

« n'appartient pas à un groupe, personne n'en est propriétaire, sinon la société dans son ensemble⁶ ».

- 3 Au-delà des statistiques de l'Organisation des Nations Unies, peu d'informations factuelles existent dans le domaine public sur la réalité du cas marocain et encore moins de travaux scientifiques sur les pratiques d'extraction du sable. Pour éclairer cette question, deux enquêtes de terrain ont été conduites en septembre 2019⁷, l'une à Casablanca, l'autre à Mohammédia, auprès de professionnels de la construction. Furent interviewés en particulier un ingénieur, Mohamed Maliki, actuellement en charge de la tour de Casa-Port, un architecte en charge de projets de villas (qui a souhaité conserver l'anonymat), l'urbaniste Olivier Toutain et le géologue Youssef Zehrouni (enseignant à la faculté Ben M'sik de Casablanca) qui a apporté un regard technique sur l'extraction du sable. Ces témoignages sont complétés par une rencontre avec la militante Nadyia Hmaity, qui a permis de contextualiser les informations recueillies à travers un cas d'étude spécifique : la construction du lot 283 sur une plage de Mohammédia, qui a fait l'objet de nombreuses contestations de la part de la population locale. À ces entretiens se sont ajoutées des visites de terrain, afin de documenter le phénomène d'érosion des plages et l'apparition de constructions qui, désormais, se retrouvent en bordure de l'estran.
- 4 Dans la lignée des travaux d'Armelle Choplin sur le ciment en Afrique, pour qui « le ciment lie aussi de manière métaphorique enjeux politiques, choix économiques, pratiques sociales et questions environnementales⁸ », la question du sable est ici abordée selon deux aspects : d'une part, comme élément constitutif du paysage dunaire considéré comme un bien public, et d'autre part, comme produit commercialisé pour la constitution du béton armé. L'étude porte ainsi sur les formes de tension qui résultent de ces deux conceptions : l'une valorise l'« usage » du sable comme élément du paysage naturel, à valeur à la fois historique, géographique et culturelle, et l'autre prône la valeur « d'échange » qui inscrit la ressource dans une logique de marchandisation⁹.

Figure 3. Carte du Maroc.

Source Google Earth. Document modifié par l'auteur

Figure 4. Le lot 283 à Mohammédia, septembre 2019.

© Duncan Driffort

Le lot 283 : la destruction d'un bien public face à la protestation des habitants

- 5 Lors de ma première visite à Mohammédia, un chantier à quelques mètres du rivage ayant très largement entaillé la dune de plusieurs mètres de hauteur attira immédiatement mon regard. Passé cette étape d'observation, j'appris que le chantier avait fait l'objet d'une forte opposition de la part des populations locales, mais qu'il avait malgré tout abouti, en dépit de la controverse qu'il avait suscitée.
- 6 Le chantier, situé sur le lot 283, correspond à un projet de résidence qui a débuté le 8 septembre 2015, alors qu'un permis de construire a été délivré sur la plage Monica de Mohammédia pour neuf bâtiments à installer sur un site alors composé de dunes « grises » – des formations dunaires « fixées » par les plantes littorales endogènes, ce qui leur permet de résister à l'assaut des vagues en hiver¹⁰. Ce chantier met en lumière certaines facettes du processus de construction sur le littoral marocain et notamment la perte de souveraineté des habitants sur les transformations de leur environnement. Dans ce cas précis, le bien public est la plage et ses dunes, une ressource paysagère immatérielle dont le garant est censé être l'État, à qui il revient d'en assurer la protection selon la Loi n° 81-12 du 15 juillet 2015 relative au littoral.
- 7 La réalité montre cependant que la dune est perçue de différentes manières selon les acteurs concernés. Deux positions s'affrontent : d'un côté, celle des habitants, qui veulent préserver des dunes qu'ils considèrent comme un patrimoine et comme appartenant au domaine public, et de l'autre, celle des promoteurs, qui l'envisagent comme un terrain riche d'une ressource exploitable et sur laquelle ils seraient libres d'intervenir. Nadia Hmaity¹¹, militante écologiste et représentante de l'association des habitants du quartier limitrophe de La Siesta, s'est rapidement opposée à la construction des neuf villas aux côtés des 176 habitants du quartier¹², pour qui les dunes représentent une ressource précieuse chargée de mémoire :

Mon histoire avec la dune, c'est que c'était un endroit magique, naturel, où il y avait des oiseaux, des reptiles. C'était un dépaysement dans une ville très polluée. [...] Et, un jour, on l'enlève comme ça. La population de Mohammédia, tous les amoureux de la dune l'ont vécu comme un viol. On ne peut pas autoriser la disparition de quelque chose qui s'est construit sur des milliers d'années, où les habitants de la région ont leurs habitudes, juste parce que quelqu'un est arrivé à soudoyer un homme politique pour rendre la zone constructible¹³.
- 8 Face à une forte opposition de la société civile, le gouverneur de Mohammédia, Ali Salem Chegaf, a commandité une étude sur le statut de la construction, qui a néanmoins débouché sur une autorisation de poursuite des travaux à partir du 5 avril 2016¹⁴. Cette autorisation apparaît en contradiction avec plusieurs articles de la Loi littoral 81-12. L'article 15¹⁵, par exemple, interdit de construire à moins de 100 mètres de la ligne côtière, alors que les constructions du lot 283 se trouvent à 30 mètres de cette ligne. Ou encore, l'article 29¹⁶, précise que « le libre accès au rivage de la mer et le passage le long de ce rivage constituent un droit pour le public ». Or, au terme de l'aménagement, les nouvelles constructions viennent entraver l'accès au rivage sur 120 mètres de long. On peut conclure que l'État n'a pas respecté la législation en vigueur et a ainsi failli à son rôle de garant de la protection du littoral.
- 9 Un travail comparatif des photos satellites d'avant et après les travaux a permis de constater que la dune a complètement disparu suite à la construction des neuf villas. Il

faut ici souligner que la moitié du sable commercialisé au Maroc provient d'extractions illégales, ce qui correspond à 10 millions de mètres cubes par an¹⁷, la plupart du temps extraits de manière clandestine sur la plage. L'hypothèse d'une utilisation directe du sable composant la dune dans la construction a également été soulevée par Nadia Hmaity :

Ils construisent sur le sable lui-même, et donc peuvent très bien se servir. Sincèrement, moi je ne donne pas cher de l'honnêteté ni de nos architectes, ni des maîtres d'ouvrage, parce que s'ils ont besoin de sable, ils ne vont pas aller chercher très loin.

- 10 Sur ce point, l'ingénieur du projet Casa-Port, Mohamed Maliki, confirme que le sable trouvé sur un chantier peut être directement employé dans la construction :

[l'entreprise] TGGC¹⁸ est en train de faire un terrassement pour un projet [...] et elle a trouvé du sable qu'elle a voulu utiliser. On le passe donc par le laboratoire pour vérifier s'il est bon, puis on le fait certifier ; c'est une procédure simple à mettre en place¹⁹.

Figure 5. Modélisation des dunes bordières avant et après la construction du lot 283.

© Duncan Driffort

- 11 Outre qu'elle défigure le paysage du littoral, l'utilisation non encadrée du sable aggrave l'obsolescence des constructions : bien souvent, celui-ci n'est ni lavé, ni trié, et il est ainsi courant qu'il contienne du sel et des matières organiques. Le géologue marocain Youssef Zerhouni expose les différentes pathologies physiques consécutives à l'usage de ce sable illégal dans la construction. C'est notamment le cas de l'ettringite – une réaction chimique du sel sur le ciment – qui est à la source d'un gel qui fait gonfler le béton jusqu'à son éclatement et la détérioration des armatures. Selon Youssef Zerhouni, « une grande quantité peut influencer, voire stopper le durcissement et la prise de la pâte, provoquant des chutes graves de résistance du béton ». Lors de mes visites, les conséquences de ce phénomène étaient visibles sur plusieurs hôtels désaffectés de Mohammédia, aujourd'hui à l'abandon, parce que victimes de ces dégradations alors qu'ils sont d'une facture relativement récente.

Figure 6. Villas de Mohammédia soumises à l'étréngite, novembre 2019.

© Duncan Driffort

- 12 L'exemple du lot 283 montre bien que ce modèle de construction altère un paysage et dépossède les habitants de leur appartenance à un lieu qu'ils ne peuvent plus défendre, même en s'appuyant sur la législation en vigueur. Si ce cas d'étude illustre avec force les dérives d'une production incontrôlée des villas balnéaires, il convient d'ajouter que cette situation n'est malheureusement pas un cas isolé au Maroc.

L'extraction du sable et les conséquences de deux modèles de production : le dragage et l'extraction illégale

- 13 Au Maroc, il existe dans le monde de la construction deux principaux modes d'extraction du sable en vue de sa commercialisation : le dragage et l'extraction illégale à même les plages. Si cette dernière accentue l'épuisement des ressources, le dragage légal, encadré par la société Drapor²⁰, n'est pas sans conséquences néfastes sur l'environnement et la légalité de ce processus d'extraction n'est pas garante d'une gestion raisonnée des ressources.
- 14 Le dragage est un système d'extraction du sable qui s'opère grâce à un bateau, la « drague », qui aspire le sable des fonds marins à l'aide d'une élinde, un conduit aspirant l'ensemble des granulats²¹. Cette opération permet de réceptionner le « tout-venant », à savoir l'eau, le sable et tous les éléments (dont la faune et la flore) présents dans le périmètre d'aspiration. Le surplus est alors évacué, soit par la cale nommée la « déverse », située au fond du navire, soit par la surverse, qui rejette par débordement le contenu non désiré. Ce contenu, dit « panache turbide », se répand alors autour du

bateau. L'extraction encadrée par la loi permet certes une gestion plus maîtrisée de la ressource, ce qui peut parfois conduire à la fermeture d'exploitations par les autorités publiques, comme ce fut le cas de celle de l'embouchure de l'oued Sebou, dont le permis n'a pas été renouvelé²². Néanmoins, les modalités du dragage ont des conséquences importantes sur l'écosystème halieutique. Le premier impact est la destruction par aspiration de la faune et de la flore présentes sur le lieu d'extraction : les travaux de dragage de matériaux marins peuvent entraîner une réduction de 30 à 70 % de la diversité des espèces, et de 40 à 95 % du nombre d'individus, et autant pour la biomasse des communautés benthiques. En outre, le « panache turbide » répand la pollution accumulée dans le sous-sol marin, ce qui contribue à l'asphyxie du milieu ambiant.

- 15 À l'échelle du littoral, le dragage modifie considérablement les mouvements morpho-sédimentaires du sous-sol marin²³. En effet, les zones d'excavations induites par le dragage sont progressivement renflouées par du sable normalement inscrit dans un cycle écosystémique de régénération du littoral. Ainsi, le trait de côte recule, ce qui impacte directement les dunes et les habitations présentes à proximité. À ce titre, nous pouvons notamment faire référence à l'embouchure de l'oued Sebou, qui a connu un recul du trait de côte de 4 mètres par an, entre 1997 et 2007, dans une zone de dragage intensif²⁴. Un exemple qui montre que le dragage reste un mode d'extraction du sable aux conséquences durables sur l'écosystème – et cela malgré son encadrement institutionnel.

Figure 7. Évolution d'une plage d'Essaouira au Maroc entre 2003 et 2019.

Source Google Earth. Document modifié par l'auteur

- 16 L'extraction illégale, quant à elle, se fait de manière informelle sur l'ensemble du littoral marocain²⁵. Pour y parvenir, les exploitants opèrent dans des zones reculées, la nuit ; ils ne déclarent pas l'extraction et ne payent donc pas de taxe. L'extraction se fait à même la plage, avec des camions bennes que remplit clandestinement une population locale sans emploi. Les chercheurs Mahamadou Bahari Ibrahim, Isoufou Maman et Moussa Malab Abdou ont montré que cette pratique très répandue ne se limite pas seulement au Maroc, comme le montre l'exemple du Niger :

Selon les termes du contrat, les producteurs versent aux propriétaires terriens une somme forfaitaire pour chaque chargement de camion, mais ne payent ni la taxe d'exploitation, ni les redevances d'autorisation auprès des autorités²⁶.

- 17 Comme le déclare l'architecte de Dar Bouazza, évoquer l'extraction illégale du sable demeure un sujet particulièrement sensible : « C'est limite tabou ! [...] On peut parler du lieu de l'exploitation, de la carrière en elle-même, ou du coût qui a augmenté ou baissé. [...] On ne peut pas parler des propriétaires²⁷ ». Dans son documentaire *Le sable, enquête*

sur une disparition²⁸, le reporter Denis Delestrac éclaire rapidement les raisons de ce silence, lorsqu'il filme des enfants employés à faire des allers-retours avec des sacs remplis de sable, entre une plage de Tanger, devenue minérale sous l'effet de l'extraction intensive, et les camions prêts à partir vers des chantiers de construction.

- 18 Cette « course au sable » est exacerbée dans les années 2000 par le lancement d'un programme de développement touristique, le « plan Azur²⁹ », qui prévoyait dès 2001 l'afflux de 10 millions de touristes à l'horizon 2010, grâce à la création de six cités balnéaires : « Saidia en Méditerranée, Lixus près de Larache, El Haouzia près d'El Jadida, Mogador près d'Essaouira, Taghazout près d'Agadir³⁰ ». Aujourd'hui, force est de constater que la plupart des plages de ces sites sont désormais très fortement érodées. L'ampleur des conséquences du pillage du sable se repère aisément sur les plages de Larache, qui en gardent une trace indélébile : initialement composées d'imposantes dunes qui dépassaient les 60 mètres de hauteur³¹, le site a été vidé de son sable, laissant apparaître la sous-face rocheuse. Des recherches quantitatives menées au Sénégal dans le domaine de l'extraction clandestine constatent un ordre de grandeur des volumes extraits de 7 300 mètres cubes de sable par semaine avec un recul du trait de côte de 15 mètres par an³² ! Ces exemples dramatiques montrent l'ampleur d'un phénomène que le gouvernement marocain favorise indirectement à travers la politique touristique.

Conclusion : une mise à distance qui détruit le territoire

- 19 Le cas d'étude exposé dans ce carnet de terrain atteste d'un fait culturel majeur : dès lors qu'une ressource naturelle est insérée dans un système de production, une mise à distance s'opère au regard des diverses valeurs qu'elle avait pu incarner jusqu'alors dans la société. Elle n'est plus considérée comme la constituante d'un écosystème, d'un paysage, d'un mode de vie – et donc d'un bien public –, mais devient un produit à la seule valeur marchande, inséré dans un système de production.
- 20 Le cas du sable au Maroc met en exergue le problème contemporain que rencontre la gestion des ressources à travers la confrontation entre les logiques de constitution « durable » d'un territoire et celle relevant d'économies à court terme de la construction et de la promotion immobilière. Le territoire des zones côtières que nous avons étudiées n'est plus pensé comme un territoire habité, mais réduit à un état de marchandise. Comme le résume Alberto Magnaghi dans un autre contexte, le territoire passe de l'état de « sujet » à celui d'objet et de « support technique³³ », et c'est pourquoi il convient aujourd'hui de revenir à un rapport de « coévolution » entre les « établissements humains » et le « milieu ambiant », afin de permettre une gestion durable des richesses matérielles et symboliques que porte en elle chacune des localités³⁴. Au Maroc, de nos jours, c'est tout le contraire qui se produit : le sable est une ressource insérée dans un circuit qui en a fait une marchandise, selon un processus qui la déconnecte de son écosystème d'origine. L'absence de conscience du fait que le sable est un élément essentiel de l'écosystème contribue à son utilisation distanciée – une distance à la fois géographique et psychologique de l'utilisateur, face à l'impact de sa consommation.

Figure 8. Plage de Mohammédia, septembre 2019.

© Duncan Driffort

Figure 9. Tas de sable sur un chantier à Dar Bouazza, septembre 2019.

© Duncan Driffort

- 21 Considérer le sable comme un produit séparé de sa localité rend alors les habitants du territoire tributaires d'un modèle qui accentue la séparation entre le territoire d'extraction et l'utilisateur, comme cela a été vérifié durant les enquêtes de terrain, au cours d'une discussion avec un architecte de Dar Bouazza au sujet de la légalité des carrières dont il utilisait le sable : « Je ne sais pas [si cela est légal], car c'est très loin du

lieu où je construis ; Essaouira et même Kénitra sont relativement loin³⁵. » Revenant au propos d'Alberto Magnaghi, on constate que la déconnexion de plus en plus forte entre les habitants d'un territoire et les lieux d'extraction fournissant la matière mobilisée dans les chantiers, freine la capacité de ces habitants à « s'autodéterminer ». Par autodétermination, on entend la réappropriation d'un territoire et de ses composants par les personnes qui l'habitent :

Le lieu n'appartient pas de droit aux habitants historiques ou aux puissances économiques locales, mais il appartient à qui en prend soin³⁶.

- 22 Ainsi, le modèle de production de l'architecture au Maroc a transformé la ressource en un produit marchand. En résulte une dichotomie de la relation essentielle entre l'acte d'habiter un territoire et celui d'en mobiliser ses richesses. Si les habitants ont une responsabilité collective, alors le sable devrait être considéré comme un bien collectif, un bien public. Cela met toutefois en exergue le statut de cette ressource en tant que bien commun. Dès 1968, Garrett Hardin montre que l'accès commun à une ressource conduit à sa surexploitation³⁷. Bien que l'extraction du sable au Maroc soit encadrée par la Loi littoral 81-12³⁸, il semble impossible de contrôler de manière permanente les 3 500 kilomètres de côtes marocaines, et le sable est extrait dans la mesure de sa disponibilité en tant que produit à valeur marchande. Il est à ce titre un bien dit « rival » : l'apparition de nouveaux consommateurs vient altérer sa disponibilité³⁹. Dès lors, le sable devient une marchandise et il est détaché des logiques de protections associées à un bien public. Le phénomène est mis en évidence par le professeur de droit public Alberto Lucarelli, lorsqu'il souligne l'importance de considérer l'eau comme un bien public :

Il s'agit d'un cadre permettant, premièrement l'utilisation de l'eau pour un usage public, d'intérêt général, sans oublier l'obligation et le devoir de protéger cette ressource, de plus en plus limitée, et deuxièmement l'utilisation des mêmes critères équitables de solidarité⁴⁰.

- 23 La « tragédie des biens communs⁴¹ » – pour reprendre l'expression de Garrett Hardin – est l'expression du conflit entre une ressource commune et la convoitise individuelle d'acteurs détachés de l'intérêt général. La finitude de la ressource conduit aujourd'hui à réinterroger le rapport entre liberté d'agir et développement – un développement qui dépend de la consommation de matières premières. Dans ce sens, il paraît aujourd'hui essentiel de resituer la pratique architecturale au sein de son contexte environnemental critique. Cette conscience permet de chercher des solutions en prise avec le réel, pour ne pas tomber, comme le dit Pierre Charbonnier, dans une pratique qui dérive vers une « écologie autoritaire » ou une « liberté sans lendemain⁴² ».

NOTES

1. United Nations Environment Programm, « Sand and Sustainability: Finding new solutions for environmental governance of global sand resources », fév. 2019, [en ligne] <https://owncloud.unepgrid.ch/index.php/s/ck7D7KmsBlTbYM4#pdfviewer>, consulté le 10 sept. 2020.

2. *Ibid.*

3. Sanaa Nakhli, « Pressions environnementales et nouvelles stratégies de gestion sur le littoral marocain », *Revue géographique des pays méditerranéens*, pp. 31-42, [en ligne] <https://doi.org/10.4000/mediterranee.4996>, consulté le 5 déc. 2020.
4. Ministère de l'Énergie, des Mines et de l'Environnement, département de l'Environnement, « Littoral », Royaume du Maroc, [en ligne] <http://www.environnement.gov.ma/fr/zones-cotieres/116-theme/zones-cotieres>, consulté le 5 déc. 2020.
5. Denis Delestrac, *Le sable, enquête sur une disparition*, reportage ARTE, 20 mai 2013, 80 min.
6. Jacques Levy et Michel Lussault, *Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés*, Paris, Belin, 2013, p. 127.
7. Cette étude s'appuie sur un mémoire de master réalisé à l'école d'architecture de Paris-Val-de-Seine, soutenu en février 2020, sur l'utilisation du sable au Maroc dans le domaine de la construction. Ce mémoire a été poursuivi par un PFE en mention recherche qui analyse la place des ressources secondaires face aux ressources primaires. Ces deux travaux furent réalisés sous la direction de Sandra Parvu, architecte et docteur en étude urbaine.
8. Armelle Choplin, *La vie du ciment en Afrique, matière grise de l'urbain*, Genève, MétisPresses (Vues d'ensemble Essais), 2020, p. 34.
9. *Ibid.*, p. 30.
10. « Dunes grises », *Aquaportail* [en ligne] <https://www.aquaportail.com/definition-10475-dune-grise.htm>, consulté le 2 sept. 2020.
11. Nadia Hmaity est une militante écologiste et féministe, mais aussi membre de la Commission nationale de la gestion intégrée du littoral. Elle est également enseignante en communication et marketing. Nadia Hmaity, entretien, 23 novembre 2019.
12. Salaheddine LEMAIZI, « À Mohammédia, le béton chasse les dunes », *Les Eco.ma*, 23 juin 2016, [en ligne] <https://leseco.ma/decryptages/347-enquete/47257-a-mohammedia-le-beton-chasse-les-dunes.html>, consulté le 3 sept. 2020.
13. Nadia Hmaity, *op. cit.*
14. « Le nouveau plan d'aménagement de Mohammedia fortement contesté », *Le Matin*, 31 oct. 2012 à 14 h 01, [en ligne] https://lematin.ma/journal/2012/Urbanisme_Le-nouveau-plan-d-amenagement--deMohammedia-fortement-conteste-/173471.html, consulté le 3 sept. 2020.
15. Projet de loi 81-12 relative au littoral, ministère de l'Énergie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, Royaume du Maroc, adoptée le 16 juillet 2015, *Bulletin officiel*, n° 6404, 15 oct. 2015, chap. III, section n° 1, art. 15.
16. *Ibid.*
17. *Ibid.*
18. TGGC est une entreprise de gros œuvre marocaine, voir le site officiel de TGGC, [en ligne] <https://www.tgcc.ma/corporate/a-propos/>, consulté le 3 sept. 2020.
19. Mohamed Maliki, entretien, sept. 2019.
20. Voir le site officiel de la Société Drapor, [en ligne] <http://www.drapor.com/index.php/l-entreprise-drapor/presentation-drapor>, consulté le 14 sept. 2020.
21. IFREMER, « Techniques d'extraction », *Géosciences marines*, [en ligne] <https://www.ifremer.fr/gm/Comprendre/Soutien-a-la-puissance-publique/Les-granulats-marins/Granulats-marins/Techniques-d-extraction>, consulté le 14 sept. 2020.
22. Mohamed Badrane, « Drapor dans l'incertitude », *Aujourd'hui le Maroc*, 14 mars 2018, [en ligne] <https://aujourd'hui.ma/actualite/drapor-dans-lincertitude>, consulté le 14 sept. 2020.
23. Mounir Hakkou, Aïcha Benmohammadi, Bruno Castelle, Xavier Bertin, Mustapha Labraimi, Ahmed El Hassani, Mostapha Layachi, « Perspectives d'optimisation technique de la gouvernance environnementale des activités du dragage du sable marin au Maroc », *Bulletin de l'Institut Scientifique*, Rabat, section Sciences de la Terre, n° 37, 2015, [en ligne], <http://www.israbat.ac.ma/wp-content/uploads/2016/09/Manuscrit%20BIS.ST.22-14%20v.%20finale.pdf>, consulté le 14 sept. 2020.

24. *Ibid.*

25. Voir notamment le site d'information Coastal Care, un site qui répertorie et publie l'ensemble des dégradations relatives au littoral : [en ligne] <https://coastalcare.org/?s=maroc>, consulté le 9 oct. 2020.

26. Mahamadou Bahari Ibrahim, Isoufou Maman, Moussa Malab Abdou, « Impacts environnementaux et socioéconomiques de production des granulats (sable et gravier) de la plaine alluviale du fleuve Niger à Niamey », *Annales de l'Université de Moundou*, Série A, faculté des Lettres, Arts et Sciences humaines, Vol. 6 (1), oct. 2019 [en ligne] http://aflash-revue-mdou.org/wp-content/uploads/2019/12/10-Bahari_et_al_182-199.pdf, consulté le 14 sept. 2020.

27. Kaf Kamal, entretien personnel, Casablanca, 2019.

28. *Op. cit.*

29. Khaddouj Zerhouani, « Les étapes du plan Azur », *Archimedia*, 15 sept. 2009, [en ligne] <http://www.archimedia.ma/avis-paroles-dexperts/architecture-et-patrimoine-/864-les-etapes-du-plan-azur>, consulté le 14 septembre 2020.

30. S. Nakhl, « Pressions environnementales et nouvelles stratégies de gestion sur le littoral marocain », *Méditerranée, revue géographique des pays méditerranéens*, 2010, p. 5, [en ligne] <https://journals.openedition.org/mediterranee/4996>, consulté le 14 sep. 2020.

31. Ghalia Kadiri, « Au Maroc, les marchands de sable dépouillent les plages. Des filières légales et clandestines se disputent le sable nécessaire à la confection du béton. Le trafic est tel que des plages entières sont menacées de disparition », *Le Monde*, 23 nov. 2017, mis à jour le 28 novembre 2017, [en ligne] https://www.lemonde.fr/afrique/article/2017/11/23/au-maroc-les-marchands-de-sable-depouillent-les-plages_5218910_3212.html, consulté le 14 sept. 2020.

32. Cesaraccio Marcella, Thomas Yves-François, Diaw Amadou-Tahirou, Ouegnimaoua Leida, « Impact des activités humaines sur la dynamique littorale : prélèvements de sables sur le site de Pointe Sarène, Sénégal (Sarène Point beach, Senegal) », *Géomorphologie : relief, processus, environnement*, janv.-mars, vol. 10, n° 1. pp. 55-63, [en ligne] <https://doi.org/10.3406/morfo.2004.1199>, consulté le 14 sept. 2020.

33. Alberto Magnaghi, *La biorégion urbaine, petit traité sur le territoire bien commun*, Paris, Eterotopia, (Rhizome) France, 2014, p. 13.

34. *Ibid.*

35. Kaf Kamal, entretien personnel, Casablanca, 2019.

36. Alberto Magnaghi, *La biorégion urbaine...*, *op. cit.*, p. 151.

37. Garrett Hardin, *The tragedy of the commons*, *Science*, n° 162, 1968, pp. 1243-1248.

38. Département de l'Environnement, « Adoption de la loi n° 81-12 relative au littoral par le parlement », Ministère de l'Énergie, des Mines et de l'Environnement, [en ligne] <http://www.environnement.gov.ma/fr/134-actualites/1013-adoption-de-la-loi-n-81-12-relative-au-littoral-par-le-parlement>, consulté le 9 nov. 2020.

39. Jacques Lévy et Michel Lussault, *op. cit.*

40. Alberto Lucarelli, « IV. La nature juridique de l'eau entre bien public et bien commun », *Annuaire des collectivités territoriales*, t. XXX, numéro thématique « Les enjeux de la gestion locale de l'eau », 2010, pp. 87-98, [en ligne] https://www.persee.fr/doc/coloc_2111-8779_2010_num_30_1_2138, consulté le 20 sept. 2010.

41. Garrett Hardin, « The tragedy of the commons », *Science*, n° 162, 1968, pp. 1243-1248.

42. Pierre Charbonnier, *Abondance et liberté, une histoire environnementale des idées politiques*, Paris, La Découverte, 2020, p. 21.

RÉSUMÉS

Selon un rapport de 2017 de l'Organisation des Nations Unies, le sable est la deuxième ressource la plus consommée dans le monde après l'eau, dont plus de la moitié de l'extraction concerne le domaine de la construction. Dans ce contexte, cet article propose une étude des pratiques d'extraction incontrôlées du sable au Maroc, à partir de deux enquêtes de terrain réalisées à l'automne 2019. Pour ce faire, le sable est abordé à travers deux entrées d'analyse : d'une part, comme élément constitutif du paysage dunaire considéré comme un bien public, et, d'autre part, comme produit commercialisé pour la constitution du béton armé. Dans cette optique, cette recherche aborde dans un premier temps l'altération du littoral par la construction de bâti à Mohammédia, pour ensuite analyser les conséquences relatives à l'extraction du sable. Dans un contexte où l'architecture est de plus en plus envisagée à travers un prisme environnemental, l'article cherche à comprendre dans quelle mesure notre relation aux ressources impacte le territoire entendu comme un bien public.

According to a United Nations report published in 2017, sand is the world's second most extracted resource after water, over half of which being consumed by the construction industry. In this context, this article examines Morocco's uncontrolled sand extraction on its coastlines, suggesting a critical point of view of resources that are considered as product through two on-the-ground surveys conducted in September 2019. To do this, sand is discussed through two input analyses: as a constitutive element of dune landscapes considered a public good and as a commercialized product oriented to make armed-concrete. With this aim in mind, this research first analyzes littoral alterations due to construction in Mohammédia, then shifts its point of view towards sand extraction and its consequences on the coastline. In a context in which architecture is increasingly viewed through an environmental lens, this article tries to understand to what extent the relationship between resources and society impacts territories that are considered a public good.

INDEX

Mots-clés : Ressources, Modèles, Production, Existant, Matière, Sable

Keywords : Resources, model, production, pre-existing, material, sand

AUTEUR

DUNCAN DRIFFORT

Duncan Driffort est architecte, diplômé de l'école d'architecture de Paris Val-de-Seine. Après avoir réalisé un mémoire sur l'extraction du sable et ses conséquences sur le territoire au Maroc, il a poursuivi sa réflexion sur les ressources dans le cadre du projet de fin d'études en mention recherche réalisé en collaboration avec Antoine Leriche. La réhabilitation de l'architecture moderne est aujourd'hui au cœur de ses préoccupations, dans une volonté de préserver un patrimoine tout en économisant des ressources primaires.
duncan.driffort@paris-valdeseine.archi.fr