



HAL
open science

À la découverte d'une Réserve de Biosphère : Mapimí au cœur du désert de Chihuahua (Mexique)

Alexandra Angeliaume-Descamps, Gérard Briane, Victor Reyes, Marie-Zoé Wurtz

► To cite this version:

Alexandra Angeliaume-Descamps, Gérard Briane, Victor Reyes, Marie-Zoé Wurtz. À la découverte d'une Réserve de Biosphère : Mapimí au cœur du désert de Chihuahua (Mexique). *L'Ordinaire des Amériques*, 2019, Inégalités environnementales dans les Amériques, coin des curiosités, 225, pp.56. hal-02535697

HAL Id: hal-02535697

<https://hal.science/hal-02535697>

Submitted on 7 Apr 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



L'Ordinaire des Amériques
Coin des curiosités

A la découverte d'une Réserve de Biosphère : Mapimí au cœur du désert de Chihuahua (Mexique)

Alexandra Angélique-Descamps, Gérard Briane, Victor Reyes et Zoé Wurtz



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/orda/5528>

ISSN : 2273-0095

Éditeur :

IPEAT, Université Toulouse - Jean Jaurès

Ce document a été généré automatiquement le 11 janvier 2020.

A la découverte d'une Réserve de Biosphère : Mapimí au cœur du désert de Chihuahua (Mexique)

Alexandra Angélique-Descamps, Gérard Briane, Victor Reyes et Zoé Wurtz

- 1 Le rison se décompose en 1 texte introductif et 7 planches de photos par thèmes illustrant le texte

Texte

- 2 Issu du Programme Biologique International de l'UNESCO de 1971¹, le programme MaB (Man and Biosphère) donne naissance à un réseau mondial qui a pour but de tester des sites de Développement Durable et d'apprentissage par l'échange - les Réserves de Biosphère (RB) -, pour « Etudier et faire connaître des voies de développement humains respectueux des ressources naturelles ». Les premières réserves voient le jour en 1976. Il s'agit de zones peuplées où sont développées des actions de recherche et de formation en faveur d'un Développement Durable. Plusieurs grands congrès établissent et régissent les fondements de ces formes d'espaces protégés : en 1984 le Congrès de Minsk, en 1995 le Congrès de Séville, en 2008 le 3^e Congrès de Madrid et en 2016 le 4^e Congrès de Lima introduisant les RB marines et les RB urbaines. Actuellement, on dénombre 686 RB dans le monde dans 122 pays (UNESCO, 2018), dont 130 dans 21 pays d'Amérique latine et des Caraïbes. Aujourd'hui le Mexique qui figure parmi les 5 pays du monde présentant la plus grande biodiversité compte 45 réserves de biosphère² directement intégrées dans sa politique de gestion des espaces protégés (au même titre que les Parc Nationaux), mais son implication dans le concept et sa mise en œuvre vont bien au-delà...
- 3 Le Mexique a joué un rôle essentiel dans l'histoire du programme MAB en introduisant dès 1974 l'idée de « développement de réserves pour les hommes » et l'émergence de « *la Propuesta Mexica* ». Longtemps ont prévalu les parcs à forte biodiversité et excluant

les populations. Au cours des années 1970 émerge une nouvelle forme d'aire protégée, habitée, qui cherche à concilier la présence de l'homme et de la nature avec une gestion soutenable des ressources. Ce concept est initié par Gonzalo Halffter, chercheur à l'INECOL, *Instituto de Ecología* du Mexique, qui est par ailleurs le « père fondateur » des Réserves de Biosphère au Mexique et plus particulièrement de l'origine des deux premières réserves du territoire : Mapimí et La Michilla.

- 4 La Réserve de Mapimí voit le jour suite à un évènement insolite : en 1970 une capsule militaire américaine chute dans le cœur du désert de Chihuahua, donnant naissance au Mythe de la « *Zona del Silencio* ». Cette zone est en effet identifiée comme le siège d'activités paranormales et serait le cœur d'anomalies magnétiques ; des phénomènes étranges qui ont donné libre cours aux croyances les plus diverses et attirés une fréquentation abondante, désordonnée et dégradante pour l'environnement. Cette période est associée à l'arrivée de convois américains, d'allées-et-venues, à un extractivisme extrême lié à une fréquentation sauvage et débouche sur la prise de conscience de la dégradation environnementale générée et la volonté de protéger le site, puis sur la mise en place de la réserve et le développement de l'écotourisme. La tortue du désert - *Gopherus flavomarginatus* - en deviendra le symbole emblématique. Ce reptile d'origine marine ayant vécu une longue adaptation est en effet particulièrement menacé du fait du prélèvement de sa carapace pour réaliser des objets d'ornement, de la consommation de sa chair ou tout simplement de son utilisation comme animal d'agrément.
- 5 La région de Mapimí, bien que située au cœur du désert Chihuahuense, a connu une histoire riche dont témoignent les peintures rupestres, traces des premiers habitants ou les pointes de flèches égarées dans les sables. Les indiens Tobosos, Cocoyomes, Tepehuanes ou Irritila sillonnèrent ces terres désertiques. Mais c'est la colonisation espagnole qui va entraîner un peuplement sédentaire au cœur du *bolsón seco de Mapimí*³. Entre le XVI^e et le XIX^e siècle, la région "chichimèque" est progressivement peuplée : les *Haciendas* et les mines se développent avec un élevage équin à destination des mines mais ces activités restent extensives en raison de la présence indienne. Au début du XIX^e, les Apaches et les Comanches, mis sous pression par la colonisation du Texas, appuient les révoltes des populations indigènes locales par des incursions à partir du nord. Pendant tout le siècle, les Comanches en particulier, sillonnent le *bolsón* pour voler le bétail des *Haciendas* et fuir les troupes militaires qui les pourchassent ralentissant la colonisation générale de la région. Vers 1850 à la mort du chef indigène Patule Grande, les *Haciendas* s'installent plus durablement développant un élevage extensif de chevaux et de mules destinées à transporter les charges de minerais, mais aussi à construire les canaux pour conduire l'eau nécessaire au fonctionnement des mines d'or, d'argent et de cuivre. C'est aussi à cette époque que s'implantent les premières exploitations salines. La Révolution Mexicaine laissera aussi quelques traces dans l'histoire locale, il se dit que l'Empereur Maximilien y aurait caché son trésor au cours de sa fuite ou encore que Pancho Vila y aurait séjourné.
- 6 A partir des années 1960 des changements notables s'initient : l'élevage se diversifie avec de nouveaux arrivants originaires de Chihuahua, Durango ou Zacatecas qui introduisent l'élevage bovin extensif et de nouvelles formes de propriétés - collectives - apparaissent : les *éjidos*. La notion d'*éjido* est une spécificité mexicaine. L'*éjido* correspond à une forme de propriété collective attribuée à un groupe de paysans pour y effectuer des travaux agricoles. Ils apparaissent suite à la Révolution mexicaine de 1917

dont ils constituent une revendication majeure et se substituent aux *Haciendas* permettant ainsi une redistribution des terres. Le gouvernement mexicain en fera usage encore de longues années utilisant cette forme d'attribution de la terre pour déplacer des paysans sans terre vers des zones dépeuplées afin d'en assurer l'aménagement et le développement : à l'exemple du *Fundo Candelerio* qui permit le déplacement de paysans pauvres de la région de Zacatecas vers le *bolson* pour y développer les activités d'élevage. C'est de ce mouvement migratoire que sont issus certains *éjidatarios* de *Las Tortugas*. En 1992 une nouvelle réforme ouvre la possibilité de dissoudre les *éjidots* et d'attribuer la possession de la terre aux paysans qui en font l'usage. Dans la réserve, les *éjidots* n'ont pas été dissous et sont au contraire restés très actifs, caractérisés par des clôtures ceinturant des terres *ejidales* et par un accès très contrôlé et restreint au seul membre de l'*éjido*, ce qui constitue à la fois un atout rendant la réserve peu accessible mais aussi un inconvénient pour la circulation du bétail en période de sécheresse et de recherche de point d'eau et de fait une source de conflits. Les *éjidots* de la réserve se consacrent à l'élevage des bovins, animaux destinés à l'exportation vers les Etats Unis, comme au sein des *éjidots* de La Flor, *Las Tortugas* ou *Los Alamos*. Les conditions de vie y sont particulièrement difficiles en particulier lors des épisodes de sécheresses, sécheresses qui semblent prendre plus d'importance ces dernières années et renvoient vers une image « très noire du futur ». Certains ont trouvé une solution dans une migration provisoire aux Etats Unis, mais l'attachement à la terre et au désert les a conduits à revenir, ce qui n'est pas le cas des plus jeunes.

- 7 Dans ce tableau, l'*éjido* de la Flor fait figure d'exception : l'ouverture vers l'écotourisme et le tourisme à la ferme a permis de développer une activité qui permet des conditions de vie correctes, les enfants partis à la ville pour étudier reviennent et s'engagent dans le prolongement de l'activité. Plusieurs actions sont en cours en collaboration avec la CONANP (*Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas*) telles que la restauration des sols et la mise en place de pâturage constitués de plantes natives, ou encore la valorisation des productions via par exemple la labélisation d'une viande organique et l'exploitation extensive de sel... mais la vulnérabilité des agriculteurs reste forte : les plus anciens s'adaptent et les jeunes partent mettant en péril le maintien de l'activité dans la réserve.
- 8 Parmi les activités qui permettent à la réserve de maintenir un rayonnement figure l'accueil et la sensibilisation environnementale. Eduquer à l'environnement constitue un des principaux objectifs des réserves de biosphère, dans la continuité de leurs objectifs de recherche scientifique et de préservation et développement associé. Dans la Réserve de Mapimí, la surfréquentation touristique des années 1980-90 avec ses déchets et ses prélèvements de tortues ou de plantes a très tôt donné un sens essentiel à cet objectif du Réseau Man and Biosphère. A *Estacion Carillo*, les acteurs de la réserve - la CONANP et les femmes regroupée en association - ont su initier une dynamique de collecte et de stockage des déchets ou de suivi des espèces invasives. Concernant les eaux usées, problème fort dans ces espaces ruraux reculés où l'essentiel de l'eau d'alimentation vient des puits et où les eaux usées sont directement rejetées dans l'environnement, l'association de la Flor a mis en place des toilettes sèches pour les touristes, la collecte et le traitement des eaux usées via une station d'épuration unique localement. Mais c'est à travers les enfants et jeunes que l'on espère impacter le plus l'avenir : avec l'accueil d'enfants des écoles de la région ou d'étudiants d'université de tout le pays.

- 9 Gestionnaire du site de la RBM depuis 2000, la CONANP apparait comme l'acteur privilégié des actions de conservation et d'aide au développement des activités. Son statut de gestionnaire lui confère aussi une légitimité dans la prise de décision et son rapport avec les communautés ainsi que la possibilité de mise en œuvre de démarches collectives. Dans le cadre de la lutte contre la désertification engendrée par le surpâturage et les conditions climatiques de plus en plus contraignantes, la CONANP a engagé un vaste programme de restauration des sols, de la ressource en eau et des herbages sur l'ensemble de la zone protégée, un programme participatif emblématique. Les actions portent aussi sur la protection des espèces, le recensement des espèces invasives ou encore le contrôle de la fréquentation touristique. La participation des communautés reste essentielle comme pour le suivi de la fréquentation du territoire en lien avec les *éjid*os. Les aides au développement ou simplement au maintien des activités déjà en places sont tout aussi importantes comme l'aide à un programme de *carne organica*, viande bio pour améliorer les revenus des agriculteurs et leur assurer une pérennité.
- 10 Par ailleurs, l'avenir de la réserve reste conditionné par le changement climatique on l'a vu avec les fortes sécheresses des dernières décennies et donc l'intégration de ce facteur dans les modalités de gestion et les actions d'aménagement (murets en pierres ou dunes artificielles en demi-lune pour retenir l'eau et⁴ favoriser la repousse de la végétation). Au final, la perception de ces actions par la population est globalement positive, même s'il reste encore des attentes fortes et des tensions liées à des relations complexes entre les acteurs usagers.
- 11 Le dernier volet emblématique des Réserve de Biosphère est la recherche. Depuis la mise sous statut de Réserve de Biosphère, cette partie du désert est l'objet de diverses études. Les travaux d'investigations scientifiques commencent au sein de la réserve dès les années 1976 avec l'installation de la station de recherche INECOL, Institut National d'ÉCOLOGIE, puis se renforce au cours des années 1980-90 avec l'implication de l'ORSTOM, Office de la Recherche scientifique et technique des Territoires d'Outre-Mer, aujourd'hui IRD, Institut de Recherche et Développement. Ils se poursuivent et s'inscrivent actuellement dans des réseaux nationaux ou internationaux tel que le *Red Mexicana de Investigación Ecológica a Largo Plazo*, réseau mexicain d'investigation en écologie, s'intégrant au réseau international LTER (*Long-Term Ecosystem Research*). Ce réseau regroupe 40 pays membre sur tous les continents, avec de multiples sites de suivis permanents permettant la production de données, un réseau qui se réunit régulièrement pour présenter ses résultats et échanger sa vision sur les différents sites. L'objectif de ces travaux est de « mieux connaître la biosphère » et plus spécifiquement dans le cas de Mapimí, le fonctionnement de cet écosystème endoréique⁵, la spécificité et la dynamique de la faune et de la flore, l'impact des pratiques pastorales ou encore l'impact du changement climatique.
- 12 En 2015, après la découverte inattendue de cette réserve et de ses habitants grâce à nos collègues chercheurs mexicains est né le projet de ressource UVED (Université Virtuelle de l'Environnement et du Développement Durable)⁶, un projet pédagogique appuyé sur une ressource audio-visuelle⁷. Cette ressource a pour objectif de faire découvrir à la fois un socio-écosystème unique et exceptionnel, mais aussi d'apporter un éclairage sur le concept de RB en particulier avec les témoignages du professeur Gonzalo Halffter et de Catherine Cibien du MaB France. A partir de presque 40 ans de recul, dans un contexte de fortes pressions anthropiques et de changements globaux marqués, nous avons

essayé de dresser un tableau de la situation de la réserve de Mapimí, une des premières Réserve de Biosphères (RB) mise en place à partir des années 1970 sous l'égide de l'UNESCO dans le cadre du programme MaB. Mais cette ressource apporte surtout un éclairage sur une communauté et un environnement exceptionnel. Le tournage réalisé en mars/avril 2016 nous a permis de partager puis de faire connaître la biodiversité et les paysages exceptionnels du désert, de rencontrer des habitants passionnés, amoureux de leurs terres et pourtant soumis à des conditions de vie rude en quête de solutions. Le statut de Réserve de Biosphère constitue une opportunité, certes, une source d'espoir, certainement, un objet d'attentes perpétuelles...

Planche 1. Le Mexique au cœur du programme MAB « Man and Biosphère » de l'UNESCO

1. Inauguration de la Réserve de Mapimí en présence de Gonzalo Halffter et du Gouverneur de l'Etat, 1974



Crédit Victor Reyes

2. La tortue du désert (*Gopherus flavomarginatus*)



Crédit Alexandra Angélaume

3. Panneau routier à l'entrée de la Réserve



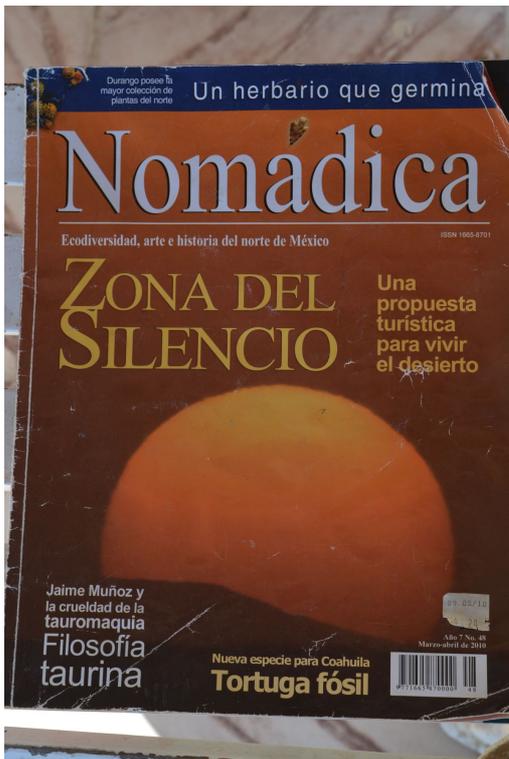
Crédit Alexandra Angélaume

4. Panneau indiquant la « Zona del silencio » au sein de la Réserve



Crédit Alexandra Angélaume

5. Couverture Revue *Nomadica* illustrant l'enjeu touristique, 2010



Crédit Alexandra Angélaume

6. Panneau indiquant le point d'accueil des visiteurs de la Réserve



Crédit Alexandra Angélaume

7. 4^e Congrès de Lima introduisant les RB urbaines et marines (Sergio Guevarra Sada à gauche)



Crédit Sergio Guevarra Sada, INECOL, Chaire UNESCO RB et environnement urbain

Planche 2. Mapimí entre paysages du désert et biodiversité

1. Paysage du désert



Crédit Alexandra Angélieaume

2. Paysage du désert



Crédit Alexandra Angélieaume

3. Paysage du désert



Crédit Alexandra Angélaume

4. Paysage du désert



Crédit Alexandra Angélaume

5. Paysage du désert



Crédit Alexandra Angélaume

6. Paysage du désert



Crédit Alexandra Angélaume

7. *Peniocereus greggii*



Crédit Alexandra Angélieaume

8. *Fouquieria splendens* (ocotillo)



Crédit Alexandra Angélieaume

9. *Echinocereus enneacanthus*



Crédit Alexandra Angélieume

10. *Opuntia macrocentra*, endémique du désert



Crédit Gérard Briane

11. Arbre à miel (*Prosopis glandulosa*)



Crédit Gérard Briane

12. *Larrea tridentata*



Crédit Gérard Briane

13. *Jatropha* (*Jatropha doica*), endémique du désert



Crédit Gérard Briane

14. Cactus raquette (*Opuntia microdasyl*)



Crédit Gérard Briane

15. Cactus Echinocereus enneacanthus



Crédit Gérard Briane

16. Opuntia imbricata



Crédit Gérard Briane

17. Cactus raquette (*Opuntia rastrera*)



Crédit Alexandra Angélaume.

18. Petit reptile



Crédit Zoé Wurtz

19. Tarentule



Crédit Carmen Reyes

20. Lièvre du désert



Crédit Alexandra Angélaume

21. Grand Géococou



Crédit Alexandra Angélaume

22. Petit reptile



Crédit Alexandra Angélaume

Planche 3. Mapimí et son histoire

1. Pointe de flèche en os trouvée lors du tournage



Crédit Alexandra Angélaume

2. Collection de pointes de flèches de la Station INECOL au cœur de la réserve



Crédit Alexandra Angélaume

3. Peinture rupestre au cœur de la réserve sur un flanc de rocher



Crédit Gérard Briane

4. Danseurs du groupe folklorique Xotal (terme tepehuana qui signifie « grande fête »)



Crédit Alexandra Angélaume

5 Danseuse du groupe folklorique Xotal (terme tepehuana qui signifie « grande fête »)



Crédit Alexandra Angélaume

6. Danseur du groupe folklorique Xotal (terme tepehuana qui signifie « grande fête »)



Crédit Alexandra Angélaume

7. Danseuse du groupe folklorique Xotal (terme tepehuana qui signifie « grande fête »)



Crédit Alexandra Angélaume

8. Danseuse du groupe folklorique Xotal (terme tepehuana qui signifie « grande fête »)



Crédit Alexandra Angélieaume

9. Danseurs du groupe folklorique Xotal (terme tepehuana qui signifie « grande fête »)



Crédit Alexandra Angélieaume

10. Danseurs du groupe folklorique Xotal (terme tepehuana qui signifie « grande fête »)



Crédit Alexandra Angélaume

11. Danseur du groupe folklorique Xotal (terme tepehuana qui signifie « grande fête »)



Crédit Alexandra Angélaume

12. Danseurs du groupe folklorique Xotal (terme tepehuana qui signifie « grande fête »)



Crédit Alexandra Angélaume

13. Ruines de l'*Hacienda San Ignacio*



Crédit Alexandra Angélaume

14. Ruines de l'*Hacienda La Flore*



Crédit Alexandra Angélieaume

Planche 4. Mapimí : la vie d'aujourd'hui

1. *Ejido Los Alamos*



Crédit Alexandra Angélieaume

2. Troupeau *Ejido* Los Alamos



Crédit Alexandra Angélaume

3. Agriculteur de l'*Ejido* Los Alamos et membre de comité de vigilance de la réserve. Revenu dans le réserve après un exil aux Etats-Unis



Crédit Gérard Briane

4. Ossements de vache suite aux sécheresses des années 2000, *Ejido* Los Alamos



Crédit Gérard Briane

5. *Ejido* Las Tortugas, à quelques heures de pistes du premier village, au cœur de la réserve



Crédit Alexandra Angélieume

6. Plan d'eau de l'Ejido Las Tortugas



Crédit Alexandra Angélique

7. Enfants de Granja Morelos, près de l'ejido Las Tortugas



Crédit Alexandra Angélique

8. Chevaux, *Ejido La Flor*



Crédit Alexandra Angélaume

9. Puit à La Flor



Crédit Alexandra Angélaume

10. Enfant de la Flor



Crédit Alexandra Angélique

11. Enfant de la Flor



Crédit Alexandra Angélique

12. Cléo, accueil à la ferme et écotourisme



Crédit Alexandra Angélaume

13. Fabrication de fromage dans le cadre de l'accueil à la ferme



Crédit Zoé Wurtz

14. Tourisme à la ferme, *Ejido La Flor*



Crédit Gérard Briane

15. Logement écotourisme, *Ejido La Flor*



Crédit Alexandra Angélieaume

16. Démonstration d'activités traditionnelles à la Flor



Crédit Alexandra Angélaume

17. Sergio, guide pour l'écotourisme dans la « Zona del Silencio »



Crédit Alexandra Angélaume

18. Les vestiges du passé agricole à la Flor



Crédit Alexandra Angélieume

19. Cheval en liberté dans la réserve



Crédit Alexandra Angélieume

20. Vaches en liberté dans la réserve



Crédit Gérard Briane

21. Saline en « charcas » de l'Association de femmes del Carillo



Crédit Gérard Briane

22. Saline en « *charcas* » de l'Association de femmes del Carillo



Crédit Gérard Briane

23. Saline en « *planillas* » de l'Ejido del Carillo



Crédit Gérard Briane

24. Les déchets sur les marches de la réserve



Crédit Gérard Briane

25. Les déchets sur les marches de la réserve



Crédit Gérard Briane

Planche 5. Les chercheurs dans la réserve

1. Suivi des petits mammifères par l'INECOL



Crédit Alexandra Angélaume

2. Raton kangourou



Crédit Alexandra Angélaume

3. Suivi des gros mammifères par l'INECOL



Crédit Alexandra Angélieaume

4. Suivi de la végétation par l'INECOL



Crédit Alexandra Angélieaume

5. Suivi des tortues, par l'INECOL



Crédit Alexandra Angélieaume

6. Pesée et mesure de la tortue, par l'INECOL



Crédit Víctor Reyes

7. Incubateur pour réintroduction de tortue, par l'INECOL



Crédit Victor Reyes

8. Marquage des tortues, juvénile avec mini marqueur, l'INECOL



Crédit Victor Reyes

9. Station de recherche INECOL, inaugurée en 1977 au cœur de la réserve



Crédit Alexandra Angélaume

10. Station de recherche INECOL, inaugurée en 1977 au cœur de la réserve



Crédit Gérard Briane

Planche 6. Le statut de réserve de biosphère : une opportunité pour les communautés

1. Panneaux solaires pour l'extraction d'eau



Crédit Alexandra Angélieaume

2. Education à l'environnement sous forme de jeux avec les enfants



Crédit Alexandra Angélieaume

3. Murets de pierre réalisés par les communautés avec le soutien de la CONANP pour retenir les écoulements d'eau



Crédit Alexandra Angélieume

4. Création d'espace de semis fourrager pour le bétail selon la technique en demi-lune de la FAO réalisé par la CONANP



Crédit Gérard Briane

5. Collecte des déchets par l'Association des femmes de El Carillo avec le soutien de la CONANP



Crédit Zoé Wurtz

6. Station de traitement des eaux à la Flor



Crédit Alexandra Angélaume

7. Réunion du Comité de gestion de la réserve avec le responsable de la CONANP et la communauté



Crédit Victor Reyes

8. Association des femmes de El Carillo et exploitation extensive de sel



Crédit Alexandra Angélaume.

9. Signalisation dans la réserve à l'initiative de la CONANP



Crédit Alexandra Angélicaume.

Planche 7. Faire connaître une réserve de biosphère : un projet de ressource pédagogique

1. Image du tournage UVED, 2016



Crédit Alexandra Angélieaume

2. Image du tournage UVED, 2016



Crédit Alexandra Angélieaume

3. Image du tournage UVED, 2016



Crédit Alexandra Angélieaume

4. Image du tournage UVED, 2016



Crédit Alexandra Angélieaume

5. Image du tournage UVED, 2016



Crédit Alexandra Angélaume

6. Image du tournage UVED, 2016



Crédit Alexandra Angélaume

7. Image du tournage UVED, 2016



Crédit Alexandra Angéliaume

8. Image du tournage UVED, 2016



Crédit Alexandra Angéliaume

9. Image du tournage UVED, 2016



Crédit Alexandra Angélaume

10. Image du tournage UVED, 2016



Crédit Alexandra Angélaume

11. Image du tournage UVED, 2016



Crédit Alexandra Angélaume

12. Image du tournage UVED, 2016



Crédit Alexandra Angélaume

NOTES

1. Voir <http://www.unesco.org/new/fr/natural-sciences/environment/ecological-sciences/biosphere-reserves/>
 2. Voir <https://www.youtube.com/watch?v=Qm1mafufHhw> et [_https://www.youtube.com/watch?v=YDxCcPLZpvU](https://www.youtube.com/watch?v=YDxCcPLZpvU)
 3. Littéralement « poche », désigne un territoire
 4. LTER
 5. Endoréique : qualifie un milieu dont l'écoulement des eaux n'atteint pas la mer mais se déverse dans un point bas continental.
 6. <http://www.uved.fr>
 7. <http://www.mapimi.uved>
-

AUTEURS

ALEXANDRA ANGÉLIAUME-DESCAMPS

UT2J, Toulouse, France

GÉRARD BRIANE

UT2J, Toulouse, France

VICTOR REYES

INECOL, Chihuahua, Mexique

ZOÉ WURTZ

UT2J/CIMAV, Chihuahua, Mexique