LE MODÈLE MAROC

CONCEVOIR LA CROISSANCE ÉCONOMIQUE POUR LE BIEN COMMUN

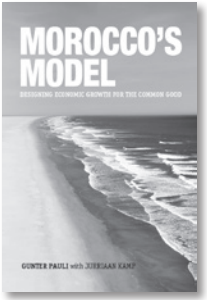
GUNTER PAULI

GUNTER PAULI avec JURRIAAN KAMP

LE MODÈLE MAROC

Concevoir la croissance économique pour le Bien Commun

La photo de couverture représente comment Saint-Exupéry a imaginé le Petit Prince, le livre le plus lu du XXe siècle, lorsqu'il vécu entre deux déserts: l'eau salée de l'océan Atlantique et le sable chaud du Sahara. C'est entre ces espaces de néant qu'il a imaginé les mots dont tant de gens se souviennent toute leur vie.



© 2021, Pauli Tous droits réservés.
Le contenu de ce livre ne peut être reproduit qu'avec le consentement écrit de l'auteur.
Écrivez à info@zeri.org pour toute requête.
ISBN 978-1-64449-250-5
Écrit en coopération avec le Groupe OCP (Maroc)
Traduction française par Alexis Tadifo, révisée par Hamza et Anass Janah, Claire Galichet et Audrey Meunier
Mise en page par Carl de Vaal
Imprimé sur du papier de pierre

TABLE DES MATIÈRES

	Quelques mots de remerciement	6
AVANT-PROPOS:	Dessine moi une usine *par Idriss Aberkane*	8
PRÉFACE:	Rêves Marocains *par Leila Mhaidrat*	14
	Cadre de lecture	18
PROLOGUE:	Regarder sous la surface	22
CHAPITRE 1:	Innover pour le Bien Commun	28
CHAPITRE 2:	Doubler les emplois avec du papier de pierres	48
CHAPITRE 3:	Cultiver des produits biochimiques dans le désert	62
CHAPITRE 4:	Des roches énergivores aux herbes productrices d'énergie	76
CHAPITRE 5:	La naissance de la Vallée des Fossiles	100
CHAPITRE 6:	Ordinateurs, communication et lumière	114
CHAPITRE 7:	Le Tourisme ludo-éducatif	136
CHAPITRE 8:	Effets secondaires positifs	150
CHAPITRE 9:	Concevoir pour l'abondance	164
CHAPITRE 10:	Quelques nouvelles règles du jeu	176
INDEX		192
À PROPOS DE L'AUTEUR		202
À PROPOS DU PAPIER DE PIERRE		204

«En vérité, Allah ne modifie
point l'état d'un peuple, tant que les
[individus qui le composent]
ne modifient pas ce qui est
en eux-mêmes»

Surah Ar-Ra'd ﴿13:11﴾

﴿لَهُ مُعَقِّبَاتٌ مِنْ بَيْنِ يَدَيْهِ وَمِنْ خَلْفِهِ
يَحْفَظُونَهُ مِنْ أَمْرِ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ
حَتَّى يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ وَإِذَا أَرَادَ اللَّهُ بِقَوْمٍ
سُوءًا فَلَا مَرَدَّ لَهُ وَمَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَالٍ﴾

﴿13 : 11﴾

QUELQUES MOTS DE REMERCIEMENT

L'auteur tient à remercier tout particulièrement M. Mostafa Terrab, PDG du Groupe OCP pour sa réponse enthousiasmée aux propositions originales faites dans ce document et la conviction que celles-ci méritent patience, attention et ressources pour assurer leur mise en œuvre réussie.

À Hicham El Habti, Secrétaire Général de l'Université Polytechnique Mohammed VI pour ses conseils sur le contenu et ses encouragements.

À l'équipe du Groupe OCP coordonnée par Mme Asma Hajjani et Mme Imane Noune qui ont gardé la discipline et assuré les rétroactions de toutes les parties prenantes impliquées.

À mon équipe de conseillers qui m'ont interpellé sur le contenu et ont fait des suggestions. Je dois mentionner Othmane Mechatte, un polyglotte marocain qui admire son pays et qui, même de loin, souhaite contribuer à son avenir.

AVANT-PROPOS

DESSINE MOI UNE USINE

Mon professeur de géopolitique, Mahmoud Musa, disait toujours « La géographie, c'est la destinée ». Si son adage est vrai, la géographie du Maroc lui définit une destinée toute particulière et on ne doit pas s'étonner de ce que ce royaume fut le premier à reconnaître l'indépendance des États-Unis d'Amérique, avec qui il commerça abondamment jusque dans la guerre de Sécession et aux côtés duquel il combattit la piraterie.

Le Maroc, en effet, de par son accès à la Méditerranée et à l'océan Atlantique, représente un point stratégique de l'Afrique, ce qui n'avait pas échappé aux différentes puissances qui ont convoité son destin géographique et géologique, des phosphates dont le commerce a rythmé la croissance de Casablanca jusqu'au contrôle des Colonnes d'Hercules, qui sont le point le plus court entre l'Europe et l'Afrique. Or de l'Afrique, nous devons rappeler qu'elle est à la fois le continent le plus vieux et le plus jeune de l'humanité. Le plus vieux, car factuellement le plus ancien fossile d'Homo sapiens jamais découvert se trouve avoir été exhumé du sol marocain, et le plus jeune, quand aujourd'hui le taux de natalité moyen le plus élevé, à l'échelle du monde, est celui du continent de la déesse Berbère Ifri[1], qui se trouve donc être le réservoir de jeunesse, de vitalité et de créativité du monde.

[1] Africa en latin.

Dès lors, la destinée géopolitique, économique et culturelle du Maroc semble déterminer un pays béni de fascinants sites fossilifères du Turonien jusqu'au Lutétien[2], dont les racines plongent donc très profondément, dans le vertigineux passé du monde, mais dont la jeunesse s'est aussi déjà forgée une réputation mondiale dans ses capacités d'improvisation technologique, de ce que l'on appelle plus prosaïquement le « hacking ». Dans ce que les analystes aiment appeler pompeusement les « méga tendances du monde » (Megatrends en anglais), nous savons qu'il existe une course pour certains pays du continent d'Ifri à devenir, « l'Afrique du Sud de l'Afrique du Nord »; c'est-à-dire une nation cosmopolite, collectivement intelligente, profondément créative qui s'appuie sur les qualités comme sur les efforts, voire les souffrances de son passé, pour en tirer un futur prometteur, et qui, plus prosaïquement, saurait faire émerger un des pôles technologiques et financiers les plus importants du continent, attirer les sciences comme les gens, mais aussi bien incuber ses propres organisations technologiques et les retenir à sa propre bourse de valeurs. Nul besoin d'être trop rêveur pour envisager d'ailleurs que cette bourse fût celle de Casablanca et que le Royaume du Maroc eût reçu des mains du mérite comme de la destinée géographique, l'opportunité d'être cette Afrique du Sud de l'Afrique du Nord.

Le grand stratège d'entreprise Peter Drucker aimait à dire que « la culture mange la stratégie au petit déjeuner ». Il entendait par là qu'une entreprise munie d'une culture solide, issue de ses propres échecs passés et de la compréhension de ses décisions, tirait ce que les soufis appellent tawbah, c'est à dire « le retour »,

2 le temps entre ces deux périodes s'étend de 90 à 41 millions d'années avant notre ère, soit environ un cinquième du temps que met notre Soleil à tourner autour du centre de la Voie lactée

-on pourra dire- le retour sur expérience. Une telle organisation munie d'une culture prendra toujours les meilleures décisions stratégiques. Apple, en 1996, au bord de la faillite, prend la décision d'investir dans l'industrie musicale, un plan qu'aucune stratégie orthodoxe n'aurait pu lui inspirer, mais que sa culture ne pouvait que lui hurler. De l'iPod à l'iPhone et l'iPad, puis l'Apple Watch et les lunettes qu'Apple nous prépare, ce choix purement culturel s'est avéré accoucher d'un lucre que tout stratège (entendez McKinsey & Company, le Boston Consulting Group, ou tout autre suspect habituel) aurait lui même qualifié d'obscène puisqu'à l'heure où nous publions ce livre, la société enfantée d'un garage de Los Altos Hills vaut plus de 2300 milliards de dollars en Bourse. Si la culture dépasse et transcende la stratégie, la capacité à la nourrir, à la diffuser, à la partager - puisque partager la culture, c'est la multiplier - ne semble non plus faire défaut au Royaume, dont la capitale se trouve sise rien moins qu'au bord d'une République corsaire aussi ancienne que romantique, vu tout ce qu'elle sut inspirer à Alexandre Dumas père comme à Daniel Defoe, dont le Robinson fut l'un de ses captifs. Encore, le royaume se trouve être la source d'inspiration décisive d'Antoine de Saint-Exupéry, qui en escale à Tarfaya pour l'Aéropostale, mit sur papier l'essentiel du Petit Prince; par ce curieux métissage littéraire, le Petit Prince se trouve aujourd'hui l'œuvre francophone la plus diffusée dans le monde depuis Charlemagne.

Or c'est de la sagesse du Petit Prince, que nous pouvons tirer le futur prometteur du Maroc en y adjoignant la vision historiquement profonde du Pr. Gunter Pauli, dont j'ai eu l'honneur d'être l'élève plus ou moins méritant durant ces douze dernières années. Si le Petit Prince demande en effet « Dessine-moi un mouton », les travaux du Pr. Pauli posent une question peut-être moins littéraire

mais à mon sens infiniment plus urgente qui est « Dessine moi une usine », et dans la fumée de cette usine s'inspirent ou s'expirent deux mondes profondément différents. Un enfant, en effet, aujourd'hui, tracerait le stéréotype de toits pointus d'une longue cheminée et de la fumée... qui en sort. Et c'est de cette dynamique actuelle que nait l'écologie défaillante de notre monde, incapable de réconcilier nature et emploi, écologie et économie, et incapable d'imaginer un monde où ce ne serait pas à la nature de produire comme nos usines mais à ces dernières de produire comme la nature.

Tout le travail du Pr. Gunter Pauli tient à ce que nos enfants dessinent une usine avec peut être un toit pointu, avec peut être une longue cheminée, mais surtout avec une fumée ... qui y entre, c'est à dire un appareil de production mondial qui aspire les déchets, les absorbe, les consomme, comme le scarabée bousier, animal sacré des égyptiens doit son être et les matériaux même de son exosquelette - qui se trouve en biologie, valoir des centaines de dollars au kilo de matière[3]- de la consommation pure et simple d'excréments. Il est possible de construire un monde où tout déchet sera une ressource où toute usine mangera la fumée du sol et du ciel. Semer les idéaux comme les moyens techniques d'un tel monde dans la tête et dans le cœur des jeunes est la mission absolue du Pr. Pauli. Après l'avoir menée avec brio dans l'Empire du Milieu – qui mit ses fables au programme obligatoire des écoles maternelles, dans le but délibéré d'instruire une génération dans

3 la chitine et le chitosan peuvent se négocier jusqu'à 900 dollars du kilo selon leur niveau de qualité. D'après Marty Crump (2007), les scarabées bousiers répartissent dans les sols indiens plusieurs jusqu'à cinquante mille tonnes d'excréments bovins par jour au summum de leur activité saisonnière.

l'art si vital de réconcilier écologie et économie, nature et industrie – il était naturel que son travail, où le destin géographique, l'amenât au Royaume du Maroc, point d'attache de l'Europe au Continent qui détient le passé comme le futur de toute l'Humanité.

Idriss J. Aberkane
Conférencier et essayiste
23 janvier 2021

PRÉFACE

RÊVES MAROCAINS

J'ai entendu dire un jour que la vie sans rêves est comme un oiseau aux ailes brisées qui ne peut pas voler.

Pour moi, en tant que jeune femme indépendante et éduquée du Maroc, les rêves sont le moteur essentiel pour aller de l'avant vers un avenir meilleur. Une femme qui a un rêve est aussi puissante et persistante qu'une mère qui porte un enfant: Elle ne permettra aucunement qu'on l'empêche de lui donner naissance. Si on lui donne les moyens d'agir, une femme au Maroc ou ailleurs peut créer un avenir qui correspond à ses désirs et qui mène à un futur brillant qui nous sert à tous.

Depuis mon jeune âge, j'ai nourri de nombreux rêves pour mon pays. J'envisage la meilleure éducation possible pour chaque Marocain de chaque génération et de chaque milieu, en particulier pour les filles. L'éducation est essentielle pour construire une société avec des normes morales élevées et des visions claires du développement dans l'intérêt de tous. Une bonne éducation constitue la base d'une communauté sûre, où règnent prospérité, amour et paix, et où chacun est heureux de ses choix et de sa vie.

L'investissement dans l'éducation est une priorité pour un pays en développement comme le Maroc. Le progrès dépend du développement économique et social. Depuis des années, on nous dit que le développement économique dépend de l'accès au marché mondial et

de l'exportation de choses que le reste du monde veut. C'est un défi que de nombreux pays d'Afrique - et d'autres pays de l'hémisphère sud - ont du mal à relever. Trop souvent, répondre aux besoins des populations d'autres pays, par l'exportation, n'a pas répondu aux besoins et aux aspirations des communautés locales.

C'est pourquoi la rencontre avec Gunter Pauli et la découverte de son travail sur l'Économie Bleue ont été une source d'inspiration si importante pour moi. J'ai commencé à voir que nous n'avons pas besoin du reste du monde pour construire des communautés prospères au Maroc. Nous pouvons générer un développement économique durable dans mon pays sans pour autant se brader, le tout au détriment de nos communautés.

J'ai appris que ce que nous considérions comme du gaspillage est en fait une ressource que nous pouvons utiliser gratuitement pour créer de la valeur. Ce livre est plein d'opportunités pratiques qui se sont révélées les unes après les autres lors des voyages de Gunter Pauli au Maroc. Les déchets miniers deviennent du papier et des emballages innovants. Un chardon (une “mauvaise” herbe) devient une source d'énergie et de nourriture. Même l'abondance de fossiles dans notre pays devient la source d'inspiration d'un tout nouveau genre de tourisme.

La vision de Pauli part d'une hypothèse critique : Nous pouvons toujours utiliser ce dont nous disposons déjà. Notre défi n'est pas de copier un succès étranger. Notre opportunité réside dans la découverte de ce que nous avons dans notre propre pays. Comme l'a dit Mahdi El-Manjra, l'un des plus brillants esprits du Maroc moderne : "L'analphabète d'aujourd'hui est celui qui ne sait pas désapprendre pour pouvoir apprendre à réapprendre". C'est ex-

actement ce que Gunter Pauli m'a appris: « Désapprendre » et regarder le Maroc avec d'autres yeux et j'ai tout d'un coup découvert un nouveau monde de possibilités pour de nombreuses nouvelles générations à venir.

Dans chacune de ces opportunités, les forces de la nature sont la principale source d'inspiration. En travaillant avec la nature, nous pouvons créer des communautés qui servent naturellement le bien commun. Dans ce monde, chaque enfant au Maroc peut réaliser ses rêves. C'est le merveilleux cadeau de ce livre. Notre beau pays peut amplement passer de la rareté à l'abondance, du chômage au plein emploi, et de l'exploitation de la nature à la régénération des écosystèmes. Le Maroc peut construire une économie prospère répondant aux besoins de tous les Marocains.

Les cheminements avec Gunter Pauli m'ont offert un nouveau regard sur ma propre vie. Mon rêve est désormais de devenir une enseignante talentueuse et de faire découvrir aux nouvelles générations les magnifiques opportunités que j'ai découvertes. Je rêve de contribuer à développer l'énorme potentiel - en particulier chez les jeunes femmes - qui aujourd'hui est encore, trop souvent, gaspillé.

J'invite toutes les femmes et tous les hommes, jeunes et moins jeunes, du Maroc à lire ce livre et à découvrir - comme moi - un avenir pour notre pays qui attend de naître. Il y a de l'espoir et il y a un chemin pour réaliser les rêves de chacun.

Leila Mhaidrat
Doctorante en paléontologie - Université Hassan II de Casablanca
Diplômée de YouCode Youssoufia et ex. formatrice
Responsable pédagogique d'une école de codage à Oujda, Maroc

CADRE DE LECTURE

Ce livre est une vision exprimée avec un esprit entrepreneurial et les idées qu'il contient sont de la seule responsabilité de son auteur.

Tout a commencé à partir du mariage d'un pays extraordinaire qu'est le Maroc, avec une entreprise extraordinaire qu'est le Groupe OCP, et d'une découverte extraordinaire d'opportunités qui méritent une attention immédiate.

Rien ne justifierait de retarder l'adoption de ces opportunités extraordinaires de transformation avec à leur cœur le Bien Commun.

Au moment de la rédaction de ce livre, S.M. le Roi Mohammed VI a nommé un panel de 35 personnalités, sous la présidence de Chakib Benmoussa, Ambassadeur du Royaume en France, en charge de proposer un nouveau modèle de développement économique.

Les réflexions, analyses et propositions retenues dans ce livre pourraient servir de contribution à ce panel distingué. Les idées sont tangibles et ont des bases et des références concrètes. Elles sont à la fois réalisables et viables du point de vue de la science, des affaires, de l'environnement et de l'élaboration des politiques publiques. Les rendements financiers sont attractifs et le potentiel de création d'emplois a été démontré.

Le succès requiert que l'innovation s'inscrive dans une stratégie à long terme. Ce livre Modèle Maroc propose une création majeure d'emplois et de richesse, pour améliorer la capacité de réponse aux besoins fondamentaux de chacun, ainsi que pour remettre la Nature sur son chemin évolutif tout en inspirant la prochaine génération.

La mise en œuvre des stratégies décrites dans ce document demandera de la patience et du temps ainsi que des ressources humaines et financières, et rencontrera sans aucun doute une certaine dose d'incrédulité et de résistance. Nous y sommes habitués et cela ne nous fait pas peur !

Alors que nous imaginons comment sortir de la crise actuelle en tant que personne, en tant qu'entreprise et en tant que Nation, il est plus que jamais évident de la nécessité d'aller au-delà des solutions ordinaires. Nous devons concevoir un nouveau portefeuille d'opportunités qui n'a pas été envisagé jusque-là, car continuer à ne pas se renouveler n'aura que peu de chances de nous mener à un avenir radieux.

PROLOGUE

REGARDER SOUS LA SURFACE

Il y a un siècle, alors qu'Internet n'était pas même un rêve lointain, les entrepreneurs tentaient d'établir une communication régulière entre les continents par le biais des vols postaux internationaux. L'un de ces pionniers de la « poste par voie aérienne » était Antoine de Saint-Exupéry. Il a travaillé pour la société française Aéropostale fondée par Pierre-Georges Latécoère. De 1927 à 1929, Saint-Exupéry était stationné dans le désert du Sahara au sud du Maroc pour couvrir la route de Toulouse à Dakar menant à Rio de Janeiro et Buenos Aires. C'est ici, entre deux déserts, que sont l'océan Atlantique et le Sahara, qu'il a imaginé Le Petit Prince, le livre qui l'a rendu célèbre et qui a été traduit dans plus de 300 langues dont l'arabe et l'amazighe, les deux langues officielles du Maroc. Le livre continue d'inspirer chaque année des millions de nouveaux lecteurs.

Le message principal du Petit Prince est que dans tous nos efforts, nous devons toujours regarder sous la surface pour trouver la juste vérité et de nouvelles opportunités. C'est le renard qui apprend au Prince à voir avec son cœur plutôt qu'avec ses yeux seulement. Inspirés par ce même état d'esprit, nous nous embarquons dans un voyage d'innovation et d'entrepreneuriat pour découvrir un Maroc au-delà de ce que nous avons l'habitude de voir de nos jours: le leader mondial des phosphates, une destination touristique populaire et un exportateur prospère de fruits et légumes. Dans ce voyage, le Groupe OCP, l'une des plus

grandes sociétés africaines, souhaite être un agent de changement explorant le Bien Commun en mettant clairement l'accent sur de forts retours sur investissement pour l'homme et pour la planète.

Comme le Petit Prince, nous allons découvrir des opportunités qui n'ont jamais été envisagées auparavant. Nous allons peut être nous poser des questions que beaucoup n'apprécient pas. Plus encore, ces opportunités peuvent ne pas correspondre à la culture d'entreprise dominante et aux modèles appliqués par les investisseurs internationaux. Ces opportunités peuvent ne pas suivre la logique et les conseils des firmes d'experts-conseils en affaires traditionnelles, ni adhérer au curriculum des programmes de MBA dans les écoles de commerce. Si nous souhaitons que le Royaume du Maroc se prépare pour l'avenir, il nous faudra être pragmatique et viser encore bien plus que ce qui semble évident.

Toutefois, les propositions faites dans ce livre ont été mises en œuvre avec succès auparavant, principalement en dehors de la perspective traditionnelle dominante. Nous proposons de transformer le phosphogypse en algues, la poussière de l'extraction minière en papier de pierre, les sols délabrés en terres fertiles, les mauvaises herbes en fromages de chèvre, et bien plus encore. Selon la logique conventionnelle prônée par la théorie économique traditionnelle, certains pourrons trouver ces projets peu pertinents. Cependant, les modèles d'affaires proposés dans les neuf chapitres qui suivent ne sont pas uniquement des initiatives commerciales. Ces projets transforment et ont réellement transformé des économies locales en fonction de leurs caractéristiques propres ; ils ont le potentiel de régénérer des écosystèmes locaux différemment des écosystèmes des autres parties du monde ; et ils créent des

emplois qui correspondent à leurs caractéristiques propres et circonstances particulières.

Ces projets sont spécifiquement adaptés aux réalités du Maroc et ils ne dérivent d'aucune norme préconçue devant être largement appliquée telle une chaîne de restaurants franchisés. L'une des caractéristiques les plus importantes des opportunités retenues dans ce livre est l'utilisation exclusive de ce qui est disponible localement. Il n'y a pas mieux et pas plus efficace pour servir les gens et la société que d'utiliser ce dont vous disposez déjà et, avec, de générer de la valeur, des opportunités et un avenir meilleur pour la prochaine génération.

Le Maroc doit ambitionner, s'agissant de son avenir, bien plus que le tourisme, l'extraction des phosphates et l'agriculture traditionnelle destinée à l'exportation. C'est le message clair que j'ai reçu lors de mes premières rencontres avec Mostafa Terrab, le PDG du Groupe OCP, la société qui détient plus de la moitié des réserves mondiales disponibles de phosphates.

Ce trésor place le Maroc comme un leader dans le défi de nourrir les deux milliards d'habitants que comptera l'Afrique en 2050. Il n'y a pas d'agriculture moderne sans phosphate. Sans phosphate, nous ne pouvons pas nourrir le sol et le monde. De ce fait, le Groupe OCP est passé d'un simple exportateur de phosphates à un producteur et exportateur d'engrais. Un défi supplémentaire est de régénérer le sol et l'écosystème du Maroc, d'appliquer la même logique au reste de l'Afrique et de restaurer la fertilité pour nourrir des millions de personnes avec des fruits et légumes sains. Le Maroc détient la clé et s'engage clairement à nourrir l'Afrique à partir du sol africain.

Cette mission nécessite bien plus que de meilleures politiques environnementales et une nouvelle génération d'agriculteurs. Elle nécessite des universités, de la recherche, des scientifiques et des ingénieurs. Elle requiert également un leadership commercial. C'est le rôle naturel du Groupe OCP qui fête ses 100 ans en 2020, d'être un tel acteur au Maroc, à l'heure où le pays a besoin de relancer son économie.

Le Groupe OCP a une longue tradition en tant qu'entreprise progressiste tournée vers l'avenir. L'entreprise a réalisé très tôt que la valeur ajoutée au Maroc , au-delà de l'exportation directe de phosphates extraits, était essentielle pour développer une économie saine et une société plus résiliente. Le Groupe OCP a une culture d'entreprise qui favorise l'innovation. Pendant des années, il transportait par train des phosphates des mines et des montagnes vers un port côtier. Un tel système de transport réussit tous les tests écologiques modernes. Néanmoins, les ingénieurs du groupe OCP ont analysé le système de distribution et ont conclu que les phosphates descendaient essentiellement 700 mètres des mines jusqu'au port. Ils ont alors suggéré de construire un pipeline. Leur proposition a été acceptée. À partir de là, un investissement de 300 millions de dollars fut réalisé et recouvré en quelques années. Ce type de réflexion d'envergure et tourné vers l'avenir est une caractéristique notable du Groupe OCP. L'entreprise et le Maroc sont disposés à entreprendre des projets originaux similaires prêts à l'emploi qui ont du sens mais qui ne se sont pas encore matérialisés. C'est ce type de réflexion qui est essentiel pour planifier et mettre en œuvre la prochaine phase du développement social, économique et durable du Maroc.

Le Groupe OCP saisit l'importance de la diversification pour le pays. L'entreprise doit continuer de se concentrer sur la livraison

de 40 à 60 voire 100 millions de tonnes de phosphates par an. Dans le même temps, il doit utiliser son effet de levier au profit de la société marocaine et faciliter le démarrage d'une série d'initiatives révolutionnaires pour générer de nouvelles opportunités économiques et de nouveaux emplois.

L'entreprise exploite plusieurs usines de production de phosphates. Chacune d'elles est différente et a été spécialement conçue pour convertir les phosphates locaux extraits de la manière la plus efficace compte tenu des défis auxquels chacune est confrontée individuellement. Dans ce contexte, la standardisation n'est pas une option. Cette réalité engendre l'ouverture d'esprit au sein du Groupe OCP afin de découvrir et saisir de nouvelles opportunités.

L'étape suivante du voyage commence par le message du Petit Prince de toujours regarder sous la surface pour trouver, avec nos yeux et nos cœurs, les opportunités que nous n'avons jamais vues auparavant. Et se concentrer à les réaliser.

Gunter Pauli
18 Janvier 2021

CHAPITRE 1

INNOVER POUR LE BIEN COMMUN

« Un enfant, un enseignant, un livre et un stylo peuvent changer le monde »

MALALA YOUSAFZAI - LAURÉATE DU PRIX NOBEL DE LA PAIX 2014

Il s'agit dans ce livre d'une nouvelle voie vers le progrès. Ce livre montre ce qui peut être réalisé lorsque la même réalité est observée avec un état d'esprit différent. Pendant trop longtemps, pour trop de pays, la voie du progrès économique est allée de pair avec l'exportation des matières premières et la stimulation de la consommation par l'endettement. Cela a provoqué des bouleversements sociaux et des catastrophes environnementales. Ce « modèle » a rarement servi les besoins de tous, tandis que la Nature était systématiquement sacrifiée. Cet essai présente un modèle différent. Ce modèle concerne l'innovation qui commence toujours par une mise au point claire sur le Bien Commun. Il s'agit-là de bâtir une économie capable de répondre aux besoins de tout le monde. Ces besoins comprennent un environnement sain et durable et la création urgente d'emplois pour réduire la pauvreté. Cela commence par ce qui est disponible localement. Le modèle que nous proposons est de transformer ce dont nous disposons en quelque chose qui répond à un besoin fondamental.

Ce nouveau modèle offre également un avenir à une population jeune, en croissance rapide qui s'inspire de la société mondiale connectée et qui souhaite voir des opportunités innovantes dans sa propre réalité quotidienne. Ce modèle bâti des ponts entre les rêves du monde et les réalités locales. Il stimule l'innovation en transformant des problèmes distincts en opportunités uniques.

Il examine les ressources inutilisées qui ont été considérées comme des déchets ou des mauvaises herbes. Il suit le chemin de l'abondance de la Nature au service d'écosystèmes entiers. Ce modèle présente une nouvelle façon de penser et de faire qui transformera le Maroc au-delà de ce que les économistes traditionnels européens ont conseillé. Et cela pourrait bien faire du Maroc un moteur de politiques publiques hautement matures, un exemple reproductible et ajustable ailleurs, dans d'autres parties du monde confrontées à des défis et des opportunités différents mais partageant les mêmes besoins pour des environnements sains et des vies productives. Le Maroc a démontré lors de la crise de Covid une réponse largement reconnue comme professionnelle et efficace dans la lutte contre la propagation du virus avec une attention particulière sur l'impact social. Le Maroc s'est révélé excellent dans la mise en œuvre de projets visionnaires avec des exemples comme les projets d'énergie solaire Noor. Ceci est Le Modèle Maroc.

Selon un rapport de la Banque mondiale de 2019 au sujet du Maroc, « Le Royaume est à un tournant de son histoire et dispose d'une fenêtre unique d'opportunité pour générer une croissance inclusive et élevée, en tirant profit des tendances positives de la société marocaine, y compris l'urbanisation et la transition démographique ». La Banque Mondiale déclare aussi que : « Le Maroc a enregistré d'importantes avancées économiques et sociales, ce qui a fait grandir les aspirations de la population, en particulier chez les jeunes ». Les progrès du Maroc s'accompagnent de nouveaux défis. Le pays fait face à une inégalité croissante. Tandis que la partie nord-ouest du pays située le long de la côte de l'Atlantique s'est rapidement développée avec des projets d'infrastructures de plusieurs milliards de dollars, une grande

partie des Marocains dans d'autres parties du pays a été laissée pour compte. La Banque Mondiale poursuit en signalant que 9 millions de personnes, soit environ un quart de la population, risquent la pauvreté. Le chômage a chuté en dessous de 10% en 2018. Pourtant, 26% des jeunes de 15 à 24 ans, et plus de 15% des diplômés universitaires du pays sont sans emploi. Il est temps d'imaginer un modèle de développement économique qui offre des opportunités, au sein même du pays, aux jeunes pleins d'énergie et de vitalité, sapant à sa source le désir de partir à l'étranger et d'essayer, parfois à hauts risques, d'y construire un avenir.

Ces chiffres du chômage ont entraîné non seulement l'émigration, mais aussi une « fuite des cerveaux ». Plus de 22 000 jeunes Marocains sont partis travailler à l'étranger en 2018, selon les statistiques gouvernementales. Étant donné que peu de ces jeunes demandeurs d'emploi exprimeront leurs intentions au gouvernement avant de quitter le pays, le nombre réel serait beaucoup plus élevé. Les Marocains partent en Espagne, en France, en Allemagne et même en Ukraine, au Chili et en Chine à la recherche de travail. Cette situation est davantage accentuée par le fait que les pays européens commencent à lancer des politiques pour attirer activement de jeunes professionnels étrangers, comme les infirmières et les ingénieurs, pour combler les pénuries au sein de leurs économies. L'Allemagne a récemment mis en œuvre une loi pour assouplir les exigences de visa pour les travailleurs étrangers qualifiés dans certains domaines professionnels du pays.

Le Maroc dispose d'une bonne base pour imaginer un avenir meilleur chez lui. C'est le leader mondial de l'industrie du phosphate et il a les ressources naturelles pour rester le principal fournisseur d'intrants essentiels sans lesquels la planète ne peut pas nourrir

la population mondiale. Le Maroc est un important exportateur de fruits et légumes, s'appuyant sur les avantages de son climat pour répondre aux besoins de l'Union Européenne voisine. Le pays s'est également forgé une réputation de destination touristique avec par exemple Marrakech, Fès et Tanger comme destinations très prisées. De nombreux Européens sont tellement enchantés par ces villes, le climat et la culture qu'ils se tournent vers l'acquisition d'une résidence secondaire, parfois principale, au Maroc. Il y a plus de potentiel, beaucoup plus. Mais maintenant, le Maroc a besoin de meilleurs emplois pour une nouvelle génération alimentée par des aspirations plus élevées. Le pays est béni par la présence et du leadership de la grande dame (Le Groupe OCP) et de son secteur d'activité.

Le Groupe OCP possède une témérité ainsi qu'une clarté de vision pour agir au vu de ses antécédents, étayant ainsi que les choses peuvent être faites différemment. L'entreprise se rend compte aujourd'hui que l'économie marocaine nécessite plus que de nouveaux investissements pour « mettre à jour » les industries existantes.

Le Maroc a besoin de plus qu'une « réinitialisation » ou d'un « rattrapage ». Le pays a le potentiel de faire plus et mieux. Le pays n'a pas besoin et est en mesure d'épargner les politiques industrielles qui ont produit une pollution massive et des déchets répandus dans d'autres pays. La trajectoire trompeuse et erronée est facilement illustrée par deux chiffres. Aujourd'hui, le Marocain moyen produit 1,46 kilogramme de déchets par jour quand l'Américain moyen en produit 2,58 kilogrammes. Il va de soi que le Maroc ne peut certainement pas avoir pour objectif de suivre le chemin du « progrès » américain menant à un accroissement du

gaspillage dans sa société. La vraie richesse exige plus que le « développement » économique polluant et gaspilleur tel que nous le connaissons. En fait, comme nous le verrons dans ce livre, la vraie richesse peut être acquise sans avoir recours à des investissements financiers disproportionnés mais en utilisant simplement, c'est-à-dire en nettoyant, les déchets et les ressources inutilisées, de grande valeur intrinsèque, auxquels on ajoute de la valeur alors qu'ils étaient considérés sans valeur reconnue à ce jour. La qualité de vie ne peut pas être générée uniquement par des politiques restrictives qui contraignent l'industrie à poursuivre ses objectifs, il est nécessaire de révéler les industries établies ainsi que les entrepreneurs à un portefeuille d'opportunités qui vont éclipser le présent.

Au-delà d'une économie basée sur les marchandises, 'en vrac', sur l'agriculture et le tourisme de masse, il existe de grandes opportunités pour générer une valeur plus élevée. Le Maroc peut ajouter une industrialisation et un tourisme tout deux de première ordre, une technologie de pointe et une agriculture exponentiellement plus productive. Le pays peut atteindre d'une part un équilibre entre technologie et automatisation, ce qui inspirera les éventuels nombreux ingénieurs qui sont partis vivre particulièrement en France et au Canada de rentrer chez eux, et d'autre part une agriculture innovante qui nécessite une main d'œuvre abondante et créatrice de millions d'emplois tout en produisant de la valeur qui stimulera l'économie. Les Marocains ont quitté leur pays à la recherche d'opportunités qu'ils ne pouvaient plus trouver chez eux. Ils ont montré qu'ils étaient heureux de revenir lorsque des opportunités économiques se présentaient à nouveau « chez eux » parmi leurs amis et leur famille. Et le Maroc bénéficiera des compétences et de l'expérience acquises à

l'étranger. La génération d'une production de plus grande valeur axée sur le Bien Commun inversera la fuite des cerveaux et fournira la base de l'avenir du Maroc. Nous devons créer le portefeuille d'opportunités qui suscitera l'esprit entrepreneurial inhérent aux traditions du désert qui constituent l'une des multiples facettes de la culture marocaine.

Les économies résilientes et productives de l'avenir seront incontestablement celles qui réussiront à faire de la Nature la source d'inspiration ultime. Les Marocains ont une longue histoire de collaboration avec la Nature dans la recherche des routes, le long de la côte, dans les cambrousses, à travers les montagnes et les déserts. Le défi de la société moderne est que la plus grande partie de l'économie, de l'agriculture à l'industrie en passant par la banque et Internet, ignore la Nature, et travaille contre la Nature. Nos sociétés et nos systèmes, à bien des égards, délibérément, défient les lois fondamentales qui sous-tendent le fonctionnement de notre monde. Nous échouons dramatiquement à saisir les opportunités incroyables qui existent pour répondre aux besoins des gens en eau, nourriture, santé, logement, énergie et emplois, en convertissant les ressources facilement disponibles en produits et services qui sont produits et consommés en cohérence avec la capacité de charge normale de la Nature.

Notre niveau d'ignorance est parfois surprenant. Nous avons dépensé une énorme quantité d'énergie pour vaincre la gravité, des ascenseurs aux systèmes de distribution d'eau et de climatisation, et nous ne nous sommes jamais encore demandé comment des pommes poussent dans un arbre. Ceci n'est pas une « réflexion idéalisée » ; ceci est une observation scientifique pragmatique :

Pourquoi nous enseigne-t-on seulement comment les pommes tombent de l'arbre selon les lois de la gravité ? Pourquoi personne n'a pris la peine de nous expliquer les sept lois de la physique qui permettent à une pomme de d'abord défier la loi gravitationnelle avant de se soumettre à cette dernière? Tant que l'on s'intéresse obstinément à la loi de la gravité, comment pouvons-nous toujours imaginer innover des techniques à haut rendement énergétique?

Le Modèle Maroc propose d'expliquer comment les « pommes marocaines » poussent dans l'arbre et sont au service de la société tout en atteignant des niveaux d'efficacité que beaucoup considèrent comme étant « impossibles à atteindre ». En effet, si l'on n'utilise que les technologies et les modèles économiques d'aujourd'hui, les propositions de ce livre n'ont aucune chance de voir le jour. Mais si nous sommes prêts à aller au-delà de ce qui est considéré comme raisonnable aujourd'hui, à utiliser ce que nous avons, à accepter l'innovation et les perturbations positives, alors il y aura une transformation rapide de l'économie. Le Modèle Maroc prépare le terrain pour des propositions étonnamment compétitives qui perturberont les certitudes actuelles. Chaque proposition est étayée par la science et par des analyses de rentabilité concrètes provenant du monde entier. Nous savons que la meilleure et seule réponse à l'incrédulité reste une invitation à visiter des endroits où ces projets ont été construits, et de voir de ses propres yeux les nouvelles réalités qui ont été créées.

Suivre les principes naturels signifie laisser à la traîne, avec un certain courage, des siècles de pensée linéaire et ainsi adhérer à une approche systémique de l'évolution et du changement. Il nous est difficile de regarder la même réalité d'un œil critique, de voir et d'accepter le potentiel de transformation de manière non

conventionnelle, en adoptant une vision de problèmes simultanés, de la nutrition et de l'énergie comme le cycle des écosystèmes. Cela ne correspond pas avec ce que les étudiants en MBA apprennent dans les écoles de commerce. Vous ne pouvez pas « planifier » une forêt tropicale ni en tirer un état des profits et pertes. Mais une fois que la forêt tropicale est en marche, le changement est plus profond, plus fondamental et plus gratifiant que tout ce qui aurait pu être réalisé avec une planification surannée.

La Nature a surmonté presque tous les défis imaginables au cours des derniers millions d'années. Nous devons suivre les principes de conception éprouvés que la Nature utilise pour son équilibre et son harmonie. Ces principes sont utilisés par la Nature pour produire de la nourriture, renouveler l'eau, régénérer le sol et veiller à ce que tous les membres de l'écosystème réussissent leur parcours évolutif et symbiotique. La Nature a un modèle d'affaires incroyablement efficace. Pour le dire plus simplement : le modèle d'affaires de la Nature est optimal. Il n'y a pas de « déchets » dans la Nature, ni de « pollution » ou de « chômage ». La Nature ne se soucie jamais de son « cœur de métier » ni des « économies d'échelle ». Son objectif principal est d'améliorer la vie. La Nature respecte les limites. Un arbre « sait » que s'il atteint 30 mètres de haut, il n'y a aucun intérêt d'aller à 150 mètres. Dans la Nature, la collaboration, la symbiose, est partout pour répondre aux besoins de chacun dans l'ensemble du système. Dans la Nature, nous pouvons découvrir comment transformer les déchets que nos économies génèrent en nouvelle valeur, transformer la pénurie en abondance, le chômage en emplois, la faim en régimes alimentaires sains. En fait, dans le processus, nous pouvons restaurer beaucoup de dégâts, remettre la Nature sur son chemin évolutif, générer des dizaines de milliers d'emplois et reconstruire des communautés.

L'approche systémique que nous adoptons dans ce livre signifie que nous regardons par-delà des limites des industries existantes pour découvrir de nouveaux avantages. Nous devons découvrir les liens entre des phénomènes considérés comme non liés. Lorsque nous cultivons des algues pour produire du biogaz, nous remplaçons non seulement les combustibles fossiles et réduisons leurs importations mais nous produisons également des engrais et des aliments pour animaux, et nous régénérons des environnements marins qui aident à rétablir les stocks de poissons. Lorsque nous introduisons la fabrication du papier de pierre comme modèle pour nettoyer les déchets de l'exploitation minière, nous luttons également contre la déforestation, l'épuisement des sols et le changement climatique. Les modèles économiques pour le Maroc présentés dans ce livre présentent chacun de multiples avantages, pour la société, pour les entrepreneurs et pour les investisseurs. De multiples avantages signifient plusieurs sources de revenus. Et cela signifie plus de flexibilité, moins de risques et plus de résilience ... tout comme la Nature.

Les modèles d'affaires dans ce livre exigent un investissement minimal et assurent un court ou moyen délai de retour sur investissement. Une exploitation de chardon peut démarrer avec 3,000 dollars par hectare et cet argent peut être recouvré dès la première année tout en régénérant les sols et en créant des emplois pour les générations à venir. Une exploitation d'algues peut être entamée avec 25,000 dollars par hectare et cet investissement revient en trois ans, tout en accumulant la liquidité pour une croissance autofinancée. L'algue peut fournir des biophosphates et des biogaz tout en nettoyant l'océan des microplastiques. Qui mettrait ces derniers en lien dans une carte mentale? Organiser et officialiser le commerce des fossiles redirige les flux financiers

existants vers les communautés qui peuvent alors commencer à se développer. Cela mènerait à une reconsidération des revenus provenant de l'extraction des phosphates et même déjà changer la logique de la stratégie des dynamites. Des fossiles et de la dynamite ?La transformation vers une infrastructure basée sur le LED et le LiFi peut être financée par les flux de trésorerie existants. L'utilisation de la lumière peut améliorer la reconnaissance faciale et fournir une plate-forme pour déterminer la qualité des phosphates. Vraiment? La fabrication de papier de pierre nécessite le plus gros investissement avec plus de 100 millions de dollars, mais même cet investissement peut être récupéré en 3 à 5 ans. Il fournit un moteur d'emploi inédit tout en réduisant les déchets du secteur minier. Et chacun de ces projets, du plus petit au plus grand, offre des rendements supérieurs à 20% et contribue au Bien Commun.

Oui, tous ces modèles offrent des retours rapides et sains. Mais ce dont il est question va au delà de l'argent. Il s'agit de transformer l'économie et la société marocaine, de régénérer des écosystèmes endommagés et reconstruire des communautés saines. Il s'agit également de montrer au monde comment une société véritablement dynamique se développe et il s'agit enfin de lancer une vague de créativité et d'entrepreneuriat qui redonnera confiance dans l'avenir aux nouvelles générations.

C'est pourquoi nous avons besoin d'une force pour exploiter cette énergie créatrice. La leçon de l'histoire est claire : il n'y a pas de force plus puissante pour stimuler l'innovation et le changement que l'entreprise humaine. Des décennies d'initiatives à but non lucratif bien financées, dédiées à la résolution des problèmes les plus pressants de l'humanité, du paludisme à la malnutrition, ont atténué

le pire mais n'ont pas changé le monde. Et, oui, les gouvernements peuvent avoir un impact important, faciliter et soutenir les résultats pour le Bien Commun par le biais de politiques réglementaires et fiscales. Cependant, comme nous l'avons vu avec l'action requise pour inverser le changement climatique, les décideurs politiques ne sont pas en mesure à eux seuls d'apporter les changements essentiels. Les peuples, les citoyens qui se soucient de ces questions, peuvent et doivent agir en harmonie et en coordination.

En fin de compte, l'entreprise et les entrepreneurs innovateurs peuvent mener l'innovation et la transformation fondamentales. Sans dynamisme entrepreneurial et sans capital pour soutenir cela, il n'y aura rien de plus que ce qui est déjà fait. Le Modèle Maroc n'est pas seulement un plan de transformation, c'est aussi une stratégie d'investissement. Il y a une bonne raison à cela: aucune initiative ne peut jamais soutenir des objectifs sociaux et environnementaux dans le temps sans être assurée d'un flux continu de revenus et de la constitution de capital. Si des initiatives sociales et environnementales d'une importance critique dépendent de subventions ou d'organisations caritatives, elles sont alors menacées et risquent de subir des perturbations.

Le Maroc se trouve dans une position unique et avantageuse. Dans de nombreuses régions du monde aujourd'hui, les affaires sont devenues une force au service de quelques-uns et qui se fait au détriment de beaucoup mais aussi au détriment de l'environnement dont dépend toute forme de vie. Les plus grands succès entrepreneuriaux aujourd'hui sont des initiatives, comme Facebook et Uber, qui ont créé des milliards pour quelques personnes à partir de services qui ne répondent pas aux besoins les plus élémentaires des gens à travers le monde.

Il n'y a pas si longtemps, le monde des affaires et la société avançaient encore sur des chemins parallèles. Dans le passé, les barons de l'acier et des chemins de fer étaient également devenus extrêmement riches, mais leurs contributions étaient sans nul doute beaucoup plus liées aux intérêts et aux besoins communs. Il y a seulement quelques décennies, les grandes entreprises « avaient conscience » d'avoir une responsabilité économique et sociale au sein et en faveur de la société. Il y a une dizaine d'années, Ratan Tata, alors président du plus grand conglomérat industriel indien, le groupe Tata (qui appartient presque entièrement à des fiducies philanthropiques) a déclaré après l'acquisition de la société sidérurgique britannico-néerlandaise Corus : « Nous gagnons de l'argent pour le redonner ».

Les paroles de Tata résonnent au Maroc, où la plus grande entreprise du pays et force industrielle de premier plan en Afrique, le Groupe OCP, est profondément connectée à l'avenir de sa patrie. Bien que le Groupe OCP ait des réserves de phosphates pour les siècles à venir, la société sait également que ces réserves doivent être exploitées, à long terme, dans l'intérêt du peuple marocain et du monde. Les bénéfices du groupe OCP sont faits pour servir le Maroc et le peuple marocain. La gestion intelligente de ces ressources implique également une gestion intelligente de la sécurité alimentaire pour le monde. Il n'y a qu'un seul véritable objectif pour les entreprises: fournir des produits et des services en faveur des intérêts de la société et créer de la valeur pour la société tout en veillant à ce que la Nature puisse poursuivre son évolution. C'est pourquoi les sociétés reçoivent une licence d'exploitation. Cela peut être une vérité à redécouvrir aujourd'hui dans l'industrie occidentale dirigée par la cupidité, mais c'est une réalité qui n'a jamais changé pour le Groupe OCP, et c'est un fait

puissant qui présente une valeur et un potentiel énorme pour le Maroc.

Le Groupe OCP est pleinement engagé à satisfaire les besoins de la société marocaine, réduction de la pauvreté, création d'emplois et restauration de la Nature. Le Groupe OCP sait que les grandes entreprises ne peuvent pas soumettre et limiter l'entrepreneuriat aux techniques de gestion qui ont créé la plupart des industries qui dominent aujourd'hui l'économie mondiale. L'entrepreneuriat consiste avant tout à identifier et à répondre aux besoins. Cela nécessite une capacité à sortir des sentiers battus et à naviguer dans des environnements inconnus. Cela implique de savoir comment prendre et atténuer les risques. Et, aucune étude de marché pour définir les besoins n'est nécessaire. Il suffit d'ouvrir les yeux pour déterminer s'il y a un besoin d'emplois, d'eau potable ou d'aliments sains, et d'en déduire que ce qui a été fait jusqu'à présent n'a pas contribué à répondre aux besoins de base. C'est le but de notre scanographie du Maroc et de notre investigation pour identifier les opportunités que d'autres n'ont pas vus.

Une fois qu'un entrepreneur a identifié des besoins, sa prochaine mission est de regarder au-delà de l'évident. C'est pourquoi il n'a pas besoin du livre « brillant » d'un expert sur la façon de générer de l'eau potable en 10 étapes simples. S'il y avait une solution évidente, elle aurait été mise en œuvre maintenant. La mission est de jeter un regard nouveau sur ce qui est disponible localement. Un entrepreneur doit créer de la valeur en réponse aux besoins tout en utilisant ce qui est facilement disponible. Il imagine des solutions incarnées par des produits et services que personne ne visualisait auparavant.

Steve Jobs de la société Apple était un maître dans le processus de concevoir quelque chose que tout le monde veut et dont personne ne s'est rendu compte qu'il manquait.

Pour l'entrepreneur, l'abondance de ressources facilement disponibles, y compris la main-d'œuvre, dans l'environnement local est un point de départ essentiel. C'est ainsi que nous avons abordé la tâche qui nous a été confiée par le Groupe OCP. Nous pouvons toujours repérer l'abondance nécessaire. L'abondance des ressources permet une proposition compétitive et une approche disruptive du marché. Nous en avons besoin parce que nous voulons accélérer l'innovation pour répondre aux défis urgents de la pauvreté, de l'emploi, de la faim ou de la disparition des espèces qui ne peuvent se permettre ni d'attendre, ni un investissement « burn rate » dans lequel beaucoup d'argent est dépensé avant que des résultats tangibles ne soient obtenus. La plupart des propositions pour le Modèle Maroc contenues dans ce livre ont un seuil de rentabilité calculé comme un cash-flow net cumulé inférieur à 5 ans. Vous récupérez l'argent investi en 5 ans.

Alors que l'entrepreneur ne doit pas faire preuve de patience dans la réponse aux besoins de base, il doit éviter de se précipiter pour produire ou concevoir un produit ou service immédiatement. Le défi consiste plutôt à superviser le système dont fait partie tout produit ou service. Il est impossible de connaître et de comprendre la complexité du système dès le départ. Pour la même raison, et contrairement aux modèles commerciaux traditionnels enseignés dans les écoles MBA, l'objectif n'est pas de vendre un produit à un seul client. L'objectif est plutôt de disposer d'une plate-forme interactive de clients qui créera un portefeuille intégré de produits et de services qui, à terme, transformeront la société. Nous pensons en communauté et non pas en cœurs de métier.

Cela signifie également qu'il est très important de continuer à découvrir et à explorer en permanence. Le Modèle Maroc contient une première revue des initiatives prometteuses et pertinentes. Son objectif est de créer et d'inspirer une culture de l'innovation. La Nature continue d'évoluer, de répondre et de remplir de nouvelles niches. La chose la plus difficile pour un entrepreneur, en fait pour tout être humain, est de toujours garder l'état d'esprit du débutant. Le projet actuel pourrait très bien n'être qu'un petit tremplin vers une prochaine étape plus grande et plus percutante que ce que l'on peut imaginer aujourd'hui. Mais nous ne pouvons trouver cette prochaine opportunité plus grande que si nous ne sommes pas trop obnubilés par ce que nous avons à portée de main. Au fil du temps, lorsque la compréhension des processus naturels se développera, l'approche système-plateforme de l'entreprise deviendra une seconde Nature. La plate-forme, ou la communauté, réduit également les risques et c'est une autre condition importante pour la résilience et le succès continu de l'entreprise.

Dans le paradigme actuel du monde des affaires, de pénurie perçue, la protection est essentielle. Les innovations sont cachées dans les brevets. Au mieux, un nouveau concept réussi est distribué via un modèle de franchise. Il existe quelque 37 000 points de vente McDonald's dans le monde qui servent 68 millions de personnes chaque jour. Il a fallu 70 ans pour bâtir l'entreprise telle qu'elle est aujourd'hui. Cela peut sembler impressionnant. Cependant, plus de 800 millions de personnes souffrent de malnutrition dans le monde. Le modèle McDonald's, indépendamment de la qualité de la restauration rapide, ne résoudra clairement pas ce problème de sitôt. C'est pourquoi l'open source et le partage sont primordiaux. Nous devons créer

des plateformes entrepreneuriales qui continueront de générer de nouvelles initiatives.

Les fermes de chardons et d'algues fonctionnent dans de nombreux endroits, bien que les opportunités soient différentes selon les circonstances locales. Lorsque les expériences sont librement partagées, l'opportunité peut se propager très rapidement, et des millions de personnes peuvent bénéficier de meilleures conditions de vie. Pour y arriver, il n'est pas nécessaire d'avoir une salle de conférence, une analyse de marché et un plan d'investissement qui ralentissent gravement la croissance de tout développement, contraignent l'action et bloquent la créativité. N'oubliez pas que notre vraie réalité est l'abondance. Il n'y a pas qu'un petit gâteau qui oblige les gens à se battre entre eux pour le plus gros morceau; il y a des gâteaux sans cesse croissants de nouvelles opportunités qui continuent d'ajouter de multiples avantages à de plus en plus de personnes. Cela conduit à une caractéristique clé de l'entrepreneur: il ou elle a la responsabilité permanente de générer de la valeur. Lorsque la prochaine grande opportunité survient , il doit agir et accepter le défi. C'est ce que nous envisageons pour le Maroc.

Notre monde ne fait pas suffisamment de progrès dans la réponse aux besoins fondamentaux et urgents, car de grands projets et opportunités sont laissés de côté parce que nous les négligeons et subsistons ignorant face à eux. Ce qui s'oppose à la croissance économique est le fait que nous copions ce que le monde élabore un peu partout et méprisons ce que le nouveau monde conçoit. C'est un devoir moral de veiller à ce que plus de valeur soit créée afin que plus de besoins puissent être satisfaits et que nous nous appuyions sur les cas pionniers qui sont d'une pertinence,

également pour le Bien Commun. C'est une tâche importante du Modèle Maroc. En prenant en compte les différentes tâches, les défis s'étendent au-delà des générations. Il a fallu 40 ans pour restaurer la forêt tropicale de Las Gaviotas en Colombie au niveau qu'elle a atteint aujourd'hui (voir chapitre 3). L'établissement de plantations d'algues marines peut prendre encore plus de temps le long du littoral marocain de près de 3000 kilomètres, et c'est une bonne chose. Pourquoi le temps serait un problème? De nombreux voyageurs du monde entier sont inspirés lorsqu'ils visitent des temples, des mosquées et des cathédrales construites à une époque historique.

Souvent, ces monuments ont été construits sur des décennies et parfois sur plus d'un siècle. Cela signifie que les dirigeants visionnaires déterminés à doter leur ville d'un temple, d'une mosquée ou d'une cathédrale ne verront jamais l'œuvre d'art et d'architecture dans son état final et, dès le début, ils le savaient. Et les charpentiers et sculpteurs savaient qu'ils n'allaient pas apprécier le résultat final de leur travail de leur vivant. Pourtant, tout le monde sur plusieurs générations, croyait au projet et était inspiré et motivé à contribuer avec son argent et ses talents. C'est le rôle et la responsabilité de l'entrepreneur et c'est précisément ce que nous imaginons pour le Maroc.

La mosquée Kutubiyya en est un excellent exemple. La structure est aujourd'hui une illustration importante de l'architecture almohade et de l'architecture des mosquées marocaines. La construction du bâtiment a commencé en 1158 et a été finalisée avec la construction du minaret vers 1195. Cette mosquée a inspiré d'autres édifices comme la Giralda de Séville et la tour Hassan de Rabat qui ont été construits peu de temps après. Abd al-Mu'min,

le calife qui a régné jusqu'en 1163, n'a jamais vu l'achèvement de cette grande œuvre, pas plus que son successeur. Ce n'est que sous le troisième calife Ya'qub al-Mansur que la mosquée et le minaret ont été terminés, et continuent de susciter l'admiration près de 850 ans plus tard.

La vision à long terme et un engagement extraordinaire ont également été démontrés dans les temps modernes. La mosquée Hassan II, l'une des plus grandes mosquées du monde, a commencé avec le regretté roi Hassan II, déclarant qu'il souhaitait «construire cette mosquée sur l'eau, car le trône de Dieu était sur l'eau. C'est pourquoi les fidèles qui y vont pour prier, pour louer le créateur sur un sol ferme, peuvent contempler le ciel et l'océan de Dieu ». Il a fallu pas moins de 7 ans pour l'ériger, après que sa construction ait débuté en 1986. Plus de 10 000 artistes et artisans ont rassemblé leur talent et leur énergie pour construire et affiner patiemment ce joyau architectural, qui est aujourd'hui l'une des meilleures vitrines de l'artisanat marocain et de toutes ses traditions. Son minaret est le deuxième plus haut au monde avec 210 mètres de hauteur. Jusqu'à 105 000 fidèles peuvent y prier simultanément. Les fonds du gouvernement pour ces grands projets ont été complétés avant même l'ère du financement participatif, avec des dons provenant de douze millions de personnes qui ont parfois apporté des contributions aussi modestes que 5 dirhams. Le bâtiment a été inauguré en 1993 et laissera sans aucun doute une empreinte majeure dans l'histoire.

Après des décennies de destruction, la reconstruction des communautés et la restauration de la Nature seront comme construire ces monuments grandioses comme cela a été fait dans le passé. Nous avons besoin d'entrepreneurs qui, comme les

Califes visionnaires du passé, croient que nous pouvons changer le cours des choses et transformer la société et la planète pour mieux servir. Ce livre montre que de nombreux « monuments » fantastiques attendent d'être construits au Maroc et dans le monde, sachant que certains sont déjà en cours de construction. Et c'est une invitation pour les entrepreneurs à se joindre à ce voyage enrichissant et inspirant de la transformation vers un nouveau modèle pour inspirer le Maroc et au-delà.

CHAPITRE 2

DOUBLER LES EMPLOIS AVEC DU PAPIER DE PIERRE

« Le Maroc est un arbre dont les racines plongent en Afrique et qui respire par ses feuilles en Europe »
S.M. LE ROI HASSAN II, 03 MARS 1986.

L'extraction de phosphate apporte des contributions majeures à l'économie marocaine depuis des décennies. Ces contributions s'accompagnent des destructions sur la Nature, inhérentes à l'exploitation minière, qui transforment des terres agricoles potentiellement fertiles en friches même après que les mines aient été abandonnées. Les progrès technologiques et l'exploitation à ciel ouvert ont rendu l'industrie moins dangereuse pour les mineurs, mais aussi plus destructrice pour l'environnement. Après l'extraction des phosphates, le sol restant est appelé « stérile » et considéré comme inutile. Si elles ne sont pas correctement gérées, les mines produisent des milliers de tonnes de poussières qui sont dispersées dans l'air et peuvent entraîner des maladies respiratoires. Les déchets peuvent étouffer la végétation locale, provoquer l'érosion, contaminer l'eau potable et menacer la santé des communautés. Même si l'OCP fonctionne bien au-delà des normes de l'industrie et répond à toutes les normes imposées au niveau international et par le gouvernement du Maroc, le point clé à soulever n'est pas si l'entreprise fait ou ne fait pas de mal. La question centrale est « serait-il possible de faire mieux? », encore mieux que ce que suggèrent les meilleures normes internationales.

Le Maroc est confronté à un dilemme: les mines de phosphates sont une opportunité puisqu'elles génèrent des revenus et des emplois à grande échelle; et elles sont perçues par certaines parties

prenantes comme un problème. À un moment donné dans le cycle d'exploitation, les mines doivent être abandonnées et le Groupe OCP devra réhabiliter l'environnement en réaménageant le sol et en y plantant des arbres. L'entreprise doit s'assurer que la zone exploitée a retrouvé son état d'origine, et qu'elle est capable de régénérer la vie. C'est pourquoi les sociétés minières ont des « frais de clôture » dans leur bilan. Cependant, même après des années à générer de bons bénéfices, personne n'aime payer ces factures: les coûts de réhabilitation et de fermeture sont des sources continues de conflits et de poursuites judiciaires. Bien que ce ne soit pas le cas au Maroc, il est difficile pour toute entreprise minière de répondre aux besoins de réhabilitation de la terre, tout en assurant la pérennité de l'entreprise.

Il y a donc un besoin urgent de recourir à une meilleure stratégie minière avec un modèle d'affaires pour les déchets générés. Les « stériles », les restes inutiles de l'extraction du phosphate sont principalement constitués de carbonate de calcium ($CaCO_3$), de silicates et, tout simplement, de pierre. À première vue, les pierres ne semblent guère être une ressource intéressante. Cependant, pour l'esprit créatif, tout dans la Nature offre des solutions innovantes potentielles et mérite donc d'être considéré et exploré. Dans les années 1990, la Chine a découvert par nécessité que les déchets de pierre pouvaient être transformés en quelque chose de grande valeur.

La Chine n'a pas beaucoup d'arbres ni beaucoup d'eau. Mais le pays qui a une croissance rapide a besoin de beaucoup de papier. Il fait partie des quelques pays dans le monde à avoir une consommation importante et croissante de papier. Ainsi, les Chinois ont inventé le papier de pierre! L'innovation de rupture

est venue du groupe Lung Meng Technology après 10 ans de recherche. Lung Meng a réussi à produire du papier en mélangeant des pierres concassées, le carbonate de calcium, l'élément le plus abondant dans la croûte terrestre, avec du polyéthylène haute densité (HDPE), un plastique standard sur le marché qui peut être facilement recyclé et qui est approuvé pour le contact avec les aliments. Selon les exigences fonctionnelles du papier ou du carton, la quantité de plastique HDPE varie de 20% à 40%. Et où Lung Meng pourrait-il obtenir facilement et à moindre coût la matière première, déchets de pierres, pour ce nouveau produit révolutionnaire? Ni plus ni moins que dans les mines...

Actuellement, les sociétés minières peuvent vendre leur carbonate de calcium purifié et de qualité pour 80 $ la tonne. Maintenant, leurs déchets leur permettent de gagner de l'argent supplémentaire tout en nettoyant leurs dégâts. Une usine de papier de pierre située à proximité peut transformer cette tonne de déchets en une tonne de papier d'une valeur de 1000 $ et plus. L'environnement est sauvé, de nouveaux revenus et emplois sont générés et les communautés sont reconstruites. Si en plus de cela, le papier en rouleaux ou en feuilles se transforme en sacs à provisions et cahiers, en carton et en panneaux d'affichage d'extérieur, la valeur augmente à 5000$ la tonne. Deux décennies après son invention, le papier de pierre est une entreprise établie et les ingénieurs ont fabriqué les machines pour permettre la production en masse de ce papier.

Le marché mondial du papier est d'environ 450 millions de tonnes en croissance continue. Le marché du papier comprend deux catégories principales: (1) le papier pour les produits d'hygiène; et, (2) le papier pour l'impression et l'emballage. Les mouchoirs

et le papier hygiénique doivent absorber l'humidité. Le papier de pierre n'offre pas les bonnes propriétés pour cette utilisation. Pour la deuxième utilisation cependant, le papier de pierre offre les bonnes propriétés et est donc une excellente alternative pour l'impression et l'emballage du papier et du carton.

Le papier de pierre a un potentiel révolutionnaire pour l'industrie de l'emballage. Le conteneur de lait ou de jus de fruit présent dans votre réfrigérateur est en papier-carton. Mais cette fonctionnalité nécessite que le papier résiste à l'eau et à l'air. Voilà pourquoi, au cours des dernières décennies, les matériaux composites, papier avec des couches d'aluminium ou de polymère, ont été développé. S'il est facile de laminer ces feuilles ensemble, c'est à peu près impossible de les séparer. Le papier de pierre offre une meilleure solution comme matériau d'emballage car il ne laisse pas passer l'air ou l'eau, et ce sans nécessiter de couches additionnelles.

Alors que la demande de papier d'impression diminue dans le monde, à quelques exceptions notables comme la Chine, la demande de papier spécialisé et de matériel d'emballage progresse. Le marché du papier traditionnel peine à fournir cette demande malgré des efforts importants pour standardiser la production de fibres d'arbres avec l'aide de la chimie et de la génétique (OGM). L'industrie s'est concentrée en des méga-usines qui produisent des millions de tonnes de papier, forçant la fermeture des plus petites et moins efficaces usines de production. Conseillé par la Banque Mondiale, le gouvernement chinois a fermé 11 000, des plus petits centres de production de papier et a invité des investisseurs étrangers à installer des opérations géantes d'au moins plus d'un million de tonnes de papier par an. Conduit par des économies

d'échelle et des subventions massives de la part du gouvernement de l'Uruguay, le groupe finlandais UPM s'est engagé dans la papeterie avec une capacité de production annuelle de 6 millions de tonnes, établissant un nouveau record et imposant une énorme pression sur les ressources en eau, la culture de la cellulose et les subventions gouvernementales.

Cela signifie qu'une usine de production de papier traditionnel de 5 millions de tonnes dévore 100 millions d'arbres par an. En conséquence, 15% des terres agricoles du monde sont utilisées dans le seul but de faire pousser des arbres pour fabriquer du papier. Il est difficile de justifier le maintien, et encore moins l'augmentation, de ce besoin en ressources naturelles à un moment où il existe une demande croissante pour produire plus de nourriture et pour la conservation de la fertilité des sols.

Dans ce contexte, les déchets de canne à sucre et le bambou offrent une alternative de fibre prometteuse. La culture de bambou pour la production de papiers peut être 40 fois plus grande par hectare que les pins. Toutefois, la production de papiers à partir de fibres consomme toujours de vastes quantités d'eau. Cela exige un moulin à papier ordinaire allant jusqu'à 14 litres afin de produire une feuille A4 blanche. Même quand les papeteries les plus productives ont réduit la consommation d'eau de 5 litres par kilogramme de papier, il existe des douzaines d'établissements plus anciens qui consomment une quantité multiple d'eau. Une grande fabrique de millions de tonnes nécessite 100 000 mètres cubes d'eau par jour. Il est évident que n'importe quelle fabrique de dernier cri est conçu avec en tête une source d'eau sûre, abondante et se trouvant à proximité. Dans un monde où des millions de personnes n'ont pas accès à l'eau potable, il est difficilement

acceptable que des centaines de milliards de litres d'eau soient orientés vers la production de papier. L'industrie papetière relève le défi des ressources en recyclant l'eau sur place ainsi que les fibres. Encore mieux que cela, pourquoi ne pas fabriquer du papier à partir de pierre sans faire usage d'eau du tout ? Cette nouvelle réalité technique crée un cadre différent et compétitif qui permet aux nations sans eau ou sols fertiles de rivaliser sur ce marché de masse.

Ainsi, le papier de pierre ajoute une nouvelle dimension au marché du papier et c'est révolutionnaire! Le papier est fabriqué à partir des déchets des mines et il a l'incroyable caractéristique d'être recyclable à volonté. Au lieu de sacrifier des terres agricoles précieuses qui peuvent être mieux utilisées pour cultiver des aliments pour nourrir le monde et au lieu de gaspiller une eau potable rare, le papier de pierre résout un défi environnemental et génère une nouvelle et imprévue source de revenus pour l'industrie minière, tout en offrant des opportunités de développement dans les communautés qui savent qu'une fois les phosphates épuisés, l'économie fera face à des obstacles majeurs pour redémarrer.

Lung Meng est actuellement le seul fabricant de papier de pierre au monde et exploite quatre usines en Chine. Linex au Japon est le seul (petit) concurrent à produire du papier artistique. Le producteur de papier haut de gamme n'exporte pas. Au cours des quatre premières années, la production de Lung Meng a atteint 18 000 tonnes par an et la production de Linex au Japon a atteint 10 000 tonnes. Les ingénieurs chinois opérant dans le monde entier ont relevé le défi de faire évoluer le système de production basé sur l'extrusion et ont réussi à opter

pour une échelle qui a changé les coûts et les performances. En 2021, la production totale devrait atteindre 1 million de tonnes. Lung Meng se concentre sur le marché domestique car la demande de papier sans eau recyclable à l'infini est très forte.

Le gouvernement chinois considère que l'exportation d'une tonne de papier de pierre équivaut à de l'exportation d'eau, ce qu'il ne peut pas se permettre. Lung Meng honore des volumes mineurs de commandes de papier pierre pour l'exportation dans des quantités limitées vers 50 pays. Il n'y a pas d'engagement fort pour conquérir le marché mondial, il y a plutôt une introduction délicate permettant d'apprendre des clients exigeants plutôt que de développer un portefeuille de clients. La demande de machines et de formation sur le marché chinois est si forte. Compte tenu de la demande croissante persistante de l'étranger, la société est prête à concéder sous licence sa technologie pour des investissements. Cela crée une fenêtre d'opportunité pour le Maroc.

L'innovation chinoise valorise soudainement les déchets des mines de phosphates. Une analyse de Lung Meng a montré que le carton de calcium des mines marocaines convient à la production de carton ondulé. Le marché mondial du carton ondulé se développe rapidement en raison de l'expansion rapide des achats en ligne via des canaux de commerce électronique comme Amazon, bol.com et bien d'autres. Le marché chinois du papier est le plus important du monde, triplant la demande par trois en seulement quinze ans pour atteindre 150 millions de tonnes d'ici 2023. Le monde a désespérément besoin de mettre en place une nouvelle chaîne d'approvisionnement qui ne dépend pas de la terre et de l'arboriculture.

Aujourd'hui, le Maroc importe environ 400 000 tonnes de carton ondulé par an, principalement pour expédier des fruits et légumes vers l'Union européenne. La production de papier de pierre au Maroc remplacerait les importations et permettrait d'économiser des devises, ce qui constitue une source de préoccupation pour le gouvernement, tout en ouvrant en même temps des opportunités d'exportation de carton régional.

Le carton représente environ 20%, soit 80 millions de tonnes, du marché mondial du papier de 400 millions de tonnes. L'Europe et l'Afrique en consomment environ 20%, soit 16 millions de tonnes. Pour produire 16 millions de tonnes de carton par an à partir de pierres, il faut des centaines de millions de tonnes de pierres concassées. Hormis la Russie, aucun pays proche de l'Europe, à l'exception du Maroc, ne peut effectivement garantir un tel approvisionnement pour les décennies, voire les siècles à venir. Il s'agit d'une nouvelle opportunité commerciale massive combinée à l'une des plus grandes opérations de nettoyage de l'industrie minière jamais mises en œuvre. La production de 16 millions de tonnes de carton nécessite environ 13,25 millions de tonnes de déchets de pierres « de haute qualité » ou « stériles » sélectionnés, ce qui représente une infime partie de la matière première du papier de pierre que possède le Maroc. Au cours des 25 prochaines années, le pays pourrait construire entre 4 et 8 usines pour devenir le premier fournisseur de papier de pierre (carton) en Afrique et en Europe.

La fabrication du papier de pierre présente une opportunité de recyclage exceptionnelle. Alors que le papier à base de cellulose peut être recyclé quatre à six fois avant que les fibres ne deviennent trop courtes, le papier de pierre quant à lui peut

être recyclé indéfiniment. La qualité des particules de pierre et de polymère ne diminue pas dans le processus de recyclage car les deux sont d'origine minérale. Alors que pour le papier ordinaire, les fibres des arbres sont imprégnées d'encre qui doit être éliminée à l'aide d'eau (encore une fois) et de produits chimiques, le papier de pierre n'a même pas besoin d'enlever l'encre pour la première série de 10 à 15cycles.

Le papier utilisé est déchiqueté en fines bandes, réchauffé jusqu'à ce qu'il ait la texture d'une pâte épaisse, puis il est pressé à travers une « machine à pâte », séché puis décomposé en pastilles de polyéthylène (20%) et de poudre de pierre (80%) sans avoir besoin d'utiliser de produits chimiques. Ces pastilles sont extrudées pour un nouveau lot de papier, sans besoin de plastique supplémentaire dans le mélange. En d'autres termes, les polymères sont initialement nécessaires, mais ils peuvent être réutilisés à l'infini pour fabriquer le même papier plusieurs fois. C'est la première fois que les synthétiques sont utilisés comme ils le devraient selon leur capacité fonctionnelle: pour toujours. Le processus est très durable, d'autant plus que le recyclage sur site réduit les besoins de transport, ce qui réduit encore les coûts (environnementaux). En comparaison, nous savons que l'usage unique des plastiques - dans la plupart des cas - n'est pas du tout durable.

À plus long terme, cette opportunité de recyclage en marche conduirait logiquement à un réseau régional d'usines. Le recyclage fonctionne mieux dans un environnement business to business qui ne dépend pas de la discipline des consommateurs pour le triage du papier dans la bonne poubelle. À court terme, les navires qui transportent des fruits et légumes du Maroc vers l'Union

Européenne peuvent au retour, reprendre les cartons, servant de matière première pour les nouveaux cartons, après une simple opération de déchiquetage.

Une première étape serait la construction d'une usine initiale de fabrication de papier de pierre au Maroc d'une capacité annuelle de 250 000 tonnes pour prendre en charge le marché local. Une telle usine créerait quelque 15 000 emplois. L'investissement requis pour cette usine est d'environ 200 millions de dollars. Cela représente environ 800$ par tonne, comparé à un coût d'investissement typique par tonne dans une papeterie conventionnelle de 1 500$ à 2 000$. Du point de vue des investisseurs, l'engagement en capital ne représente que la moitié à un tiers des liquidités nécessaires pour construire une usine de papier qui a besoin d'eau et d'arbres. Étant donné le faible coût de la matière première, un retour sur investissement d'environ 20 pour cent est réaliste: le papier de pierre offre des marges saines, car les coûts inférieurs n'ont pas besoin d'être traduits en un prix plus bas. L'expérience de Lung Meng en Chine montre que ces projections sont exactes. Il y a peu d'usines de papier dans le monde qui peuvent démontrer un historique de 10 ans de retour sur investissement supérieur à 5%, à moins d'avoir réussi à se diversifier hors de l'activité principale.

Le papier de pierre est une innovation majeure. Ses propriétés sont très intéressantes et il présente de nombreux avantages par rapport aux cartons traditionnels. Il ne se déchire pas facilement et la surface est résistante à l'eau. Quand il est mouillé, il sèche comme s'il n'avait jamais été mouillé. Cela est très utile pour les sociétés de distribution travaillant dans toutes sortes de conditions météorologiques. Le papier de pierre est ignifuge et contrairement aux emballages en carton, il ne fournit aucun habitat aux

champignons et aux insectes. Le matériau d'emballage en fibres présente des limites d'un point de vue hygiénique. C'est pourquoi les boîtes en carton à usage alimentaire sont recouvertes d'un film plastique. Une boîte en papier traditionnelle est laminée avec de la cire synthétique et a une couverture imprimée avec des produits chimiques spéciaux pour éviter les taches. Les boîtes en carton de papier de pierre, d'autre part, sont naturellement résistantes aux champignons et aux insectes.

Jusqu'à récemment, le principal inconvénient de l'utilisation d'emballages en papier de pierre pour la distribution était le poids qui augmentait les coûts d'expédition. La première génération de papier de pierre était jusqu'à 30% plus lourde que le papier ordinaire comparable. Cependant, ce défi a été surmonté grâce à un programme de recherche et développement réussi. Le dernier processus de fabrication mélange l'air avec la pierre et les particules de plastique, ce qui donne un poids par feuille comparable à celui du papier ordinaire. Nul besoin d'un économiste intelligent pour réaliser que le coût de l'air est très compétitif. Ainsi, le Maroc bénéficiera d'une décennie d'expérience acquise en Chine, incluant des dizaines d'adaptations pour satisfaire les besoins des clients et un système de production qui a atteint une industrialisation à grande échelle.

C'est une fenêtre d'opportunité à un moment où l'Afrique du Nord se cherche un espace commun autour de la Méditerranée. C'est sans aucun doute une opportunité pour les producteurs de papier italiens et allemands qui ont perdu leur marché intérieur, et qui ont un intérêt stratégique à dépasser les frontières et même à créer des emplois pour les Marocains de la Méditerranée pour tester le terrain d'innovation créé par le pays qui a inventé le papier il y a 2000 ans et qui aujourd'hui l'a réinventé.

L'introduction de la fabrication du papier de pierre ajoute une dimension radicalement nouvelle à l'industrie minière stratégique au Maroc,indispensable dans l'éradication de la faim dans le monde. Et ce n'est pas tout: le nouveau développement économique va de pair avec la restauration de l'environnement. Dans une perspective africaine élargie, le papier de pierre permet également de protéger les forêts et de réserver davantage de terres pour la production de plus de nourriture. Il faut noter que chaque année, 4 milliards d'arbres sont abattus pour la production de papier, et une quantité croissante est récoltée pour produire de la biomasse pour servir de carburant en remplacement du charbon. La pression sur la capacité de la Terre à produire des fibres pour le papier ou le carburant augmente. Le papier de pierre n'a pas besoin d'eau; il n'a pas non plus besoin de planter d'arbres, ce qui permet de réduire cette pression sur la capacité de charge des écosystèmes. C'est une véritable efficacité environnementale! C'est la voie d'une innovation révolutionnaire: transformer les catastrophes de l'exploitation minière en plateformes pour de nouvelles industries qui génèrent plus de revenus pour plus de gens.

Il est clair que le papier de pierre offre une nouvelle option remarquable, et, avec le soutien de la Chine, il ne fait aucun doute qu'il va perturber le marché du papier existant. Le Maroc pourrait constituer le premier partenaire étranger. Les premiers échantillons ont été approuvés. À l'heure où ce rapport est rédigé, la cargaison d'un conteneur de papier et de carton est en cours de production en Chine à partir de déchets miniers provenant de mines OCP. Le mécanisme de commercialisation pourrait bientôt être mis en marche et il existe un consensus croissant sur le premier site de production potentiel. La vision est claire et il est

maintenant nécessaire de la traduire en une option stratégique pour le Maroc, pour la région méditerranéenne et même pour l'Afrique. Il n'est pas question ici d'une approche visant à la diversification des activités; il s'agit plutôt de transformer l'économie et le tissu social dans une région du Maroc qui cherche désespérément des emplois.

CHAPITRE 3

CULTIVER DES PRODUITS BIOCHIMIQUES DANS LE DÉSERT

« La Nation qui détruit son sol, se détruit elle-même »
FRANKLIN D. ROOSEVELT

Il y a six mille ans, le Sahara était un endroit pluvieux avec des prairies fertiles. Le sol était riche en minéraux laissés par la mer qui couvrait autrefois le Maroc et reliait l'océan Atlantique à la Méditerranée. C'est dans cette région que se sont installés certains des premiers agriculteurs de la région. Les Romains ont construit leur arsenal de guerre sur les produits de cette terre fertile. Alors que les conditions météorologiques changeaient, les ceintures pluviales tropicales se sont déplacées vers le sud, et la région s'est asséchée et s'est transformée en désert du Sahara que nous connaissons aujourd'hui. L'agriculture a disparu dans de vastes régions du Maroc. Cependant, la couche supérieure potentiellement fertile enrichie avec de riches minéraux marins est restée.

L'extraction de phosphate a commencé il y a un siècle et les mineurs ont d'abord creusé des trous d'où ils pouvaient atteindre et gratter les couches riches en phosphates. La demande d'engrais ayant augmenté de façon exponentielle sous l'influence de la Révolution verte dans les années 1960, ce processus d'extraction essentiellement manuelle n'était plus suffisant. Des machines lourdes, et finalement des explosifs, ont été introduits dans le processus de production pour atteindre rapidement les couches de phosphate. Au cours de ce processus, la couche arable fertile s'est mélangée à des couches inertes et infertiles de matière « stérile ». L'exploitation minière en cours a créé un bassin de poussière en expansion et le potentiel arable a été considérablement perdu.

Malheureusement et en parallèle, la fertilité des terres agricoles restantes a été compromise en raison de l'introduction de pratiques agricoles modernes qui ne reconstituent pas le sol. Le résultat de cela est une agriculture de subsistance qui dépend de l'irrigation.

Lorsque le Groupe OCP a acquis les territoires pour l'exploitation des phosphates, il a toujours été sous-entendu que l'entreprise avait accepté la responsabilité de restaurer les terres après l'achèvement de l'exploitation. Il y a dix ans, l'entreprise a commencé à planter des arbres dans certaines parties du territoire où l'exploitation minière avait été épuisée. Les arbres réduisent la poussière. Cependant, la simple présence d'arbres n'offre pas d'opportunités économiques à la population locale, du moins pas à court terme. La jeune génération d'agriculteurs potentiels ne voit aucune issue et quitte donc la terre et la communauté car les emplois miniers disparaissent également progressivement. Il n'y a rien de pire qu'un monde sans nouvelles perspectives pour vivre de la terre. Cette réalité intensifie encore le processus d'exode rural et conduit ainsi à une urbanisation rapide qui remet déjà en cause l'avenir du Maroc.

Le Maroc a besoin de meilleures solutions et la recherche de celles-ci conduit à un voyage vers les rives nord de la mer Méditerranée. Au cours des 20 dernières années, dans le sud de l'Europe, des millions d'hectares de terres agricoles sont restés inutilisés. Ces terres agricoles ont été marginalisées et ne correspondent plus aux pratiques de normalisation des politiques agricoles de l'Union européenne (UE). Les agriculteurs sont payés pour ne pas cultiver ces champs. En conséquence, (ce qui semble être) de vastes terres gaspillées ont émergé autour de la Méditerranée.

Cette apparence, cependant, est trompeuse. La réalité est que nous avons une vision très déformée de la Nature. L'agriculture moderne ne voit que la récolte qui a été plantée sur le terrain. Si quelque chose d'autre commence à pousser sur le même champ, cela s'appelle une « mauvaise herbe ». Selon le dictionnaire il s'agit d' « une plante qui n'est pas valorisée là où elle pousse et qui a généralement une croissance vigoureuse [et ...] a tendance à envahir ou à étouffer des plantes plus désirables ». Cette définition permet aux agriculteurs d'utiliser des produits chimiques pour détruire ces « plantes indésirables ». Mais qui a décidé et selon quels standards que certaines parties de la Nature sont des mauvaises herbes inexploitables? Il existe une forme d'arrogance anthropocentrique.

Les dictionnaires et les politiques de l'UE n'empêchent pas la Nature de décider ce qui pousse le mieux dans tout environnement. Il s'avère que la « culture » de la Nature pour ces terres abandonnées est un chardon. Le chardon est de la famille des artichauts. La plante pousse sauvagement jusqu'à une hauteur de trois mètres autour de la Méditerranée. Les agriculteurs essaient de contenir le chardon avec des herbicides agressifs. Récemment, ils ont surtout utilisé du glyphosate, un herbicide à large spectre que l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a classé comme « probablement cancérigène pour l'homme ». Cependant, le chardon est une plante qui revient sans cesse. La raison est simple: le chardon fait partie de l'environnement naturel de la région méditerranéenne et il est le mieux adapté pour grandir dans les conditions locales. La plante est la réponse de la Nature à un sol épuisé et appauvri. La Nature « envoie » le chardon comme un « agent » pour transformer le mauvais sol en terre fertile et pour rétablir l'équilibre dans l'écosystème. La Nature encourage toujours la vie et la diversité.

Le chardon est une plante vivace qui pousse en cycles de sept ans. Après sept ans, la plante meurt, mais elle laisse ses racines dans le sol. Cette masse de racines, le rhizome, ramène du carbone dans le sol. Entre-temps, le chardon a généreusement répandu ses graines qui poussent facilement dans cet environnement très approprié pour ce dernier. Le chardon continue de surpasser les autres plantes et, ce faisant, rétablit le sol. Le chardon domestiqué n'est pas une espèce envahissante, tout comme les artichauts.

Le chardon peut faire, pour les sols pauvres du Maroc, ce qu'un pin tropical a fait au cours des cinquante dernières années dans une partie reculée de la Colombie. En 1967, Paolo Lugari a fondé Las Gaviotas, un village expérimental dans les savanes orientales de la Colombie où personne ne pensait que quelque chose puisse y pousser après qu'un premier groupe de pionniers environnementaux, les conquistadors espagnols, ait abattu les derniers arbres il y a 250 ans. Aujourd'hui, après cinq décennies durant lesquelles quelques 9 millions d'arbres d'une espèce précise ont été plantés sur près de 8 000 hectares, Las Gaviotas est désormais une forêt tropicale renaissante. Au début du projet, une vingtaine d'espèces habitaient les terres dévastées, maintenant les chercheurs en dénombrent 250, autant que dans de nombreuses parties de l'Amazonie, et ce nombre continue d'augmenter. Lugari a fourni un peu d'aide et la Nature a répondu généreusement avec un message clair et fort: les forêts tropicales peuvent être régénérées! Et pas seulement cela: l'écosystème restauré de Las Gaviotas fournit généreusement de la nourriture, de l'eau et de l'énergie à une communauté locale en pleine croissance. Dans une région où les maladies étaient répandues et où il y a à peine une génération, personne ne menait ce qui

pouvait être considéré comme une vie décente, les gens mènent désormais une vie saine et satisfaisante.

La seule chose dont Las Gaviotas avait besoin pour qu'un miracle se produise, c'était la perspective à long terme, l'engagement et la persévérance d'un acteur visionnaire. C'est un atout du Maroc avec le Groupe OCP: Les sociétés minières sont habituées à la planification à long terme. La culture d'un chardon domestiqué en cycles de sept ans pour régénérer le sol est une politique prolongée, presque naturelle, intégrée dans des plans d'exploitation minière sur 20 ans. Un chardon ordinaire peut transformer une superficie de 15 000 hectares de terres endommagées par l'exploitation minière à ciel ouvert intensive qui croît de 500 hectares supplémentaires chaque année en prairies fertiles qui caractérisaient autrefois le Sahara.

Il s'agit d'une politique à long terme qui nécessite des investissements à long terme, du dévouement et de la persévérance avec une vision claire de l'endroit où les communautés autour de la mine pourraient un jour être établies. Mais cela ne signifie pas que nous devons attendre longuement pour obtenir des rendements économiques. Il s'avère que le chardon est un vecteur immédiat de croissance et de développement. L'autre message clair de la Nature est qu'il y a de la valeur en tout. Il n'y a pas de mauvaises herbes inutiles. Il n'y a que des plantes dont nous ne savons pas (encore) quoi faire.

Ces dernières années, des scientifiques italiens ont également découvert la valeur du chardon. Novamont est une entreprise italienne engagée dans une économie écologique et dans la recherche de sources durables pour la chimie verte. Novamont

est, par exemple, l'un des principaux pionniers des plastiques biodégradables avec la conviction claire et la mission que tout ce qui provient du sol doit également y retourner. La société s'est impliquée dans des tentatives pour reconstruire l'économie de l'île de Sardaigne après le disparition de l'industrie pétrochimique basée sur le pétrole bon marché libyen, qui a provoqué un ralentissement économique majeur. Le PDG de Novamont, le Dr. Catia Bastioli, a dirigé une équipe de scientifiques pour étudier le chardon, seule plante poussant partout sur l'île.

Les scientifiques ont analysé la composition biochimique de la fleur, de la graine, de la tige et des racines et ont découvert que le chardon avait de nombreuses utilisations potentielles. En fait, le chardon peut contribuer considérablement au processus de remplacement des produits pétrochimiques tels que les matériaux utilisés pour les plastiques et plus encore par de la biomasse naturelle non comestible. En effet, nous voulons remplacer les combustibles fossiles émetteurs de carbone par des ressources renouvelables neutres en carbone. Cependant, nous voulons éviter de rentrer en concurrence avec la production qui est destinée à l'alimentation. Il y a quelques années, les agriculteurs des États-Unis, sous l'effet des subventions, ont massivement réorienté leurs récoltes de maïs vers la production de biocarburant (éthanol). En conséquence, les prix des tortillas au Mexique ont fortement augmenté, et ce avant même que la moindre pénurie de maïs n'atteigne effectivement le pays. La perception de la rareté seule a fait monter les prix. Le chardon montre qu'il n'est pas nécessaire de faire un choix entre carburant et nourriture si nous prenons le temps de comprendre et de faire le bon usage de tout ce que la Nature offre généreusement.

Soit dit en passant, il est tout à fait possible de manger du chardon. Contrairement à son cousin l'artichaut, connu dans les traditions culinaires pour sa fleur, la partie comestible du chardon est la tige en forme de tige de céleri. La tige doit être pelée et bouillie avant de pouvoir la cuire au four ou la faire frire. Le gratin de chardons est une spécialité de la cuisine lyonnaise. Cependant, le chardon est surtout l'ingrédient spécial des chefs créatifs. La plante n'a en fait jamais fait partie du régime alimentaire de base d'une quelconque culture humaine. Par conséquent, la culture du chardon ne rentre pas en concurrence avec la production alimentaire.

Si les humains ont la capacité de manger ce chardon domestiqué, il n'est donc pas surprenant que les animaux l'aient également. Le chardon offre une alternative majeure pour l'alimentation animale. Ce dernier, il est intéressant de le noter, absorbe environ 50% des coûts d'élevage, dans un pays comme le Maroc. Le chardon offre plus de valeur énergétique que les sources conventionnelles d'alimentation animale comme le blé et l'orge par kilogramme. De plus, les graines de chardon contiennent près de 30% de protéines. Cela fait des graines un aliment idéal pour la volaille, une industrie majeure au Maroc avec une production annuelle de 5,5 milliards d'œufs en 2017.

Le stigmate de la fleur pourpre du chardon contient des bactéries enzymatiques que les éleveurs de chèvres utilisent depuis des siècles pour transformer le lait en fromage. Cette pratique avait été oubliée car les fromagers modernes utilisent des enzymes de l'estomac des chèvres ou des vaches. Lorsque nous avons commencé à rechercher des opportunités pour le chardon au Maroc, nous sommes tombés sur le propriétaire, d'un certain

âge, d'une épicerie. Il a écouté notre histoire sur l'utilisation du stigmate de chardon émietté pour faire du fromage. Soudainement, il s'est rendu à l'arrière de son épicerie. Quelques instants plus tard, il revint triomphalement avec un pot contenant de la poudre de stigmate de chardon. Il n'avait pas utilisé ou vendu la poudre depuis plus de vingt ans. Mais quand nous l'avons donnée à un fromager, les enzymes ont pu tout à fait jouer leur rôle et ce après avoir été stockées pendant deux décennies. C'est cela le pouvoir de la culture, de la tradition et de la Nature.

La biomasse du chardon contient 35% de cellulose qui peut être utilisée pour fabriquer du papier et du carton, une ressource tout à fait bienvenue dans un pays qui n'abonde pas en arbres. La cellulose est également une source riche de sucre, qui peut être fermentée en alcool. Enfin, l'innovation la plus prometteuse vient peut-être de l'huile contenue dans les graines de la fleur. Cette huile peut être convertie en acide qui peut constituer l'élément de base d'un polymère constituant un ingrédient de base pour les plastiques naturels.

En Sardaigne, Novamont a transformé une ancienne usine chimique en une « bioraffinerie » moderne qui transforme le chardon. L'usine italienne est l'un des fournisseurs des ingrédients de la famille « Mater-Bi » de bioplastiques biodégradables et compostables que Novamont a développé au cours d'une période de vingt-cinq ans de recherche et d'innovation. Ce dernier a fait de l'entreprise le leader mondial des bioplastiques. L'apport unique de l'entreprise est que les plastiques « Mater-Bi » se dégradent au soleil, au sol et dans l'eau. Il existe des bioplastiques qui se dégradent dans le sol; d'autres qui se dégradent dans l'eau. Cependant, il est très rare qu'un bioplastique se dégrade en toutes circonstances.

Les sacs en plastique « Mater-Bi » entièrement dégradables sont utilisés dans les plus petits magasins des plus petites villes d'Italie. Ces plastiques Novamont ne pourront plus faire des plastiques une source de pollution environnementale et visuelle pouvant perdurer des siècles durant. Cela est grandement nécessaire dans un pays comme le Maroc qui a tenté de résoudre ce problème via diverses politiques telles que l'initiative « zéro mika » de 2016. En fait, les sacs en plastique compostés professionnellement servent d'engrais lorsqu'ils sont enfouis dans le sol et peuvent être compostés avec les restes alimentaires. En même temps, les propriétés des bioplastiques de Novamont sont très semblables à celles des plastiques traditionnels. Ils peuvent remplacer presque toutes les applications actuellement fournies par l'industrie des plastiques polluants à base de combustibles fossiles, allant du film de paillage pour l'agriculture aux capsules pour machines à café en passant par les élastomères pour les gants médicaux à la couche étanche de couches jetables et compostables.

Dans la même usine de Sardaigne qui pourrait fonctionner à partir de la combustion de la biomasse de chardon restante, Novamont produit également un herbicide à partir d'ingrédients de chardon. Remarque: La plante qui refuse d'être tuée par le glyphosate fournit les matières premières d'un herbicide qui peut être utilisé pour protéger d'autres cultures d'une manière saine et durable, sans glyphosate. Enfin, la même huile de chardon peut être utilisée pour fabriquer des savons ou comme lubrifiant pour les équipements agricoles en remplacement des lubrifiants synthétiques qui polluent le sol s'ils venaient à s'échapper. Aujourd'hui, des millions de tracteurs, de cueilleurs, de moissonneuses, de coupeurs, de broyeurs, de pulvérisateurs, de machines de travail du sol, d'ensemencement, de foin et de matériel de fourrage utilisent des huiles et des graisses

de moteurs synthétiques qui polluent les fermes qui nourrissent le monde. Une goutte de ces lubrifiants crée une zone d'infertilité dans le sol pour des décennies. La consommation mondiale de lubrifiants pour moteurs, qui comprend également les moteurs de navires, s'élève à 40 millions de tonnes par an. On estime que 50% sont déversés dans l'environnement et ont un impact toxique à long terme sur la terre et dans la mer. En revanche, les lubrifiants à base de chardon se dissolvent dans l'eau et le sol.

Les recherches et les calculs montrent que la valeur combinée potentielle de tous les ingrédients susmentionnés pouvant être récoltés à partir d'un hectare de chardon varie de 8000 € à plus de 25 000 € lorsque la valeur du produit vendu aux clients finaux est prise en compte. Il s'agit là de chiffres dont la plupart des agriculteurs du monde ne peuvent que rêver. Ici, nous trouvons un lien immédiat avec le Groupe OCP qui exploite des centaines d'engins de terrassement lourds et consomme de grandes quantités de lubrifiants. Pourrait-on imaginer un marché captif des lubrifiants à base de chardon achetés par le Groupe OCP pour amorcer cette transformation?

Et il y a encore davantage d'externalités positives à prévoir: les abeilles aiment les fleurs de chardon qui permettent l'apiculture et la transformation du miel autour des champs. Il est possible de remonter la chaîne de valeur: la silymarine, est un supplément de santé fabriqué à partir d'un infime pourcentage de la graine de chardon. La silymarine est l'alternative naturelle préférée pour renforcer le foie. Le supplément, qui est vendu dans les magasins d'aliments naturels à des prix élevés, améliore également la circulation sanguine, abaisse le taux de cholestérol et réduit les rides. Il est parfois surprenant de voir que le chardon a été

classé comme une mauvaise herbe, alors que les connaissances scientifiques disponibles et les produits commercialisés qui sont facilement disponibles montrent clairement une perspective différente de la même réalité.

Parce que le chardon peut servir à de nombreuses fins, l'agriculteur et Novamont peuvent rapidement s'adapter qualitativement aux variations de la demande et des circonstances. Si le marché exige plus de plastique, la récolte et la production peuvent être orientées dans cette direction. Si le marché a besoin de plus d'herbicides, c'est là que la récolte et la production changeront. Au final, on peut imaginer la « bioraffinerie du chardon » permettant au fermier et à l'industrie d'optimiser le mieux pour la terre, pour lui-même, pour le consommateur et pour la planète. L'essentiel est que le chardon reconstruira la fertilité du sol.

La conception de la bioraffinerie en Sardaigne par Novamont est le fer de lance d'une stratégie majeure de l'Union Européenne visant à remplacer 30% des produits, aujourd'hui fabriqués à partir de combustibles fossiles par des alternatives biosourcées. C'est là que se présente une grande opportunité de marché pour le Maroc: le monde finance déjà des bioraffineries à base de chardons! L'exemple sarde montre que jusqu'à 100 emplois sont créés pour 1 000 tonnes de production de bioplastiques et d'autres produits. Les bioraffineries sont mieux situées à proximité de la biomasse. Les usines de produits chimiques conventionnels n'ont jamais fourni une bonne opportunité économique au Maroc en raison de la nécessité d'importer des combustibles fossiles, la ressource clé. Les bioraffineries, quant à elles, qui transforment le chardon cultivé localement, sont au cœur d'une stratégie de création d'emplois, d'augmentation du

pouvoir d'achat et de revitalisation des zones rurales. Dans le même temps, ils reconstituent le sol et capturent du carbone dans cette époque de changement climatique.

Le Maroc a le potentiel de planter du chardon sur des milliers d'hectares. Le premier projet pilote est prévu à Khouribga où 10 hectares seront plantés avec 10 millions de semences données par Novamont une fois le permis délivré. Khouribga a presque exactement la même configuration climatique que la Sardaigne. Là, au milieu d'un environnement désertique, une nouvelle révolution agricole pourrait bien commencer. Il faudra peut-être quelques décennies avant que les prairies et les arbres ne réapparaissent. Cependant, à mesure que le chardon se propage, le sol sera enrichi de micro-organismes qui régénéreront la fertilité de la terre après l'extraction des phosphates. Tout cela vient de la redécouverte d'une plante, prétendue envahissante qui ne nécessite ni fertilisation ni irrigation et n'a pas besoin d'être protégée par un herbicide ou un pesticide; une plante que nous appelons une mauvaise herbe. Enfin, après avoir semé des graines, alors que la terre sera restaurée au fil du temps, les gens trouveront de nouveaux emplois, de nouveaux produits et de nouveaux revenus.

Résumons ce que nous faisons: nous activons l'agent préféré de la Nature pour restaurer les terrains vagues. Nous convertissons les terres « perdues » en un centre de croissance et de développement. Nous n'avons besoin que de semences pour cela, pas d'engrais ni d'irrigation, sauf les pluies saisonnières. Nous créons des matières premières et des produits finis pour lesquels le marché européen voisin a un grand appétit. Nous nourrissons le monde, séquestrons le carbone, produisons de l'énergie, créons des emplois et

augmentons les revenus. Nous reconstituons la terre végétale. Et, plus important encore, en suivant la voie et la sagesse de la Nature, nous montrons au reste du monde l'exemplarité et l'avant-gardisme du Maroc en résolvant un grand nombre de questions à la fois, c'est là une formidable source de prestige à court, moyen et long terme.

C'est une opportunité que le Maroc ne peut pas ignorer. C'est une voie vers un nouvel avenir que nous devons parcourir. Soit dit en passant, on nous a servi du fromage de chèvre fermenté avec des enzymes de chardon. C'est délicieux! En fait, cela ouvre à tout le monde l'appétit une transition du thème du papier de pierre et du chardon à celui des algues. C'est la prochaine opportunité que nous avons découverte lors de notre exploration du futur modèle de développement social et économique du Maroc.

CHAPITRE 4

DES ROCHES ÉNERGIVORES AUX HERBES PRODUCTRICES D'ÉNERGIE

« Notre attitude envers les plantes est particulièrement bornée. Si nous envisageons une utilité immédiate à une plante, nous l'entretenons et la nourrissons. Si, pour quelque raison que ce soit, nous trouvons que la présence d'une plante est indésirable ou simplement que nous y sommes indifférents, nous pouvons la condamner sur-le-champ à la destruction »

RACHEL CARSON, 1962 SILENT SPRING

Les réserves massives de phosphates du Maroc se sont formées il y a 70 millions d'années. Des fossiles marins se sont accumulés dans ce qui était alors un océan reliant l'océan Atlantique à la mer Méditerranée. Lorsque le climat a changé, les terres sont devenues sèches, les phosphates se sont minéralisés, et maintenant cette ressource essentielle pour nourrir le monde ne peut être récupérée que par une exploitation et un traitement énergivores. Mais il ne faut pas oublier d'où provenaient les phosphates: du littoral et de la mer peu profonde.

Le Maroc possède suffisamment de phosphates pour nourrir le monde pendant au moins les 500 prochaines années et possède également un littoral de plus de 3 000 kilomètres. Pourrait-il y avoir un moyen plus facile, moins capitaliste et énergivore, de produire des engrais indispensables que par l'explosion de pierres? Peut-être que ce n'est pas aussi productif que par l'exploitation minière, mais comme nous le verrons, à long terme, il existe une opportunité pour bâtir une activité supplémentaire pour récolter les phosphates directement de la production actuelle de la Nature plutôt que de les extraire des gisements laissés par la Nature il y a des millions d'années. Cela pourrait s'accompagner d'un

nouveau « modèle d'affaires » qui représente une transformation révolutionnaire: aujourd'hui, la production de phosphates comme toute activité minière consomme de grandes quantités d'énergie; demain, la production de phosphates pourrait produire de grandes quantités d'énergie. Nous envisageons des solutions qui vont au-delà de l'engagement de l'OCP d'utiliser 100% d'énergie verte d'ici 2028. Nous souhaitons envisager, sur la base de la science et de l'ingénierie, de saisir les opportunités offertes par les algues. Il y a un engagement à explorer cette voie, et à la réaliser, une fois qu'elle aura fait ses preuves. Cela est clair, et les premières pas peuvent être mis en œuvre rapidement. Procédons étape par étape.

Dans les océans, les phosphates s'accumulent dans les algues. Nos ancêtres cultivaient des algues pour la nourriture et les engrais pendant des siècles. Les algues contiennent tous les nutriments essentiels du sol, sodium, phosphore, iode et potassium, ainsi qu'une gamme complète d'oligo-éléments. La recherche suggère que les algues sont utilisées en Chine depuis 2700 av. J.-C.. En 300 av. J.-C,. pendant la dynastie Zhou, le scientifique Chi Han a écrit un livre sur les algues. Les Grecs et les Romains utilisaient également les algues comme médicaments et pour nourrir leurs animaux. Cependant, la pratique de cueillette d'algues a été largement abandonnée dans les années 1970 avec l'arrivée d'engrais chimiques à base de combustibles fossiles. L'Argentine, qui était autrefois le plus grand fournisseur mondial d'engrais à base d'algues, a fermé son industrie de cueillette et de transformation des algues dans les années 80. La découverte de gaz naturel et de pétrole bon marché en Patagonie a scellé le sort de la viabilité économique de l'industrie des engrais naturels.

Au cours des 10 dernières années, les scientifiques et les entrepreneurs ont revisité la culture d'algues. Ils expérimentent des plantations d'algues, dont le varech mais pas exclusivement. La production d'engrais n'est pas l'objectif principal de ces expériences. Les algues ont bien plus à offrir: elles ont un potentiel important en tant que source de nourriture et d'énergie. Elles offrent même une solution à la pollution plastique. Tout en complétant progressivement et même en basculant la production de phosphates des roches minières vers la cueillette des algues, le Maroc a une opportunité unique de générer de nouveaux emplois et de restaurer les environnements naturels.

Dans l'économie actuelle, nous nous sommes habitués au concept de coûts externalisés. Ce sont les dépenses que la société ou la Nature paie pour notre comportement industriel. Le processus de fracturation hydraulique (« fracking » en anglais) pour accéder au gaz de schiste provoque une pollution importante des eaux souterraines. C'est un exemple de compagnies pétrolières qui externalisent leurs coûts. La pollution de l'air par les combustibles fossiles en est un autre exemple. La production d'algues, en revanche, présente de nombreux avantages externalisés. Vous avez bien lu: au lieu des coûts externes, ce modèle énergétique et alimentaire génère des bénéfices externes pour la société.

Il existe des milliers de variétés d'algues. Le Japon compte à lui seul plus de 1.400 variétés dans ses eaux. Elles ne sont pas affectées par les forces de gravité et peuvent atteindre un étonnant demi-mètre par jour. Dans certains endroits, les pionniers des algues ont réalisé des cueillettes allant jusqu'à 1000 tonnes par hectare avec une croissance de macro-algues atteignant 25 mètres de profondeur, confirmant la productivité

massive de l'agriculture océanique. Des tests récents menés par la société néerlandaise The Seaweed Company au large des côtes de l'Irlande démontrent qu'un hectare d'algues peut produire, en deux cycles de production de six mois, un minimum de 200 tonnes par an. Il y a une raison très surprenante pour laquelle les tests de The Seaweed Company montrent des rendements beaucoup plus faibles que les expériences antérieures dans d'autres endroits. Nous aborderons cela plus loin. Cependant, pour gérer les attentes, nous préférons travailler en adoptant des chiffres de rendement prudents.

Ajoutons une note importante: un rendement de 200 tonnes par hectare et par an dans certaines régions est cinq fois moins que le meilleur enregistré dans d'autres mers, est toujours au moins vingt fois meilleur que le rendement de la plupart des agro-industries terrestres s'appuyant sur l'irrigation, les produits chimiques et la génétique. L'exploitation de la terre peut être remplacée par la régénération des mers. Rêvons-nous? Passons en revue la science, les faits et les chiffres.

Les 200 tonnes de biomasse par hectare peuvent être converties en 40 000 mètres cubes de gaz par an ou 110 mètres cubes de gaz par jour, 365 jours par an. À titre de comparaison, les sociétés pétrolières exploitant un champ de gaz de schiste aux États-Unis et au Canada sont satisfaites d'une production de 6000 mètres cubes par heure, soit quelque 50 millions de mètres cubes par an. Cependant, ce champ ne produit du gaz que pendant trois à cinq ans seulement avant que le puits ne soit épuisé et que la Nature et les communautés se retrouvent face aux dégâts. Seulement 1.300 hectares, ou 13 kilomètres carrés, d'algues remplacent la production de ce champ de gaz de schiste.

Les réserves en combustibles fossiles s'épuiseront tôt ou tard. Le gaz d'algue, quant à lui, peut être récolté pour toujours. Les investissements réalisés aujourd'hui, et maintenus dans le temps, produiront des retours perpétuels, c'est-à-dire tant que le soleil brillera et qu'il y aura de l'eau dans les océans. Le gaz d'algue est une ressource réellement propre et renouvelable. Le potentiel du biogaz des algues est énorme. Les États-Unis pourraient répondre à l'ensemble de leurs besoins énergétiques annuels avec une ferme d'océans d'algues de 3,3 millions de kilomètres carrés. Cela peut sembler beaucoup, mais les agriculteurs aux États-Unis cultivent 3,7 millions de kilomètres carrés de terres principalement pour le maïs et le blé.

La productivité élevée des algues peut s'expliquer par le fait que l'agriculture en mer a lieu dans un espace en trois dimensions. Il existe environ 11 000 variétés d'algues (1800 espèces vertes, 2000 espèces marron, 7200 espèces rouges) et elles poussent de la surface à 25 mètres sous la surface de la mer. Les algues ne sont pas affectées par la gravité, ce qui permet un volume et une vitesse de conversion de l'énergie solaire impossibles à réaliser en agriculture dans un environnement terrestre, en deux dimensions. En outre, comme l'eau est 784 fois plus dense que l'air, elle peut fournir une multitude de nutriments supplémentaires qui n'auraient jamais pu être compactés dans l'air ou le sol. Cela explique pourquoi les niveaux de productivité de l'agriculture en trois dimensions en mer sont hors de portée des tentatives les plus complexes de produire de la nourriture et de l'énergie sur terre avec des organismes génétiquement modifiés (OGM) et des cocktails chimiques d'engrais et de pesticides. Si nous voulons sérieusement éradiquer la faim et transformer l'énergie renouvelable, l'option des algues fera partie des solutions de base.

Après la récolte des algues, la biomasse est traitée. Toutes les cellules sont rompues et commencent à réagir avec l'hydrogène dans un processus appelé hydrolyse. Cela se fait en plein air. Par la suite, la biomasse peut être fermentée en anaérobie (sans oxygène). La production de biogaz par fermentation d'algues dans un digesteur est un processus simple comparé, par exemple, à la conversion du maïs ou de la canne à sucre en éthanol qui est un processus à forte consommation chimique. Le pré-traitement des algues avant la digestion augmente la conversion de la biomasse en méthane (CH_4) et réduit le temps de rétention à moins de 10 jours. Cela augmente l'efficacité de la biomasse de la mer par rapport à toute autre source avec un facteur de 50. Comparé au forage de trous dans les roches pour trouver des puits de pétrole et des réserves de gaz, travailler sans gravité dans un environnement 3D change le modèle d'affaires et peut être qualifié de disruptif.

Il y a un autre facteur qui fait des algues une source de biogaz très convaincante: l'infrastructure. La plupart des pays disposent déjà d'une infrastructure de gazoducs, de stations de transfert et d'embouteillage. Cela signifie qu'une transition vers le biogaz d'algues ne nécessite pas d'investissements massifs dans les infrastructures, même si nous devons reconnaître la nécessité d'opérer plusieurs ajustements. Les infrastructures sont déjà là, disponibles pour que cette bio-révolution se déroule dans n'importe quel pays possédant une longue bande côtière. Un gaz différent va s'écouler dans les mêmes tuyaux ou être pompé dans les mêmes réservoirs mobiles. Cela fait des algues une source d'énergie très attrayante , même par rapport à la montée rapide du vent et du solaire. Les algues sont très performantes en termes de capital d'investissements . La construction d'une grande éolienne nécessite pas moins de 900 tonnes d'acier, 2 500 tonnes de béton

et 45 tonnes de plastique (!). Les algues, pour une capacité de production d'énergie équivalente, en nécessitent moins de 5% .

La seule chose requise pour le biogaz d'algues est une adaptation du gaz. L'une des objections le plus souvent entendue par les experts est le gaz corrosif de sulfure d'hydrogène (H_2S) que contient le biogaz des algues en raison de sa capacité à endommager les pipelines. La chimie a une solution pour l'élimination de ce problème qui est facilement résolu en ajoutant des bactéries aimant le soufre dans le processus de digestion. De plus, le gaz de schiste issu de la fracturation nécessite une adaptation similaire pour convenir aux pipelines. Par ailleurs, le biogaz peut également être vendu dans une version en bouteille comme le gaz propane qui est utilisé pour la cuisson dans les communautés au Maroc. L'infrastructure nécessaire aux stations de compression existe déjà, mais le biogaz ne peut pas être autant comprimé que le propane, ce qui nécessiterait des recharges plus fréquentes. Le gaz de cuisine est souvent fortement subventionné, et c'est un élément important à garder à l'esprit. Les gaz d'algues comme source supplémentaire de gaz peuvent réduire considérablement le besoin de subventions gouvernementales et économiser de l'argent pour les collectivités territoriales. Les arguments en faveur des algues sont renforcés de paragraphe en paragraphe: avantages externes et subventions publiques réduites, tout en captant le CO_2.

L'impact environnemental des fermes d'algues est stupéfiant. Par exemple: le pêcheur américain Bren Smith a lancé l'une des premières fermes océaniques commerciales en 3D aux États-Unis. Dans son livre « Eat Like a Fish: My Adventures as a Fisherman Turned Restorative Ocean Farmer», Smith explique que sa « forêt tropicale de la mer » absorbe cinq fois plus de carbone que

les plantes terrestres. Il se considère comme un « agriculteur climatique ». Après une décennie d'agriculture, ce qui était autrefois une zone océanique stérile le long de la côte de Long Island est maintenant un écosystème robuste. Le système agricole qui a remporté plusieurs prix a attiré 150 espèces de poissons dont les juvéniles viennent se cacher, manger et se développer. De plus, la plantation d'algues fonctionne comme un protecteur de marée haute, réduisant ainsi l'impact des tempêtes sur les communautés riveraines. Alors que l'écosystème des océans se régénère comme dans la ferme de Smith, les effets secondaires bénéfiques commencent à s'accumuler et de nouvelles sources de revenus émergent. Le modèle économique et les avantages pour la société et la Nature se renforcent.

Après la digestion de la biomasse d'algues en gaz, environ 3% du poids d'origine restent dans un résidu solide. Ce sous-produit de la digestion est ironiquement riche en phosphates minéralisés! Alors que les plantations d'algues se multiplieraient le long de la longue côte marocaine de l'océan Atlantique, cette production de phosphate naturel permettra un approvisionnement complémentaire, puis une éventuelle réduction et, qui sait, un jour dans le futur, l'abandon de la pratique de l'exploitation à ciel ouvert d'excréments organiques vieux d'un million d'années.

La biomasse d'algues constitue également une excellente source d'alimentation animale pour le bétail marocain. L'élevage du bétail contribue aux émissions de gaz à effet de serre autant que l'industrie des transports dans le monde. Près de 40% de ces gaz à effet de serre sont produits lors de la digestion: les bovins, les caprins et les ovins éructent et émettent du méthane. Des études montrent que l'ajout d'une petite quantité d'algues aux

aliments du bétail réduit leur production de méthane de près de 60%. Le détournement de 2 à 3 pour cent de la biomasse d'algues à cette fin entraînerait une réduction mesurable de la production de gaz à effet de serre.

La production d'algues peut également être utilisée pour d'autres activités. Presque tous les aliments transformés et surgelés dans le monde contiennent des extraits d'algues pour maintenir la douceur et la texture. Les extraits d'algues comme l'agar-agar et la carraghénane sont des ingrédients clés que l'on trouve dans des produits comme le dentifrice, la crème glacée et les crèmes et lotions cosmétiques. Il y a une petite industrie au Maroc. Cela pourrait donner un approvisionnement supplémentaire lui permettant de se positionner de façon compétitive face aux leaders du marché que sont les indonésiens et philippins.

La culture d'algues peut également fournir des fibres à l'industrie textile. Dans les années 40, les scientifiques britanniques avaient déjà découvert que les fibres des algues pouvaient être utilisées comme matériau tissé non toxique, non irritant et biodégradable pour traiter les blessures. Les compresses à base d'algues ont également une capacité anti-inflammatoire tout en maintenant un certain degré d'humidité qui favorise la cicatrisation des plaies. Depuis le début des années 2000, les technologies avancées ont introduit la fibre d'algue dans la production de vêtements, principalement dans les tricots, les sous-vêtements et les vêtements de sport. À mesure que la technologie s'améliore, les vêtements et serviettes en algues arrivent rapidement comme alternative au coton qui draine les ressources en eau et les pollue avec des toxines. Remarquons que contrairement au coton qui engloutit de l'eau et des pesticides, la culture des algues ne nécessite pas d'eau. En fait,

il convient de mentionner un autre gain intéressant de la culture d'algues marines qui est la production d'eau douce comme sous-produit qui peut être utilisé pour l'irrigation sous forme d'engrais liquide. Les entreprises européennes ont été les pionnières de la technologie textile des algues, mais aujourd'hui, la Chine est à la tête de cette nouvelle industrie avec la production de millions d'unités de serviettes à partir de fibres dérivées d'algues.

L'élément le plus révolutionnaire de la culture des algues est sa contribution à l'environnement. La fracturation hydraulique et la recherche de combustibles fossiles dégradent l'environnement. Ces activités nuisent à la Nature. En revanche, la culture d'algues régénère la Nature. La culture d'algue est très alcaline et maintient le niveau de pH critique dans les océans à 8,2: ce qui aide à éviter la chute dangereuse à 8,1 et moins, entraînant la destruction des récifs coralliens et l'incapacité des coquilles à se former. De plus, la pêche au chalut ayant effacé la vie au fond de la mer, il est urgent de régénérer la biodiversité de la mer, notamment le long des côtes. Inutile de rappeler que les algues sont des espèces pionnières dans les océans et qu'elles constituent dans de nombreux écosystèmes côtiers la première étape de la chaîne alimentaire des océans. Une fois que les algues deviennent abondantes, les éponges et les coquillages s'y nichent et les poissons de toutes sortes d'espèces rejoignent une zone où ils se sentent protégés des prédateurs et où la nutrition est abondante. Les conditions propices à l'élevage d'huîtres, de moules ou d'autres crustacés émergent également. Au fur et à mesure que le milieu marin se régénère, les stocks de poissons, gravement épuisés par la surpêche, sont restaurés. La beauté de l'écosystème tridimensionnel de la mer est qu'il n'a besoin d'aucun apport, irrigation, engrais ou pesticides. Les organismes

vivants se nourrissent des nutriments apportés par les courants marins, puis se nourrissent les uns des autres.

La recherche montre à quel point les fruits de mer sont essentiels pour notre santé. Les acides gras oméga-3 provenant des algues, que nous pouvons manger directement ou au travers du poisson, en particulier par les anchois et le hareng qui se nourrissent aussi de plantes marines, ont été liés dans de nombreuses études à une meilleure santé du cerveau et du cœur. Pour atteindre cet objectif, nous avons besoin d'une mer saine et la culture des algues est la première étape vers la restauration de l'écosystème des océans.

Pour résumer: l'algue génère plusieurs industries durables avec des sources de revenus parallèles qui fonctionnent tous au sein de l'écosystème. La culture des algues va repenser les principaux secteurs de l'économie qui sont piégés dans la logique conventionnelle de l'énergie fossile. De plus, les algues piègent le dioxyde de carbone. Certaines variétés absorbent cinq fois plus de CO_2 que les plantes terrestres. Si l'électricité est produite à partir d'algues, elle n'émettra que 11 grammes de carbone par kilowattheure alors que les autres sources d'électricité émettent en moyenne plus de 500 grammes par kWh.

Compte tenu du large éventail des avantages de la culture des algues et de leur caractère convaincant, il n'est pas surprenant que des initiatives innovantes en matière d'algues soient entreprises dans le monde entier. L'Indonésie conçoit une centrale énergétique de 100 MW qui sera entièrement alimentée par des algues. La Belgique envisage de cultiver des algues dans le cadre d'une nouvelle initiative visant à protéger sa petite zone côtière de 56 kilomètres contre le changement climatique.

Récemment, le gouvernement américain, est arrivé à la conclusion qu'un programme de subventions d'un milliard de dollars pour la production d'éthanol à partir de maïs ne constituait pas une alternative compétitive pour assurer la sécurité énergétique. Il a alors attribué une série de contrats pour stimuler la culture d'algues pour la production de biogaz.

Tel que mentionné précédemment, les expériences du néerlandais The Seaweed Company ont produit des rendements inférieurs inattendus par rapport à d'autres tests dans des environnements comparables. À la quête d'une explication, les scientifiques ont analysé les algues dans leurs laboratoires. Ils ont noté un fait troublant. Les algues avaient de minuscules plastiques dans leurs pores qui gênaient leur croissance. Si les algues poussaient moins, cela diminuerait la production de biogaz et d'engrais, et gâcherait les nouveaux modèles commerciaux émergents. Les résultats ont été confirmés par l'Université Technique du Danemark qui a repéré 12 microparticules (moins de 2 millimètres) par centimètre carré. Les scientifiques ont également réalisé qu'il était impossible de les retirer dans leur ensemble, d'une façon mécanique à l'aide de tuyaux d'eau sous pression. Lorsque nous avons commencé à nous concentrer sur la question, nous sommes tombés sur plus d'une douzaine d'articles scientifiques qui établissent fermement que les microplastiques adhérent à tous les types d'algues. À première vue, cela semble être une très mauvaise nouvelle et une raison supplémentaire de s'inquiéter des ravages causés par les plastiques dans le monde. Mais nous nous sommes vite rendus compte que nous étions tombés sur une opportunité des plus prometteuses de concevoir un système de capture de microplastiques: nous avions en fait découvert une solution à la terrible pollution plastique des océans!

La pollution plastique a transformé les océans en l'une des plus grandes décharges de déchets de la planète. Aujourd'hui, à chaque minute, l'équivalent d'un camion poubelle chargé de plastique est déversé dans l'océan. Cela doit cesser. Mais même si nous réussissons dans cet effort gigantesque, nous sommes toujours confrontés au fait que les océans sont déjà fortement pollués en plastique. Si rien n'est fait, on estime qu'il y aura plus de plastique que de poissons dans les océans d'ici 2050. Si nous incluons les microplastiques, c'est déjà un fait aujourd'hui. Plus de 25% des poissons ont déjà du plastique toxique dans leur estomac. C'est un désastre sanitaire qui attend de se produire car la moitié de l'humanité dépend des fruits de mer pour son alimentation quotidienne. Le problème est que nos ingénieurs chimistes semblent avoir oublié que le sel est un agent de conservation. Ainsi, les plastiques, y compris la plupart des plastiques biodégradables, ne se décomposeront jamais complètement dans l'eau salée; ils se détérioreront en microplastiques, justement ceux que les algues sont capables de capturer.

Des tentatives de nettoyage d'océans avec des structures artificielles ou avec des robots ressemblant à ceux qui nettoient les piscines existent. Ce sont là des initiatives coûteuses qui font face aux défis d'un environnement qui est régulièrement sujet à des conditions météorologiques extrêmes. Les algues offrent une alternative naturelle pour le nettoyage des océans et elles génèrent de multiples sources de revenus. Si nous plantons des « rideaux » d'algues, nous savons qu'ils captureront les microplastiques. Nous avons déjà établi que les algues récoltées pouvaient être lavées pour éliminer en partie les microplastiques qui y ont adhéré. Par la suite, les algues peuvent toujours être utilisées, comme prévu, pour la nourriture, le biogaz, les engrais et bien plus encore.

L'histoire des algues était déjà très prometteuse. Et maintenant, l'opportunité de commencer le nettoyage des déchets plastiques dans les océans est une formidable addition à cette grande promesse. Les premiers tests de pose de « rideaux » d'algues dans des zones côtières peu profondes jusqu'à 25 mètres sous la surface sont en cours au Maroc. Même si les permis sont en cours de délivrance, la science est solide mais la démonstration de faisabilité des modèles commerciaux doit être établie pour chaque type d'algues. Il est prévu que toutes les algues ne fonctionnent pas avec la même efficacité. Les rideaux de 80 mètres par 4 mètres qui sont placés par rangées de quatre empêchent progressivement les microplastiques d'atteindre la côte. Les simulations indiquent que l'eau entre la côte et le troisième rideau est presque exempte de plastique. La capture estimée de microplastiques pour un rideau d'algues dense peut capturer quelque dix milliards de microparticules par hectare, cinq kilogrammes, tous les six mois. Bien que le poids soit négligeable, le nombre de particules est impressionnant. Ceux-ci constituent des milliards de microparticules de moins qui pourraient se retrouver dans notre alimentation et donc dans notre corps.

L'objectif est de commencer les efforts de nettoyage en créant des zones exemptes de microplastiques (MPFZ: microplastic free zones) autour des côtes fragiles et en empêchant les petits poissons, mollusques, huîtres et moules d'ingérer des microplastiques et donc d'empêcher les microplastiques d'entrer dans la chaîne alimentaire. C'est là également que des opportunités commerciales supplémentaires émergent. La création des MPFZ ouvre la porte, par exemple, à la vente à un prix supérieur d'huîtres, de moules et d'autres crustacés ne contenant pas de microplastiques (!). Et qu'en est-il de la valeur ajoutée pour le tourisme de la baignade dans des eaux exemptes de microplastiques?

Bien sûr, il est essentiel pour que ces MPFZ puissent émerger, qu'aucune nouvelle pollution plastique n'entre dans l'océan depuis la terre. C'est pourquoi les rideaux d'algues doivent être créés en parallèle d'un système de capture des déchets plastiques sur terre. La pollution plastique est causée par un fait très simple: les déchets plastiques n'ont aucune valeur. La population mondiale consomme chaque jour près de 550 millions de canettes en aluminium de boissons gazeuses et de bière. Et pourtant, la pollution par l'aluminium n'est pas un problème: l'aluminium est précieux et il y a des personnes pauvres partout dans le monde qui gagnent leur vie en ramassant des canettes vides jetées pour le recyclage.

Nous ne pouvons résoudre le problème de la pollution plastique que si nous pouvons ajouter de la valeur aux déchets plastiques. Le recyclage semble être la réponse évidente à apporter. Cependant, le recyclage du plastique est très difficile. Il existe de nombreux types de plastiques différents qui nécessitent différents processus de recyclage. De plus, les produits sont fabriqués à partir de combinaisons de différents plastiques mélangés à des couches d'aluminium et de papier, ce qui rend le recyclage presque impossible. Trop de plastiques contiennent également des additifs toxiques qui doivent être traités, une colle qui doit être retirée et un film mince en PVC qui n'aurait pas dû être là en premier lieu. Par conséquent, jusqu'à ce que nous transformions radicalement la production de plastiques et ses utilisations partout, le recyclage n'est guère une option viable. Cela ne signifie pas que nous devons cesser de travailler sur cette voie. Cela implique plutôt que nous devons concevoir de meilleures solutions si nous voulons avoir un impact réel sur l'environnement et l'économie.

La meilleure façon de gérer un mélange complexe de déchets plastiques est de le transformer en énergie. Ce n'est pas une solution idéale, mais c'est celle qui fonctionne ici et maintenant. Le plastique est fabriqué à partir de combustibles fossiles. Un processus chimique avec des racines anciennes, la pyrolyse, peut le transformer en énergie. La pyrolyse vient du grec: pyro signifie feu et lyse signifie séparation. La pyrolyse est un processus selon lequel les matériaux dans un environnement sans oxygène sont décomposés en nouvelles molécules par la chaleur. Parce qu'il n'y a pas d'oxygène, les matériaux ne brûlent pas. Nos ancêtres ont utilisé le processus pour transformer le bois en charbon de bois. Aujourd'hui, la pyrolyse transforme la biomasse du bois, les pneus de voiture, le plastique, les boues d'épuration et bien plus encore en biochar, un type de charbon de bois utilisé pour améliorer le sol, en pétrole et en gaz. Le processus permet de contrôler la conversion d'un solide toxique (difficile à absorber dans les tissus corporels) en un gaz toxique (qui pénètre facilement par les poumons dans le corps).

Le problème avec l'huile pyrolytique est qu'elle contient trop de toxines des produits la composant. Une série d'innovations récentes permet de transformer, à haute température (+800 degrés centigrades), les déchets plastiques principalement en gaz. La pyrolyse à haute température permet de transformer tous les plastiques en énergie tout en captant les gaz toxiques des additifs. Une entreprise française soutenue par des investisseurs suisses a développé un petit réacteur de pyrolyse qui peut être expédié en conteneurs et assemblé localement en quatre à six semaines. Le réacteur peut traiter entre 1 500 et 4 500 tonnes de déchets plastiques par an. Ce procédé utilise tous les types de plastiques, sans avoir besoin de séparer les fractions, et sans aucun processus

impliquant le lavage ou l'élimination des composants biologiques. Cette approche excelle en réduisant la manutention.

Dans un pays comme le Maroc, la quantité susmentionnée représente la consommation de plastique d'au moins 50 000 personnes. La pyrolyse transforme ces déchets en une quantité d'énergie pouvant subvenir aux besoins de près de 30 000 personnes. Le réacteur produit 80% de gaz de synthèse, qui est un mélange d'hydrogène et de méthane, et un reste de monoxyde de carbone (CO) et de dioxyde de carbone (CO_2). Vient ensuite un carburant liquide comparable au diesel qui peut être utilisé directement pour le chauffage et le transport. Une plus petite fraction est plus légère et plus propre et peut être utilisée pour la cuisson. Alternativement, toutes ces sources d'énergie pourraient être utilisées pour alimenter un générateur afin de produire de l'électricité. Il y a une dernière portion de déchets solides, cette portion carbonisée comprend les toxines qui n'ont pas été capturées par les filtres à air et requiert une prise en charge spéciale.

Parce que l'énergie du réacteur de pyrolyse peut être vendue, les gens peuvent être payés pour collecter les déchets plastiques. Lorsque les gens pourront gagner de l'argent en ramassant des déchets plastiques, ils le feront. Cela signifie que les déchets plastiques peuvent devenir aussi rares que les canettes en aluminium jetées. Nous n'avons pas besoin d'embaucher ces collecteurs de déchets. Ce secteur informel existe déjà dans tous les pays en développement. Les mêmes personnes qui ramassent les canettes en aluminium peuvent simplement ajouter un « autre poste » (comptable) à leur pratique quotidienne de tri de déchets. Une étude de la Banque Mondiale a estimé que 1 à 2% de la population urbaine mondiale survit en récupérant les matières

recyclables des déchets. Cela signifie que des millions de personnes gagnent leur vie dans l'industrie « qui embauche toujours », collectant et vendant du matériel que quelqu'un d'autre a jeté.

Le succès de la collecte des déchets est déterminé par le prix. Un récupérateur de déchets reçoit, en moyenne, 0,35 $ pour un kilogramme d'aluminium, 0,12 $ pour l'acier et 0,10 $ pour le papier. Une expérience récente au Pérou montre que la collecte des déchets plastiques à 0,20 $ le kilogramme a été très réussie. Un récupérateur de déchets peut collecter environ 25 kilogrammes de plastique par jour. Si les collecteurs travaillent 260 jours par an, ils transformeront 6,5 tonnes de plastique par personne et par an. Cela ouvre la possibilité de nettoyer les villes et les plages du Maroc ainsi que de vastes étendues du Sahara où, selon la recherche, en moyenne 40 kilogrammes de déchets plastiques par hectare pourraient s'y trouver. Le territoire du Maroc représente environ 71 millions d'hectares. À 40 kilogrammes par hectare, nous pouvons estimer qu'il reste au moins 3 millions de tonnes de déchets plastiques dans le pays, prêts à être ramassés. Cela signifierait que 55 000 personnes pourraient travailler pendant 8 ans et gagner 1.300 $ chaque année tout en nettoyant le pays. Pourquoi ne voudrait-on pas faire cela?

Une opportunité révolutionnaire émerge lorsque nous combinons la pyrolyse des déchets plastiques avec la digestion des algues dont nous avons discuté auparavant. La combinaison des deux technologies conduit par la suite à une amélioration exponentielle du modèle économique. Nous allons d'abord expliquer l'opportunité avec un peu de chimie.

Dans un biodigesteur, les algues fermentent en gaz et en boues de résidus solides. Cela se produit dans un environnement

anaérobie soit sans oxygène. Les algues contiennent environ la moitié de l'eau, H_2O, et sont pleines de carbone, le «C» du tableau périodique. Lors de la digestion, les «C» se combinent avec les «H» (hydrogène) et forment CH_4, ou gaz méthane, qui peut être brûlé. L'efficacité du processus de production de CH_4 est limitée par le nombre d'atomes d'hydrogène «H» disponibles. Comme il faut quatre «H» pour se lier à un atome «C» pour former une molécule CH_4, la biomasse peut tout au plus être convertie en 50% de méthane. Il n'y a pas assez d'atomes «H» disponibles pour former plus de molécules CH_4. Le reste, quelques 40%, des atomes de carbone disponibles se combinent avec l'oxygène en dioxyde de carbone (CO_2), le gaz à effet de serre dont nous ne voulons pas. Enfin, la fermentation conduit à quelques pour cent de sulfure d'hydrogène (H_2S) et à environ 5% de boues semi-minéralisées.

À présent, intéressons-nous au réacteur de pyrolyse. Sous haute chaleur, les plastiques sont transformés en gaz synthétique. Ce gaz de synthèse contient jusqu'à 30% d'hydrogène, 50% de méthane avec un reste de monoxyde de carbone toxique (CO) et de dioxyde de carbone (CO_2). Une fraction est convertie en carburant comme le diesel et l'essence, et il reste quelques pour cent de déchets solides qui contiennent tous les polluants nocifs dans le plastique ainsi que les restes biologiques. Ces déchets sont idéalement envoyés dans une cimenterie où ils sont entièrement détruits dans le processus de production de ciment et les gaz résiduels doivent être captés par les dernières technologies de filtre à air qui visent zéro émission.

L'innovation révolutionnaire survient lorsque nous alimentons le gaz de synthèse riche en hydrogène du réacteur de pyrolyse

dans le biodigesteur. Plus d'hydrogène signifie que plus de biomasse peut être convertie en méthane. Si nous combinons les deux technologies, nous pouvons transformer la biomasse en plus de 90% de CH_4. Cela signifie que nous augmentons l'efficacité du biodigesteur de 50 à 90%, soit une hausse de 80%. Nous augmentons également la minéralisation du procédé qui conduit à une meilleure qualité d'engrais phosphaté. La minéralisation accrue dans le biodigesteur facilite également la séparation des microparticules plastiques des algues. Et ces particules sont maintenant réinjectées dans le réacteur de pyrolyse pour leur destruction finale. L'intégration de deux systèmes multiplie les efficacités et améliore la campagne de nettoyage.

Voici le modèle d'affaires émergeant, qui est à la fois puissant et inspirant. Comme discuté, nous faisons une estimation prudente de la récolte annuelle d'algues à 200 tonnes par hectare. Supposons que le Maroc établisse initialement 100 hectares de plantations d'algues. La récolte annuelle totale de ces 100 hectares sera de 20 000 tonnes. Grâce à l'hydrogène contenu dans le gaz de synthèse provenant de la pyrolyse, nous pouvons transformer une tonne d'algues en 36 mètres cubes de biogaz. Cela signifie que 20 000 tonnes d'algues seront transformées en 720 000 mètres cubes de gaz par an.

À présent, nous ajoutons le méthane à 50% du gaz de synthèse d'un réacteur de pyrolyse moyen: 1,45 million de mètres cubes. Cela conduit à un volume total de méthane de 2,18 millions de mètres cubes. Le prix actuel d'un mètre cube de gaz en bouteille au Maroc est d'environ 1 $, ce qui porte la valeur totale de notre production annuelle de biogaz à 2,18 millions de dollars.

Le digesteur laisse également un résidu solide, minéralisé, riche en phosphates et en iode. L'iode dont notre corps a désespérément besoin s'évapore rapidement dans les conditions atmosphériques normales. Maintenant, il est piégé. C'est notre récolte de bio phosphates! Les résidus représentent environ 3% du volume initial d'algues de 20 000 tonnes. Cela signifie que la digestion nous donne 600 tonnes d'engrais bio par an. La valeur marchande de cet engrais très recherché pourrait être de 300 $ la tonne: nous ajoutons 180 000 $ par an à nos revenus. Cet engrais sous forme liquide ou bouillie pourrait être utilisé par la population locale pour récupérer les terres du désert et planter des fruits et légumes pour satisfaire leurs besoins locaux. Les algues fournissent également de l'eau potable. Cela s'avère désormais être une formidable opportunité non seulement pour lutter contre la désertification, un énorme défi pour le Maroc, mais aussi pour verdir le désert.

La principale source de revenus à venir provient de la vente des droits de séquestration du carbone. Vingt-quatre millions de tonnes d'algues capturent 40 000 tonnes de dioxyde de carbone. En Europe, le prix de la séquestration du carbone est de 25 $ la tonne. Cela ajoute un autre million de dollars à notre source de revenus annuels.

Notre entreprise de « solutions plastiques » génère près de 3,4 millions de dollars par an avec une plantation d'algues de 100 hectares (un kilomètre carré). À partir de ces revenus, les collecteurs de déchets peuvent être payés et les opérations de pyrolyse et de digestion peuvent être menées. En réalité, nos revenus seront encore plus élevés car nous ne comptons pas les multiples bénéfices supplémentaires que la culture d'algues offre. Des fibres pour l'industrie textile aux suppléments qui

réduisent la production de méthane des vaches aux ingrédients pour les industries alimentaires en passant par les produits cosmétiques aux prix plus élevés, des huîtres « sans plastique» et du tourisme balnéaire, constituent de nombreuses sources de revenus supplémentaires. De plus, cette campagne combinée de nettoyage et de stratégie d'énergie renouvelable crée une résilience cruciale au sein de la communauté. Notons, s'il vous plait, une force d'une importance critique du modèle d'affaires: la multitude de flux de trésorerie réduit les risques au sein de l'ensemble du système.

Les équipes d'experts du Groupe OCP sur le terrain ont choisi deux sites pour lancer les projets expérimentaux: en commençant par un site industriel et un autre site impliquant une communauté locale de pêcheurs et de cueilleurs d'algues le long de la côte autour de Laayoune. Le site industriel est le lieu où le Groupe OCP transforme les matières premières et les expédie à l'étranger c'est également là que les eaux usées issues de la production de phosphates pénètrent dans la mer. Planter des algues dans cette eau aide à nettoyer les déchets car les phosphates sont absorbés par les algues. L'hypothèse de travail est que, dans ces conditions, les algues vont croître plus rapidement.

L'objectif des deux sites est d'établir une « démonstration de faisabilité » qui supprime le risque d'innovation pour les communautés locales. En fin de compte, à part le site industriel, toutes les autres cultures d'algues sont imaginées comme une entreprise communautaire qui devrait être adoptée par une douzaine de villages de pêcheurs locaux qui souffrent actuellement de l'impact de la surpêche, et où le littoral est inondé de plastiques qui viennent de nulle part mais sont partout.

La vision du Modèle Maroc est que des milliers, et peut-être même un jour des millions, d'hectares de plantations d'algues pourront générer de nouveaux revenus pour ces communautés tandis que les plantations contribueront également à la restauration des stocks de poissons et des environnements marins tout en séquestrant le carbone. Les plantations d'algues soutiendront économiquement des centaines de milliers de personnes le long du littoral marocain de 3 000 kilomètres. En chemin, le Maroc fera une transition lui permettant de passer d'un pays minier de phosphate qui est consommateur d'énergie vers une situation où il sera un pays cultivateur de phosphate producteur d'énergie. Si cette vision peut prendre des décennies à se concrétiser et être le produit de l'imagination, c'est aujourd'hui que nous mettons le processus en marche. Après tout, nous n'avons pas de temps à perdre!

CHAPITRE 5

LA NAISSANCE DE LA VALLÉE DES FOSSILES

« Il y a certaines choses préhistoriques qui nagent au-delà de l'extinction »
KAREN RUSSELL

Qu'est-ce que les dinosaures qui vivaient il y a 70 millions d'années peuvent avoir en commun avec la vie des Marocains aujourd'hui? Oui, beaucoup d'entre nous avons apprécié les films de Jurassic Park. Les temps préhistoriques ont pris vie dans notre imagination. Nous avons donné des jouets et des jeux de dinosaures à nos enfants. Nous pouvons voir que les dinosaures constituent un marché pour des magnats hollywoodiens ou des fabricants de jouets, mais les dinosaures peuvent-ils être notre marché? Pour le Maroc, la réponse à cette question est un « OUI! » retentissant.

Avant d'expliquer l'opportunité, nous devons mieux comprendre le « modèle d'affaires » qui anime l'économie mondiale et son impact sur le Maroc. Depuis la Seconde Guerre mondiale, la croissance économique dans le monde est liée au processus de mondialisation. Le traumatisme de la guerre a dévoilé une clé du succès économique: la gestion de la chaîne d'approvisionnement. Il aurait été impossible de réussir simultanément sur plusieurs fronts de guerre, de l'Europe à l'Afrique en passant par l'Asie, à moins que toutes les ressources rares, les soldats, leur équipement, leur carburant et leur nourriture, n'arrivent juste à temps pour converger en une machine de guerre réussie. Tout ce qui était perdu dans la ligne de feu devait être remplacé immédiatement. La stratégie de la guerre à l'échelle mondiale a servi d'inspiration pour reconstruire les économies d'après-guerre: la logique d'une fabrication efficace et du

consumérisme était née. Il y avait une différence majeure. Pendant la guerre, les coûts n'ont pas été un obstacle; la nouvelle économie utiliserait les mêmes commandes de la chaîne d'approvisionnement avec une caractéristique supplémentaire: la réduction des coûts.

Après 1945, cela est devenu le modèle d'affaires dominant: s'approvisionner en matières premières, en personnes et en capitaux n'importe où dans le monde (comme la machine de guerre l'avait prouvé), produire à bas prix et rapidement (chaque jour perdu, c'est un retard pris dans le chemin de la victoire), ne pas faire perdurer les produits (les remplacements qui viendront seront meilleurs et incluront les dernières technologies), et s'assurer qu'il y a suffisamment de crédit (les prêts faciles et les cartes de crédit soutiennent le pouvoir d'achat du consommateur). La production et la consommation se poursuivent dans des cycles économiques de plus en plus courts, déconnectés des saisons naturelles, avec des économies d'échelle toujours plus importantes et des coûts marginaux toujours plus bas. La logique de ce modèle d'affaires est enseignée dans toutes les écoles de commerce et reprise religieusement dans toutes les salles de conseil d'administration dans le monde. Le fait que les ingrédients d'un cookie aient voyagé une douzaine de fois à travers le monde, avant que le cookie lui-même ne voyage dans le monde, ne semble en déranger que quelques-uns. L'accent est mis sur la suppression des barrières commerciales et la stimulation de la demande par la baisse des prix et la facilité de crédit.

Les économistes considèrent le commerce comme une opportunité pour les communautés de découvrir des forces et de développer de nouvelles activités. Cette approche a, certes, beaucoup de mérite pour la prochaine innovation de microprocesseur, l'assemblage d'un nouveau smartphone ou le développement de logiciels d'animation

3D. L'accent mis sur le commerce implique que les communautés devront identifier « quelque chose » que d'autres désirent et qu'elles peuvent livrer au prix le plus compétitif. En d'autres termes: elles se concentrent sur quelque chose pour quelqu'un d'autre, et cette focalisation, par définition, néglige les besoins locaux. Si ces besoins locaux sont pleinement satisfaits et que tout le monde est heureux et en bonne santé, c'est une bonne voie à suivre. Malheureusement, la majorité des communautés à travers le monde ont de terribles manques s'agissant de leur besoins et désirs; cela va d'une alimentation saine et nutritive qui empêche la faim (et l'obésité) à une eau potable disponible en quantité suffisante, en passant par la simple disponibilité de lits d'hôpitaux en temps de crise. Le commerce est important et contribue à l'économie dans son ensemble mais, tel qu'il est pratiqué dans le monde, il résout rarement les problèmes locaux.

La théorie originale du commerce international est venue de David Ricardo au XIXème siècle. Ricardo a suggéré le postulat des « avantages comparatifs »: les deux partenaires gagneraient s'ils se concentraient chacun sur ce qu'ils pouvaient faire de mieux. Cependant, le libre-échange repose aujourd'hui plus sur des « avantages concurrentiels » selon lesquels tous les bénéfices reviennent à un seul partenaire commercial. La transition des avantages comparatifs du commerce qui permettent à chacun de gagner, à des avantages concurrentiels qui permettent à l'un de tout gagner au détriment de tous les autres n'était certainement pas prévu par Ricardo. Néanmoins, c'est la réalité à laquelle de nombreuses communautés à travers le monde sont confrontées aujourd'hui.

Prenons le cas de l'Argentine, un exportateur de produits alimentaires très performant. Ce pays de seulement 45 millions

d'habitants est capable de cultiver de la nourriture, principalement de la viande et du soja, pour 400 millions de personnes dans d'autres endroits de la planète. Cependant, cet accent mis sur le commerce a, en même temps, la conséquence ironique et étonnante que près d'un quart de la population argentine souffre de malnutrition, et qu'une part ahurissante de près de 22% de la population vit en dessous du seuil de pauvreté.

Les communautés qui, il n'y a pas si longtemps, étaient parfaitement capables de se nourrir ont perdu cette capacité et importent de façon injustifiée à peu près tout et n'importe quoi. Des aliments sains, riches en nutriments, fraîchement et naturellement cultivés au rythme des saisons, et idéaux pour l'écosystème local ont été remplacés par des aliments standardisés, moins chers et importés avec seulement une fraction des nutriments. Une pomme contient, aujourd'hui, en moyenne une quantité de nutriments 20 fois inférieure à ce que les pommes pouvaient contenir dans le passé. Aujourd'hui, nous vivons dans un monde étrange où les réserves alimentaires « juste à temps » sont mesurées en jours, tandis que les réserves stratégiques de pétrole sont mesurées en mois. Et nous savons tous que nous ne pouvons pas manger de carburant ... Nous avons confié l'agriculture et la distribution de nourriture à des sociétés multinationales, fermé nos opérations locales et nous espérons qu'aucune catastrophe ne perturbera le flux entrant de nourriture. Il n'y a pas de plan de sauvegarde local. La « nourriture fraîche locale » est devenue un produit de luxe spécial des restaurants et supermarchés haut de gamme, fréquentés uniquement par les riches et ceux qui souscrivent à une agriculture soutenue par la communauté. Les aliments produits localement pour satisfaire les besoins nutritionnels locaux ne sont plus la règle mais sont devenus l'exception. Ainsi, la société a perdu sa résilience.

Nous devons regarder la réalité de la mondialisation telle qu'elle est. En termes simples, cela signifie que vous pouvez acheter et vendre n'importe quoi n'importe où, n'importe quand et à n'importe quel coût social ou environnemental. Cette approche prive les communautés locales de l'argent qui circulait et répondait aux besoins locaux. Si un agriculteur local vend ses produits au restaurant local, il obtient de l'argent avec lequel il peut payer le fournisseur local de semences, qui peut à son tour payer le constructeur de bâtiment local pour son nouveau silo, qui peut payer les travailleurs locaux pour leurs heures de travail qui à leur tour peuvent acheter des vêtements locaux ... Aujourd'hui, les vêtements, les semences, les matériaux de construction, et même les restaurants (chaînes) sont devenus des services mondiaux franchisés qui profitent financièrement aux actionnaires dans des endroits lointains (physiquement déconnectés des économies locales qui leur profitent) et non à l'économie locale. L'argent ne circule pas dans l'économie locale. Il est échangé dans le cyberespace et les dépôts par carte de crédit mettent des jours à arriver sur des comptes bancaires locaux, alors que par le passé, l'argent local changeait de mains toutes les heures, au sein de la communauté.

L'argent d'aujourd'hui appartient, quant à lui, à « nulle part » et fait fonctionner un système dans lequel les aliments que nous achetons ont été échangés 100 fois sur des plateformes spéculatives appelées « marchés à terme » et « options d'achat » avant de se retrouver dans notre assiette. Quel est l'utilité de cela? Les économistes affirment que ce système hyperactif crée de la liquidité et de la fluidité sur le marché et conduit à une fixation des prix plus sophistiquée. Cependant, il est difficile de voir comment cette gymnastique numérique profite à l'agriculteur ou au pêcheur local. Cet agriculteur et ce pêcheur vendent des produits en dehors de

leur communauté et l'argent qu'ils gagnent suit les prix du marché mondial qui sont déconnectés de l'économie locale. Bien sûr, lorsque nous extrayons de l'argent de l'économie locale, nous ne pouvons pas faire croître l'économie locale. La mondialisation a tout fait pour ralentir la circulation de la monnaie locale. C'est pourquoi les économies locales s'effondrent et les villes et les collectivités meurent. Et c'est pourquoi il y a une forte tendance et un désir des gens de rétablir la situation en remettant les communautés au centre de l'attention. Le Groupe OCP souhaite jouer un rôle dans ce processus, particulièrement en Afrique.

Soyons clairs: ce dont il s'agit dans ce document va au-delà du débat traditionnel opposant local et mondial. Il s'agit là de redynamiser les économies locales avec des services et des produits locaux, des applications locales des technologies et de l'argent local qui répondent mieux aux besoins locaux des populations. Nous avons presque oublié qu'il existe d'autres théories économiques sur la manière de réaliser la croissance économique et la prospérité. Les économistes savent qu'il existe des moyens de stimuler l'économie à partir du niveau local. Cela commence par s'intéresser aux besoins de base locaux des personnes: eau, nourriture, logement, santé, énergie et éducation. De ces besoins, à travers l'effet multiplicateur qui a été largement documenté par l'économiste Enrico Moretti,des opportunités de croissance des économies locales se présentent. De nombreuses personnes dans le monde cherchent désespérément des moyens de gagner plus d'argent. Et beaucoup de gens pensent qu'il faut de l'argent et des ressources pour gagner de l'argent. Ainsi, ils se sentent frustrés, impuissants et pris dans un cercle vicieux. Ils ne voient pas le potentiel de richesse dans l'environnement qui les entoure. Cependant, il existe toujours des ressources locales disponibles et accessibles, même lorsque rien ne semble disponible.

Les meilleures solutions aux problèmes locaux émergent dans les opportunités locales et avec cela un sentiment d'autonomisation et le renforcement de la conviction que la communauté a la capacité de progresser. Cela nécessite une visite pour découvrir ce qui peut être réalisé dans un monde de « rien ».

Partout, il y a une opportunité de (re)découverte des flux de nutriments, de matière et d'énergie, car la Nature est partout. Comme nous l'avons appris au fil des années, il existe toujours des ressources locales, connues et inconnues, qui offrent des opportunités fantastiques de développement local. Ce n'est pas seulement la présence d'un minéral, les déchets d'une culture, d'une mer ou d'une montagne qui peuvent faire la différence; le plus souvent les solutions résident dans la reconnaissance des corrélations dynamiques qu'offrent matière, nutriments et énergie qui pourraient être déployées de manière durable. Si vous n'utilisez que ce que vous avez ...

Dans les chapitres précédents, nous avons vu que les déchets miniers peuvent être une ressource pour le papier de pierre et peuvent fournir un environnement à une plante pour restaurer la Nature. Nous avons appris que la plantation d'algues peut régénérer les communautés locales et même nettoyer la pollution plastique. Le message est clair: trouver une valeur supplémentaire dans ce qui est déjà là et facilement disponible peut être incroyablement simple. Il y a partout des « ressources abandonnées et inutilisées ». Cependant, le voyage de découverte peut conduire à des endroits inattendus.

Au cours de la dernière année, nous avons passé de nombreuses heures dans une salle de conférence du bureau du Groupe OCP à Ben Guerir à discuter des opportunités pour le papier de pierre,

le chardon, etc. Chaque fois que nous quittons cette pièce, nous traversons un couloir menant aux escaliers. Dans le couloir se dresse une table avec des dossiers et des livres. Personne ne fait vraiment attention à ce qui se trouve sous la table: un fossile avec une tête de dinosaure presque en parfait état. Quelques pas plus loin, à côté de la porte des W.-C., se trouve un autre beau fossile d'une tortue de 70 millions d'années sur le sol. Le personnel de l'OCP passe à côté de fossiles tous les jours sans même s'en rendre compte. C'est compréhensible. Des décennies d'exploitation minière ont mis au jour un nombre énorme de fossiles au Maroc. Les meilleurs échantillons ont trouvé leur chemin vers Paris pour la restauration. Quelques-uns ornent les bureaux et les universités, d'autres se retrouvent dans un entrepôt adjacent à un musée des mines en attente de déploiement. De nombreux spécimens sont empilés dans des sous-sols, des rangements ou simplement laissés dans le couloir d'un bureau.

Aujourd'hui, à Ben Guerir, la découverte des fossiles n'a aucune valeur. C'est un jeu de l'offre et de la demande. Lorsque l'offre est importante et que la « demande locale » est limitée, alors personne ne s'en préoccupe vraiment. Peu de gens réalisent qu'ailleurs dans le monde une nouvelle « guerre des os » a lieu. La guerre des os, également connue sous le nom de « Great Dinosaur Rush », a été une période de rivalité intense entre les paléontologues des États-Unis à la fin du XIXème siècle, peu de temps après la ruée vers l'or en Californie. La nouvelle guerre des os a commencé au travers des films. Les mâchoires ont créé un énorme intérêt pour les dents des requins préhistoriques. Par la suite, à partir du milieu des années 1990, les films de Jurassic Park ont lancé un mouvement d'investissement dans les fossiles. Pour beaucoup, c'est devenu une alternative sérieuse pour la collection d'art. D'ailleurs, le logo du

Groupe OCP se compose de cinq dents de requin fossilisées. Il ouvre la voie à une réalité: les fossiles et les phosphates sont les deux faces d'une même pièce de monnaie et cela a été reconnu par les pères fondateurs du Groupe OCP.

En 2018, une maison d'enchères française a présenté le squelette de 9 mètres de long d'un dinosaure pour une vente aux enchères au premier étage de la tour Eiffel, dans laquelle le plus offrant a payé 2,3 millions de dollars. Le prix record payé pour un fossile s'élève à 8,3 millions de dollars et reste inchangé. Pour ce montant, un musée de Chicago a acheté un squelette presque parfait d'un Tyrannosaurus Rex en 1997. Soit dit en passant, les dinosaures carnivores ont plus de valeur que les herbivores sur le marché des fossiles!

Fidèle aux origines cinématographiques de la nouvelle guerre des os, le boom des fossiles est alimenté par le grand intérêt qu'y portent les stars de cinéma hollywoodiennes. De nos jours, ils décorent leurs maisons non seulement avec des peintures ou des sculptures chères, mais aussi avec des dinosaures. Il y a quelques années, Nicolas Cage a surenchéri sur Leonardo DiCaprio lors d'une vente aux enchères « d'histoire naturelle » où il a acheté le crâne d'un Tyrannosaure pour 276 000 $. Par la suite, il s'est avéré que le crâne avait été illégalement exporté de Mongolie, l'un des endroits de la planète qui héberge de nombreux fossiles. Nicolas Cage a renvoyé le Tyrannosaure en Asie. Sotheby's a récemment vendu un grand lézard de mer carnivore pour l'acteur Russell Crowe dans le cadre de son « art du divorce ». Les stars de cinéma ne sont pas les seules à y porter un intérêt: les collectionneurs privés qui ont traditionnellement misé sur les œuvres des vieux maîtres , les antiquités chinoises ou l'art moderne sont de plus en plus attirés par les fossiles rares. Il semblerait y avoir un attrait à acheter des choses vieilles de millions

d'années. Il est un fait qu'il reste encore beaucoup moins cher d'acheter une tête de dinosaure que la peinture d'un artiste connu.

C'est là que nous voulons en venir, le Maroc n'en est peut-être pas assez conscient et donc ne le valorise pas assez : il repose sur un atout économique majeur. Il y a plus de choses cachées dans son sol que dans les précieuses couches de phosphates. Aujourd'hui, les fossiles sortent clandestinement du pays. Des marchands malins gagnent beaucoup d'argent aux dépens de la population locale. Nous proposons que le Maroc utilise ce qu'il possède et lance une entreprise officielle de fossiles. Une telle entreprise implique plus que de réglementer le commerce et d'empêcher la destruction de précieux fossiles par l'exploitation minière avec des explosifs. La valeur et le volume des fossiles sont probablement suffisamment élevés, que cela vaille la peine de planifier l'extraction de la prochaine couche souterraine de phosphates, tout en récupérant et conservant les meilleurs spécimens. Cet approvisionnement continu en fossiles a le potentiel de développer un nouveau secteur à forte intensité de main-d'œuvre dans l'économie marocaine.

En l'état, chaque opportunité commence par une histoire. Dans ce cas, ce n'est pas seulement une histoire de dinosaures. Les humains aiment retracer leurs racines. Au cours du siècle dernier, nous avons appris que les origines de l'humanité se trouvent dans une région relativement petite marquée par l'Éthiopie, l'Ouganda et le Kenya sur la carte d'aujourd'hui et dans un deuxième centre en Afrique du Sud. C'est là que les fossiles les plus anciens de notre espèce, datant d'environ 195 000 ans, ont été découverts. C'était l'histoire de notre patrimoine commun, jusqu'à très récemment. En 2017, des scientifiques ont rapporté que les fossiles découverts au Maroc sont les plus anciens restes connus d'Homo sapiens.

En 1961, lorsque les fossiles ont été initialement découverts dans une grotte (maintenant effondrée) à Jebel Irhoud, à 100 kilomètres à l'ouest de Marrakech, ils étaient considérés comme le crâne d'un Néandertalien, prédécesseur de l'Homo sapiens. Dans les années 1980, un paléoanthropologue français, Jean-Jacques Hublin, a étudié une mâchoire de crâne, et il ne faisait pas confiance à l'explication originelle. Une dent ressemblait remarquablement à la dent de l'homme d'aujourd'hui. Hublin est retourné sur le site au Maroc en 2004. Il a trouvé davantage de crânes et des détails anatomiques montrant clairement qu'ils appartenaient à l'Homo sapiens, pas à un autre groupe d'hominidés. « Le visage est celui de quelqu'un que vous pourriez rencontrer dans le métro », a déclaré Hublin dans une interview. Il a également trouvé des outils; lames de silex qui avaient été brûlées. À la société Max Planck en Allemagne, Hublin a pu, grâce à une technologie avancée, utiliser les silex comme « horloges historiques ». Les lames avaient environ 300 000ans. Les crânes découverts dans la même couche rocheuse devaient avoir le même âge. D'autres scientifiques ont depuis confirmé l'hypothèse de Hublin. Cela signifie que, plutôt que d'apparaître en Afrique de l'Est et du Sud il y a environ 200 000 ans, les humains modernes étaient déjà présents 100 000 ans plus tôt dans un « Sahara vert » qui à l'époque leur fournissait un habitat fertile. On peut aussi dire: sur la base de ce que nous savons aujourd'hui, le berceau de l'humanité se trouvait au Maroc. En voici une bonne histoire ...

Avec sa riche histoire fossile, le Maroc a une opportunité unique de devenir un leader en paléontologie. Cependant, aujourd'hui, il n'y a que 10 paléontologues titulaires d'un doctorat dans le pays et un seul a moins de quarante ans. En d'autres termes, il y a un manque de connaissances, d'expertise et de main-d'œuvre pour

développer sérieusement ce programme et soutenir cette grande opportunité de développer une nouvelle activité économique en phase et en cohérence avec la culture, la tradition et l'histoire. C'est une grande priorité pour le Maroc d'investir dans le développement du bon environnement académique. À partir d'une base académique plus large, le pays peut former une nouvelle classe de travailleurs qualifiés. Aujourd'hui, il y a pas mal de gens tout à fait capables de nettoyer les fossiles qui sont ensuite vendus sur le marché noir, créant principalement de la richesse pour les commerçants « malins » et pour des personnes en dehors du Maroc.

Avec plus d'éducation et de formation, ces travailleurs seront en mesure de construire des squelettes entiers de dinosaures et de manière plus convenable scientifiquement parlant. Il y a au moins cent pièces qui pourraient être restaurées au moment de la rédaction de ce chapitre. Ils peuvent ajouter de la valeur dans leurs propres communautés en veillant à ce que la vie locale puisse s'améliorer. Compte tenu des quantités surprenantes de fossiles dans le pays et des quantités massives encore enterrées, le Maroc pourrait devenir un grand « producteur » de squelettes de dinosaures. Les chiffres sont convaincants: les investisseurs et les collectionneurs paient 100000 $ ou plus pour une tête de dinosaure. Ils paient 1 million de dollars ou plus pour un squelette complet. Cela signifie que le Maroc peut ajouter en valeur 900 000 $ ou même plus par dinosaure. Et il y en a des centaines enterrés dans des stockages existants ainsi que dans des couches de son sol. Une « industrie fossile » peut ajouter des dizaines de millions de dollars à l'économie marocaine. Ces millions créeront des milliers d'emplois dans les zones rurales qui ont désespérément besoin d'emplois. Les fossiles peuvent régénérer les communautés rurales et mettre un frein à l'urbanisation.

Avec la vision et l'imagination, l'opportunité s'étend encore plus loin. Le Groupe OCP a récemment ouvert la première école marocaine de codage informatique à Khouribga. À l'école 1337, 150 élèves ont entamé un processus d'apprentissage par les pairs (« peer learning ») sur le modèle des écoles d'informatique à succès dans d'autres parties du monde. La demande était si grande avec des milliers de postulants que YouCode, une deuxième école, a été créée. La philosophie de l'école est basée sur la croyance de la Silicon Valley en Californie qu'aucune formation ou diplôme préalable n'est requis pour devenir bon dans ce que l'on fait. Au lieu de cela, on est invité à déployer la passion et l'engagement.

L'une des étudiantes, Leila Mhaidrat, fait partie des dix paléontologues marocains titulaires d'un doctorat. Lorsque nous nous sommes assis, elle a exprimé sa vision de créer des jeux informatiques qui présenteraient le monde des fossiles aux gens du Maroc et de l'extérieur. « Les paléontologues n'ont besoin que d'un os pour comprendre l'histoire », a-t-elle déclaré. « Les gens ordinaires ont besoin de plus de visuels et c'est exactement ce que nous pouvons créer dans notre nouvelle école de codage ». La pensée de Mhaidrat ouvre la voie. Pourquoi le Maroc abandonnerait-il ce riche patrimoine naturel et laisserait-il ce récit historique aux producteurs hollywoodiens ou aux anticonformistes de la Silicon Valley? Imaginez: « Fossil Valley », un endroit animé au cœur du Maroc où les jeunes font revivre la préhistoire et où l'ascension des humains est visuellement documentée. L'histoire est en train d'émerger et tout a commencé avec l'utilisation de ce que le Maroc a depuis des millions d'années. Il s'agit là de concevoir une économie pour le Bien Commun à partir de ce que vous avez déjà.

CHAPITRE 6

ORDINATEURS, COMMUNICATION ET LUMIERE

« Dieu dit: Que la lumière soit! Et la lumière fut »
ANCIEN TESTAMENT, GENÈSE 1:3

La lumière est à l'origine de notre existence. Sans lumière, il n'y a pas de vie. La lumière du soleil, la lumière naturelle. Aujourd'hui, une meilleure compréhension de la science de la lumière permet de nouveaux usages révolutionnaires de la lumière artificielle qui transforment les entreprises et la société en offrant des opportunités innovantes pour des économies d'énergie, des opérations efficaces et une communication sécurisée. La technologie de la lumière peut radicalement changer et améliorer plusieurs processus et opérations clés au sein du Groupe OCP et offrir au Maroc des opportunités de générer du développement économique et de l'emploi.

Pour explorer les opportunités, nous devons faire un petit tour d'horizon historique de la lumière. Il a fallu l'explosion cambrienne, 541 millions d'années pour développer la vue et depuis le défi a été d'avoir de la lumière afin que nous puissions voir où nous étions, comment nous protéger et ce que nous aimerions manger, et qui est là pour nous manger. Pour la première fois, nous avons pu apprécier la couleur et produire des pigments et une réfraction de la lumière afin d'avoir des effets souhaitables tel que se fondre dans l'environnement ou imiter un prédateur. La société s'est transformée, non pas par des éruptions volcaniques ou un impact de météorite, mais par la symbiose de bactéries sensibles à la lumière qui assemblent des tiges et des cônes photosensibles connectés à notre cerveau.

Il y a environ 400 000 ans, nous avons découvert comment faire du feu. Cela nous a même permis de voir la nuit. La percée majeure qui a suivie s'est produite au 19e siècle lorsque plusieurs inventeurs ont réussi à capturer le « feu » dans un récipient en verre: l'ampoule. Cette dernière a changé le monde. Mais ce n'est que le début d'une révolution qui s'accélère encore. Il a fallu près d'un siècle pour se réconcilier avec l'idée que nous avons dépensé beaucoup d'énergie pour produire (et gaspiller) de la chaleur pour générer la lumière que nous désirions.

La première crise pétrolière de 1973 nous a fait prendre conscience que nous devions économiser de l'énergie et c'est alors que nous avons réalisé les inefficacités de notre système d'éclairage. Cela a déclenché une recherche d'amélioration. Dans les années 1980, la lumière fluorescente a commencé à remplacer l'ampoule à l'ancienne et environ 80% d'énergie a été économisée. Il y avait un problème, la lumière fluorescente nécessitait encore une petite quantité de mercure dans son processus de production. Et les gouvernements interdisaient l'utilisation du mercure en raison de son extrême toxicité. La lampe fluorescente compacte a été un succès commercial et a permis de réduire la consommation d'énergie; elle constituait cependant d'une solution provisoire.

À partir des années 1960, nous nous étions familiarisés avec les minuscules lumières rouges, bleues ou vertes qui signalaient le mode marche ou arrêt de l'électronique grand public. Ces « diodes électroluminescentes », ou DEL, produisaient une lumière infrarouge froide et de faible intensité. En 2005, Shuji Nakamura (actuellement professeur de science des matériaux à l'Université de Californie à Santa Barbara, États-Unis), alors qu'il travaillait au Japon , réussit à blanchir la lumière de ces diodes en les recouvrant

d'une couche de phosphore qui bloquait les rayons bleus. Pour sa découverte, Nakamura et ses collègues ont reçu un prix Nobel. La lumière DEL est née et a permis d'économiser 50% d'énergie additionnelle.

Au cours de la dernière décennie, les lumières DEL ont rapidement remplacé les sources de lumière artificielle plus consommatrices en énergie. Bien que plus de 80% des lampes doivent encore être remplacées, c'est une opportunité convaincante car les DEL économisent tellement d'énergie que la transition peut facilement être financée avec les économies qu'elles permettent. Mais la révolution DEL offre une autre percée majeure. Il ne s'agit pas d'économiser de l'argent, il s'agit d'en gagner! Pour comprendre cette opportunité, nous avons besoin d'une meilleure perception du fonctionnement de nos yeux. Les biologistes ont toujours étudié les 5 millions de « cônes » dans nos yeux. Ces « cellules photoréceptrices » de la rétine captent la lumière pendant la journée et nous permettent de voir sans lumière artificielle.

Lorsqu'il fait sombre, nous utilisons un éclairage artificiel. Depuis la première ampoule, nous avons tenté de recréer la lumière du jour. Cependant, dès que nos capteurs et les biorythmes de notre corps savent qu'il fait sombre, ou qu'ils perçoivent des conditions d'éclairage moins parfaites à l'intérieur, nos yeux n'utilisent plus les cônes pour capter la lumière rare. Pour cela, ils utilisent les 120 millions de « bâtonnets», une cellule sensible à la lumière différente à nos yeux. Nous expérimentons le fonctionnement des bâtonnets lors de l'extinction de la lumière avant d'aller au lit. Pendant un instant, il fait nuit noire. Quelques instants plus tard, ceux-ci commencent à capter les moindres rayons de lumière, et bientôt nous pouvons voir et reconnaître les motifs

de notre environnement même sans lumière. Le fonctionnement incroyablement efficace des bâtonnets, qui apportent la plus petite source de lumière ou reflet à notre cerveau en pleine obscurité, n'a été compris que récemment.

Aujourd'hui, nous savons que pour un éclairage artificiel efficace qui imite la lumière du jour, nous devons engager les bâtonnets dans nos yeux qui sont utilisées pour nous aider à voir dans des conditions de non-lumière du jour. Nous devons attirer la capacité intégrée de l'œil à voir plus en créant des conditions « pour voir dans le noir » . La plupart des lumières artificielles modernes sont trop fortes et, paradoxalement, nous font voir moins. Les normes d'éclairage utilisées par les régulateurs dans le monde sont exprimées en lumens et en lux. Ces standards ont été élaborés dans les années 1920 lorsque les biologistes venaient tout juste de découvrir le fonctionnement des cônes, les cellules réceptrices de la lumière du jour, dans nos yeux. Elles négligent totalement les faits démontrés dans la science moderne qui a découvert que le « clair de lune » permet à nos yeux de se connecter avec 24 fois plus de neurones dans notre cerveau. En d'autres termes: nous créons la mauvaise lumière (du jour) pour la mauvaise situation (nuit ou d'intérieur) et ratons des opportunités incroyables alors que nos ingénieurs lumière font de leur mieux pour répondre à des standards d'une science dépassée.

Cela est vrai, aujourd'hui, nous travaillons toujours avec un standard d'éclairage qui a été adopté internationalement en 1931. C'est un standard qui déroute nos yeux et met plus d'énergie dans l'éclairage que nécessaire. Au lieu de cela, nous devons habiliter nos yeux extraordinairement sophistiqués d'une manière différente. Il y a plus à cela: les lumières DEL sont principalement

bleues. C'est le résultat de l'invention intelligente du professeur Nakamura. Il a créé une lumière blanche en couvrant les rayons bleus d'une couche de phosphore. Ce fut une première grande percée vers une efficacité énergétique extraordinaire et pourtant ce n'était que la première. De nombreuses autres percées ont suivi.

Le phosphore est une matière première et il se consume au fil du temps. Cela limite la durée de vie d'une DEL à, une durée malgré tout impressionnante, d'environ 40 000 heures. Imaginez maintenant que vous puissiez éliminer le phosphore et obtenir une lampe qui dure 80 000 heures. Cela présente non seulement une économie d'énergie, mais aussi une économie de matières premières. Avec une compréhension plus profonde du fonctionnement des yeux, le choix du bleu a moins de sens. Seuls 4% des bâtonnets de nos yeux sont sensibles à la lumière bleue: 96% captent la lumière rouge et verte. Mais nos yeux n'obtiennent pas cette lumière car elle n'est pas émise par les LED actuelles focalisées sur la lumière bleue. Nous offrons une surdose de lumière bleue qui, comme nous l'avons découvert, provoque également l'insomnie et le stress.

Dans le même temps, nous n'offrons pas à nos yeux les rayons lumineux rouge et vert pour créer des centaines de nuances allant du blanc au jaune; du blanc éclatant pour se concentrer au bureau, du jaune pour se détendre comme lorsque l'on regarde une cheminée. Le fait est que nous verrions beaucoup mieux et plus nettement si la lumière artificielle s'adaptait plus à la capacité physique et aux préférences de conception de nos yeux pour la lumière verte et rouge. Nous pouvons offrir une meilleure vue avec moins de lumière lorsque nous mettons nos yeux au

travail au mieux de leurs capacités. Nous pouvons économiser encore 40% d'énergie en plus de l'avancée faite par l'introduction des DEL tout en fournissant une lumière qui correspond mieux à nos rythmes et cycles naturels.

John Rooijmans d'Ellipz Lighting et Ellipz Smart Solutions a introduit cette nouvelle phase de la révolution de la lumière artificielle. Rooijmans a réussi à créer une lumière blanche en mélangeant la lumière bleue, rouge et verte. Sa lumière n'utilise que les quelques pourcents de bleu auxquels l'œil est habitué, et seulement sur cette petite partie, il a mis une petite quantité de phosphore pour bloquer les rayons bleus. Comme le phosphore est réduit et parfois même éliminé, la durée de vie des LED augmente considérablement jusqu'à 25 ans ou plus. Cela économise plus d'énergie et de matériaux. Mais la véritable transformation est qu'Ellipz montre que générer de la lumière artificielle ne consiste pas à produire du lux ou du lumen (les normes de l'industrie pour exprimer l'intensité de la lumière), mais à créer une harmonie avec la capacité naturelle de l'œil. C'est un vrai design durable. Il économise des matériaux et de l'énergie.

Les progrès scientifiques dans le domaine de la lumière offrent des opportunités majeures pour un conglomérat de phosphates industriels comme expliqué plus loin dans ce chapitre. Les LED de nouvelle génération basées sur les dernières avancées scientifiques sur la différence entre les bâtonnets et les cônes offrent des dizaines d'opportunités. Découvrons quelques-unes d'entre elles. Lorsque l'industrie rencontre ce type d'innovation révolutionnaire, il y a plus d'opportunités entrepreneuriales que l'on pourrait croire à première vue. C'est ce que nous souhaitons créer: une véritable plateforme de produits et services innovants et compétitifs.

Voici une première évidence pour ceux qui connaissent la science de la lumière. Le leader mondial de l'industrie du phosphate produit plus de 30 000 tonnes d'engrais par jour pour plus de 160 clients sur les 5 continents. Au fil du temps, ces clients ont développé des préférences pour la coloration des phosphates qu'ils achètent. La qualité de l'engrais est la même, mais dans un monde où les préférences de couleurs sont abondantes, le Groupe OCP doit faire face à une réalité. Aujourd'hui, l'art de différencier 42 (!) différentes couleurs de phosphates est maîtrisé par un petit groupe de membres du personnel de l'OCP. En d'autres termes: les opérations d'un milliard de dollars du Groupe OCP reposent sur un contrôle de la couleur visuelle humaine qui est influencée par les différences d'intensité lumineuse pendant la journée ainsi que par la santé et l'humeur du personnel. En conséquence, il est arrivé que des clients mécontents aient retourné des expéditions de plusieurs millions de dollars parce qu'ils n'étaient pas satisfaits de la couleur des phosphates qu'ils avaient reçus. Bien que le service juridique conteste la décision, c'est une réalité à laquelle il faut faire face dans ce monde compétitif. La question est de savoir si les couleurs peuvent être vérifiées de manière indépendante et, sur la base de la capacité de mesure, établir des normes de couleur précises par rapport auxquelles la livraison pourrait être mesurée?

L'éclairage LED peut s'adapter à des millions de fréquences lumineuses différentes. Cela permet d'automatiser le processus de validation des couleurs. Les phosphates bruts qui entrent sur une bande transporteuse peuvent être exposés à une distribution de lumière spectrale à base de LED à couleur améliorée. La réflexion de la lumière est captée par un scanner qui alimente l'intensité lumineuse dans un luxmètre. De cette façon, les ordinateurs peuvent déterminer les variétés de couleurs qui peuvent être

traitées en conséquence. Cette technologie remplace le contrôle visuel des couleurs humaines et offre aux clients une qualité meilleure et plus constante de leur engrais préféré. La classification des couleurs peut être certifiée par la technologie LED.

Il y a un autre défi auquel toutes les industries de produits en vrac sont confrontées: combien de stocks avons-nous? La technologie de la lumière pourrait permettre au Groupe OCP de mieux déterminer les quantités d'approvisionnement en engrais dans les hangars. Aujourd'hui encore, l'observation humaine est un élément clé de ce processus. Il y a beaucoup d'enjeu. Des mesures incohérentes et/ou incorrectes de l'approvisionnement en phosphates dans les hangars peuvent entraîner des pertes très importantes pour le Groupe OCP: un écart de 1 à 2% signifie une perte possible de 350 000 à 700 000 tonnes. Des mesures précises peuvent être prises avec des caméras volantes (drones) qui utilisent la réflexion de la lumière pour déterminer exactement la taille des fournitures dans un environnement tridimensionnel. Chaque hangar est également entièrement équipé de luminaires. La philosophie à laquelle nous adhérons est « utilisez ce que vous avez » et chacun de ces luminaires pourrait potentiellement être converti en un outil d'éclairage et de mesure. Le débat autour de la technologie d'éclairage tourne autour de la dernière innovation LED. La beauté de cette-dernière est qu'elle ne nécessite pas de radar ou de radiofréquences qui, pour des raisons de sécurité, sont toujours à éviter dans un contexte industriel.

Bien sûr, il y a une raison évidente pour introduire le meilleur éclairage LED d'Ellipz Smart Solutions: ces lampes offrent des économies d'énergie potentielles substantielles pour le Groupe OCP dans tous ses entrepôts, hangars, usines et bureaux. Les

lumières Ellipz améliorent également la sécurité grâce à un meilleur éclairage, moins énergivore, des parkings et des garages. Alors que la demande de sécurité augmente, l'avènement des technologies de reconnaissance faciale est imparable. Cependant, sans la bonne lumière, la reconnaissance faciale reste dépendante, sur la base de la technologie traditionnelle, de l'installation de caméras coûteuses, tout comme les conseils fournis par les sociétés de sécurité. La dernière technologie DEL offre un bien meilleur éclairage qui assure la meilleure reconnaissance faciale. En conséquence, moins de caméras sont nécessaires, ce qui permet de réaliser d'importantes économies d'énergie et d'équipement. Bien sûr, ce n'est pas ce que les entreprises de commercialisation des caméras aiment entendre. Il s'agit de l'application d'un des principes de l'Économie Bleue « Remplacer quelque chose par rien ». Concrètement, remplacer le besoin de plus de caméras par des lumières de meilleure qualité et permettant des économies énergétiques plus élevées.

Cette fenêtre d'opportunité à elle seule offre la possibilité à des dizaines d'entrepreneurs de se positionner sur le marché et la mise en œuvre réussie dans les locaux du Groupe OCP offre les références solides dont les startups ont besoin. L'avantage est qu'il n'y a pas d'entreprises établies qui ont des antécédents dans ce domaine. Ainsi, ces personnes passionnées qui désirent créer leur propre entreprise, ont besoin pour démarrer, de règles du jeu équitables. Le Groupe OCP a soutenu des centaines de jeunes enthousiastes dans les écoles de codage YouCode et 1337 et ils seraient les pionniers idéaux pour donner à ces initiatives un excellent départ.

La contribution la plus surprenante des DEL prend une direction très différente et nous ramène en 1880. Cette année-là, quatre

ans après avoir inventé le téléphone, Alexander Graham Bell créa une autre invention qu'il considérait lui-même comme sa plus grande. Aujourd'hui, 140 ans plus tard, cette invention va changer profondément Internet et le monde en ligne que nous connaissons. Il est essentiel d'explorer comment cette technologie peut également bénéficier à la transformation de l'économie marocaine vers un avenir que peu imagine. Le charme est qu'il n'y a personne avec un leadership affirmé, donc tout le monde, y compris les entrepreneurs nord-africains, a la possibilité de se tailler une place dans ce marché émergent.

Tout d'abord, parlons un peu d'histoire. Le 3 juin 1880, à Washington, DC, Bell a communiqué avec son assistant Charles Sumner Tainter sur une distance de 700 pieds entre le toit de l'école Franklin sur Franklin Square et le laboratoire de Bell dans la rue L en utilisant la lumière solaire modulée, au lieu de l'électricité modulée, comme un moyen de communication sans fil du son. Peu avant sa mort en 1922, Bell a déclaré dans une interview que le photophone était « la plus grande invention que j'ai jamais faite, plus grande que le téléphone ». Sur les 18 brevets enregistrés au nom de Bell, quatre concernaient le photophone.

Bell a utilisé un système développé quatre décennies plus tôt par Samuel Morse. Morse avait démontré qu'il était possible de communiquer sur de grandes distances avec des signaux lumineux. En allumant et éteignant les lumières, les messages pouvaient être communiqués, via le « code Morse », à un observateur distant. Bell avait réussi à ajouter un canal audio au système Morse. Cependant, il n'a jamais réussi à réaliser son rêve de remplacer le désordre des fils téléphoniques le long des boulevards de la ville. Aujourd'hui, nous n'utilisons pas

de photophones car la lumière du soleil n'est pas une source fiable de communication. Les nuages interfèrent et cela rend impossible de communiquer la nuit. Lorsque Bell a présenté son photophone, l'ampoule venait d'être introduite. Mais cette lumière n'était pas assez forte, la fréquence était trop basse, pour transmettre des informations.

On n'aurait peut-être plus jamais entendu parler de photophones si, un jour à Paris en 2005, Suat Topsu n'avait pas écouté sa femme. En tant que jeune professeur de physique quantique à l'Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines (maintenant appelée Université de Paris Saclay) en France, Topsu était impliqué dans des expériences de véhicules autonomes utilisant les lumières LED des voitures pour la communication inter-véhicules. Il a découvert que les voitures pouvaient se « parler » à travers leurs phares et leurs feux stop. Un jour, Topsu est rentré chez lui et sa femme, alors enceinte de leur troisième enfant, lui a parlé d'un documentaire à la télévision française à propos des dangers des ondes radio. En réponse, Sara Topsu a décidé que le WiFi dans leur maison devait être éteint pour protéger la santé de leur nouveau-né.

Suat a d'abord tenté de convaincre sa femme que les ondes radio n'étaient pas aussi dangereuses que le documentaire l'avait soutenu. Elle s'est opposée à sa logique. Il a donc décidé d'étudier les rapports de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et ceux de nombreuses autres organisations réputées sur les effets des ondes radio sur les organismes vivants, sur la base de milliers d'études scientifiques. Il doit accepter le fait que de nombreux rapports indiquent que les femmes enceintes et leurs bébés sont particulièrement sensibles à une exposition prolongée aux ondes radio. Le conseil était clair: évitez-les!

Comme il envisageait différentes options, l'installation de câbles dans toute leur maison semblait une solution complexe, coûteuse et longue. Au lieu de cela, Suat est allé à son laboratoire pour retourner à sa recherche de voiture autonome. Son esprit scientifique était stimulé, pourquoi n'y avait-il pas une meilleure façon de communiquer sans risques pour la santé? Il a plongé dans l'histoire de la communication et a trouvé le travail de Graham Bell sur le photophone. Topsu a lu pourquoi l'invention n'était jamais devenue un succès et il s'est rendu compte qu'avec une lumière LED, il serait capable de faire ce que Bell ne pouvait pas faire de son temps.

La lumière LED est produite par un microprocesseur qui génère de la lumière à grande vitesse, comme le soleil. Il est possible de multiplier la vitesse du clignotement de la lumière à 100 millions de fois par seconde (100 MHz), ce qui signifie que d'énormes quantités d'informations peuvent être transmises encore plus rapidement, à la vitesse de la lumière, qui est invisible à l'œil humain. Le LiFi,communication basée sur la lumière, était né et le problème de la femme de Suat Topsu fut résolu.

Le LiFi est une technologie révolutionnaire ayant de nombreux avantages. Comme le LiFi a besoin de lumière électrique, il ne fonctionnera pas partout. Il n'y a pas de LiFi sur la plage ou dans les montagnes. Pour ces endroits, la communication par ondes radio restera le principal moyen. Cependant, dans les villes où la plupart des gens vivent et où les communications sont très denses, le LiFi promet une révolution de la communication. Le réseau de téléphonie mobile 5G basé sur les ondes radio promet une vitesse Internet de 1 gigabit par seconde, soit une amélioration d'un facteur 10 par rapport aux meilleures performances des systèmes actuellement surchargés et obstrués. La communication LiFi via

une combinaison de réseaux de fibres optiques et de lampes LED peut fournir dans les laboratoires 252 gigabits/seconde, 250 fois plus rapidement. On prévoit que d'ici 2023, la vitesse atteindra une vitesse ahurissante de 2 térabits par seconde, soit plus que n'importe quel ordinateur ou appareil intelligent dans nos mains ou nos bureaux peut gérer de sitôt. L'industrie n'a pas les processeurs pour traiter cette grande quantité de données.

Il s'agit d'une innovation essentielle alors que nous entrons dans une nouvelle ère qui a été baptisée l'« Internet des Objets». Aujourd'hui, la plupart des communications se font encore entre les gens; les gens se parlent entre eux au téléphone; les personnes qui envoient des SMS, des e-mails et des messages audio à d'autres personnes. Cependant, la communication inclut de plus en plus toutes sortes d'appareils intelligents. Dans un avenir proche, de plus en plus de personnes posséderont de plus en plus d'appareils connectés. Ils auront un ordinateur, un téléphone portable, un appareil photo, un réfrigérateur intelligent, une voiture autonome, des clés, des systèmes de chauffage et de refroidissement intelligents, des appareils de sécurité, etc. En utilisant l'intelligence artificielle (IA), tous ces appareils se parleront. C'est « l'Internet des Objets ». Et, nous ne parlons même pas des millions de voitures autonomes qui trouvent leur chemin grâce à une communication constante sur les réseaux mobiles. Toute cette communication nécessite une bande passante. Il n'y a tout simplement pas assez de fréquences inférieures à 50 GHz, le spectre utilisé pour toutes les communications civiles, pour permettre tout ce trafic de données.

La lumière, y compris la lumière ultraviolette et infrarouge que nous ne pouvons pas voir, offre un très large spectre de fréquences. Il existe quelques milliers de fréquences disponibles

pour les communications radio. De ce fait, aujourd'hui plusieurs opérateurs utilisent régulièrement les mêmes fréquences. Cela signifie que le babyphone peut perturber le téléphone sans fil d'un voisin. Les fournisseurs essaient de résoudre ces problèmes en faisant usage de signaux plus forts menant, en réponse, à d'autres signaux plus forts et plus énergivores conduisant à une cacophonie et à un gaspillage d'énergie. Le spectre complet de la lumière quant à lui offre un milliard de fréquences. Cela signifie essentiellement une fréquence spécifique pour 8 personnes dans le monde. En d'autres termes: il n'y a pas de limites et nous n'allons pas manquer de capacité si nous commençons à utiliser la communication basée sur la lumière. Il s'agit là de la physique simple.

Le LiFi offre également un pas de géant vers une communication sécurisée. Le WiFi, les réseaux 3G et 4G actuels et le futur réseau 5G traversent les murs. Cela signifie que la communication peut être facilement piratée. Une connexion LiFi, en premier lieu, ne fonctionne que dans le faisceau lumineux de la lampe LED. La lumière ne passe pas à travers les murs. Si vous voulez pirater du LiFi, vous devez vous tenir à côté de l'utilisateur.

Deuxièmement, le LiFi permet une connectivité réellement sécurisée. Malgré les systèmes complexes avec des codes, les mécanismes de réponse avec des clés sûres et des pare-feu que les banques et autres sociétés utilisent pour protéger les comptes, chaque système peut être piraté. Le problème est que le WiFi n'a jamais été conçu pour la sécurité. Il a été conçu pour une connectivité facile et sa norme est dérivée des fréquences facilement disponibles et qui sont utilisées pour les fours à micro-ondes!

Le WiFi fonctionne comme une radio: une fois que vous captez la bonne station ou le bon hotspot, vous obtenez la musique ou la connexion que vous désirez. Les deux systèmes sont « à sens unique ». La station de radio ne sait pas qui capte et écoute. Il en va de même pour les hotspots. Tout le monde peut rejoindre un hotspot tant que vous avez le code d'accès ou le mot de passe, ce qui peut sembler un obstacle majeur. Si vous êtes un pirate expérimenté travaillant avec un supercalculateur puissant capable d'exécuter un milliard d'itérations par seconde, cela ne l''est pas .

Dans un système de verrouillage traditionnel, il y a une protection bidirectionnelle: vous avez une serrure et une clé, la clé seule est inutile, et la serrure sans clé est également inutile. Le WiFi n'a qu'un code à sens unique, ce qui le rend très sujet au piratage. Une fois que vous êtes dedans, ça y est, vous y êtes. Comparons la protection actuelle d'Internet avec le coffre-fort que vous louez pour protéger vos bijoux à la banque. Vous avez une clé pour votre coffre-fort. Vous ne pouvez vous rendre au coffre-fort qu'avec un directeur de banque qui a une autre clé pour ouvrir une grille, puis une autre clé pour accéder au deuxième verrou de votre coffre. Le directeur ne peut pas entrer dans votre box sans vous, et vous ne pouvez pas entrer sans le directeur. C'est la double serrure qui offre une sécurité tangible.

Le LiFi a le potentiel de transformer complètement la sécurité Internet. Le LiFi n'est pas une station de radio sur laquelle n'importe qui peut se connecter. Il peut être conçu pour garantir que seuls ceux qui devraient y avoir accès peuvent effectivement y avoir accès. Cette caractéristique unique de LiFi permet de développer un logiciel de verrouillage double parfait, une clé avec un verrou, tout comme entrer dans le coffre-fort. Ce type de technologie de

sécurité a déjà été développé par WiseKey, une société suisse spécialisée dans la sécurité Internet. La technologie à double verrouillage sera l'une des principales caractéristiques de LiFi car elle sera déployée au fil des ans; elle est conçue pour la sécurité. De combien d'entrepreneurs avons-nous besoin pour garantir que le Maroc tire le meilleur parti de ces systèmes de sécurité en service ?

La sécurité LiFi va plus loin. Chaque lumière fournit un point de connexion unique (ou adresse ISP). Une fois qu'un utilisateur se connecte, la connexion est à lui et à lui seul. Chaque lampe LED se compose de cinq, sept ou onze diodes qui produisent conjointement la lumière. Chaque diode peut fournir une connexion unique, donnant une densité de connexion qui, jusqu'à présent, n'a pas été possible. Les gens aiment partager leurs expériences lors de grands événements sportifs ou musicaux avec leurs amis sur les réseaux sociaux. Ainsi, lorsque Lionel Messi est sur le point de frapper un penalty pour le FC Barcelone dans un stade de 100 000 personnes, beaucoup de ces personnes ont leurs caméras prêtes à saisir l'instant. Par la suite, il s'avère impossible pour tous ces fans de télécharger leurs photos en même temps: il n'y a tout simplement pas assez de bande passante disponible. Avec le LiFi transmettant sur les milliers de lumières du stade, il peut facilement y avoir suffisamment de bande passante pour tous les fans. Chaque utilisateur pourra se connecter à la diode suivante avec une autre connexion unique. Et parce qu'il y a environ 14 milliards de lumières publiques dans le monde et que chacune de ces lampes aura de nombreuses diodes, il y a des milliards de connexions possibles. Donc, la question pour les entrepreneurs potentiels du Maroc est: comment traduisez-vous cela en une proposition d'affaires dans votre pays?

Un autre gros avantage du LiFi est que la lumière ne traversant pas les murs, elle ne traverse pas non plus notre corps et n'interfère pas avec la communication des cellules physiques. La communication par ondes radio, quant à elle, est soupçonnée d'avoir un impact négatif sur notre santé. C'est pourquoi l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) recommande une exposition maximale aux ondes radio de 620 millivolts par mètre carré. La lumière peut fournir une communication là où le son ne peut pas aller: dans les mines et les tunnels. Le LiFi peut guider les aveugles dans les transports souterrains et permet de communiquer avec les mineurs piégés en cas d'incident!

Et la plate-forme d'opportunités ne fait que continuer. Le LiFi offre également une géolocalisation très précise. Aujourd'hui, nous marchons régulièrement dans la mauvaise direction à la recherche d'un restaurant, car la technologie GPS peut facilement être jusqu'à 50 mètres hors-piste et il faut du temps pour déterminer où nous en sommes car les satellites en mouvement triangulent une position en mouvement. S'il y a une infrastructure LED au centre, la communication avec un réverbère à la vitesse de la lumière permet de déterminer l'emplacement de quelqu'un instantanément et à quelques centimètres. Cela signifie, par exemple, que le LiFi peut vous guider facilement et efficacement dans les allées d'un supermarché une fois que vous avez mis votre liste de courses dans votre téléphone: vous ne rentrerez plus jamais à la maison sans un produit que vous n'arriviez pas à trouver. Maintenant, qu'est-ce que cela a à voir avec un producteur de matières premières comme le groupe OCP?

Rendons nous au siège du Groupe OCP dans la périphérie de Casablanca. Ici, plus de 1 200 professionnels convergent chaque

jour vers l'épicentre de la fertilité des sols. Dans un monde LiFi, vous serez guidé vers votre place de parking qui est immédiatement disponible et uniquement pour vous. Et lorsque vous êtes garé dans un endroit où vous ne vous étiez jamais rendu auparavant, vous ne « perdez » plus jamais votre voiture dans un parking, car votre téléphone doté de la technologie LiFi et vos lampes LED à faible consommation de lumière savent exactement où il se trouve.

La même approche permet une vérification et un enregistrement sans faille du trafic entrant et sortant au siège du groupe OCP. Toutes les voitures de service et du personnel « annoncent » automatiquement leur arrivée, guidées vers la prochaine place de parking disponible, ainsi que leur départ. Les agents de sécurité n'ont plus qu'à vérifier les visiteurs. Il sera immédiatement clair de déterminer s'ils sont « étrangers » ou non. En combinaison avec un meilleur éclairage DEL, la sécurité s'améliore tandis que des économies de coûts peuvent être réalisées par la diminution du nombre de caméras de sécurité, qui sont onéreuses, dans les installations. De plus, le Groupe OCP devient l'une des premières multinationales à proposer une communication entièrement sécurisée basée sur le LiFi, dispensée de communication WiFi et de téléphone portable, dans et autour des parties sensibles, salles de réunion, de son siège social.

Les avantages technologiques du LiFi sont énormes, mais peut-être la contribution la plus importante pour cette innovation au Maroc est que l'introduction du LiFi offre une chance de recréer Internet à zéro. Les réseaux d'éclairage public appartiennent aux gouvernements. Ne soyons pas trop surpris: les réseaux existent déjà; l'introduction du LiFi ne nécessite pas d'investissements massifs dans les infrastructures des câbles, des tours de téléphonie

cellulaire, etc. Nous avons simplement besoin de remplacer les ampoules par de nouvelles ampoules LED qui, par des économies d'énergie très substantielles, paient le coût nécessaire pour le remplacement. Le LiFi permet également aux pays en développement de sauter le pas et de rattraper leur retard. Ils n'ont pas besoin de milliards de dollars pour investir dans des tours de téléphone portable ou des antennes. Au lieu de cela, ils peuvent fournir un accès Internet haut débit en utilisant la technologie ADSL simple partout où leurs réseaux électriques accèdent.

Le Groupe OCP pourrait très bien être la première grande entreprise mondiale à mettre en œuvre le LiFi dans tous ses bureaux et installations à travers le monde. L'installation de systèmes d'éclairage LED LiFi à la pointe de la technologie fournira une combinaison unique d'économies d'énergie substantielles, de communication sécurisée fiable ainsi que d'amélioration des conditions de santé. À titre d'exemple concret, le Groupe OCP a interdit toute communication par ondes radio à proximité des installations chimiques pour éviter les risques d'inflammation. Il s'agit d'une procédure de sécurité standard. En conséquence, il n'est pas possible pour les gardes de communiquer avec leur centre de commandement en cas d'urgence. Le remplacement des systèmes d'éclairage par des LED intégrées LiFi résout immédiatement ce problème.

Il est important d'identifier plus d'opportunités. Les entrepôts offrent une autre grande opportunité pour l'introduction du LiFi. Aujourd'hui, de nombreux produits dans un entrepôt ont des codes-barres ou QR qui sont continuellement scannés au fur et à mesure que les produits traversent la chaîne d'approvisionnement. La numérisation est une amélioration considérable par rapport à la

gestion manuelle des consommables. Il existe également des outils et des machines qui ne sont pas du tout analysés, et le personnel perd souvent un temps précieux à localiser les instruments pour effectuer les tâches nécessaires. Il est difficile de garder une trace des camions de livraison entrant et sortant d'installations qui couvrent des centaines d'hectares. Le LiFi révolutionne ce processus. Au lieu d'un code QR qui peut être scanné, tous les produits, camions et instruments, y compris les casques des employés, sont équipés d'une petite diode « Je suis ici » qui fonctionne avec une minuscule batterie qui fonctionnera pendant cinq ans ou plus. Par la suite, tous les produits, véhicules et personnes sont automatiquement reconnus et localisés lorsqu'ils se déplacent à travers les faisceaux de lumières LED dans l'entrepôt et autour des installations opérationnelles. Cela élimine le besoin de numériser des produits ou de rechercher des collègues ou des outils. On sait à tout moment où quiconque ou quoi que ce soit se trouve. La communication basée sur la lumière rend la logistique infiniment plus facile, plus efficace et plus transparente.

Nous devons élargir la manière dont le LiFi révolutionne également l'éducation au Maroc. Dans le chapitre précédent, nous avons décrit les opportunités uniques pour le Groupe OCP et le Maroc en tant que leader dans la science de la paléontologie. La bibliothèque de l'Université Polytechnique Mohammed VI présente de nombreux exemples incroyables de fossiles. La bibliothèque n'est bien sûr pas un musée et les fossiles présentés n'honorent pas leurs histoires étonnantes ni la riche histoire de la région. Les fossiles sont recouverts d'une boîte en verre pour leur protection. Cela réduit davantage l'expérience de l'étudiant visiteur. La création d'un environnement LiFi dans la bibliothèque transforme fondamentalement cette expérience. Au moment où un visiteur s'approche d'un fossile particulier, son téléphone portable, et/ou

tout autre appareil, reconnaîtra le spécimen. Cette reconnaissance déclenche une présentation multimédia sur l'appareil racontant l'histoire du fossile. Cette expérience de bibliothèque sert de démonstration de faisabilité pour développer une présentation en ligne de la collection privée complète du groupe OCP contenant jusqu'à 10 000 fossiles intacts. C'est une opportunité incroyable. Lorsque le groupe OCP crée cette fenêtre, il y a une grande chance de l'exporter vers n'importe quel coin du monde.

Le LiFi transformera la communication. Il économise de l'énergie, améliore la santé et la sécurité et permet une communication que les fréquences radios n'offrent pas aujourd'hui. Le LiFi offre également d'énormes opportunités pour les entrepreneurs au Maroc et au-delà. De ce point de vue, il est essentiel d'ajouter l'apprentissage du LiFi aux programmes universitaires. L'Université Polytechnique Mohammed VI pourrait bien être l'une des premières universités au monde à proposer un Master Class LiFi School of Technology. Ce Master Class préparera les esprits les plus brillants du Maroc à l'avenir de la communication, permettant ainsi au pays de devenir un leader mondial de la technologie. Le LiFi devrait être au cœur de toute stratégie visant à créer des opportunités et des emplois pour les nouvelles générations. Cette nouvelle technologie va sûrement changer les industries et les sociétés. Aujourd'hui, nous ne voyons que le tout début des vastes perspectives d'application. À mesure que nous mettrons en œuvre ces premières opportunités, nous verrons de nouvelles opportunités émerger. Dans de nombreux endroits du monde, le LiFi complétera les communications sans fil et la géolocalisation actuelles et représente une opportunité de croissance élevée. Le Maroc a le grand avantage de pouvoir se positionner en tête de peloton avec le LiFi et transformer rapidement la société.

CHAPITRE 7

LE TOURISME LUDO-ÉDUCATIF

« Accomplissez – N'enseignez pas. Démontrez – N'imposez pas »

ABDEL SALAM AL MAJALI,

ANCIEN PREMIER MINISTRE DU ROYAUME DE JORDANIE

Le tourisme est une grande source de devises du Maroc. Avec 13 millions de visiteurs (2019), l'industrie du tourisme contribue pour près de 7% au produit intérieur brut du pays. Depuis son accession au trône de S.M. le Roi Mohammed VI, le gouvernement marocain a fortement investi dans le développement touristique. En 1999, le Maroc a accueilli 2,35 millions de touristes. En 2018, le nombre de visiteurs annuels était passé à 12,3 millions. Les campagnes de marketing présentent le Maroc comme un endroit bon marché et exotique, mais sûr, pour les touristes européens. Il faut se rendre à l'évidence du fait qu'au lendemain du Covid-19, le Maroc assistera à une transformation de cette industrie. Tout pays qui dépend de l'arrivée d'étrangers pour son revenu et son emploi souffrira considérablement, car le nombre d'arrivées chutera au moins de moitié, voire moins. Cela oblige chacun à revoir le nombre de « millions » de visiteurs, et à rechercher une approche innovante qui au moins amènera les centaines de milliers de personnes qui ne s'y étaient pas rendu auparavant pour des raisons qui n'ont jamais été exploitées auparavant.

Le Maroc ne pourra plus suivre cette tendance mondiale des économies émergentes qui considéraient le tourisme comme leur meilleur pari pour générer des emplois et réduire la pauvreté. À l'échelle mondiale, seuls les investissements dans le pétrole et le gaz ont eu un impact plus important sur le développement

économique que le tourisme, et cette industrie est également obligée de se transformer, car produire de plus en plus a entraîné une surabondance. Il faut repenser le pétrole, le gaz et le tourisme. Le Maroc fait face à une réflexion comparable à l'exemple de la Thaïlande: c'est le plus grand exportateur mondial de riz, mais le tourisme rapporte le plus d'argent au pays. Désormais, il n'y a plus de touristes, avec une baisse attendue de 90% en 2020, alors que le prix du riz a augmenté de 20% depuis le début de l'année.

L'expansion de l'industrie du tourisme était un moyen relativement facile pour un pays de générer un développement économique. Le tourisme nécessite des infrastructures, des aéroports aux autoroutes et aux hôtels. Cependant, c'est, dans la plupart des cas, moins cher que la construction de ports, de logistique et d'usines. Le tourisme offrait une voie de développement idéale pour les pays: ils pouvaient utiliser les revenus de l'industrie du tourisme pour des investissements destinés à élever le niveau de vie de la population. Le tourisme était en mesure de sortir les nations de la pauvreté. Cent des pays les plus pauvres du monde tiraient jusqu'à 5% de leur PIB des touristes étrangers. L'Organisation Mondiale du Tourisme place la réduction de la pauvreté parmi ses principaux objectifs, ainsi que les idéaux louables d'améliorer la compréhension et la paix internationales.

Le tourisme nécessite beaucoup de main-d'œuvre. Chaque hôtel a besoin de personnel de nettoyage et des gens pour s'occuper des parasols. Dans le même temps, le tourisme inspire l'esprit d'entreprise et a peu d'obstacles à pénétrer le marché. Les cafés et restaurants peuvent facilement ajouter un menu spécial pour les touristes. Il n'est pas difficile de démarrer une entreprise

de location de vélos ou de scooters, et cetera. Le tourisme a également amélioré la compétitivité des économies locales. Cela a incité les fournisseurs locaux à égaler la qualité des produits importés. Les touristes sont rentrés chez eux avec leurs cadeaux pour les amis et la famille. Ce faisant, ils ont introduit leur marché intérieur à de nouveaux goûts, ce qui a déclenché une demande de nouveaux produits.

Le tourisme que nous connaissons aujourd'hui existe depuis un peu plus d'un demi-siècle. En 1958, le premier avion commercial américain PANAM achève le voyage de New York à Bruxelles sans faire le plein. Quelques années plus tard, l'Organisation Mondiale du Tourisme a présenté le tourisme comme « un passeport pour la paix ». Depuis lors, le tourisme s'est propagé dans le monde entier à une vitesse fulgurante.

En 1950, 25 millions de voyages touristiques ont été enregistrés dans le monde. En 1970, il y avait 250 millions de voyages touristiques, en 1995, 536 millions, et en 2012 le seuil du milliard a été franchi. Jusqu'à récemment, à chaque seconde, 44 touristes arrivaient à leur destination touristique, et le secteur continuait de croître avec 6% par an pour être stoppé brusquement par des menaces pour la santé. Les touristes ont dépensé 3 milliards de dollars chaque jour. Le tourisme a contribué pour 10%, ou 6 000 milliards de dollars, au PIB mondial. Il était le plus grand employeur du monde et a fourni près de 250 millions d'emplois. Et puis le COVID-19 y a mis un terme complet.

Les pays seront en concurrence féroce pour les quelques personnes qui sont prêtes à voyager au lendemain de la fermeture avec des campagnes de marketing coûteuses promouvant des

expériences uniques. Toutes les nations se demandent comment la France, avec près de 90 millions de visiteurs annuels et dont le nombre de visiteurs annuels est la première destination touristique au monde, fera face à ce fiasco. La France prévoit que moins de 10% des étrangers arriveront en 2020.

Le potentiel touristique était énorme à l'ère des compagnies aériennes à bas coût. Cependant, le tourisme avait un prix. Trop souvent, la rencontre entre cultures différentes, des situations impliquant des corps à moitié nus sur des plages baignées de soleil, allait à l'encontre des valeurs traditionnelles très différentes de la population locale. Cette fracture a alimenté le ressentiment et même des réactions violentes. Peut-être que la part d'ombre du tourisme est saisie, le mieux, par les enfants africains qui ont dit un jour à un groupe d'anthropologues qu'ils « voulaient grandir pour devenir des touristes afin de pouvoir passer la journée à ne rien faire d'autre que manger » ...

Le développement du tourisme va souvent de pair avec la pollution de l'environnement. Des régions sauvages vierges ont été ravagées. Les plages tropicales se sont dégradées. Les forêts d'algues ont été dévastées et l'appétit pour les homards et les crabes a décimé les côtes locales fragiles. Venise coule littéralement sous le poids de 60 000 touristes quotidiens. Un terrain de golf en Thaïlande nécessite une quantité d'eau qui pourrait répondre aux besoins quotidiens de 50 000 personnes ou plus, et quelque 1 500 kilogrammes de produits chimiques dont personne n'a naturellement besoin! Le complexe de temples rares du XIe siècle à Angkor au Cambodge s'effondre lentement parce que la nappe phréatique environnante est drainée par des centaines de nouveaux hôtels. En d'autres termes: d'un point de

vue environnemental, la plupart du tourisme n'est pas durable. Qui va maintenant visiter et rester?

Même les gains financiers n'ont pas eu l'effet de retombée qu'ils devraient avoir. La majeure partie de l'industrie du tourisme est détenue par des grandes sociétés internationales. Les salaires sont souvent au minimum légal, et la gestion mieux rémunérée est principalement assurée par des expatriés. Les bénéfices vont aux actionnaires d'autres pays, pas à la population du pays hôte, bien souvent à l'exception malheureusement des élites locales corrompues. La nourriture doit répondre aux exigences de menus désormais standardisés à travers le monde et dorénavant échangée partout dans le monde. Les entreprises locales gagnent moins qu'elles ne méritent, même avec des programmes de responsabilité sociale des entreprises élaborés et très médiatisés.

Face aux grands défis que présente le tourisme, il semble juste de se poser la question de quel tourisme un pays souhaite-t-il développer. L'objectif ne peut guère être de vendre plus de plages à plus de personnes à des prix toujours plus bas pour concurrencer d'autres destinations (sub) tropicales. C'est une course vers le bas alimentée par de l'alcool et des aliments importés à bas prix et exempts de taxes, pour nourrir des corps à moitié dévêtis. La clé est: comment générer de la valeur avec ce que nous avons.

Il y a de meilleurs exemples. Au cours des dernières décennies, le Costa Rica est devenu l'une des principales destinations de « l'écotourisme ». Compte tenu de son éloignement de COVID-19 et de l'isolement de ses écolodges, le tourisme devrait se maintenir au même rythme et même gagner en valeur au lendemain de la fermeture. Les gens chercheront la santé et l'espace. Le terme

décrit un mouvement pour freiner le « tourisme industriel » et retourner au voyage qui n'abîme pas les paysages, les personnes ou les sociétés alors qu'il améliore clairement la santé, le bonheur et la résilience. L'histoire du Costa Rica apporte un exemple tout à fait inspirant d'une approche du tourisme qui est différente et plus durable.

Christophe Colomb a donné son nom au pays, le Costa Rica, une côte riche parce qu'il croyait qu'il y avait de l'or enfoui dans ses vastes forêts. Il s'est trompé. En conséquence, le Costa Rica a été mis à l'écart à l'époque coloniale espagnole et est devenu l'endroit le plus pauvre d'Amérique centrale. Aujourd'hui, le Costa Rica a un PIB par habitant au même niveau que la Croatie, membre de l'Union européenne, et même plus élevé que la Roumanie, un autre membre de l'UE. En moyenne, les Costaricains sont presque six fois plus riches que leurs voisins nicaraguayens et trois fois plus riches que le peuple du Salvador. Dans ces deux pays d'Amérique centrale, les Espagnols ont trouvé de l'or…!

Le Costa Rica doit beaucoup à la vision extraordinaire du président José Figueres Ferrer. En 1948, Ferrer abolit l'armée et décide de consacrer son budget à l'éducation, à la préservation culturelle et à l'environnement. Cette décision audacieuse a mis le Costa Rica sur la voie qui a conduit à sa prospérité actuelle et qui l'a sauvé des guerres civiles qui ont englouti une grande partie de l'Amérique centrale au cours du dernier demi-siècle. La combinaison de l'éducation et de la préservation de l'environnement s'est avérée extrêmement puissante. La conservation est un nouveau point d'intérêt des mouvements environnementaux dans le monde. Au Costa Rica, il est intégré aux politiques depuis des décennies car il est lié aux programmes éducatifs. L'écotourisme est marié aux

sciences naturelles du pays. Il ne pourrait exister sans les forêts et les paysages.

Le Costa Rica possède une superbe diversité de flore et de faune. Le pays fait environ un quinzième de la taille du Maroc, mais il compte plus d'espèces d'oiseaux que les États-Unis et le Canada réunis. Il a plus d'espèces de papillons que tout le continent africain; il compte 200 espèces de reptiles, plus de 200 mammifères et 35 000 insectes stupéfiants. Grâce à ses habitudes de conservation, le minuscule Costa Rica abrite 5% de la biodiversité mondiale. Christophe Colomb avait raison après tout: le Costa Rica est très riche mais pas en or.

Le fait le plus frappant est que le tourisme ne menace pas la Nature riche du pays. Le Costa Rica accueille plus de 1,7 million de touristes par an. 80% (!) de ces touristes viennent pratiquer des activités liées à l'écotourisme. Les revenus du tourisme s'élèvent à plus de 1,7 milliard de dollars par an, soit environ 1 000 dollars par touriste. En comparaison: le Maroc gagne 6 milliards de dollars de 12 millions de touristes, soit environ 500 dollars par touriste. La réalité du Costa Rica confirme les résultats de nombreuses enquêtes: les touristes sont prêts à dépenser plus pour des vacances respectueuses de l'environnement et des cultures locales. Le point clé est ce qui est proposé par l'Économie Bleue: générer plus de valeur avec ce que l'on a et répondre aux besoins de tous, y compris ceux de la Nature. Le Maroc, et en particulier la « périphérie » du pays, a des expériences incroyables à offrir et qui sont en ligne avec le concept de développement poursuivi par le Costa Rica.

Les États-Unis ont donné au monde deux autres grands concepts

touristiques. À la fin du XIXe siècle, en tant que premier pays au monde, les États-Unis d'Amérique ont commencé à créer des parcs nationaux « pour conserver les paysages, les objets naturels et historiques et la faune [...] pour le plaisir des générations futures ». Aujourd'hui, il y a plus de 60 parcs nationaux aux États-Unis qui attirent plus de 300 millions de visiteurs annuels. Les parcs nationaux ne sont pas structurés comme des centres à profits, mais ils génèrent des revenus qui sont utilisés pour la conservation et l'entretien. Le parc à thème est également une innovation touristique américaine. Ce qui a commencé avec Disneyland de Walt Disney est devenu une industrie mondiale des parcs à thème. Aujourd'hui, plus d'un milliard de personnes se rendent chaque année dans un parc à thème, ce qui génère un revenu total de plus de 45 milliards de dollars. Le succès des parcs à thème illustre le marché des « expériences » et de « l'imagination ». Nous n'avons pas besoin d'un Disney World au Maroc, nous devons mettre à disposition des dizaines d'expériences au Maroc qui surpassent en esprit, culture et contenu ce que proposent les marques mondiales.

Dans le monde en évolution rapide d'aujourd'hui, l'imagination en tant que source de créativité est un ingrédient essentiel du succès dans presque toutes les entreprises. De ce point de vue, le tourisme axé sur l'étincelle d'imagination a un marché qui attend d'être servi. C'est là que le Maroc a une opportunité unique. Plutôt que d'inviter la société Disney à envisager un investissement pour la création du premier Disneyland en Afrique, le Maroc pourrait créer « Le Petit Prince World » ou « Le Pays du Petit Prince ». Après tout, Le Petit Prince est l'histoire archétypale du besoin d'imagination pour mener une vie épanouie et inspirée. Le monde est prêt à tout pour voir avec le cœur et pour vivre des moments de bonheur qui sont réels.

Le message central de l'histoire de « Le Petit Prince » qui a été traduite dans au moins 300 langues et s'est vendue à environ 200 millions d'exemplaires, est que dans tous nos efforts, nous devons toujours regarder sous la surface pour trouver la vraie vérité, et de nouvelles opportunités. C'est le renard qui enseigne au Prince à voir avec son cœur et non simplement avec ses yeux. Le Petit Prince guide chaque lecteur dans un voyage d'innovation et d'entrepreneuriat. Le pouvoir de cette histoire est qu'une expérience différente ne doit pas être créée à partir de fantaisie, elle doit seulement réhabiliter la réalité. C'est une opportunité exceptionnelle en attente.

Un « Le Petit Prince Parc Culturel » donnerait encore plus de vie à l'histoire. Tous les ingrédients nécessaires sont là. En 1927, Antoine de Saint-Exupéry est venu à Tarfaya pour appuyer la « route de la poste aérienne » de Toulouse à Dakar et ensuite à Rio de Janeiro et Buenos Aires. Il est arrivé en tant que pilote jeune et audacieux avec le meilleur avion de son temps: le Breguet, qui pouvait atterrir et décoller dans les conditions les plus difficiles, y compris les dunes de sable. Ce que Antoine de Saint-Exupéry a exploré dans les dunes et les bords de mer en vol n'est pas viable avec des avions modernes. Les expériences casse-cou de cette époque équivalent aux montagnes russes des parcs à thème.

Un jour, il a effectué un vol d'entraînement, a atterri dans les dunes à environ 15 minutes de Tarfaya et a trouvé quelques grosses roches noires. Il les ramassa, les envoya sur le premier vol Aéropostale disponible en partance pour Paris, pour découvrir qu'il venait de découvrir des météorites. L'histoire du Petit Prince était née. Même s'il fallu encore 25 ans pour qu'il écrive le livre à

New York, il ne fait aucun doute que l'histoire est née au Maroc. Le décor de l'histoire est « Le Maroc de Saint-Exupéry ».

Saint-Exupéry sentait qu'il était stationné entre deux déserts, le Sahara et l'océan Atlantique, et dans ce vaste vide, il imaginait l'histoire qui continue d'inspirer des millions de personnes chaque jour. La réalité de Saint-Exupéry existe toujours. C'est l'histoire la plus étonnante et avec le 100è anniversaire de l'imagination du livre en 2027, il est opportun de construire peut-être la plus grande nouvelle attraction au Maroc en réhabilitant les grands bâtiments historiques. La forteresse espagnole où il a vécu est délabrée dans sa gloire historique, y compris un vieux cinéma. Le hangar où étaient stockés les avions Breguet de Saint-Exupéry est là, tout comme la piste d'atterrissage bien entretenue par le gouvernement local, et La Casa Del Mar, le fort britannique construit dans l'océan en face de la côte. En d'autres termes: le parc à thème n'a pas besoin d'être construit. Il est déjà là! Quiconque passe une nuit sous le ciel ouvert du Sahara, dans un endroit au moins où le Petit Prince a été imaginé, rentrera chez lui inspiré et peut-être même pour toujours transformé, imprégné de la riche culture et tradition de la région. Et pour ceux qui s'inquiètent des infections virales, les chances d'attraper la grippe au Sahara sont presque nulles.

Les vieux bâtiments avec une histoire riche peuvent être transformés en hôtels et restaurants. Le site appelle un théâtre en plein air où la pièce Le Petit Prince est jouée dans le cadre même où l'histoire a pris vie. Une flotte d'avions Breguet restaurée, ou des exemplaires nouvellement construits, pourrait offrir une expérience de vol similaire à celle de l'équipe Aéropostale qui, en 1927, a pu acheminer le courrier de Paris à Rio de Janeiro aussi rapidement que les entreprises de messagerie le font aujourd'hui.

Cette opportunité va encore plus loin. Le Petit Prince découvre des météorites, tout comme Saint-Exupéry. La zone autour de Tarfaya est toujours l'un des endroits les plus riches pour trouver ces petits trésors de l'espace. Qu'en est-il des expéditions touristiques de découverte de météorites? Voyons-nous la possibilité d'intégrer ces voyages à des expériences de réalité virtuelle explorant l'espace profond dans le cadre sombre et silencieux d'un désert? Dans le même temps, nous pouvons faire vivre l'ère des dinosaures en découvrant des fossiles dans et autour des mines d'OCP. Les visiteurs peuvent voyager dans l'espace et dans le temps. C'est l'expérience du tourisme dans sa meilleure version! En fait, il n'y a pas de concurrence, c'est unique et totalement original. Et l'effort de marketing se poursuit depuis 75 ans avec des centaines de millions de lecteurs qui seraient prêts à amener leurs enfants et leurs familles là où l'inspiration vient, au milieu de nulle part.

Pour créer cette expérience, le Maroc n'a nul besoin de construire un nouveau monde artificiel. Le Royaume peut utiliser ce qu'il possède déjà. Nous pouvons insuffler des expériences avec l'histoire du Petit Prince offrant aux visiteurs une plongée profonde dans l'imagination et la créativité. C'est une opportunité pour le tourisme haut de gamme notamment précieux pour accueillir des événements d'entreprise. Le Maroc est parfaitement placé pour créer cette nouvelle expérience de voyage. Le pays attire déjà un plus grand nombre de touristes: sur les 12 millions de personnes visitant chaque année, 8 millions sont des visiteurs culturels se rendant sur le site du patrimoine mondial de l'UNESCO de Marrakech. En comparaison, il n'y a qu'un million de touristes de plage qui se rendent à Agadir. Cela vaut la peine d'ajouter que le coût d'une visite de cinq jours à Disney World, y compris les billets d'avion et l'hôtel, est de 3 500 $ US par personne.

Le visiteur de Marrakech pourrait facilement se voir offrir une expérience supplémentaire Le Petit Prince dans le pays. Cela signifie que le visiteur apportera encore plus de valeur au Maroc. De plus, un marché captif vous attend à proximité. L'une des destinations touristiques les plus populaires d'Europe est à seulement 45 minutes de vol en face de Tarfaya: les îles Canaries. Ces îles reçoivent 14,8 millions de touristes par an et sont également désespérément dans le besoin de repenser leur « attrait ». Les quelques millions qui resteront dans les îles où ils ont leur résidence secondaire, comprend également de nombreux lecteurs du Petit Prince et seront impatients de visiter le Maroc une fois que cette nouvelle opportunité leur sera présentée. Et lorsqu'ils débarquent, ils apprennent la régénération des forêts d'algues, l'approvisionnement naissant en biogaz (qui peut même alimenter toutes les cuisines du Petit Prince World) et la campagne de nettoyage des plastiques au Sahara.

Le Maroc peut développer un tourisme culturel significatif qui s'inscrit dans les valeurs et l'éthique du pays tout comme le Costa Rica s'est spécialisé dans l'écotourisme. C'est une expérience inégalée dans le monde, elle est éducative sur la culture et l'environnement, tout en étant très divertissante. En 2027, cela fera 100 ans que Saint-Exupéry a débarqué à Tarfaya. Ce serait l'année idéale pour Le Petit Prince World d'ouvrir ses portes offrant une expérience de voyage nouvelle et unique: un musée vivant dédié à l'art de voir avec votre cœur, qui pourrait être lié à certaines des traditions culturelles et spirituelles du Maroc telles que le soufisme, qui adopte aussi l'approche « voir avec son cœur », ou la musique Gnawa qui traite de l'invisible.

Lorsque les Japonais, qui admirent l'histoire et la sagesse du

« Petit Prince », ont découvert cette opportunité au Maroc, ils ont immédiatement planifié une visite exploratoire. Lorsqu'un aéroclub belge a entendu parler de la piste d'atterrissage construite à l'époque de Saint-Exupéry, 60 membres se sont frayés un chemin à travers des obstacles administratifs pour voler chacun dans un avion à hélice privé vers Tarfaya et refaire l'itinéraire de Saint-Exupéry. Offrir l'expérience de voler sur les traces de Saint-Exupéry est l'un des efforts de marketing les plus faciles jamais réalisés. C'est aussi l'occasion de redéfinir le tourisme et d'appliquer ce que Shakespeare a déclaré: « Le monde entier est une scène!» Quelle scène inspirante que le Maroc a à offrir!

C'est personnel, c'est éloigné, c'est en plein air, c'est inspirant, c'est historique et c'est bâti sur la culture et la tradition.

CHAPITRE 8

EFFETS SECONDAIRES POSITIFS

« Quand on tire sur une seule chose dans la Nature,
on s'aperçoit qu'elle est accrochée au reste du monde »
JOHN MUIR

Comme décrit dans les chapitres précédents, l'essence d'une approche de « l'Économie Bleue » est l'accent mis sur « l'utilisation de ce que vous avez ». Comme nous l'avons vu, dans cette optique, les « déchets » inutiles deviennent un atout précieux. Les déchets miniers se transforment en papier de pierre. La réhabilitation des friches introduit un précieux portefeuille de biochimie. Les lumières économes en énergie dans les bâtiments deviennent des points de communication essentiels. Les eaux usées riches en phosphates relancent une culture d'algues productive et une campagne de nettoyage pour, enfin, éliminer les microplastiques de l'océan. Le fait est qu'une orientation différente mène à des opportunités nouvelles et différentes dans un vaste éventail de secteurs aux conditions sociales et écologiques fondamentalement diverses. Et c'est un processus continu. Inspiré par la même vision, un projet mène « automatiquement » au projet suivant. La mise en œuvre d'une initiative entraîne une cascade d'opportunités supplémentaires dans des secteurs qui peuvent sembler indépendants. Cependant, toutes ces initiatives font partie du même réseau de vie et se soutiennent mutuellement, générant un effet multiplicateur. Comme l'a observé John Muir, le père fondateur de Natural Park, tout est connecté.

Aujourd'hui, le concept de compétitivité a été essentiellement réduit à générer des économies d'échelle et à produire le plus de chiffre d'affaires possible aux coûts les plus bas possibles.

Nous avons ignoré le fait que la force clé du développement économique local n'est pas d'être le moins chère, mais plutôt la plus judicieuse pour créer de la valeur par un effet multiplicateur. Tous les étudiants en économie apprennent le fascinant modèle mathématique montrant comment, au fil du temps, l'argent qui reste dans l'économie locale continue de s'accumuler. La croissance est déclenchée en s'assurant que la valeur générée localement est également dépensée localement. L'argent est dépensé rapidement et l'argent continue de circuler. Il s'agit d'une stratégie simple et pourtant négligée, à une époque où la stimulation de la croissance par l'endettement continue d'être le modèle dominant. Le modèle local alternatif devient encore plus fort s'il est combiné avec des apports technologiques supplémentaires axés sur les biens et services répondant aux besoins locaux.

Un bon exemple de l'effet multiplicateur dans l'économie locale est l'hôtel local qui reçoit un visiteur qui réserve une chambre le matin et verse un acompte de 100 $. Le propriétaire de l'hôtel prend l'argent et achète des légumes à l'agriculteur local. Il paie le boucher pour la livraison de viande. La femme du boucher va chez le coiffeur et le coiffeur va déjeuner à l'hôtel local. Ensuite, le touriste annule sa chambre pour la nuit déjà prépayée, car il a besoin de voyager. L'hôtel est généreux et n'applique pas la politique d'annulation commune et retourne les 100 $ au visiteur. L'argent a changé de mains six fois en quelques heures à grande vitesse et l'économie a constaté une croissance remarquable de la consommation, sans dette ni commission. La stratégie de l'Économie Bleue est basée sur la création de valeur en répondant aux besoins de base. Cette stratégie provoque une plus grande vitesse de circulation de l'argent dans la communauté, et puisque chaque nouvelle transaction ajoute de la valeur, l'économie se

développe, augmentant la résilience de la communauté locale. La résilience remplace l'efficacité.

Prenons l'exemple du LiFi pour cet effet multiplicateur provoqué par la valeur, le volume et la vitesse. La douzaine de projets que nous avons présentés et discutés jusqu'à présent ont une chose en commun: ils bénéficient directement aux opérations du Groupe OCP, et à juste titre. Cependant, comme cette nouvelle technologie trouve ses premières utilisations au Maroc, ne serait-il pas logique que d'autres utilisations suivent? Lorsque les gens qui ont l'esprit d'entreprise voient une nouvelle technologie à l'œuvre, ils commencent à penser à d'autres possibilités. Au Japon, le LiFi est actuellement introduit avec succès pour améliorer l'assainissement et réduire les risques d'infection dans les hôpitaux. La technologie de géolocalisation très précise de LiFi au millimètre près permet de guider les infirmières et le personnel hospitalier de manière beaucoup plus efficace pour protéger de la propagation d'agents pathogènes nocifs. Les hôpitaux sont soumis à une forte pression pour contrôler la propagation des micro-organismes, qui ne peuvent être contrôlés qu'à un coût élevé. Par conséquent, une installation simple avec une balise et une lumière guide tout le personnel médical pour effectuer une hygiène de base de la manière la plus transparente. Et, si jamais un problème survenait, une analyse rapide des données pourrait établir la source de l'infection en quelques minutes.

De même, le LiFi peut être utilisé pour faciliter plus efficacement l'expérience d'achat des consommateurs dans les supermarchés. Tous les produits dans le magasin peuvent avoir une diode qui permet aux téléphones des consommateurs de localiser facilement tout ce qu'ils recherchent. Une simple connexion LiFi guide le

client vers chacun des produits de la liste et pourra proposer quelques éléments supplémentaires pour compléter les besoins de la cuisine. Des recherches ont montré que l'installation de LiFi dans un supermarché entraînerait immédiatement une augmentation de 4% des ventes. Il ne s'agit pas là d'une augmentation consumériste grâce à une application. Au contraire, il s'avère en fait que 60% des personnes qui ont établi une liste de courses quittent le supermarché avec un ou deux articles présents sur leur liste d'achat mais qu'elles n'ont pas pu trouver. Trouver ce que vous vouliez acheter augmente les ventes!

Le Groupe OCP n'est évidemment pas dans le domaine de la santé et la société n'exploite pas d'épiceries. Cependant, Le Groupe OCP porte un grand intérêt au développement social et économique du Maroc. C'est pourquoi les « effets de retombées » potentiels des projets que nous avons proposés sont si importants. Les entrepreneurs découvriront et élargiront les opportunités. Nous pouvons facilement prévoir que, dans les 5 prochaines années, 100 nouvelles entreprises pourront être lancées au Maroc sur la seule base des initiatives liées à la lumière, décrites dans cet ouvrage. C'est cela l'effet multiplicateur qui génère des emplois et renforce le pouvoir d'achat.

Il n'est pas nécessaire d'élaborer un plan détaillé pour la mise en œuvre au Maroc pour chaque technologie. Il est essentiel de savoir que nous devons créer un environnement propice grâce à une exposition à des expériences qui facilitent cet effet multiplicateur très recherché. Une simple augmentation des ventes conduit sans publicité à un impact majeur sur l'activité d'un magasin. La mise en œuvre d'une technologie permettant de contrôler l'assainissement favorise une meilleure santé publique et conduit à une gestion

hospitalière plus efficace. Cela invite à des investissements, des services et des revenus supplémentaires dans l'économie locale. Chacun des modèles commerciaux proposés de LiFi, de chardon, d'algue et de papier de pierre présente intrinsèquement beaucoup plus de perspectives commerciales. Le Modèle Maroc est une plateforme stratégique pour un portefeuille en constante expansion.

Souvent, ces perspectives commerciales découlent de problèmes perçus qui ont été laissés sans surveillance. Un de ces problèmes pour le Groupe OCP est l'existence de métaux lourds dans les phosphates. Alors que nous étudions l'utilisation de matériaux stériles, il est évident que nous devons lutter contre la présence de métaux lourds naturels comme le cadmium, le chrome, le cobalt, l'arsenic, le mercure et le plomb. Les métaux lourds peuvent provoquer des dysfonctionnements majeurs dans le corps humain. C'est pourquoi les gouvernements établissent des normes pour protéger leurs populations. L'Union Européenne a fixé le niveau maximal de cadmium dans les engrais à base de phosphate à 60 milligrammes par kilogramme de P2O5 avec une entrée en vigueur d'ici Juillet 2022. Cette norme a posé un défi pour le Groupe OCP dans le passé et nous devons anticiper ce défi dans le cadre des nouvelles initiatives de chardon et papier de pierre.

Il existe un portefeuille de processus qui utilisent des produits chimiques pour faire flotter les métaux hors du phosphate brut et les laisser dans les matières résiduelles. Cela nécessite du temps, de l'eau et des produits chimiques supplémentaires, ce qui augmente les dépenses d'exploitation. Le résultat du processus est que la plupart des métaux lourds se retrouvent dans un gypse résiduel. Le gypse pourrait être utilisé dans l'industrie de la construction. Il pourrait devenir un produit précieux, en particulier dans un

continent, l'Afrique, qui connaît une croissance démographique rapide et, par conséquent, doit construire des millions de maisons dans les décennies à venir. Cependant, il n'y a pas de marché pour le gypse pollué (perçu ou réel) par les métaux lourds. Le défi n'est pas unique au Maroc, le métal lourd et l'énorme volume de gypse est un problème auquel sont confrontées toutes les sociétés minières.

Le défi du métal lourd et du gypse est clairement un défi qui nécessite des réflexions plus larges, mais c'est exactement ce que la recherche « multiplicatrice » souhaite: Pour jeter un regard neuf sur le problème, il présente une solution et un nouveau portefeuille d'opportunités commerciales. Une solution possible a ses racines dans la Seconde Guerre mondiale lorsque les armées ont utilisé des armes chimiques pour empoisonner l'ennemi. Les scientifiques ont tenté de trouver des antidotes pour compenser l'impact des métaux lourds toxiques comme l'arsenic et le plomb. Ils ont découvert le travail de Ferdinand Munz, un chimiste allemand qui, dans les années 1930, dans la société chimique I.G. Farben en Allemagne a été le premier à synthétiser l'acide éthylènediaminetétraacétique (EDTA) en remplacement de l'acide citrique comme adoucisseur d'eau. Il s'est avéré que l'EDTA était en mesure de « saisir » non seulement des minéraux comme le calcium qui rendent l'eau dure, mais aussi des métaux lourds tels que le plomb, le mercure, le cuivre, le fer, l'arsenic et l'aluminium. L'EDTA lie ces atomes et molécules et permet de les éliminer. Cette propriété de la substance a conduit à la découverte qu'elle peut être utilisée pour traiter l'empoisonnement aux métaux lourds, initialement principalement le plomb, dans le corps humain. L'EDTA chargé négativement se lie si fortement aux particules de métaux lourds chargées positivement qu'il tire le plomb, l'arsenic ou le mercure des tissus du patient.

Les scientifiques ont inventé le mot « chélation », d'après le mot grec chele , qui signifie « griffe », pour ce processus chimique, dans lequel une substance entoure un atome ou une molécule comme les griffes d'un homard. Après la Seconde Guerre mondiale, la thérapie de chélation a été utilisée pour traiter les travailleurs industriels qui avaient travaillé avec des peintures à base de plomb. Par la suite, il a été découvert que l'EDTA dissolvait également des plaques pathogènes dans les systèmes coronariens de l'homme. Aujourd'hui, la thérapie de chélation est largement utilisée comme traitement complémentaire des maladies cardiovasculaires.

Plus récemment, les scientifiques ont envisagé d'utiliser la chélation pour nettoyer l'eau souterraine et le sol contaminé. Les métaux lourds toxiques polluent des milliers de sites dans le monde et menacent d'entrer dans la chaîne alimentaire, exposant ainsi la santé humaine et animale. Les métaux lourds s'échappent des installations de traitement nucléaire, des usines industrielles et des mines souterraines ou la mauvaise manipulation des déchets chimiques et électroniques provoque des fuites des décharges. Au lieu de traiter les corps humains à postériori, il est plus logique de nettoyer l'environnement avant que la pollution n'affecte les humains. L'un des partenaires les plus engagés dans ce processus est le Département de la Défense des États-Unis dans ses efforts pour entreprendre des programmes de nettoyage à long terme et à grande échelle de Chromium VI principalement sur ses sites contaminés de l'État de Washington (ce qui a inspiré le film Erin Brockovich).

Les métaux lourds se lient au sol et deviennent pratiquement inextricables. Les tentatives de « rinçage » et de nettoyage du sol avec de l'eau échouent, car l'eau ne peut pas rompre la

liaison chimique entre les métaux lourds et le sol. C'est pourquoi les scientifiques de l'Université de Stanford aux États-Unis ont commencé à étudier la chélation: si l'EDTA peut briser les métaux lourds dans le corps humain, le produit chimique pourrait peut-être en faire de même avec un sol contaminé. Les expériences ont confirmé cette approche. Lorsque l'eau traitée à l'EDTA s'infiltre dans les sols pollués, elle emporte les métaux lourds.

Par la suite, les scientifiques ont capturé ce breuvage EDTA toxique encore fortement chargé négativement et l'ont passé à travers un filtre électrochimique qui capturait les métaux lourds de l'eau. De cette façon, ils ont nettoyé le sol des métaux lourds et recyclé l'eau et le mélange chimique pour s'infiltrer à travers un sol plus contaminé et purifier plus de terre. Les tests de Stanford se sont concentrés avec succès sur le nettoyage des sols pollués par le plomb et le cadmium. Cependant, les scientifiques sont convaincus que le même processus peut être utilisé pour filtrer d'autres métaux lourds dangereux comme le mercure et le chrome.

D'autres scientifiques et entrepreneurs ont expérimenté la production d'analogues synthétiques de bactéries, en enduisant les battements de ces molécules qui attrapent les métaux. Ces substances extraient les métaux lourds d'un milieu boueux comme les boues qui restent après le traitement des phosphates, ou dans les eaux usées après le traitement des matières minées. Au lieu de les faire flotter et de les déplacer du phosphate, les métaux lourds sont maintenant capturés dans une configuration d'un type de métal par battement. Cela ouvre une toute nouvelle opportunité. Un nouveau modèle économique (basé sur les métaux lourds récupérés) émerge. Le département américain de la Défense n'avait aucun intérêt à gagner de l'argent. Il se conformait

simplement à une décision de justice pour nettoyer. Le groupe OCP traite cependant un volume de phosphates tel que cela devient une opportunité d'ouvrir une « mine » de cobalt et de chrome. Les volumes de la technique de capture d'analogues bactériens qui ont été démontrés jusqu'à présent sont faibles par rapport aux besoins du Groupe OCP. Il appartient aux ingénieurs de passer à des niveaux à la fois techniquement et commercialement viables.

Les recherches récentes présentent des opportunités révolutionnaires pour le Groupe OCP. Le cadmium est le plus grand polluant trouvé dans les phosphates au Maroc. Le chrome pose un défi secondaire. La chélation n'est pas encore un sujet dominant dans les principales universités marocaines, mais il ne fait aucun doute que l'introduction de la chélation dans les opérations du Groupe OCP entraîne de multiples avantages. Le déclencheur académique peut être donné par le Groupe OCP, mais le Maroc a un intérêt stratégique pour saisir cette opportunité et la mener vers une nouvelle voie industrielle. L'extraction de phosphate et la contamination par les métaux lourds ne deviendront pas obsolètes de si tôt. Il s'agit donc là d'une plateforme stratégique qui nécessite une vision à long terme. Évidemment, à court terme, il sera plus facile d'exporter des phosphates propres, à un niveau compétitif.

Les phosphates propres signifient également le gypse résiduel propre. Comment est-il possible que le gypse ait été considéré comme un produit sans valeur? Il en va de la responsabilité sociale et environnementale que de regarder ces montagnes de gypse avec un regard neuf. Il est compréhensible que le gypse vierge provenant des mines du monde entier offre une qualité et un volume qui « semblent » rendre inutiles les millions de tonnes

disponibles au Maroc. Cependant, nous suggérons que cela est principalement le résultat d'une décision de focaliser le modèle économique sur les phosphates uniquement. Ce sont les millions de tonnes déjà extraites qui devraient rendre l'extraction du gypse vierge non compétitive.

Dès l'instant où le Groupe OCP adopte le concept « d'utiliser ce que vous avez » et qu'il génère de la valeur à partir de ressources facilement disponibles, l'entreprise commence à générer de multiples revenus au sein de l'économie locale. Ces revenus multiples conduisent à nouveau à un effet multiplicateur, ainsi qu'à la régénération environnementale et au développement social. Et le gypse apparaît comme une priorité évidente pour définir une stratégie créative et pourtant compétitive. Le Modèle Maroc propose de ne pas comparer un produit avec un produit, comme le gypse des mines dans d'autres parties du monde avec le gypse d'OCP. Nous proposons plutôt de regrouper les opportunités autour des phosphates. Le gypse est l'une de ces nouvelles opportunités. Il s'agit d'une approche fondamentalement différente.

L'expérience du projet Las Gaviotas en Colombie démontre l'effet multiplicateur en action, sur trois décennies. Ce qui a commencé comme un projet de reboisement avec la plantation d'arbres s'est transformé en production de produits chimiques pour l'industrie du papier et de la peinture (colophon), la production de biocarburants (térébenthine comme sous-produit du processus de purification du colophon) et la production d'eau potable propre (comme résultant de l'augmentation des précipitations). Aujourd'hui, la population locale bénéficie de l'eau potable gratuite. Les revenus générés permettent également de fournir un vélo aux enfants à partir de l'âge de six ans. Les enfants ayant accès à l'eau et à l'air

frais tout en faisant de l'exercice tous les jours, les statistiques de la mortalité infantile et de la santé publique à Las Gaviotas sont désormais les meilleures de Colombie.

Si le but à Las Gaviotas avait été tout simplement de fournir de l'eau potable, n'importe quelle option aurait été coûteuse. Il n'est pas possible de comparer l'eau provenant d'une bouteille ou bien d'une usine d'embouteillage qui doit réaliser un profit sur chaque litre, avec un système qui produit tellement d'argent supplémentaire que l'approvisionnement en eau est une responsabilité sociale qui peut être considérée comme un coût insignifiant. Dans le cadre d'un ensemble d'opportunités, l'eau peut être offerte gratuitement, en vue du nombre d'emplois qui a augmenté et la qualité de vie qui a atteint des niveaux sans précédent dans les tropiques. L'excédent d'eau est vendu à quelques chaînes de restaurants dans la capitale Bogota, générant autant de revenus que l'eau en bouteille importée des Alpes françaises.

Appliquons la même logique au gypse. Aujourd'hui, la manipulation du gypse est un coût et la décision de stocker le gypse au lieu de le rejeter dans la mer signifie que les coûts augmentent. Il s'agit d'un point de départ idéal pour une nouvelle approche. Le Groupe OCP pourrait décider d'ajouter une nouvelle source de revenus fournissant le gypse comme matière première pour l'industrie du bâtiment en Afrique. Le Groupe OCP ne pourrait-il pas imaginer une stratégie combinant l'augmentation de la productivité des terres en Afrique avec une stratégie de logement? Et si la cartographie des différentes qualités des sols de l'Afrique qui est déjà entreprise par le Groupe OCP, était complétée par une cartographie des besoins de logement des agriculteurs et la livraison de plateformes de développement de maisons conçues

par l'OCP qui répondent à deux objectifs majeurs de développement durable : nourriture et logement! Une telle initiative peut ne pas représenter la plus grande contribution au résultat, c'est sans aucun doute une stratégie qui augmenterait la fidélité des clients et les alliances politiques ... et elle serait basée sur l'utilisation de ce qui est disponible en excès. Un coût est converti en une réponse globale d'une entreprise à ses clients.

On peut appliquer la même logique à la valorisation des métaux lourds capturés. Imaginez des kilogrammes (et non des tonnes) de métaux lourds qui sont encore extraits dans des circonstances douteuses, mais plutôt récupérés des processus industriels. Alors que la culture de manipuler des centaines de kilos est incompatible avec le traitement de millions de tonnes, il y a une analyse de rentabilisation à faire autour de laquelle les entrepreneurs pourraient être invités. Toutes les extractions de minerais complexes contenant plusieurs métaux cibles peut entraîner le traitement de trois des quatre éléments. Le Groupe OCP pourrait évoluer vers cette opportunité et préparer le terrain pour une redéfinition mondiale de l'industrie des métaux lourds. Que cela plaise ou non, notre complexe industriel moderne dépendra des métaux lourds pour les décennies à venir. Qui offrira un sourcing durable?

Le chrome est utilisé dans l'industrie automobile et métallurgique. Le cobalt est un minéral essentiel pour la production des batteries lithium-ion. L'arsenic est un produit commercial sous sa forme purifiée car il reste un composant essentiel pour le traitement du cancer. Récemment, certaines des plus grandes entreprises technologiques aux États-Unis, Apple, Google, Microsoft et Tesla, ont été poursuivies au Congo pour la

mort et la mutilation de milliers d'enfants africains qui extraient du cobalt. La production de cobalt par chélation de sols riches en phosphates offre une alternative propre sans aucun danger pour la santé humaine. L'apport de 99,9% de métaux purs par chélation déclenche un autre groupe d'effets qui se répercute sur l'ensemble de l'économie avec un impact unique: l'amélioration de la santé des populations et du tonus de l'économie locale.

Les « effets secondaires » présentent toujours des opportunités. La Nature regorge d'exemples de processus étroitement liés et qui évoluent en permanence vers de nouveaux processus. Lorsque les industries et les économies suivront l'exemple de la Nature, des portefeuilles de nouvelles opportunités commerciales se présenteront continuellement. Ce qui a commencé comme une extraction minière de phosphates, se développe en produisant du papier de pierre, des algues et des produits biochimiques. Les algues se transforment en énergie (biogaz) et en ingrédients pour les industries alimentaires et cosmétiques et plus encore. Cela ouvre de nouvelles opportunités commerciales. Le nettoyage des phosphates mène à des activités commerciales qui produisent des métaux lourds pour les industries de l'automobile et de l'électronique, et les matières premières pour l'industrie du bâtiment. Cela peut sembler irréaliste à première vue, mais c'est en fait vrai: oui, 100 nouvelles entreprises dans les 5 prochaines années est une vision réaliste à partir de notre position actuelle à condition de créer la culture et la plateforme pour poursuivre ces opportunités de transformation des réalités locales!

Ces « effets secondaires » qui sont bien connus et bien décrits continueront de générer, de façon exponentielle développement économique et création d'emplois.

CHAPITRE 9

CONCEVOIR POUR L'ABONDANCE

« Ce n'est pas ce que nous avons, mais ce dont nous jouissons qui constitue l'abondance »

EPICURE, PHILOSOPHE GREC
QUI A PROPOSÉ DE VIVRE UNE VIE AUTOSUFFISANTE ENTOURÉE D'AMIS

Les économistes nous disent qu'il n'y aura jamais assez de ressources pour répondre aux besoins humains apparemment illimités. Et, que même si les marchandises étaient là, nous n'aurions pas assez d'argent pour les acheter. C'est une perspective effrayante, car elle nous dit essentiellement que la pauvreté, la faim et la mauvaise santé sont là pour durer, quoi que nous fassions. Bien sûr, nous avons les 17 Objectifs de Développement Durable (ODD) que les Nations Unies ont adoptés en 2015. Le Maroc peut être fier d'apporter une contribution majeure et essentielle à tous les ODD, en particulier les #1 et #2, « pas de pauvreté » et « faim zéro », #8 « travail décent et croissance économique » ainsi que le #13 « action pour le climat ». Sans phosphate, nourrir le monde devient un objectif difficile à atteindre. Et pourtant, la contribution du Maroc pourrait considérablement augmenter. Simplement avec un changement de perspective, le Maroc pourrait soutenir 10 des objectifs de développement durable, sinon plus, sur son territoire et sur le continent africain. Ce changement de perspective commence par la mutation du concept de rareté en une réalité qui embrasse l'abondance.

La nature crée l'abondance depuis le débuts des temps. Néanmoins, la rareté a été placée comme une idée centrale à l'origine du modèle économique actuel. La rareté est le facteur dominant qui stimule l'efficacité. Sans pénurie, il n'y a pas de

véritables marchés et chacun pourrait demander n'importe quel prix. Donc, si vous visez des prix plus élevés pour maximiser vos profits, vous avez besoin de rareté. L'économie de marché devient le véhicule pour allouer les ressources rares de la manière la plus efficace aux personnes qui sont prêtes à payer le plus. Et lorsque le coût d'un matériau rare, mais pourtant nécessaire, est élevé, il n'est pas surprenant que des milliards de personnes souffrent de la faim et de la pauvreté.

Mais la rareté est-elle réelle ? Oui, c'est réel lorsque vous utilisez un million de bouteilles en plastique par minute et que vous les jetez. C'est également vrai lorsque vous faites pousser une récolte de maïs et décidez de n'utiliser les grains que d'une seule manière, soit comme combustible ou pour la nourriture, et pour rien d'autre. Il y a quelques années, des agriculteurs de l'Iowa aux États-Unis, soutenus par des subventions, ont massivement réorienté leurs récoltes de maïs vers la production de biocarburant (éthanol). En conséquence, le prix des tortillas au Mexique a fortement augmenté, avant même que les pénuries de maïs n'atteignent effectivement le pays. La perception de la rareté à elle seule fait grimper les prix. Néanmoins, il n'y a aucune raison de choisir entre le carburant et la nourriture si nous utilisons généreusement tout ce que la nature fournit.

La rareté n'est pas réelle lorsque nous utilisons ce que nous avons et ajoutons en permanence de la valeur à toutes les ressources disponibles. Cela signifie optimiser toutes nos ressources plutôt que de se concentrer sur la maximisation d'une seule culture dans une monoculture et de jeter tout le reste comme déchet. En moyenne, nous utilisons au mieux 10% de la biomasse de chaque culture. Par exemple, pendant des siècles, les Chinois ont cultivé du riz avec

une longue tige, et après la récolte, ils ont utilisé la paille pour la construction et comme substrat pour cultiver les champignons. Ils ont même une variété de « champignon de paille ». Aujourd'hui, la plupart des agriculteurs du monde entier plantent une nouvelle espèce de riz génétiquement manipulée qui pousse avec de courtes tiges. L'argument « intelligent » de l'industrie alimentaire est que le nouveau riz facilite la récolte. En réalité, le nouveau riz sert à maximiser les profits de l'industrie des semences qui vend maintenant une variété exclusive et prive l'agriculteur de revenus supplémentaires , et le monde de la nourriture dont il a grand besoin (champignons).

Autre exemple : pendant des milliers d'années, la paille de riz, cultivée dans les champs de la vallée du Nil, a été utilisée pour construire des maisons. Puis vint l'industrie du ciment affirmant qu'elle offrait de meilleures opportunités de construction. Aujourd'hui, les maisons de la vallée du Nil sont considérées comme modernes, mais elles sont froides et inconfortables. Dans le même temps, l'utilisation de la paille pour nourrir les bovins a diminué car les animaux sont de plus en plus nourris avec du soja importé. Il y a donc une abondance indésirable de paille qui est brûlée, provoquant une fumée massive et suffocante. Dans cette situation, le riz génétiquement manipulé avec de courtes tiges, moins de déchets, semble une bonne solution. Et, tout à coup, nous sommes confrontés à la nouvelle et étrange réalité qu'un pays de 100 millions d'habitants, l'Égypte, qui importe déjà près de 50% de ses besoins, ajoute un milliard à son déficit commercial pour importer des semences et du riz OGM avec la paille courte.

L'Égypte brûle 30 millions de tonnes de paille par an. Ces «déchets » pourraient générer 15 millions de tonnes de protéines

et dix tonnes d'aliments pour animaux. Mais cette option n'est pas mise sur la table par les experts en OGM qui souhaitent vendre leur riz de marque déposée. Il n'est pas non plus proposé par les ingénieurs de l'incinérateur qui souhaitent vendre leur matériel, affirmant qu'il s'agit d'une bonne proposition commerciale, car la combustion génère de « l'énergie verte ». Et les deux parties affirment en même temps qu'elles fournissent un service à l'humanité, réduisent et améliorent la santé. Cependant, il y a une autre observation que nous devons faire au sujet du nouveau riz sans longues tiges. Il y avait une abondance de biomasse qui a été utilisée pour plus de nourriture et pour la construction. L'introduction du nouveau riz a créé une pénurie qui n'était pas là auparavant. La nature crée naturellement l'abondance. Mais nous choisissons de ne pas voir et de ne pas utiliser cette abondance. Nous rendons les choses « simples » et « efficaces », et nous créons la rareté, car c'est un moyen sûr de gagner plus d'argent.

La pensée linéaire, allant de A à B, en produisant toujours plus de la même chose, domine nos économies. La pensée linéaire conduit au gaspillage, ou en termes économiques, à des « actifs immobilisés ». Le déblocage de ces actifs immobilisés conduit à des flux renouvelés de matière, d'énergie, de nutriments et de revenus permettant aux économies locales de croître sans s'attendre à ce que la terre produise plus. Nous faisons plus avec ce que la terre produit déjà. Aujourd'hui, le Groupe OCP a une capacité de production annuelle combinée de 44 millions de tonnes de phosphates et un chiffre d'affaires annuel de 6 milliards de dollars. Les opérations actuelles projettent une croissance continuelle atteignant 100 millions de tonnes dans la décennie à venir, si nous sortons de la trajectoire linéaire, observons ce que nous avons, acceptons le potentiel de transformation des structures

systémiques et commençons à exercer l'abondance sur la base de l'effet multiplicateur, l'entreprise peut avoir une opération de 250 millions de tonnes avec des ventes annuelles pouvant atteindre jusqu'à 30 milliards de dollars dans les dix prochaines années. Plus important: le Groupe OCP peut soutenir et améliorer la vie de beaucoup plus de personnes dans beaucoup plus d'endroits, telle est notre vision du Modèle Maroc.

Comme nous l'avons déjà décrit dans ce livre, il y a beaucoup de « déchets » qui peuvent être utilisés pour étendre et améliorer les opérations du Groupe OCP. Dans le chapitre 8, nous avons expliqué comment les métaux lourds peuvent être séparés des phosphates par chélation. Le premier résultat est que les résidus de gypse du processus d'extraction deviennent également précieux. Le gypse est un matériau de construction parfait. Le gypse pollué par les métaux lourds ne peut pas être utilisé pour la construction, mais le gypse propre le peut évidemment. Le Groupe OCP peut créer une usine de transformation des déchets de gypse en plaques. Ces plaques de plâtre peuvent être livrées à l'industrie du bâtiment pour les systèmes de construction préfabriqués.

Ce changement « simple » pour ajouter de la valeur à un déchet présente une transformation majeure. Jusqu'à présent, en tant que producteur d'engrais, le Groupe OCP n'est qu'un acteur clé de l'industrie agroalimentaire. Le Groupe OCP résout les problèmes alimentaires. Maintenant, grâce à un sous-produit, il devient un producteur de gypse. Le Groupe OCP entre dans un nouveau domaine important: l'industrie du logement, sans doute le prochain grand secteur pour réduire la pauvreté et améliorer la vie. Cette extension peut devenir encore plus significative en combinaison avec le recyclage local du verre. Pour comprendre

cette opportunité, nous avons besoin d'une leçon rapide d'écologie industrielle. Les arbres ne recyclent pas directement leurs feuilles. Les feuilles tombent sur le sol et passent par le stade de l'humus pour devenir les nutriments des nouvelles feuilles. Aujourd'hui, la plupart du verre collecté est utilisé pour produire du nouveau verre. C'est un processus énergivore; l'équivalent de transformer des feuilles en feuilles. Cela n'a pas de sens de transformer des bouteilles en verre en bouteilles en verre. Les bouteilles en verre sont mieux transformées en mousse de verre mélangé avec du CO_2 sous forme de bulles. Il s'agit d'un produit isolant supérieur, et c'est une excellente alternative à l'extraction continue de sable pour l'isolation et la fabrication du verre.

Transformer des bouteilles de verre en matériau isolant signifie ajouter de la valeur. Un matériau d'isolation fabriqué à partir de bouteilles jetées, qui résiste aux acides, à l'eau, sur lequel aucune moisissure ne pousse jamais, et qui maintient même les rats à distance offre une perspective très différente de celle que nous obtenons d'une évaluation du cycle de vie. La mousse de verre peut être recyclée pour toujours et ne brûle pas, elle n'a donc pas besoin des produits chimiques ignifuges soupçonnés de provoquer le cancer. Il est judicieux, du point de vue des affaires, de construire une usine d'isolation en verre lorsque vous pouvez alimenter cette usine de 5,5 millions de bouteilles en verre par an, étant donné la consommation actuelle de verre, une ville d'environ 40 000 habitants est assez grande pour ce volume. Le Maroc peut avoir plusieurs de ces usines à travers le pays. Avec le gypse, la mousse de verre peut faire du Maroc un contributeur majeur à la construction de logements en Afrique, un continent qui connaît une forte croissance démographique et un besoin connexe croissant de construire plus de logements.

Regardez les opportunités du point de vue du client, l'agriculteur. L'agriculteur a besoin d'engrais. L'agriculteur a besoin d'un logement, plus de la moitié de la population africaine est composée d'agriculteurs. L'agriculteur a également besoin d'un sol fertile. Bien sûr, l'agriculteur s'intéresse à la culture du chardon comme première étape de la réhabilitation des sols dégradés. Le chardon permet le démarrage d'une nouvelle activité biochimique avec toute une gamme d'opportunités de revenus (voir chapitre 3). Cependant, le chardon améliore également directement les opérations de l'agriculteur. L'engrais et les lubrifiants à base de chardon peuvent remplacer les produits que l'agriculteur doit acheter aujourd'hui. De plus, la plante fournit un matériau de paillage de haute qualité qui améliore la fertilité du sol et est essentiel pour contrôler l'humidité et les mauvaises herbes.

L'amélioration des sols et la fertilité sont également soutenues par la culture d'algues (chapitre 4). Parmi les nombreuses utilisations des algues, il y a la production d'engrais bio. Bien sûr, le Groupe OCP dispose de suffisamment de réserves de phosphates pour les siècles à venir et la production d'engrais bio sera marginale en comparaison. Cependant, l'engrais biologique des algues contient des oligo-éléments, comme l'iode et le magnésium, qui sont vitaux pour la santé humaine mais qui ne se trouvent pas dans les phosphates extraits. Les agriculteurs peuvent faire progresser leur production alimentaire en incluant des engrais biologiques dans leurs opérations, la qualité nutritive des pommes et des tomates s'améliorera.

L'étape suivante consiste à expédier ces pommes, tomates et bien d'autres fruits et légumes dans des boîtes en carton en papier de pierre. Au cours de la prochaine décennie, nous envisageons la

création de plusieurs usines de papier de pierre au Maroc permettant une production annuelle de 8 millions de tonnes. Certains soutiennent qu'il s'agit d'un objectif ambitieux mais il existe des éléments solides pour croire que le marché existe bel et bien pour ce volume annuel de production. En comparaison, récemment en Uruguay, une seule papeterie conventionnelle avec une production annuelle de 6 millions de tonnes a été ouverte. L'opportunité du papier de pierre va bien au-delà des besoins intérieurs du Maroc. Quatre-vingt pour cent du cacao mondial est expédié du Ghana et de la Côte d'Ivoire. Ces envois nécessitent également des boîtes. Il en va de même pour les bananes et les roses cultivées en Afrique pour l'exportation vers les clients européens. Lorsque les boîtes de légumes sont expédiées, nous concluons un processus dans lequel l'extraction du phosphate, la production de produits biochimiques et d'emballage se conjuguent avec la réhabilitation des terres et l'amélioration de la fertilité des sols. Et, oui, les plaques de plâtre et les matériaux isolants en mousse de verre peuvent être exportés vers d'autres pays d'Afrique où d'autres agriculteurs ont besoin de meilleures maisons.

Le fait est qu'en définitive, le client du Groupe OCP ne s'intéresse pas aux phosphates ni à la fertilité des sols. Ce client, l'agriculteur, veut une vie meilleure. Il veut que ses enfants aillent à l'école. Il veut un meilleur foyer pour offrir une meilleure santé à sa famille. Lorsque nous nous concentrons sur les besoins de l'agriculteur, nous commençons à voir que le regroupement et l'intégration d'un ensemble d'activités apparemment diversifiées et sans rapport ont un sens. La vie de l'agriculteur et de sa famille n'est pas du tout la mieux soutenue lorsque l'approche est linéaire, axée sur la vente des phosphates de la manière la plus efficace et la moins chère. L'agriculteur vit au milieu d'un

réseau de vie avec une grande variété de défis et de besoins quotidiens. Le Groupe OCP devient un partenaire beaucoup plus précieux pour les agriculteurs africains lorsque l'entreprise se transforme en une entreprise à multiples facettes qui fournit une large gamme de services capables de répondre de nombreuses manières aux exigences de ses clients.

Cette transformation va également servir le Groupe OCP. Faisons quelques calculs « à la va vite » pour stimuler l'imagination. Si au cours des 10 prochaines années, la production annuelle de phosphates du groupe OCP devait atteindre 100 millions de tonnes, soit environ 10 milliards de dollars de ventes, cela signifierait que l'entreprise produirait également annuellement 150 millions de tonnes de gypse. Le gypse chélaté et propre pourrait être vendu pour 40 $ la tonne. Le gypse ajouterait 6 milliards de dollars aux ventes annuelles du groupe OCP. À 1000 dollars la tonne, la valeur annuelle de la production de 8 millions de tonnes de papier de pierre atteindrait 8 milliards de dollars. Les deux « sous-produits », le gypse et le papier de pierre, rapporteraient plus que le « cœur de métier » des phosphates. La technologie de chélation qui a fait ses preuves aux États-Unis s'appliquerait à 100 millions de tonnes de phosphates et pourrait produire au moins 1 million de tonnes de métaux lourds par an. Le plomb, le zinc et le cadmium ont un prix compris entre 1 $ et 2 $ le kilogramme. Les prix du cuivre, du chrome et du cobalt sont beaucoup plus élevés, entre 6 $ et 30 $ le kilogramme. À un prix moyen des métaux lourds de 5 $ le kilogramme, le Groupe OCP serait en mesure de réaliser pas moins de 5 milliards de dollars de ventes. Ces marchés doivent être créés et ne sont à aucun moment acquis. Cependant, il existe une vision claire qui peut être étayée par des chiffres réalistes tant du point de vue de

la chaîne d'approvisionnement des matières premières que des technologies disponibles aujourd'hui.

Un résumé de notre calcul: 10 milliards de dollars de phosphates + 6 milliards de dollars de gypse + 8 milliards de dollars de papier de pierre + 5 milliards de dollars = 29 milliards de dollars. En d'autres termes: en tant que conglomérat qui répond à plus de besoins de plus de personnes, le Groupe OCP pourrait devenir trois fois plus grand qu'il serait en tant qu'entreprise de phosphates uniquement et, en dehors des investissements ponctuels dans les installations de production, les ressources pour les nouvelles activités commerciales font déjà partie des opérations et des actifs d'aujourd'hui. Cela, sans même ajouter les revenus de la nouvelle entreprise de biochimie basée sur le chardon. Le Groupe OCP sert deux des objectifs du développement durable de l'ONU: « pas de pauvreté » et « zéro faim ». Les opérations étendues touchent de nombreux autres ODD. Fournir des logements de meilleure qualité contribuerait aux objectifs 3 et 4: « bonne santé et bien-être » et « éducation de qualité ». L'objectif 6 « eau propre et assainissement » serait atteint grâce à un sous-produit de la culture d'algues. L'objectif 7 « énergie propre et d'un coût abordable » proviendrait également des algues. L'objectif 9 « industrie, innovation et infrastructure » est clairement soutenu par le groupe d'activités. Le même groupe servirait l'objectif 11 « villes et communautés durables ». L'objectif 13 « action pour le climat » et l'objectif 15 « vie terrestre » seraient également soutenus. Le simple résumé est que, sur la base du concept clé de l'Économie Bleue consistant à « utiliser ce que vous avez », une entreprise peut faire beaucoup plus de bien que dans le modèle économique traditionnel basé sur la production de la même chose en plus grande quantité au moindre coût.

La transformation critique passe de la fabrication de produits et de la production de matériaux à la satisfaction des besoins des populations et de la planète. Avec ce changement d'orientation, il devient facile de transformer la rareté en abondance. La rareté est une prophétie auto-réalisatrice lorsque les économistes et les biologistes excluent les opportunités facilement disponibles et obligent tout le monde à se concentrer sur le cœur de métier ou le problème principal et à faire abstraction de tout le reste.

Nous avons la possibilité de concevoir pour l'abondance. C'est ce que nous faisons dans le Modèle Maroc. L'effet immédiat est que la qualité de vie de beaucoup peut être améliorée, non pas par l'exploitation de la main-d'œuvre et de l'abus des biens communs, mais plutôt à cause de la génération de beaucoup plus de valeur et de la création de tant d'avantages qui nous permettent de répondre aux besoins tout simplement en utilisant et en appréciant ce que nous avons déjà. C'est, sur les traces de la Nature, le vrai sens de l'exercice de l'abondance.

CHAPITRE 10

QUELQUES NOUVELLES RÈGLES DU JEU

« Bien fait vaut mieux que bien dit »
BENJAMIN FRANKLIN

La légende veut que les Amérindiens n'ont pas vu les navires qui ont amené les premiers explorateurs européens sur leurs côtes. Ils ont découvert que, soudain, des gens étaient tombés du ciel et avaient atterri sur leur plage. Vrai ou pas, l'histoire illustre que nous ne pouvons pas voir quelque chose pour lequel nos esprits n'ont aucun concept. Les gens qui ne peuvent pas voir les navires ne peuvent pas concevoir de navires. Ils ne peuvent pas concevoir de ports. Ils ne peuvent pas imaginer voyager entre des continents lointains.

L'essence de l'innovation révolutionnaire est qu'elle crée une nouvelle réalité. Elle présente un concept, et, espérons-le, également un modèle d'affaires, qui n'existait pas auparavant. Et, en l'état, une grande partie du monde réagit comme les Amérindiens dans l'histoire des premiers explorateurs, avec déni et incrédulité. Le philosophe allemand Arthur Schopenhauer a décrit le voyage d'une nouvelle idée à une nouvelle vérité acceptée: « Toute vérité passe par trois étapes: d'abord, elle est ridiculisée; Deuxièmement, elle est violemment opposée; et troisièmement, elle est acceptée comme allant de soi ».

Il est, par exemple, difficile d'accepter l'idée que le gypse, qui pendant des années a été perçu comme un problème de déchets, puisse faire partie d'une solution pour éradiquer la pauvreté en Afrique. La question que nous devons nous poser à la fin de ce livre est: comment commencer?

Beaucoup d'innovations stagnent, voire échouent, car elles ne correspondent pas aux concepts existants. Il y a toujours des centaines de raisons pour lesquelles des personnes bien positionnées et bien informées soutiennent qu'une proposition convaincante ne peut pas fonctionner. Le défi pour que l'innovation disruptive soit acceptée est qu'il n'y ait pas de cadre de référence largement connu. Les propositions contenues dans ce bref résumé transforment les modèles d'affaires. Cela entraîne des changements dans l'économie vers des bénéfices sociaux et écologiques clairs et transparents.

Premièrement, nous devons accepter le fait qu'aucune des règles actuelles ne s'applique car il n'y a pas de règles pour une nouvelle idée qui vient s'imposer sur le marché. Les règles existantes n'ont pas toujours de sens. Nous savons très bien que le monde regorge de lois obsolètes et insensées qui reflètent, au mieux, les réalités passées. Lorsqu'une loi est clairement irrationnelle, les autorités ne l'appliquent plus. Par exemple: selon une loi qui est toujours dans les livres de loi de l'État américain du Texas « lorsque deux trains se rencontrent à un passage à niveau, chacun s'arrêtera et aucun ne poursuivra jusqu'à ce que l'autre soit passé ». Un autre exemple est la loi, définitivement abolie en janvier 2013, interdisant aux femmes de porter des pantalons dans la ville de Paris, en France.

Le défi survient lorsque les autorités exigent que l'innovation s'inscrive dans les règles de la réalité même qu'elle change. Au chapitre 6, nous avons expliqué que la science de la lumière a énormément progressé durant le siècle dernier. Aujourd'hui, les scientifiques ont une bien meilleure compréhension de la façon dont nos yeux s'adaptent entre les différentes réalités du jour et

de la nuit. Cela signifie que nous pouvons produire un éclairage bien meilleur, plus efficace et plus efficient maintenant que nous ne l'avons fait au cours des dernières décennies. Cependant, ce nouvel éclairage ne peut s'imposer formellement car il ne répond pas aux standards de lumière artificielle qui ont été internationalement convenues en 1931! En d'autres termes: les règles existantes empêchent l'innovation. Des règles obsolètes empêchent la production de lumière qui sert mieux les gens et la société. La question est: comment contourner cette dure réalité?

Il faudra du temps, beaucoup de temps, avant que les 195 pays du monde ne se mettent d'accord sur de nouveaux standards d'éclairage basés sur la science avancée de la vue. Cela signifie-t-il que nous devrions entre-temps oublier l'innovation sur la lumière? Bien sûr que non. Nous ne pouvons pas arrêter l'innovation nécessaire pour répondre aux besoins urgents des personnes et de la planète, car nous n'avons pas encore pu concevoir de nouvelles règles. Nous savons que l'innovation a un sens financier et stratégique. Nous voyons les avantages environnementaux et sociaux. Mais nous ne pouvons pas organiser ces nouvelles opportunités de la façon similaire à celle avec laquelle les entreprises traditionnelles sont gérées. Bon nombre des projets d'Économie Bleue sur lesquels nous avons travaillé et qui sont proposés dans ce livre au cours des trois dernières décennies se sont confrontés à ce défi. Ils changent radicalement les réalités existantes. Ils sont comme les premiers voiliers arrivant sur les côtes américaines.

L'expérience nous a appris que nous devons appliquer quatre principes pour faire face aux innovations révolutionnaires qui ne correspondent pas, encore, aux règles et concepts existants

Concevoir de nouvelles règles

Nous devons continuer à avancer, et « bien fait vaut mieux que bien dit ». Nous ne pouvons pas attendre que les règles changent. En fait, en premier lieu, nous devons réaliser que, le plus souvent, changer les règles du jeu ne suffit pas. Nous devons avoir le courage de concevoir de nouvelles règles. Nous devons mettre de côté la peur de « déranger » et utiliser le courage comme un outil répandu aussi couramment utilisé que la politesse ou la ponctualité. Il est extrêmement lourd, voire impossible, de modifier des normes d'éclairage obsolètes pour répondre aux connaissances scientifiques avancées. Il faut faire table rase. Cela signifie que nous devons être prêts à rencontrer les gouvernements locaux et centraux et les régulateurs financiers. En les rencontrant, nous devons préciser que nous établissons de nouvelles règles du jeu car nous ne pouvons plus utiliser les anciennes. Évidemment, nous ne le faisons pas parce que nous voulons créer des monopoles pour nous-mêmes. Nous le faisons, car nous devons être en mesure de produire de meilleurs résultats dans l'intérêt du Bien Commun, ce qui implique le bien environnemental et en fin de compte, la stabilité politique.

Par exemple: le papier de pierre est fait de roches et d'un polymère. Ce mélange de minéraux est recyclable pour toujours. Cependant, cette nouvelle substance ne rentre pas dans les réglementations existantes sur le recyclage du papier. Le papier de pierre doit accepter de faire abstraction des règles existantes. Nous devons nous permettre de créer un environnement dans lequel nous opérons avec une certaine impunité. De toute évidence, nous ne sommes pas des criminels. Mais nous ne pouvons pas non plus soumettre notre innovation à des normes et des règles obsolètes. Nous ne pouvons pas être appréhendés parce que les

lois ne fonctionnent pas. Nous devons apprendre à naviguer dans le vide entre les anciennes règles qui vont être progressivement supprimées et les nouvelles règles qui sont en cours d'élaboration. C'est une première nécessité pour l'état d'esprit de l'innovateur pour le Bien Commun.

Le gouvernement chinois a été le premier à réaliser que « les exceptions confirment la règle ». Un nouveau papier qui non seulement réduit la poussière dans l'air et les déchets des mines, mais aussi qui ne consomme pas d'eau, qui réduit les émissions de carbone et qui peut être réutilisé pour toujours, ne doit pas être bloqué car il ne peut pas être intégré dans les programmes de recyclage existants. Bien sûr, les intérêts acquis de l'industrie du papier résisteront et feront valoir que le papier de pierre n'est pas du papier parce qu'il n'est pas fabriqué à partir de cellulose, argument auquel nous pouvons répondre avec un certain amusement en affirmant que le papier ne devrait pas non plus être appelé papier parce qu'il n'est plus fabriqué à partir de papyrus!

Les innovateurs doivent poursuivre leurs projets et démontrer de manière transparente les avantages extravagants qu'offre le nouveau modèle économique. Ils travaillent à créer une alliance large et surprenante pour permettre la percée du marché. Le Maroc n'a jamais imaginé démarrer une industrie du papier. Cependant, le pays importe environ un demi-million de tonnes de papier et de carton et chaque année la demande augmente. Une grande partie de ce carton est utilisée pour l'emballage de fruits et légumes destinés à l'exportation vers l'Europe. Cette réalité présente une opportunité. L'industrie minière et les sociétés d'exportation de fruits et légumes peuvent coopérer pour produire du carton de papier de pierre au Maroc pour l'emballage. Le problème

subséquent des réglementations de l'UE en matière de recyclage peut être contourné en construisant une simple usine de recyclage de l'autre côté de la Méditerranée qui reconvertira le carton en granulés et les restituera à l'usine du Maroc en tant que matière première pour le nouveau papier de pierre. Cela constituera un avantage mutuel supplémentaire de la relation UE-Maroc. Dès le tout premier jour, c'est une entreprise.

Le deuxième principe est que nous devons dire adieu aux « projets pilotes » et aux « démonstrations de faisabilités ». Nous nous concentrons sur l'action sur le terrain et nous ne faisons jamais de « test » . Les projets pilotes ont tendance à rester des projets pilotes pour toujours. Les conditions sont artificielles, et il n'y a aucun engagement ferme à prendre l'initiative au-delà des objectifs limités du test! Les « projets pilotes » restent enlisés précisément dans les règles du jeu existantes, y compris les concepts marketing et les normes de qualité, dont nous venons de parler. C'est pourquoi les innovations de rupture ne testent pas le terrain. Chaque nouvelle activité est une unité commerciale dès le départ. Nous n'autorisons les initiateurs et les propriétaires à rédiger leur plan d'affaires que lorsque la première facture a été envoyée et payée. Il s'agit d'un très grand changement pour les gestionnaires, avec des diplômes des Maîtrise en Administration des Affaires (MBA), qui ont été formés pour planifier méthodiquement de nouveaux projets. Cependant, la planification et l'innovation révolutionnaire ne vont pas de pair. Une entreprise se lance avec la première facture. Si vous pouvez envoyer une facture, vous livrez quelque chose, un produit ou un service de qualité, dont le marché a besoin. Sans ce produit, vous n'avez que des intentions concretes, avec le produit, vous avez une entreprise générant de l'argent.

Bien sûr, une nouvelle entreprise innovante doit avoir un cadre

clair qui surpasse considérablement les normes existantes. Si les CAPEX (dépenses en capital) et OPEX (dépenses opérationnelles) d'un investissement ne sont que légèrement différents, il faut alors une évaluation et un audit très détaillés. Si, en revanche, on sait que le CAPEX du papier de pierre est la moitié de celui du papier cellulosique (puisqu'il n'y a pas de pompage d'eau, de flottaison ni de recyclage de l'eau ou des usines de traitement des eaux usées) et que l'OPEX est d'un tiers (puisque la principale matière première est facilement disponible et abondante), il ne faut pas être un grand stratège pour savoir qu'une position unique sur le marché peut être prise. Cela ne signifie pas que le papier de pierre sapera les produits existants en se vendant bien en dessous du prix, annonçant la fin de l'ancien modèle. Les avantages en termes de coûts seront plutôt utilisés pour créer une marge inégalée dans l'industrie. Cette marge démontre l'effet multiplicateur dans l'économie locale qui doit devenir visible et palpable.

L'accent est mis sur les ventes

Comme nous ne prévoyons pas de nouvelles activités, nous devons également éliminer les obstacles aux décisions basées sur le « retour sur investissement (ROI) » et des « prévisions sur 5 ans ». Le troisième principe d'innovation est que nous démarrons de nouvelles initiatives dans les petites entreprises qui visent directement à obtenir les bonnes ventes de produits. Nous devons avoir des partenaires qui assurent des marchés captifs basés sur les contributions stratégiques connues aux clients, à la nature et à la communauté.

Dans le chapitre 2, nous avons évoqué le premier lot de papier de pierre fabriqué à partir des déchets des mines du Groupe OCP. Cette expédition de 10 tonnes de papier du fabricant chinois ne

doit pas être considérée comme du matériel « d'essai ». Le premier papier de pierre OCP sera utilisé pour engager le dialogue avec les premiers clients. Dans les conversations avec ces futurs clients, nous déterminerons les détails des coûts et des prix. Les bons chiffres doivent être intégrés immédiatement dans l'entreprise. Et ces chiffres ne devraient pas être basés uniquement sur des « données financières ». Les données financières sont, bien sûr, convaincantes, sinon, l'initiative ne devrait même pas être envisagée. Cependant, les contributions au Bien Commun sont si répandues qu'il devient logique que les partenaires se joignent pour y arriver. Les besoins sociaux et environnementaux ainsi que les intérêts de la nation devraient faire partie de l'évaluation. Les feuilles Excel ne reflètent jamais le plein impact d'une innovation majeure! Nous devons pouvoir revenir à la poignée de main et éviter d'avoir des armées d'avocats qui nous protègent d'une éventuelle mauvaise interprétation d'un paragraphe dans un contrat de cent pages.

La nouvelle comptabilité

Il nous faut repenser les pratiques financières d'évaluation et de dépréciation des actifs. Ces pratiques sont bien entendu très réglementées et concernent les politiques fiscales des entreprises et des gouvernements. Les entreprises veulent déduire les dépenses d'investissement de leurs bénéfices au fil du temps; les gouvernements veulent empêcher les entreprises de déduire immédiatement tous leurs investissements et de ne payer aucun impôt. La valorisation et l'amortissement sont des outils permettant aux entreprises de mettre un prix raisonnable sur leurs actifs. Le quatrième principe d'innovation est que ces pratiques comptables ne doivent pas se concentrer uniquement sur la gestion fiscale et les politiques fiscales mais également sur la manière de

tirer parti des actifs d'une entreprise. La valeur d'une entreprise augmente à la suite de la transformation du modèle économique d'une concentration sur le « cœur de métier » en une communauté qui génère plus de flux de trésorerie. Cela permet une réévaluation des actifs existants au-delà des normes que nous avons appliquées à ce jour.

Le projet de reboisement en Colombie a commencé avec l'achat de terres sans eau ni cultures pour moins de 1 dollar l'hectare. Personne n'envisagerait de payer plus cher pour des terres qui ne généraient aucun revenu et où la population locale au chômage souffrait de maladies gastro-intestinales dues à la pollution de l'eau. Aujourd'hui, la population est en bonne santé, la région jouit du plein emploi et le salaire moyen est le double du salaire minimum. La terre offre du carburant et de l'eau. Une telle terre a une vraie valeur! JP Morgan, désireux de financer une expansion du projet décuplée, a évalué le terrain à 3700 $ par hectare uniquement sur la base des revenus annuels générés par le terrain, tout en régénérant une forêt, qui a sa propre valeur. C'est, à tout point de vue, l'un des meilleurs investissements jamais réalisés.

La stratégie devrait consister à utiliser la valorisation, même des actifs immobilisés, et l'amortissement pour guider les décisions stratégiques à l'appui d'un ensemble d'activités qui sont construites sur ce qui est localement disponible. Voici un exemple. Le groupe OCP possède 18 000 hectares de terres au Maroc qui ont été utilisées pour l'exploitation minière. Ce sont là des terres qui doivent être réhabilitées. Cette réhabilitation coûtera des millions de dollars. La valeur qu'avait jadis la terre s'est dépréciée au fil du temps à mesure que les phosphates étaient extraits du sol. En effet, pour le groupe OCP, la propriété du terrain est une licence

d'extraction de phosphates. Pour cette raison, le terrain, après extraction de tous les phosphates, n'a actuellement aucune valeur au bilan de l'OCP. Les frais de réhabilitation présentent un passif futur et des provisions sont constituées pour ces charges futures.

En lançant une activité de papier de pierre, le Groupe OCP réduit le volume de matériaux inertes à manipuler. Ensuite, le Groupe OCP restaure les terres avec la culture du chardon fournissant des ingrédients pour une nouvelle entreprise de biochimie. Avec ces nouvelles perspectives et les flux de trésorerie associés, ainsi que le large éventail d'avantages qui ont été décrits, il n'est pas logique d'évaluer le terrain à zéro au bilan. Nous savons que le même terrain va générer plus de revenus présents et futurs. Cela signifie que la terre a une valeur aujourd'hui. Les équipes de comptabilité et d'audit doivent inscrire au bilan la valeur actuelle nette des flux de revenus actuels et ceux qui seront générés à l'avenir. Ce n'est pas un calcul complexe. Il ne requiert que de la transparence sur les nombres et leurs effets multiplicateurs.

Avec l'état d'esprit « cœur de métier » d'une entreprise vendant des phosphates, vous ne voyez pas cette nouvelle valeur du terrain exploité. Vous voyez seulement qu'il n'y a plus de phosphates, que vous avez la responsabilité de nettoyer et la responsabilité de régénérer la terre végétale. Même si la terre n'était pas une terre agricole, nous découvrons maintenant l'opportunité de la transformer en terre fertile, du moins pour le chardon. Mais lorsque nous parlons de concevoir de nouvelles règles du jeu, nous devons donner de la valeur aux nouvelles opportunités émergentes. La valeur des 18 000 hectares, basée sur la culture du chardon et la production de papier de pierre, pourrait très bien atteindre 80 000 $ par hectare. Ce seront les revenus que nous pourrions tirer

de ces terres à l'avenir. Par exemple: nous pouvons nous inspirer de la société italienne de biochimie Novamont et estimer que les produits de chardon ont le potentiel de générer quelque 3700 $ chaque année par hectare de culture de chardon, au niveau industriel. Cela représente 100 000 $ au cours des 25 prochaines années, pour faire un calcul simple. La valeur actuelle nette de ce montant, selon le taux d'actualisation, se situe entre 25 000 $ et 40 000 $. Et puis nous devons ajouter la valeur de la production de papier de pierre. Le papier de pierre peut être vendu à 1 000 $ la tonne et l'extraction à l'hectare peut atteindre 1 000 tonnes. Cela génère une valeur de 1 million de dollars par hectare. Cela se traduirait par une valeur actuelle nette de 250 000 $ à 400 000 $. Désormais, cela ne concerne que 10% des terres du Groupe OCP. Si nous répartissons cette valeur sur l'ensemble des 18 000 hectares, nous ajoutons une valeur comprise entre 25 000 $ et 40 000 $ par hectare. Avec la valeur combinée du carton et du papier de pierre par hectare entre 50 000 $ et 80 000 $, la valeur des terres du Groupe OCP bondit de zéro aujourd'hui, pour atteindre entre 900 millions et 1,4 milliard de dollars!

Il s'agit là de plus qu'un exercice de comptabilité. Les entreprises empruntent en permanence pour financer leurs opérations et leurs investissements. Leur capacité d'emprunt est mise à profit sur leurs actifs et leur capacité à générer des flux de trésorerie, soutenus par des marges solides. Il y a donc une grande différence entre la façon dont ces actifs sont évalués. C'est simple: lorsque la valeur des actifs augmente, davantage de capitaux peuvent être mobilisés et il y aura plus d'argent pour financer l'innovation et les opportunités d'expansion. L'expansion est financée en démontrant que les revenus attendus vont effectivement se matérialiser. En élargissant notre vision au-delà d'une entreprise exclusivement phosphatée,

nous trouvons de nouvelles façons de financer l'innovation pour soutenir le Bien Commun.

L'élaboration de nouvelles règles de comptabilité aura également un impact immédiat sur le citoyen marocain moyen. Le Groupe OCP continue d'acquérir des terres, dont certaines auprès d'agriculteurs, pour poursuivre l'extraction du phosphate. Aujourd'hui, le prix que le Groupe OCP est prêt à payer est basé sur la valeur des phosphates cachés sous terre. Selon la vision de l'auteur, lorsque nous savons qu'après l'exploitation minière, la même terre (même la terre qui n'était pas encore fertile auparavant) pourrait pendant des années fournir de nouvelles ressources grâce à la culture du chardon et à la production de papier de pierre, si ces projets devaient être mis en œuvre comme le prévoit l'auteur, le propriétaire devrait obtenir un prix différent pour sa terre aujourd'hui. Peut-être que le modèle pourrait passer d'un achat pur et simple à la location de la terre pour que l'agriculture puisse redémarrer après la période d'exploitation, même si elle n'était pas cultivée auparavant? Le propriétaire foncier pourrait obtenir un plus gros morceau du gâteau, pas aux dépens du Groupe OCP, mais parce que, grâce à ces innovations dans les technologies et les modèles d'affaires, le gâteau devient tellement plus gros pour tous.

Le Groupe OCP pourrait offrir aux propriétaires fonciers un nouveau modèle de location du terrain, il pourrait y avoir plus de coopération, moins de désolation et plus de motivation pour voir le modèle du phosphate comme le Modèle Maroc pour tous les Marocains pour les générations à venir. Les réserves de phosphates augmentent depuis des centaines d'années, donc les propriétaires fonciers, qui sont également les gardiens de leurs terres depuis des

centaines d'années, pourraient adopter cette nouvelle perspective. Cela changera les motivations pour rester sur la terre et de prendre soin des opportunités. La mise à jour et la gestion des bilans avec une nouvelle valeur réaliste contribuent grandement au financement de l'innovation. Dans le même temps, nous devons juger cette innovation pas seulement d'un point de vue financier. Après tout, les entreprises devraient exister pour servir le Bien Commun. C'est, nous suggérons, le Modèle Maroc. Nous changeons les réalités et concevons de nouvelles règles parce que les anciennes ne fonctionnent plus. Les innovations révolutionnaires n'ont de chance de réussir que lorsque nous appliquons ces quatre principes. Mais il y a plus à faire.

Les zones d'innovation

La nécessité d'appliquer ces quatre approches nécessite à notre avis un cadre solide qui facilite une mise en œuvre rapide. Le plus grand défi, dans toute entreprise multinationale, est la bureaucratie qui ralentit toute initiative qui sort du cadre normal et connu. Au cours des dernières décennies, les économistes et les politiciens ont développé plusieurs concepts pour rationaliser et stimuler la croissance économique et adopter l'innovation. L'approche la plus courante consistait à éliminer tout type de taxe dans une zone donnée.

Dans le cadre de cette perspective, plusieurs structures juridiques ont vu le jour: la Zone de libre-échange, la Zone franche d'exportation, le Port franc, la Zone économique libre et le Parc logistique sous douane. Ces concepts partagent l'élimination des charges du fait que l'activité sous-jacente de l'industrie et des services est liée à l'exportation de biens et de services et fournit de l'emploi. Aujourd'hui, le niveau de la taxe professionnelle est à son

plus bas niveau de l'histoire. Dans le même temps, le contrôle et la régulation sont probablement à leur plus haut niveau. Ces zones franches offrent toujours de grands avantages aux entreprises opérant dans l'économie mondialisée. Cependant, l'impact en termes de revenus et d'augmentation du pouvoir d'achat pour la population locale est limité.

Nous savons tous que l'innovation est essentielle pour réaliser la transformation de l'économie. Le modèle économique dominant basé sur la mondialisation avec une compétitivité déterminée par la normalisation et des prix bas est incapable de répondre aux besoins de base des citoyens locaux, avec un « effet d'entraînement » qui est en fait inexistant.

Il est urgent de proposer des solutions alternatives pragmatiques pour favoriser la transformation de la créativité humaine et des avancées scientifiques au bénéfice de tous, y compris des écosystèmes dont nous dépendons pour notre vie. Nous proposons de repenser le contexte de la créativité disruptive et de se lancer dans une stratégie claire et efficace.

Tous les innovateurs savent qu'il n'y a pas de pénurie de bonnes idées ou de science transformatrice. Ce qui nous manque, c'est la traduction d'une nouvelle vision en action. L'un des principaux obstacles est la surréglementation et la bureaucratie excessive. Les nouvelles initiatives sont soumises à des règles, réglementations, lois, décrets, accords et obligations de réaliser toutes sortes d'études d'impact social et environnemental. Ces exigences compliquent non seulement l'introduction de milliers d'innovations, mais garantissent également que les pouvoirs actuels du marché maintiennent le contrôle du marché.

C'est pourquoi nous proposons la création de la Zone d'Innovation Libre pour le Bien Commun. Dans ce domaine, il sera possible de passer rapidement de l'idée à l'action et de l'initiative à petite échelle à des projets à fort impact. La Zone d'Innovation Libre se compose d'une zone où le risque de retards interminables pour l'obtention d'un permis ou d'une licence d'exploitation n'existe pas. La zone permet des opérations sans entraves afin que les idées puissent rapidement devenir de nouvelles réalités au service des communautés et des écosystèmes locaux.

Les conditions préalables sont que les initiateurs méritent la confiance et qu'ils aient les références de base pour fonctionner avec un objectif clair: le Bien Commun. La zone franche d'innovation fonctionnera avec des équipes qui ont prouvé leur engagement envers la communauté et qui ont atteint une éthique solide confirmant que leur objectif ultime n'est pas seulement l'enrichissement personnel, mais le développement de la résilience de leur communauté.

Dans le cadre du concept de Zone d'Innovation Libre, plusieurs projets concrets seront présentés pour libérer les esprits créatifs et saisir les opportunités. Nous envisageons que chaque site minier soit désigné par le gouvernement comme Zone d'Innovation Libre où la transformation commerciale et économique peut avoir lieu plus rapidement que jamais imaginé. Après tout, nous n'avons pas de temps à perdre. Une nouvelle génération de jeunes Marocains souhaite voir des résultats. Nous savons qu'il est possible d'offrir une chance de progresser au-delà de ce que l'économie traditionnelle a été en mesure de réaliser.

Index

3D 82, 83, 103
1337 113, 123

Abd al-Mu'min 45
Aberkane, Idriss 3, 13
Agriculture 25, 33, 34, 63, 64, 65, 71, 80, 81, 84, 104, 188
Algue 37, 81, 85, 86, 87, 155
Allemagne 31, 111, 156
Al Majali, Abdel Salem 137
Al Mansur, Ya'qub 46
Alpes françaises 161
Amazighe 23
Ancien Testament 115
Anti-inflammatoire 85
Arabe 23
Argentine 78, 103, 202
Artichaut 69

Banque Mondiale 30, 31, 52, 93
Bastioli, Catia 68
Belgique 87
Bell, Alexander Graham 124, 125, 126
Ben Guerir 107, 108
Benmoussa 19
Benmoussa, Chakib 19
Bétail 84, 85
Biens communs 175
Biogaz 37, 81, 82, 83, 88, 89, 96, 148, 163

Biomasse 60, 68, 70, 71, 73, 80, 82, 84, 85, 92, 95, 96, 166, 168
Bioplastique 70
Bioraffinerie 70, 73
Bol.com 55, 204
Bouillie 69, 97

Cadmium 155, 158, 159, 173
Cage, Nicolas 109
Calife 46
Canada 33, 80, 143
Cancérigène 65
CAPEX 183
Carbonate de calcium (CaC03) 50
Carburant 60, 68, 93, 95, 101, 104, 166, 185
Carson, Rachel 77
Carton 51, 52, 55, 56, 58, 59, 60, 70, 171, 181, 182, 187, 204
Carton ondulé 55, 56
Casa Del Mar 146
Chardon 37, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 108, 155, 171, 174, 186, 187, 188
Chélation 157, 158, 159, 163, 169, 173
Chicago 109
Chili 31
Chine 31, 50, 52, 54, 58, 59, 60, 78, 86
Chrome 155, 158, 159, 162, 173
Code QR 134
Colombie 45, 66, 160, 161, 185
Combustion 71, 168

Commerce électronique 55
Cônes 115, 117, 118, 120
Costa Rica 141, 142, 143, 148
Coton 85
Covid 30, 137
Créativité 9, 38, 44, 144, 147, 190
Crowe, Russel 109
Cyberespace 105

Dakar 23, 145
Déchet 12, 166, 169
Démonstration de faisabilité 90, 98, 135
DiCaprio, Leonardo
Dioxyde de carbone (CO2) 83, 87, 93, 95, 170
Disney 144, 147
Dynastie Zhou 78

Eau 2, 34, 36, 41, 46, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 60, 66, 70, 72, 81, 85, 86, 88, 89, 90, 95, 97, 98, 103, 106, 140, 155, 156, 157, 158, 160, 161, 170, 174, 181, 183, 185, 204
Economie Bleue 203
EDTA 156, 157, 158
El Habti, Hicham 7
Emballage 51, 52, 59, 172, 181
Engrais 25, 37, 63, 71, 74, 77, 78, 79, 81, 86, 88, 89, 96, 97, 121, 122, 155, 169, 171
Epicure 165
Espagne 31
Exploitation minière 37, 49, 60, 63, 64, 67, 77, 108, 110, 185, 188
Explosion cambrienne 115

Facebook 39
FC Barcelone 130
Fossile(s) 9, 87, 108, 109, 111, 112, 134, 135
Fracturation 79, 83, 86
France 19, 31, 33, 125, 140, 178, 203
Franklin, Benjamin 63, 124, 177
Fromage de chèvre 75
Fuite des cerveaux 31

Géolocalisation 131, 135, 153
Glyphosate 65, 71
Gravité 34, 35, 79, 81, 82
Groupe 26, 40, 51, 53, 66, 111, 121, 131, 132, 135, 140, 159, 163, 173, 174, 185
Groupe Tata 40
Gypse 155, 156, 159, 160, 161, 169, 170, 173, 174, 177

Hajjani, Asma 7
HDPE (High Density Poly Ethylene) 51
Herbicide 65, 71, 74
Hollywoodiens 101, 113
Hublin, Jean-Jacques 111

Industrie 11, 13, 31, 33, 34, 40, 49, 52, 54, 56, 60, 68, 69, 71, 73, 78, 84, 85, 86, 94, 97, 112, 120, 121, 127, 137, 138, 141, 144, 155, 160, 161, 162, 163, 167, 169, 174, 181, 183, 189
Intelligence Artificielle 127
Iode 78, 97, 171
Italie 71

Japon 54, 79, 116, 153, 202
Jebel Irhoud 111
Jordanie 137

Khouribga 74, 113

Las Gaviotas 45, 66, 67, 160, 161
LED 38, 119, 120, 121, 122, 125, 126, 127, 128, 130, 131, 132, 133, 134
Le Petit Prince 23, 144, 145, 146, 147, 148
LiFi 38, 126, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 153, 154, 155, 200
LINEX 54
Lugari, Paulo 66

Malnutrition 38, 43, 104
Marrakech 32, 111, 147, 148
Mater-Bi 70, 71
MBA 24, 36, 42, 182, 202
McDonald's 43
Mechatte, Othmane 7
Messi, Lionel 130
Métal 156, 158
Méthane (CH4) 82, 95, 96
Mexique 68, 166
Mhaidrat 17, 113, 196
Microplastiques 37, 88, 89, 90, 151
Minaret 45, 46
Monoxyde de carbone (CO) 93
Moretti, Enrico 106

Morse, Samuel 124
Mosquée Hassan II 46
Mosquée Kutubiyya 45
MPFZ (microplastic free zone) 90, 91
Muir, John 151
Multiples facettes 34, 173
Munz, Ferdinand 156

Nature 20, 29, 30, 34, 36, 37, 40, 41, 43, 46, 49, 50, 65, 66, 67, 68, 70, 74, 75, 77, 79, 80, 84, 86, 107, 143, 151, 163, 175, 200
Noune, Imane 7
Novamont 67, 68, 70, 71, 73, 74, 187

Océan 2, 9, 23, 37, 46, 63, 77, 84, 89, 91, 146, 151
Océan Atlantique 2, 9, 23, 63, 77, 84, 146
Oméga 87
OPEX 183

Paludisme 38
PANAM 139
Papier Pierre 55
Paris 108, 125, 145, 146, 178
Patagonie 78
Pauvreté 29, 31, 41, 42, 104, 137, 138, 165, 166, 169, 174, 177
Pentoxyde de phosphore (P2O5) 155
Pérou 94
Phosphate 25, 31, 49, 50, 63, 84, 99, 121, 155, 158, 159, 165, 172, 188
Phosphogypse 24

Pierre 2, 24, 37, 38, 50, 51, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 75, 107, 151, 155, 163, 171, 172, 173, 174, 180, 181, 182, 183, 184, 186, 187, 188, 204
Planck, Max 111
Poisson 87
Politiques fiscales 184
Polymères 57
Pomme 35, 104
Produits chimiques 57, 59, 65, 73, 80, 140, 155, 160, 170, 204
PVC 91
Pyrolyse 92, 93, 94, 95, 96, 97

Ratan 40
Révolution verte 63
Ricardo, David 103
Roi Hassan II 46
Roi Mohammed VI 19, 137
Rooijmans, John 120
Roosevelt, Franklin 63
Ruée vers l'or 108
Russie 56

Saclay, University 125
Saint-Exupéry 2, 11, 23, 145, 146, 147, 148, 149
Sardaigne 68, 70, 71, 73, 74
Schopenhauer, Arthur 177
Silymarine 72
Smith, Ben 83, 84
Sodium 78
Sulfure d'hydrogène (H2S) 83, 95

Tainter, Charles Summer 124
Terrab, Mostafa 7, 25
Textile 85, 86, 97
Tige 68, 69, 167
Topsu, Suat 125, 126
Toulouse 23, 145
Tour Eiffel 109
Tourisme 25, 33, 90, 98, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 147, 148, 149
Tradition 26, 70, 112, 146, 149

Uber 39
Ukraine 31
Union Européenne 32, 57, 73, 155
Université Mohammed VI
Université Technique du Danemark 88
UPM 53
Uruguay 53, 172

Volaille 69

Ya'qub al-Mansur 46
Zéro faim 174
Zéro mika 71

Livres du Gunter Pauli

Soyons aussi Intelligent que la Nature,
avec Jurriaan Kamp

100 Questions sur 100 Pages avec 100 Références
Téléchargement gratuit sur gunterpauli.com/books

L'Economie du Bonheur

LiFi: La Communication a la Vitesse de la Lumiere,
avec Jurriaan Kamp
Téléchargement gratuit sur gunterpauli.com/books

À propos de l'auteur

GUNTER PAULI (1956) est un écrivain qui bâtit ses livres sur des expériences pratiques. Formé en tant que MBA et avec une expérience de mise en œuvre d'idées prêtes à l'emploi, il a publié il y a une décennie le best-seller L'ÉCONOMIE BLEUE qui a été traduit en près de 50 langues. Ses idées basées sur des initiatives entrepreneuriales personnelles attirent le leadership politique et d'entreprise pour le mettre au défi et formuler une vision pour leur monde. Après la publication de PLAN A (A pour Argentine) sous la devise "il n'y a pas de Plan B" , Gunter a accepté de réfléchir sur les opportunités pour le Maroc. Après avoir sillonné le pays avec près d'une douzaine de visites, et rencontré des pêcheurs, des agriculteurs, des décideurs, des éducateurs et des cadres, il propose *Le Modèle Maroc*. Il s'engage à faire en sorte que les idées et la vision se traduisent en actions qui transformeront le pays. Il est père de six enfants, marié à Katherina Bach et réside au Japon.

À propos du traducteur

Originaire du Cameroun, **ALEXIS** est un jeune entrepreneur passionné des technologies. Il a mené plusieurs initiatives afin d'apporter des solutions aux problèmes de l'emploi et de l'éducation au Cameroun.

À propos des relecteurs

HAMZA et **ANASS JANAH** sont deux frères habitant à Cholet (France), passionnés par l'entrepreunariat, qui veulent apporter des solutions afin de changer le monde à leur échelle. Leur histoire débute ici en participant à la relecture de cet essai sur le développement économique du Maroc, leur pays d'origine.

CLAIRE GALICHET (1968), fille d'agriculteur, est maman de deux enfants. En 2018, c'est avec beaucoup d'enthousiasme qu'elle a découvert le concept de l'Économie Bleue de Gunter Pauli. Et sans hésiter, elle a accepté de contribuer à la relecture du livre Le Modèle Maroc.

AUDREY MEUNIER (1987) rêve de changer le monde! Elle a étudié les arts et l'éducation respectivement à Bruxelles et à Dijon, découvrant le monde des neurosciences et du réel potentiel de l'être humain. Persuadée que l'Humanité est capable de grandes choses, c'est tout naturellement que l'Economie Bleue est venu nourrir son travail.

Papier de pierre

Ce livre et tous les livres de la série des 100 solutions sont imprimés sur du papier de pierre. Il s'agit d'une innovation révolutionnaire qui profite à la santé des gens et de la planète.

Le papier de pierre est fabriqué à base de 80 % de pierre concassée, en grande partie des déchets provenant des mines, 'collé' avec 20 % de polyéthylène haute densité (PEHD), un plastique courant utilisé dans les bouteilles d'eau, etc. Sa production ne nécessite pas de l'eau ni des arbres.

Le papier de pierre peut remplacer 50 % du marché mondial du papier, notamment le carton (les boîtes d'Amazon, de bol.com et d'Ali Baba peuvent être fabriquées à partir de papier de pierre!). Cela signifie que les 15 % de terres agricoles qui sont actuellement exploitées dans la monoculture et les forêts de production réduisant la biodiversité et épuisant le sol peuvent être restituées à la nature.

Le papier de pierre est recyclable pour toujours à l'issu d'un simple processus de chauffage ne nécessitant pas d'eau ni produits chimiques agressifs pour enlever l'encre. Le recycle du papier ordinaire de sa part nécessite encore de grandes quantité d'eau et de produits chimiques et ce processus ne peut être refait que cinq à sept fois.

Outre sa grande contribution à la santé de la planète, la production de papier de pierre est presque 50 % moins chère que la fabrication du papier ordinaire.

STONE PAPER®
The original Stone Paper
European distributor of Stone Paper

Gunter Pauli (1956) est un écrivain qui bâtit ses livres sur des expériences pratiques. Formé en tant que MBA et avec une expérience de mise en œuvre d'idées prêtes à l'emploi, il a publié il y a une décennie le best-seller L'ÉCONOMIE BLEUE qui a été traduit en plus de 50 langues. Ses idées basées sur des initiatives entrepreneuriales personnelles attirent le leadership politique et d'entreprise pour le mettre au défi et formuler une vision pour leur monde. Après la publication de PLAN A (A pour Argentine) sous la devise qu'il n'y a pas de Plan B, Gunter a accepté de réfléchir sur les opportunités pour le Maroc. Après avoir sillonné le pays durant une douzaine de visites, et rencontré des pêcheurs, des agriculteurs, des décideurs, des éducateurs et des cadres, il propose le Modèle Maroc. Il s'engage à faire en sorte que les idées et la vision se traduisent en actions qui transformeront le pays. Gunter Pauli est père de six enfants, marié à Katherina Bach et réside au Japon.

The BLUE Economy

ZERI in Action