

## L'ECONOMIE DES DESERTS

### LA PART DU MAROC <sup>(1)</sup>

L'UNESCO, dans une circulaire récente, a attiré l'attention des nations participantes sur l'urgent intérêt de l'étude des régions désertiques et semi désertiques, en vue de leur utilisation dans l'économie générale, et des divers problèmes géologiques, miniers, industriels ou agricoles qui se posent dans la mise en œuvre des ressources de la planète pour répondre aux besoins généraux de l'humanité.

Dans un monde que la triple croissance du chiffre de la population, des techniques industrielles et agricoles, et des moyens de transport rendent, à la fois, plus cohérent et plus étroit qu'aux siècles précédents, l'inventaire d'abord, puis la mise en valeur de toutes ses ressources, tendent, et tendront, à devenir de plus en plus urgents pour les civilisations croissantes qui sont appelées à l'habiter et à y vivre.

L'exploitation des régions tempérées de l'hémisphère nord, le plus important, à la fois par la superficie des terres cultivables et par le chiffre de la population, sans être encore achevée, a réussi à utiliser au maximum les ressources de cette région du globe.

Les mêmes régions tempérées de l'hémisphère austral, quoique plus réduites en étendue et séparées par de vastes mers, sont occupées par des pays où la technique industrielle et agricole a atteint un haut degré de développement.

Il est loin d'en être de même pour la plus grande part des régions équatoriales de l'ancien et du nouveau monde, où les zones forestières de l'Amazonie et du bassin du Congo sont encore, pour la plus large part, à un état primitif ou semi primitif. Malgré l'énorme poids de leur population, l'Asie des moussons et l'Archipel Malais sont loin encore de tirer le maximum des ressources que leur offrent la richesse de leur sous-sol et la puissance luxuriante de leur végétation.

(1) N.D.L.R. — Nous remercions vivement M. A. Reymond d'avoir bien voulu nous communiquer pour nos lecteurs, le texte ci-dessus de la conférence qu'il prononça à Rabat, en avril 1951, sous les auspices de la société « Rives-Sud ».

L'étude scientifique des déserts et des zones arides, qu'évoque M. A. Reymond, a pris, depuis quelques années un sérieux développement.

Elle a fait l'objet d'une discussion à l'Assemblée de l'Union Française, dans sa séance du 8 mai 1951, sur une proposition de M. l'abbé Catrice, de M<sup>me</sup> Le Ber et de M. Jousselin.

Cette discussion, dont nos lecteurs trouveront le compte-rendu sténographié dans le n° 27 (9 mai 1951) du *Journal officiel de la République française* (débats de l'Assemblée de l'Union Française) pages 514 et suivantes, a abouti à l'adoption d'une proposition invitant le Gouvernement à développer et à aider l'action déjà entreprise par de nombreux savants et organismes scientifiques français et d'Outre-mer à ce sujet.

Entre les deux mondes, débordant de richesses et de vie, le monde des déserts tropicaux des deux hémisphères tisse la double ceinture des régions arides où la vie humaine se heurte à la précarité des mondes animal et végétal.

Il ne peut être question pour nous d'ignorer les déserts. Leur énorme superficie, l'importance des régions de communications intercontinentales qu'ils occupent, la population humaine qui y vit, contraignent l'humanité civilisée à se poser le problème des déserts, et, sans prétendre rendre immédiatement à la vie des régions mortes, à s'efforcer de tirer parti des ressources qu'ils peuvent offrir, et ainsi à faire prendre aux régions arides une place convenable dans l'ensemble de l'organisation planétaire vers laquelle, de gré ou contraints, nous sommes fatallement conduits.

Appelé à étudier le problème des déserts sur sur l'ensemble de la planète, l'UNESCO a commencé par dresser une liste régionale des Etats et des Pays directement intéressés à l'étude des régions arides parce qu'il s'en trouve sur leur territoire.

Dans cette liste, l'UNESCO distingue, parmi les terres arides de l'Univers, les divers groupes régionaux suivants :

- A — *Région du Sahara* : (1) Afrique du Nord française, (2) Afrique du Nord espagnole, (3) Lybie, (4) Egypte.
- B — *Région du Soudan* : (5) Soudan français, (6) Soudan anglo-égyptien, (7) Nigéria.
- C — *Région de la Somalie et de l'Erythrée* : (8) Somalie, (9) Erythrée, (10) Ethiopie.
- D — *Région du Kalahari* : (11) Union Sud-Africaine, (12) Angola.
- E — *Région de la Méditerranée* : (13) Espagne, (14) Italie, (15) Grèce, (16) Turquie, (17) Syrie, (18) Liban, (19) Israël.
- F — *Région du Moyen-Orient* : (17 bis) Syrie, (18 bis) Liban, (19 bis) Israël, (4 bis) Egypte, (20) Arabie Séoudite, (21) Yemen, (22) Jordanie, (23) Irak, (16 bis) Turquie, (24) Iran, (25) Afghanistan.
- G — *Région du Pakistan* (26) et de l'Inde (27).
- H — *Région de l'Eurasie centrale* : (28) Russie, (29) Chine.
- I — *Australie* (30).
- J — *Région de l'Amérique du Nord* : (31) Canada, (32) Etats-Unis, (33) Mexique.

K — *Région de l'Atacama* : (34) Pérou, (35) Chili.

L — *Région de Patagonie* : (36) Argentine.

M — *Régions secondaires* ne figurant pas sous ces rubriques principales.

Soit, en fait, 13 groupes régionaux et 36 grands pays intéressés directement par tout progrès général dans le domaine de la recherche scientifique pour l'étude des déserts et la recherche appliquée pour leur mise en œuvre.

\*\*

### IMPORTANCE DES DESERTS DANS LE MONDE ET GROUPEMENTS REGIONAUX PRINCIPAUX DES REGIONS ARIDES

Les déserts, tels que nous les avons vus énumérés dans la liste précédente, s'organisent selon divers ensembles d'importances inégales à la surface du globe.

On est, ainsi, amené à grouper différemment les déserts entre eux.

On peut distinguer d'abord, en les opposant géographiquement, deux grands ensembles désertiques.

Ce sont, d'une part, les déserts de l'hémisphère nord ; d'autre part, les déserts de l'hémisphère sud.

a) *Les déserts de l'hémisphère nord* se distinguent d'abord par leur étendue et par leur compacité.

De Kalgan, dans le voisinage immédiat de Pékin et de l'Océan Pacifique, une immense ceinture continue de steppes, de déserts et de semi déserts, par la Mongolie, le désert de Gobi, le Thibet, le Turkestan chinois, les steppes et déserts de l'Asie russe et du sud-est de la Russie d'Europe, se raccordent, sans interruption, aux déserts de l'Iran, de l'Afghanistan et du nord-ouest de l'Inde (déserts de Thor et région désertique du Sind au nord de Bombay), pour se raccorder, par les régions arides du Moyen-Orient, et, le désert par excellence, le Sahara.

Quoique séparés par deux océans, les déserts de l'Amérique du nord, situés dans la zone holactique sont proches parents de ce grand ensemble.

b) *Les déserts de l'hémisphère austral*, relégués aux extrémités de continents étroits et de superficie plus réduite, s'opposent à l'ensemble des déserts boréaux par leur disjonction, leur hétérogénéité, leur dispersion et leurs dimensions moindres ; conditions qui déterminent les caractères qui leur sont propres.

On est conduit alors à grouper les déserts en des ensembles plus précis en distinguant avec les biogéographes :

a) *Le désert nord tropical* de l'ancien monde à savoir :

1° Le Sahara.

2° Les déserts de l'Asie moyenne et de l'Asie centrale, en continuité géographique avec lui.

b) *Les déserts américains*, de l'Amérique du nord et de l'Amérique centrale, qui, par l'aridité andine, sont en continuité historique avec les déserts de l'Amérique du sud.

c) *Les déserts austral*, de l'Amérique du sud, du Kalahari, de l'Australie, épars le long du tropique du Capricorne et qui, séparés par d'immenses espaces marins, font, à l'opposé des déserts boréaux, figure d'unités isolées face à l'ensemble compact des déserts de l'ancien monde.

Deux faits s'imposent d'emblée :

1° La très large répartition du phénomène désertique dans le monde ;

2° Un ensemble de conditions communes à tous les déserts de l'ancien et du nouveau monde, de l'hémisphère austral et de l'hémisphère boréal, et qui fait que, malgré leurs différences et leurs répartitions éparses, le problème des déserts tend à constituer dans le monde un phénomène, en quelque sorte unique qui peut et qui doit être saisi dans sa totalité.

\*\*

### CARACTERES COMMUNS AUX DESERTS DU GLOBE

Un désert est caractérisé, d'une part, pour les météorologues, par une région de pluviométrie faible, les déserts de régime aggravé, se situant à l'intérieur des isohyètes (lignes d'égale précipitation), au-dessous de 100 mm. d'eau ; les zones caractérisées par des précipitations de l'ordre de 250 à 300 mm. d'eau par an, s'apparentant plutôt aux demi-déserts.

D'autre part, pour les géographes, il s'agit de régions de climat continental, sec, à pluies rares et irrégulières, et caractérisées, en outre par une hydrographie de type fermé, dont les cours d'eau ne débouchent pas à la mer, et où en conséquence, le relief, non déblayé par une hydrographie ouverte, tend à s'enterrer sous ses propres débris.

Cette double définition, dont la 2<sup>me</sup> est due au grand géographe français M. de Martonne (2), vaut, à des titres divers, pour tous les déserts de la planète, aussi bien pour ceux de l'ancien que du nouveau monde, pour ceux qui s'alignent sur le Tropique du Cancer que pour ceux du Capricorne.

Il y a donc deux caractères qui déterminent le désert et, selon l'ordre d'importance, ce sont le climat et la géographie.

Les déserts climatiques sont ceux des deux zones tropicales des deux hémisphères, situées

(2) Cf. A. de Martonne. — *Traité de géographie*.

toutes les deux, dans la zone des alizés (alizés du nord-ouest pour l'hémisphère nord, alizés du sud-ouest pour l'hémisphère sud) et qui alignent, d'une part, selon le tropique du Cancer : le Sahara, l'Arabie, le Pakistan et les déserts de l'Inde ainsi que celui du Mexique ; et, d'autre part, selon le tropique du Capricorne : les déserts de l'Amérique du sud, le Kalahari et le désert australien.

Il s'agit là de déserts climatiques ou déserts vrais.

Les autres déserts, ou déserts géographiques, viennent s'articuler au contact des précédents ; ce sont les déserts du centre des plus grands ensembles continentaux des deux hémisphères et, parmi ceux-ci, au premier plan, les vastes étendues désertiques du plus grand continent qui soit au monde, à savoir le continent asiatique.

Ces déserts, situés en général dans la région méditerranéenne, s'opposent aux premiers en ce sens que ce sont des déserts froids, caractérisés par des hivers rigoureux, où la température descend pendant de longs mois au-dessous de 0°, et, où l'été, pour brûlant qu'il soit, n'atteint pas à l'ardeur du climat tropical.

La double action géographique et climatique peut d'ailleurs se combiner diversement, s'opposant ou s'additionnant suivant les régions, jusqu'à expliquer toutes les nuances, depuis la steppe ou prairie sèche, jusqu'aux formes les plus aggravées du régime désertique, le désert de la mort totale de la végétation et de la vie animale, qui trouve au Sahara son type le plus achevé : le Tanezrouft.

Dans ces conditions générales nous pouvons distinguer quelques types secondaires de climat désertique, dont les principaux vont être :

- a) *Le désert achevé de climat tropical* : type Sahara central.
- b) *Les demi-déserts de climat tropical* (type Sahel et Soudan). Le Kalahari, le désert australien, les déserts du Mexique et de l'Amérique du sud ressortent de ce type de région.
- c) *Les demi-déserts et steppes méditerranéennes*, dont le type le plus général est représenté par les déserts de l'Asie antérieure.
- d) *Les déserts froids de l'Asie centrale*, où la température descend, tous les ans plusieurs mois, au-dessous de 0°, et où la neige hivernale est un phénomène largement répandu.
- e) *Les déserts de haute montagne*, où l'hiver atteint aux températures les plus rigoureuses (-30° ou -40°), et où, par contre, les étés ne sont jamais ni très longs ni très chauds. Ce type de désert, dont l'exemple achevé est au Thibet, s'apparente, par de nombreux caractères, au cli-

mat polaire, notamment par l'importance des phénomènes de nivation et de glaciation.

- f) *Les steppes et prairies de régions semi-arides*, dont l'exemple est donné par les déserts de l'Amérique du sud et de l'Amérique du nord, par les steppes de l'Asie centrale russe, la prairie mongole et les steppes du sud de la Russie.

Sans avoir épousé, de loin, toutes les modalités que peut présenter de par le monde le phénomène désertique, à tout le moins avons-nous essayé d'en dégager les grandes lignes et les types les plus généraux.

\*\*

## SURFACE DES PRINCIPAUX DESERTS DE LA PLANÈTE

Deux autres ordres de considération vont maintenant orienter notre étude en serrant de plus près le problème de l'économie des déserts.

Ce sont :

1<sup>o</sup> L'immense place occupée par les régions arides sur l'ensemble des terres émergées.

2<sup>o</sup> L'importance, heureusement prédominante, occupée par les demi-déserts, les steppes et les régions à pâturages, parmi les terres englobées sous le terme général, et économiquement préjudiciable, de région désertique.

Etudiant dans son ensemble le phénomène désertique et l'ayant intégré dans le domaine des régions d'hydrographie fermée sans écoulement à la mer, M. de Martonne (3) avait, approximativement, fixé la superficie totale de ce type de région à trente millions de km<sup>2</sup>, soit le quart de la superficie des terres émergées à la surface de notre planète.

Éliminant ensuite les régions steppiques, relativement humides, à l'intérieur de ce type de contrée, M. de Martonne ramenait au chiffre de vingt millions de km<sup>2</sup>, soit le 1/5 de la superficie des terres, la surface occupée par les régions à caractère désertique accusé : sécheresse du climat, pauvreté ou absence de la végétation.

Quoi qu'il en soit, qu'il s'agisse du 1/4 ou du 1/5<sup>me</sup> de la superficie totale que les continents offrent à l'homme du 20<sup>me</sup> siècle, ce ne sont pas là des proportions qui puissent laisser le géographe ou l'économiste indifférent.

Dans la réalité des faits, sur cette énorme étendue de trente à vingt millions de km<sup>2</sup>, occupée sur le globe par les régions à vocation désertique, la répartition des zones arides s'ordonne à peu près ainsi :

- a) *Déserts de l'Asie centrale* : environ 8 millions de km<sup>2</sup>.

(3) op. cit.

- b) *Déserts de l'Asie moyenne* : environ 5 millions de km<sup>2</sup>.
- c) *Déserts de l'Afrique du Nord, Sahara* : 7 millions 500.000, dont 4 millions, environ, pour le Sahara d'administration française.
- d) *Désert australien* : 5 millions de km<sup>2</sup> de régions prédésertiques, dont 3 millions environ de régions très arides.
- e) *Kalahari et Namib* : environ 3 millions de km<sup>2</sup>.
- f) *Déserts d'Amérique du nord et d'Amérique du sud* : environ 3 millions de km<sup>2</sup>.

En passant en revue ces différentes zones de notre habitat terrestre, et en serrant les choses d'un peu près, on arrive à des conclusions plus consolantes.

— *Les déserts de l'Asie centrale et de l'Asie moyenne* ne sont, en général, que des demi-déserts, partout parcourus par un nombreux troupeau d'herbivores, domestiques ou sauvages, qui vivent sur une végétation, sans doute épars, mais généralisée sur toute leurs étendue.

— *Le désert méditerranéen*, le désert froid, n'est pas un vrai désert. A peine le terme de demi-désert lui convient-il pour les parties les plus désolées du Gobi central ou du Taklamakan, dans la région la plus fermée du globe, la dépression de Kachgarie et du Lob-Nor.

Ainsi en va-t-il également pour les *déserts américains*, tant du nord que du sud, qu'il s'agisse des « bad-lands » de l'Arizona, si voisins d'aspect des terres de la prairie mongole et de son riche troupeau d'herbivores, ou de la pampa sèche du piedmont préandin.

— *Le Kalahari*, jouxtant la région tropicale humide, est un refuge pour la grande faune sauvage (girafes, rhinocéros, buffles et éléphants), traqués par les naturels, hors des régions plus humides. Ce n'est, à coup sûr, pas l'idée que nous nous faisons d'un désert quand nous le voyons des rives du Sahara.

— *Le désert australien*, couvert d'eucalyptus épineux, aux dunes fixées par la brousse à spinifex, est, lui aussi, plus une steppe qu'un désert, et l'incessant progrès du cheptel ovin d'Australie nous renseigne à ce sujet.

— *Au Sahara*, le Sahel est à demi-désertique, et le Soudan ne l'est à aucun titre.

\*\*

#### LE SAHARA, SEUL VRAI DESERT

Dans ces conditions, nous sommes conduits à la conclusion suivante :

- a) le vrai désert est rare sur la planète ;
- b) il n'y a, en réalité, sur la terre, qu'un seul désert qui réalise vraiment ce type de contrée, et ce désert c'est le Sahara, c'est-à-dire

le désert qui nous concerne au double titre de Français et de Marocains.

Le malheur veut ainsi qu'il n'y ait qu'un désert au monde et que c'est celui-là même qui nous est impari.

De ces considérations on peut déduire, ce que d'ailleurs l'expérience confirme, que :

- a) des résultats positifs d'utilisation humaine seront forcément obtenus sur les diverses zones désertiques du globe avant que des résultats comparables soient, de loin, obtenus dans le grand désert d'Afrique du Nord, seul vrai désert ;
- b) tous les résultats qui seront obtenus difficilement au Sahara, seront, très vraisemblablement, du plus grand profit pour l'utilisation humaine et l'amélioration des conditions de vie dans les autres contrées désertiques de la terre.

Notre destin géographique nous a ainsi fixés sur le Sahara qui présente les plus graves difficultés ; mais si ces difficultés venaient à être réduites, il ne se poserait plus sur la terre de problème désertique insoluble. Cette double constatation nous dicte notre devoir en limitant nos espérances.

La mise en valeur de la région saharienne est certainement l'un des problèmes les plus difficiles qui puissent être posés. S'ensuit-il pour autant qu'il doive être insoluble ?

A dire vrai, il n'en est pas ainsi.

\*\*

#### LES TACHES PRINCIPALES DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE. L'AVENIR DU SAHARA

Il n'y a plus de terres nouvelles à découvrir. Il n'y a plus de blanc géographique dans la cartographie du Sahara français.

Mais l'exploration du désert n'est pas achevée pour autant.

Après les réseaux, de plus en plus serrés, des leviers de topographie régulière, alors que le niveling est à peine ébauché, l'exploration couvre chaque année des surfaces nouvelles de la carte géologique d'Afrique du Nord, un des plus beaux travaux d'ensemble des services de géologie de l'Algérie et de la recherche scientifique saharienne.

L'inventaire botanique est en cours, poursuivant l'œuvre magistrale à laquelle le si regretté René Maire a consacré son existence. Et chaque année, de nouvelles précisions sont apportées, touchant l'écologie et la distribution des plantes sahariennes.

Ainsi en va-t-il pour la zoologie, l'entomologie du désert, auxquels, chacun pour leur part, l'I.F.A.N. (4) à Dakar, la faculté des sciences

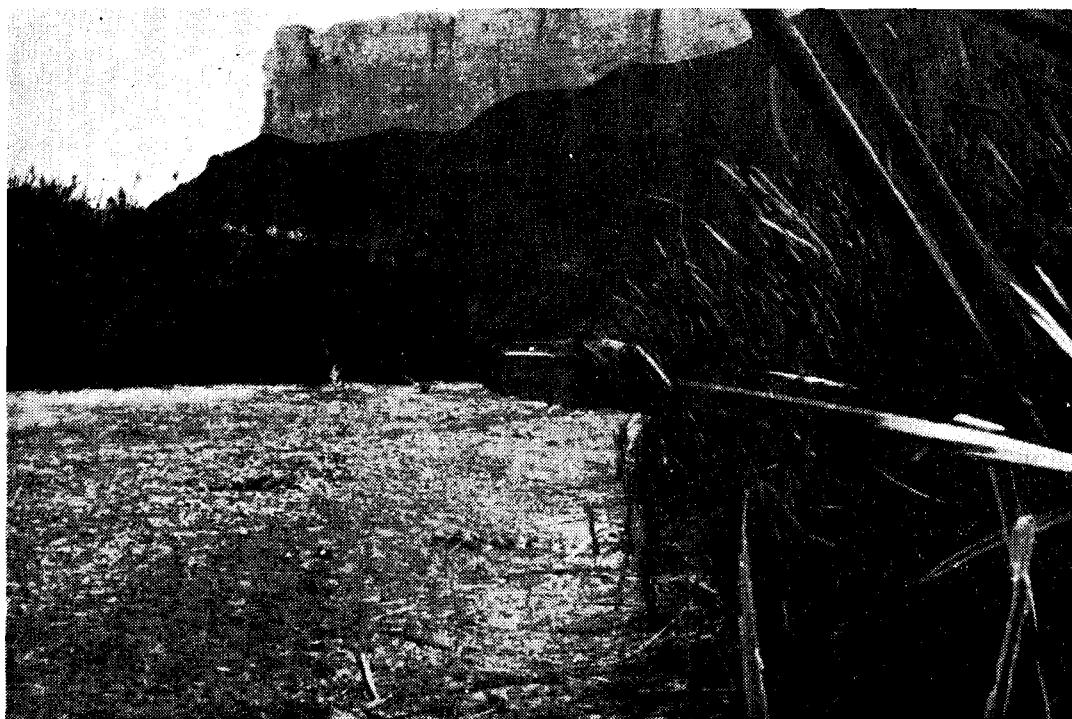
(4) Institut français d'Afrique Noire.

d'Alger, l'institut scientifique chérifien à Rabat, le C.N.R.S. (5), et le muséum d'histoire naturelle de Paris apportent leurs efforts et les coordinations indispensables.

Les services hydrographique et hydrogéologique d'Algérie et du Maroc poussent, de toutes

leurs forces, l'investigation des ressources en eau des régions sahariennes et présahariennes du grand désert d'Afrique du Nord.

Le mot de présaharien est venu sous la plume et tout est là, pour le Sahara comme pour tous les autres déserts du monde.



(Cliché mission Grassé)

Gorges d'Arak-Mouydir (Hoggar septentrional) — Le point d'eau d'Arak

#### *Le Sahara sera vaincu sur ses bords.*

Tout le problème désertique est là, dans cette étude et cet aménagement des auréoles sahariennes, ces auréoles qui, au Sahara comme dans tous les déserts du globe, entourent de partout les districts désolés et assurent l'inévitale transition entre les régions où la vie est possible et celles où, comme au Tanezrouft, elle paraît cesser tout à fait.

Il ne s'agit certes pas de faire du Sahara une contrée agricole, une manière de Beauce ressuscitée où ondulerait les moissons.

#### *Le désert est une contrée de vocation pastorale.*

Troupeaux de chevaux et de bœufs en Mongolie orientale, moutons d'Australie ou d'Argentine, bœufs du Kalahari ou de Madagascar, moutons des hauts plateaux d'Algérie, si voisins d'aspect de la prairie mongole, troupeaux des nomades sahariens (Reguibat, Chambaas ou Touareg), l'homme, d'emblée, a saisi le problème du désert.

Le désert, comme le demi-désert, est la région de choix de l'élevage extensif. Le trou-

peau est partout au Sahara, qu'il s'agisse du cheptel errant des grands nomades mauritaniens, poussé, chaque année, sur 3.000 km., du Sahel soudanais aux pâturages des ergs ou en bordure du Drâa, ou des troupeaux, quasi sédentaires, des petits parcours de l'erg occidental ou des piedmonts de l'Ahhaggar.

Ce troupeau, partout présent, sinon partout dense, compte, quoiqu'il en soit, plusieurs millions de têtes.

Ce troupeau, important par son nombre et par les ressources qu'il procure, est-il bien exploité ? C'est une autre question et c'est toute la question.

En réalité, ce troupeau errant, qui couvre, comme une assurance tous les besoins du nomade (lait, viande, cuir, laine, monnaie d'échange), ce troupeau qui, vivant ou mort, le vêt et le nourrit, n'est incorporé, à aucun titre, dans une économie organisée. Le troupeau s'enfle démesurément en périodes humides pour mourir stérilement la sécheresse revenue. Le mal, qui ravage les hauts plateaux d'Algérie et qui pèse si lourdement sur l'élevage marocain, est celui qui règne au désert.

(5) Centre national de la recherche scientifique.

Il ne s'agit pas uniquement de faire du mouton ou de la chèvre. A ce niveau, le problème saharien est résolu avant d'être posé. Le



(Cliché mission Grassé)  
Un oued au Hoggar et sa végétation

nomade vit du désert par l'intermédiaire du troupeau herbivore. Le problème est de faire entrer le troupeau du nomade dans l'économie générale de l'Afrique. Le problème est de décider le nomade saharien à faire entrer son bétail dans un circuit d'exportation.

Le problème est double :

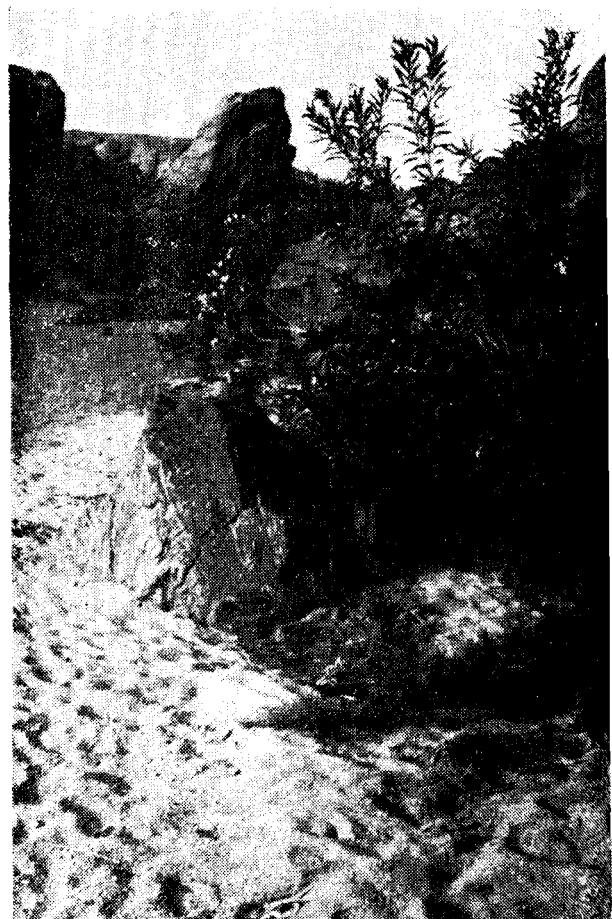
Il s'agit, si possible (et ce ne sera à coup sûr pas aisément), en augmentant les ressources en eau du désert, d'augmenter du même coup la valeur, l'étendue et la stabilité des pâturages, et, ainsi, d'augmenter aussitôt le nombre et la qualité du troupeau.

Ce n'est pas utopique, si cela n'est pas facile. En tout cas, ce ne sera pas dans ce domaine que les premiers résultats seront acquis.

Mais avant de songer à augmenter le troupeau actuel, à tout le moins doit-on tendre à ce que ce troupeau ne soit pas, presque chaque année, promis stérilement aux hécatombes de la soif.

Si, sur les hauts plateaux du Maroc oriental, les services techniques du Maroc ont déjà commencé une politique du puits et de l'abreuvoir permanent, qui doit assurer la vie d'un cheptel régénéré, source de richesse pour le pasteur et pour le pays tout entier, amorçant ainsi cette élévation du niveau de vie du paysan indigène qui sera le premier bien du marocain et la porte d'entrée dans la civilisation moderne ; une politique analogue, étendue au Sahara, assurerait au nomade du désert ce même accès à une civilisation qu'il ignore et qui semble l'ignorer.

La crise du troupeau nomade se situe aux périodes de sécheresse et, chaque année, revient avec l'été. S'il ne semble guère possible, même si cela a été fait parfois par les chefs de poste, de sauver un troupeau agonisant de soif en le ravitaillant par des camions apportant l'eau, peut-être une politique de l'abreuvoir, associée à une politique des souks, et qui comporterait, aux mois de la crise, une redevance en bétail (tant de bêtes vendues pour tant de bêtes abreuves), permettrait d'assurer, en été, une consommation de viande par les sédentaires des oasis, l'acquisition de la laine et du cuir et, parfois même, pour de grands centres commerciaux



(Cliché mission Grassé)  
Au Hoggar -- Laurier rose près d'un point d'eau

comme Goulimine, l'installation de frigorifiques à la fois pour le stockage de la viande en vue des périodes de disette et pour son exportation, liée aux courants commerciaux du Maroc et de l'Algérie.

Tout courant commercial régulier qui pourrait être créé au désert, serait la résurrection du Sahara, hier parcouru par les grandes caravanes du Soudan au Maroc, ramenant au flanc des chameaux derrière eux, l'or, l'ivoire, les plumes d'autruche et les esclaves ; flot d'échanges aujourd'hui tari, mais courant commercial qui devrait renaître, et de façon heureuse, par l'entrée du mouton saharien dans le cours des échanges et des ressources permanentes des régions les plus pauvres de l'Afrique.

Accessoirement, toute amélioration, toute extension du pâturage, soit dans le sud marocain, soit dans l'oriental, pourrait rappeler vers l'est, et vers le sud, le courant migrateur berbère qui s'oriente, de plus en plus dangereusement et massivement, vers le nord et vers la côte atlantique ; alléger aussi, et ainsi, les pâturages du Moyen-Atlas et la forêt marocaine, source d'humus, d'eau et de vie, mais que la mort menace par cette surcharge humaine et animale.

Tout se tient en économie comme dans la nature. Le moindre succès saharien est un espoir pour toute l'Afrique du Nord, et de là, pour toutes les régions arides de la planète.

« Le Sahara vaincu peut-il être dompté ? » écrivait Gautier en conclusion de son livre classique.

Ce Sahara vaincu, nous arriverons à le dompter, jour après jour. Peut être, sous d'autres hypothèses plus optimistes encore, et qui ne sont que des vues d'avenir, la victoire pourrait être plus spectaculaire et plus totale.

Avec la pluie artificielle, si elle sort jamais du stade de l'épreuve, tout serait possible au Sahara.

#### *La pluie au Sahara.*

Sans entrer dans le détail technique des procédés employés pour déclencher la coalescence des gouttelettes en suspension dans les nuages et déterminer la précipitation, on peut dire que, dans l'état actuel des choses, on reproche à la chute artificielle de pluie trois défauts plus ou moins graves :

- son prix de revient trop élevé ;
- des échecs nombreux ;
- l'impossibilité de localiser avec précision la zone soumise à la pluie.

Le premier défaut est seul rédhibitoire et ne peut être résolu que par les progrès de la technique et l'abaissement du prix de revient.

Les échecs ne sont dus qu'à une méconnaissance des conditions, nécessaires et suffisantes, pour assurer le succès de la condensation ; ils s'élimineront au fur et à mesure que seront mieux connues et précisées les conditions d'emploi.

Le troisième défaut, grave sur des zones de culture où il s'agit de sauver des récoltes don-



Végétation dans le Grand Erg occidental

(Cliché mission Grassé)

nées sur un espace précisément localisé et non ailleurs, n'existe pas en économie saharienne.

N'importe où elle tombe, la pluie est, au Sahara, un don du ciel.

La pluie c'est du pâturage ; qu'elle tombe ici ou là est secondaire. Si la pluie ne vient pas au troupeau, le troupeau ira à la pluie, comme Mahomet est allé à la montagne qui ne venait pas à lui. En effet, le problème de la pluie au désert est précisément donné par les conditions suivantes : nous ne pouvons pas, et il ne peut s'agir de condenser une eau atmosphérique, dont la tension est, de loin inférieure au taux de saturation ; nous ne pouvons pas créer les nuages, mais nous pouvons agir sur eux.

Or, si au Sahara, comme dans tous les autres déserts planétaires, le ciel est, durant de longs mois, immuablement bleu, à l'exception des nuages de très haute altitude et dont la condensation éventuelle n'atteindrait pas le sol, le Sahara en général, et, en particulier, certaines régions du Sahara, sont le lieu de passage d'énormes systèmes nuageux.

Ce sont, au sud, la région des tornades, dont le régime des pluies d'été détermine le Soudan et explique le Sahel.

C'est, sur les massifs centraux du Sahara (Tibesti et Hoggar), l'alternance des orages d'été et des pluies méditerranéennes d'hiver (6) qui

(6) J'ai été moi-même au Mouydir, en décembre 1948, témoin de l'inondation de ce massif.

font de ces massifs montagneux du Sahara central, les châteaux d'eau de la région.

Au nord, sur le versant sud de l'Atlas saharien, c'est, chaque hiver, le passage des nuées venues, alternativement, de la Méditerranée ou de l'Atlantique, et dont les précipitations créent les steppes du nord du Sahara.

Sur le Sahara occidental, ce sont les nuées atlantiques.

\*\*

Ainsi, bombardé d'eau sur sa périphérie et sur son cœur, le Sahara verrait verdir et s'élargir ses auréoles et des ergs entiers se recouvrir de pacage.

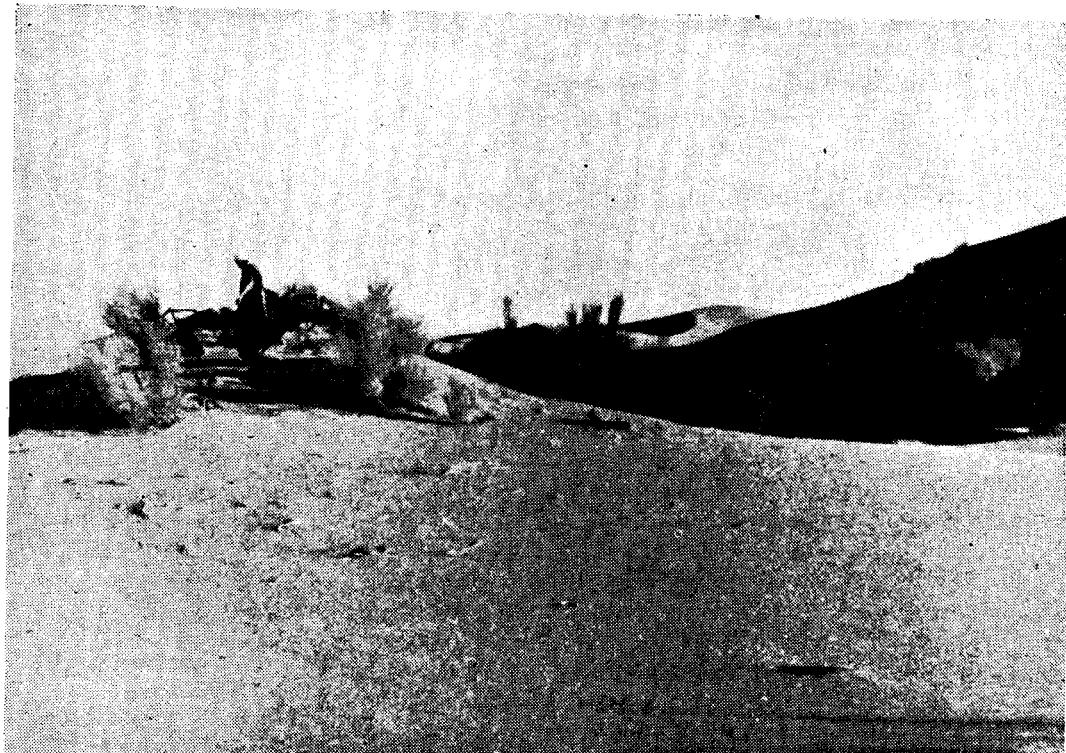
Ainsi, les outils de la guerre deviendraient des armes de paix.

Il ne s'agit donc pas de créer un régime de pluie qui existe. Il s'agit simplement d'accroître et d'étendre les précipitations existantes.

Et, les précipitations accrues, le désert est rendu à la vie.

Il ne s'agit pas d'amener le désert aux conditions d'un climat humide. Il s'agit d'élever la limite de pluie des conditions du désert à celle du demi-désert et de la steppe.

Dans un pays, où l'unité de distance est le millier de kilomètres, l'unité de surface le million de kilomètres carrés, toute pluie, de l'ordre de 20 à 30 mm, entraîne l'ouverture de régions entières à la vie pastorale.



Pâturage d'Erg — Grand Erg occidental

(Cliché mission Grasse)

La pluie au Sahara, c'est sans doute l'avion indispensable pour attaquer le nuage, et c'est aussi la neige carbonique, nécessaire pour le condenser.

Mais l'avion, ce sont les transports rapides et faciles dans ces grands espaces, et la neige carbonique, ce sont les frigorifiques, si précieux en région tropicale.

La pluie, c'est la vie du désert ; l'avion, le froid, l'eau c'est la résurrection du Sahara.

\*\*

### LA PART MAROCAINE

On objectera aussitôt à un tel plan son ampleur inactuelle qui, dans le meilleur des cas, le fera taxer de lointaine anticipation.

En réalité nous sommes déjà engagés planétiairement dans la mise en valeur des terres arides. Certains, comme les U.S.A. du temps de Roosevelt, ont récupéré la vallée du Tennessee pour procurer à leurs chômeurs du travail et des terres. D'autres, de façon plus poignante, comme au Pakistan ou aux Indes, s'intéressent aux possibles utilisations de leur « bad-lands » parce que, plus simplement, leur peuple a faim. L'Italie, naguère, a vivifié la Cyrénaïque. L'U.R.S.S. et la Chine, heureux dépositaires de steppes immenses, conçoivent des plans grandioses pour les utiliser. Au Maroc même, les études et les travaux entrepris pour l'enrichissement de la région du Haouz, au nord de Marrakech, ou des steppes de l'Oriental, c'est déjà du pré-Sahara, et l'aridité est du type désertique.

Or, le Maroc est, pour la reconquête du désert, dans une situation extraordinairement privilégiée en Afrique du Nord.

Il est, en réalité, le seul pays pré-saharien où se trouvent réunies des conditions favorables à la condensation naturelle ou artificielle des masses d'eau.

Ces conditions sont :

- 1° la proximité de la zone des cyclones de l'Atlantique nord (cyclones des Canaries et des Açores) ;
- 2° l'existence, sur son territoire, et à proximité de l'Océan, de masses montagneuses qui ne le cèdent en rien (si elles ne les dépassent pas) aux plus puissants massifs du Sahara central (l'Hahaggar et le Tibesti).

Nulle terre africaine n'offre de conditions aussi privilégiées pour condenser, à son niveau, les pluies atlantiques et les pluies méditerranéennes. En aucun point du Sahara, peut-être, plus qu'aux abords du Maroc, le désert n'est aussi vulnérable.

Tout aménagement hydrographique du Maroc a eu, en effet, son influence sur le Sahara voisin.

Or, l'utilisation des précipitations existantes, tant sur le Rif, le Moyen-Atlas, que sur les

versants nord et sud des Atlas, est l'impérieux devoir pour l'économie marocaine. Il n'est besoin que de le mentionner pour rappeler que l'œuvre de base du Protectorat au Maroc a renoué le Maroc agricole.

Et, si l'hypothèse des pluies artificielles se réalise, le seul fait, non plus de créer de la pluie, mais d'augmenter les précipitations sur les Atlas, c'est un nouvel ordre de possibilités qui s'ouvre à nous.

Sur l'Atlas marocain, en hiver, ce n'est pas de la pluie qu'on obtient, c'est de la neige, c'est-à-dire de la pluie stockée, un volant d'humidité, d'irrigation, d'énergie électrique pour le bas pays dans les mois qui suivent. La neige, c'est la précipitation étalée sur le cycle annuel, le pâturage qui perdure, la forêt qui ressuscite, le sol qui se reconstitue à la longue. La neige c'est le salut de la montagne.

Par surcroît de fortune, le Maroc est le seul pays d'Afrique du Nord d'où des oueds, quasi permanents, coulent, chaque année, sur les régions arides. La Moulouya, née du Moyen-Atlas et du front nord du Grand-Atlas, traverse la zone occidentale des steppes d'alfa des hauts plateaux. Du front sud, le Guir, le Ziz, le Rhéris et le Drâ pénètrent profondément en région saharienne.

Et, comme la précipitation de la pluie a tendance à se produire en avant des reliefs, les pluies de l'Atlas se répercutent loin sur la zone désertique.

Par la Daoura, les eaux marocaines pénètrent largement dans l'Erg Igoudi dont elles nourrissent les pâturages. L'Igoudi reçoit l'eau du Maroc et les lui restitue en sauterelles, échange de bons procédés, à sens unilatéral, et qui attireront inévitablement sur l'Igoudi l'attention des chercheurs marocains.

Le désert est trop proche de nous pour que nous ne soyons pas contraints d'en tenir compte et de prévoir à son niveau.

En réalité, dans les prévisions énoncées plus haut, il serait faux de croire qu'il faille nécessairement attendre que le Sahara soit attaqué, dès le début, par toutes ses frontières. Le sud du Sahara dépendra des progrès faits au Soudan, en A.E.F. et en A.O.F. Le Sahara atlantique dépend, en grande partie, du Sahara espagnol. Le Sahara septentrional aligne, avec l'Atlas saharien, une longue chaîne de reliefs qui, de l'Aurès aux frontières de la Tunisie et du Constantinois, vient, par les djebels atlasiques du sud algérien, s'exalter au Maroc méridional dans les reliefs puissants du Grand-Atlas.

Les eaux de la face nord de l'Atlas ont une destinée maritime. Celles du sud de l'Atlas, pour une grande part, se perdent dans le Sahara. Quand on s'occupe des versants nord de l'Atlas, on fait du Maroc. Dès qu'on s'occupe du versant sud, et qu'on le veuille ou non, on fait du Sahara. Les palmeraies du Tafilalet, qui doivent tout

aux eaux du Ziz et du Rhéris, ont été, avant notre arrivée en Afrique du Nord, depuis longtemps conquises artificiellement sur le domaine saharien.

Sans vouloir préjuger d'un lointain avenir, la mise en valeur des terres arides marocaines, c'est déjà du travail saharien. En attelant notre charrue marocaine à l'étoile de la reconquête des déserts, nous ne faisons qu'extrapoler dans l'avenir l'œuvre que deux générations ont déjà largement commencée au Maroc. Nous faisons du Sahara sans le savoir. Cela n'ira pas plus mal en le sachant.

En nous préparant à nourrir des hommes, nous faisons de la paix. Le travail saharien, c'est de la paix française.

Des expériences sur la pluie provoquée sont en cours, tant aux U.S.A. qu'en France et en d'autres parties du monde ; elles sont poursuivies parallèlement au Maroc comme en Algérie et en Tunisie. Déjà, un peu partout, ont été obtenus des résultats positifs, s'ils n'ont pas encore dépassé le stade de l'expérimentation locale. Non seulement des succès ont été enregistrés, mais nulle part il n'est question d'abandonner ces premières expériences ; bien au contraire, on s'efforce de les poursuivre en coordonnant les résultats. Il ne s'agit pas de promouvoir une méthode entièrement nouvelle, mais au contraire de poursuivre une technique en plein progrès.

Si légitime, cependant, que puissent paraître les espoirs placés dans la pluie provoquée pour transformer les conditions de vie dans les régions arides du globe, il ne peut, en aucun cas, s'agir de s'endormir dans l'attente paresseuse du miracle et de l'intervention providentielle du « Deus ex machina » qui supprimerait, du jour au lendemain, le problème angoissant des déserts.

Car il ne faut jamais espérer de voie facile pour résoudre de grands problèmes.

Ou bien la pluie provoquée viendra rendre possible le retour à la vie des zones arides du globe, ou bien les espoirs mis en elle s'avèreront démesurés ou fallacieux.

Aussi bien convient-il, dès aujourd'hui, et sans attendre la pluie humaine, de poursuivre, comme il est fait actuellement, le lent et ingrat travail commencé pour freiner l'extension du désert qui nous menace, pour reconquérir peu à peu sur lui les sols perdus.

Au cours d'un voyage récent, j'ai ainsi pu voir à l'œuvre les administrateurs, les colons et

les fellahs de Guercif reprendre, dans la pratique journalière, le mot d'ordre de Lyautey : « pas une goutte d'eau perdue, pas une goutte d'eau à la mer ».

En utilisant sur place les eaux de la Mouloya et de l'Oued Melloulou, en drainant, sur les plus fertiles de leurs terres, les 200 millimètres de hauteur d'eau annuels de leur territoire, les habitants et les administrateurs de ce district aride comptent, légitimement, faire reculer chez eux le désert et rendre à la culture et à l'élevage la paine mourante de Guercif.

Ailleurs, au mois de mai 1951, j'ai vu l'Ayachi et le Masker, couverts de neige jusque vers 1.500 mètres. Mais la neige, que la végétation ne fixe pas sur ces monts, est de la neige perdue que le soleil sublime plus qu'il ne la fait ruisseler.

Le problème de la montagne marocaine est essentiellement un problème de reforestation : — défense de la forêt de montagne, d'abord, comme pour les cèdres de l'Atlas et pour les forêts de lauriers du Tadla ; — reforestation, ensuite, pour reconstituer, ici et là, le couvert détruit.

La forêt crée le sol, protège le pâturage, prépare la terre des moissons.

La forêt enlevée, tout s'envole à l'assaut brutal des eaux d'orages.

Avec la forêt replantée, revient le sol et sa richesse.

La reconstitution des sols au Maroc, c'est la plus noble tâche et le plus pur titre de gloire des services forestiers du Protectorat.

Ce travail, partout en cours, doit être partout poursuivi, soutenu, amélioré dans l'effort et l'amour de tous.

La forêt, ce n'est plus seulement le passé, c'est l'avenir du Maroc moderne et c'est le premier espoir de la conquête du désert voisin.

Ou la pluie provoquée viendra, à échéance brève ou lointaine, apporter à notre lutte le renfort inattendu d'une artillerie souveraine, ou bien, une fois de plus, et comme toujours, l'infanterie aura suffi.

Avril-Mai 1951.

A. REYMOND,  
chargé de cours  
à l'institut scientifique chérifien.