# LA GÉOGRAPHIE

### BULLETIN

DE LA

## SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

PL'ELIÉ TOUS LES MOIS PAR

LE BARON HULOT Secrétaire général de la Société de Géographie

ET

M. CHARLES RABOT

Membre de la commission centrale de la Société de Géographie Secrétaire de la Rédaction.

TOME XX

2º SEMESTRE 1909

PARIS

MASSON ET Cie, ÉDITEURS

120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN

1909

à descendre moi-même son cours pour m'assurer qu'il perçait bien le kreb de Tefist et n'allait nullement se jeter dans le Joua, ce qui eût été contraire au tracé de tous les autres oueds du Tinghert.

Tout de suite après Oahnet, nous atteignons le Joua que nous descendons. Le *kreb* du Joua n'est pas plus fort que les autres, mais c'est le dernier vers le sud qui ait cette importance. Du Joua jusqu'à Ilezy, nous avons encore coupé de nombreux petits *kreb* locaux; mais le pays est manifestement changé et les *oueds* ont une allure tout à fait différente.

Telles sont les principales observations qu'il m'a été possible de faire au sujet du plateau de Tinghert. En plus, cependant, il m'a été possible d'avoir quelques renseignements sur l'étendue du mouvement Tinghert-Tadmayt et

son allure au delà des régions ci-dessus décrites.

Vers l'est, c'est-à-dire dans la Tripolitaine, les différents *kreb* de Tinghert se prolongent avec une allure semblable et vont se souder aux massifs montagneux du Fezzan (Renseignements d'Abd-en-Nebi, chef des Ifor'as Kel-Tinghert).

Vers l'ouest, le Tadmayt présente l'allure suivante : Le kreb d'Akabli, arrivé à Taourirt, se retourne le long de la Saoura, prend la direction du nord en longeant le Touat et au delà va rejoindre le deuxième kreb, ou

kreb d'In-Salah.

Ce kreb d'In-Salah lui aussi s'infléchit vers le nord et, dans la région de El-Goléa, va se perdre sous le grand erg occidental. Près du puits de jonction des deux kreb, l'oued Mequidden, affluent de la Saoura, prend sa source et collecte les eaux des deux kreb (Renseignements du capitaine Nieger).

#### II

#### Teguidda-N-tisemt

La Société de Géographie a reçu du lieutenant Cortier la seconde note suivante :

Teguidda-n-tisemt (mot qui signifie en touareg littéralement Teguidda-les-Salines) joue vis-à-vis des territoires du bas Niger et des régions situées entre le Niger et le Tchad, le rôle qu'a joué Taodenni vis-à-vis des pays du haut Niger et que joue encore Bilma vis-à-vis des zones voisines du Tchad : c'est pour le pays des Ioulliminden, pour l'ouest de l'Aïr, pour le Tegama et le Damergou, pour les provinces de Sokoto, de Kano, Berni-Koni, Tahoua, le seul centre d'approvisionnement du sel.

Mais, tandis qu'à Taodenni on exploite des strates de sel gemme, à

160 CORTIER.

Teguidda le sel est recueilli dans de véritables marais salants par l'évaporation d'une eau naturellement saumâtre et rendue artificiellement plus riche en principes salés par la dissolution de terres chargées de cristaux de soude.

C'est la présence de ces terres salées qui est la raison d'être de Teguidda, en même temps que l'affleurement d'une nappe d'eau, affleurement qu'a priori rien n'explique et qu'on retrouve dans des conditions analogues à Teguidda-n-Adrar, à Teguidda-n-tagueï, à Gèlili, etc.

Teguidda est situé au centre d'un vaste reg qui est une avancée des tanezrouft du nord, aussi aride et aussi plat qu'eux et qui est en même temps la région d'écoulement et d'épandage de toutes les eaux de l'ouest et du sud de l'Aïr.

On arrive à Teguidda, de quelque direction que ce soit, après avoir parcouru des kilomètres de désert, sur un sol tantôt recouvert d'un cailloutis léger, tantôt fait d'une terre argileuse que la sécheresse a craquelée. De loin on aperçoit le petit village, ouvert et sans défense, comportant une centaine de cases, et adossé à une sorte de colline, haute d'une dizaine de mètres, formée par l'entassement de terres rejetées après leur lavage pour l'extraction du sel.

La zone des terres salées est extrêmement limitée. Elle s'étend à l'ouest du village; le chef de village m'en a fait parcourir toute la limite qui forme un cercle qui paraît n'englober guère plus qu'une dizaine d'hectares. En dedans de ce cercle la terre est salée, extérieurement elle ne l'est pas. Pourquoi? A priori la raison n'en apparaît guère, et, si la zone du sel forme la partie la plus creuse d'un bas-fond, il faut avoir d'avance l'idée préconçue d'un bas-fond, car le terrain semble complètement uni à perte de vue vers la droite et vers la gauche.

Sur la face ouest du village, sur la bordure orientale de la zone salée, l'eau affleure et forme des bassins. A certaines places, la terre s'est soulevée, et, l'eau est au sommet de ces boursouflures; plus loin au contraire une légère dépression est complètement à sec. Ces faits peuvent s'expliquer par la présence d'un banc rocheux de grès à très faible distance sous le sol. Dans presque toute l'étendue de la zone salée, en creusant à 10 ou 15 centimètres, on trouve la roche, et, chose curieuse, le chef de village m'a assuré que les trous forés à distance de la zone du sel ne rencontraient plus la pierre.

La terre salée forme donc en quelque sorte le revêtement très peu épais d'un banc gréseux et l'existence du sel semble en relation avec l'existence de ce substratum rocheux. L'eau ruisselle sous la terre, à la surface de la roche. Cette dernière présente de distance en distance des cavités, sortes de chaudières de fées, et les indigènes n'ont eu qu'à rechercher, par des sondages peu profonds, ces cavités, et, à les curer, pour avoir des puits naturels où l'eau de suintement se rassemble en abondance.

Telles sont les quelques constatations géologiques que j'ai pu faire; il serait nécessaire pour se rendre compte plus exactement du terrain de procéder à un nivellement précis et de faire quelques sondages, toutes choses que je n'ai pas eu le temps de faire. Mais à Gélili, à 8 kilomètres de Teguidda, l'affleurement de l'eau et l'existence de terre salée présentent les mêmes caractères, à l'émergence probablement du même banc de grès.

Voici comment se fait maintenant l'exploitation proprement dite : Supposons qu'un indigène du village veuille, avec l'assentiment du chef, créer une saline dans un endroit où il n'en existe pas encore. Tout d'abord, dans l'intérieur de la zone qu'il a choisie dans le périmètre des terres salées, il va exécuter une série de sondages pour s'assurer de la présence du banc de grès à 10 ou 15 centimètres sous la terre et rechercher une ou plusieurs fissures de la roche, une chaudière de fée, qu'il puisse organiser en puisard. Les trous de ce genre étant nombreux, il en fait sortir les terres amoncelées et bientôt l'eau suintant à la surface du grès ou à travers les premières strates vient remplir le puisard. Ceci fait, l'indigène choisit à proximité de son trou d'eau l'étendue où il veut installer ses bassins et marais salants proprement dits. A cet effet il décape la roche sur toute cette étendue et la met à nu; elle se présente alors d'une manière générale sous forme d'un banc horizontal, mais avec des creux, des boursouslures et des saillants. A la partie la plus élevée de la roche, l'homme va d'abord délimiter son bassin de lavage des terres, d'une étendue de 1 à 2 mètres carrés, en l'entourant d'une murette d'argile pétrie. Puis, tout autour de ce bassin de lavage, et en contre-bas, profitant des surfaces les plus planes de la roche pour y installer ses bassins d'évaporation, et des saillants de grès pour y appuyer ses murettes, il crée vingt ou vingt-cinq petits marais salants, de forme appropriée à la surface de la pierre, d'une étendue variable, mais toujours petite, et qui tous ont la roche comme fond. Ceci étant terminé, l'installation est achevée et l'homme est prêt à produire du sel.

Voici comment il opère. Les terres salées qui ont été enlevées pour l'établissement des bassins, ont été mises soigneusement en tas. Les travailleurs vont alors rechercher une partie de cette terre, la valeur d'un grand seau; sur une aire préparée et au moyen d'une petite herminette à manche très court, ils réduisent les blocs d'argile en une poudre impalpable qu'ils laissent sécher au soleil, puis la portent dans le bassin supérieur de lavage. Au moyen de seaux en peau, sorte de « delou » arabes, le travailleur préposé à cet office va chercher de l'eau saumâtre dans le puisard, la verse dans le bassin de lavage, et, quand celui-ci est à peu près plein, il active la dilution dans l'eau de la terre préparée en la foulant avec les pieds et en agitant l'eau avec un bâton.

Ceci fait, le bassin de lavage est abandonné jusqu'au lendemain. Pendant

162 CORTIER.

ce temps l'eau va dissoudre le sel de la terre; la terre plus lourde aura le temps de se déposer au fond du bassin, mais le sel demeurera en dissolution dans l'eau.

Le lendemain le bassin s'est éclairci; la terre s'est déposée; le saulnier perce alors dans la murette du bassin de lavage, au moyen d'un bâton, un tunnel par lequel l'eau chargée de sel du bassin de lavage s'écoule doucement et sans agiter les terres déposées, vers les bassins d'évaporation. L'évaporation se produit en deux fois, c'est-à-dire que l'eau du bassin de lavage séjourne d'abord dans un certain nombre de bassins où elle commence à déposer le sel, puis elle est conduite dans d'autres bassins où s'achève l'évaporation.

Si la disposition que la forme du sol a obligé d'adopter ne permet pas l'écoulement naturel de l'eau du bassin de lavage vers les bassins d'évaporation, l'eau salée est alors retirée à la main au moyen d'une calebasse manœuvrée délicatement de façon à ne pas ramener les terres déposées.

Quand au bout de trois ou quatre jours l'eau s'est évaporée dans les bassins, le sel mèlé d'impuretés de toute sorte et de terre, demeure à la surface de la roche; il est récolté dans des calebasses en frottant la roche avec de petits balais de paille.

Lorsque le propriétaire de la saline a ainsi lavé toutes les terres provenant de la construction de ses marais salants, il est obligé d'envoyer chercher à distance les terres nécessaires. Ce sont les femmes qui vont alors de droite et de gauche gratter la surface du sol avec leurs petites herminettes et qui rapportent dans des paniers la terre à laver. On va quelquefois même chercher de la terre salée à distance, jusqu'à Gèlili, à 8 kilomètres de Téguidda. Il n'y a pas de salines à Gèlili et ce sont les ânes qui rapportent à Teguidda la terre salée.

Les indigènes de Teguidda utilisent, quand ils le peuvent, le procédé suivant qui permet d'accroître la teneur saline de la terre. Supposons qu'en un point le sol ait été décapé et la roche mise à nu; elle se présente avec des efflorescences blanches de sel qui soulignent les fissures et les nervures de la pierre. On prend alors de la terre salée ordinaire, on en garnit les petits talwegs naturels du grès sur lequel on répand de l'eau en quantité. Cette eau dissout le sel déposé sur la roche, mais dans les talwegs rencontrant la terre, elle est absorbée et accroît du sel qu'elle avait dissous la teneur de la terre. Cette dernière est alors récoltée, séchée et traitée comme précédemment.

Le sel étant maintenant récolté, il n'y a plus qu'à le préparer pour l'exportation. A cet effet le sel est amené dans l'intérieur du village de Teguidda. Là on prépare sur le sol même, dans le sable ou sur la poussière, des surfaces bien planes sur lesquelles le sel est déposé et pétri de façon à former une sorte de planche, de barre, peu épaisse. Il reste là à sécher au soleil jusqu'à

ce que la barre ait acquis une grande dureté. Elle est alors soulevée du sol et retournée et sur la face inférieure, on applique une nouvelle couche de sel de façon à doubler l'épaisseur de la barre. Cette seconde couche sèche au soleil et fait alors corps avec la première couche. Des marques individuelles incrustées dans le sel indiquent le fabricant de chaque barre.

Les barres de sel ainsi faites pèsent de 25 à 30 kilogrammes. On en fait également de plus petites, de très petites même. Pour le chargement des chameaux on juxtapose deux grandes barres entre lesquelles on intercale quelques petites barres de façon à compléter un faix en rapport avec la force de l'animal.

Telle est la façon de traiter le sel de Teguidda : ce sel est extrêmement impur, de couleur terreuse et mêlé d'autres cristaux : il est de qualité très inférieure au sel de Taodenni mais supérieure encore au sel de Bilma.

La saline de Teguidda est la propriété du chef de Teguidda et l'exploitation en est réservée à lui et aux habitants du village qui sont ses gens. Contrairement à ce qui se passe à Taodenni, un individu quelconque n'a pas le droit de venir exploiter le sel; plus même, en s'installant définitivement dans le village de Teguidda, il n'acquiert pas le droit d'exploiter la saline.

Ce seraient, paraît-il, les ancêtres du chef actuel qui auraient découvert l'existence de terre salée à Teguidda. Le premier qui s'établit à Teguidda serait un nommé Inessoufa, de race « bella » (c'est-à-dire mélange de noir et de touareg) et de famille maraboutique. Il était originaire de la région d'Azeilik, c'est-à-dire du voisinage même de Teguidda. Je n'ai pas pu savoir depuis combien de temps la saline était exploitée, mais les successeurs d'Inessoufa furent de père en tils : R'ali, Fakhi, Alahokoq, Goda, Attahir, Abeïda et Bella, le chef actuel; ce qui fait sept générations : il est donc probable que Teguidda est exploitée depuis deux cents ou deux cent cinquante ans.

Tous ces chefs étaient sous la dépendance du sultan d'Agadès.

Le sel de Teguidda fait l'objet d'un commerce important, mais sur lequel les chiffres précis font défaut. Ce sont principalement des caravanes d'Ioulliminden et de Kel-Grèss, de gens d'Agadès, In-Gall, Sokoto, Kano, Tahoua et Berni-Koni qui exportent le sel de Teguidda. L'usage de l'argent est presque inconnu à Teguidda et les transactions s'y font presque uniquement par voie d'échanges. Les caravanes venues des pays de cultures vivrières, arrivent à Teguidda chargées de « berets » de mil, sortes de sacs en vannerie contenant de 30 à 50 kilogrammes de mil; elles échangent ce mil contre des barres de sel; la grande barre de sel de 30 à 35 kilogrammes valant environ deux « berets » de mil. Or, dans le sud, le mil vaut de 5 à 7 centimes le kilogramme; rendu à Agadès à la saison favorable, il vaut de 8 à 10 centimes le kilogramme : estimant le mil à 10 centimes le kilogramme rendu à Teguidda, la barre de sel reviendrait donc à environ 8 francs.

164 CORTIER.

Le chef de Teguidda n'a pu me donner aucun chiffre sur la quantité totale d'exportation de barres de sel. J'ai seulement compté dans la journée du 29 mars l'arrivée de 60 chameaux, en supposant qu'il en arrive autant tous les trois jours on arriverait à une production totale annuelle d'environ 600 tonnes.

Lors de l'occupation de l'Aïr par les Français, on a voulu mettre un impôt sur le sel de Teguidda : un poste fut même créé. Il dut être abandonné, car le bois fait entièrement défaut à Teguidda et l'eau potable en est à plus de 15 kilomètres.

Actuellement les droits suivants sont perçus sur le sel de Teguidda : chaque charge de chameau exportant le sel paye 1 fr. 50, chaque charge de bœuf porteur 1 franc et chaque charge de bourriquot 0 fr. 75. C'est le chef de village qui perçoit cet impôt, pour le compte du cercle d'Agadès.

CORTIER.

noires et plus lisses; elles ont la réputation d'être plus cassantes, ce qui tiendrait, paraît-il, surtout à un défaut de fabrication. Toutes les exploitations actuelles sont situées le long du canal de Nantes à Brest. Ce bassin est important, mais mal exploité. M. Autissier considère ces gisements comme une réserve importante pour l'industrie ardoisière française.

Dans la région des Ardennes, bien qu'elle remonte au v° siècle au moins, l'industrie ardoisière n'a pris de développement important qu'en 1842. Les trois bassins sont ceux de Fumay, Rimogne, Monthermé; les couches ardoisières appartiennent au Cambrien; elles alternent avec des couches de quartzite et de grès.

Quelques autres exploitations d'ardoises se trouvent en divers autres points de la France.

La production totale en France se monte à 739 millions d'ardoises valant plus de 18 millions de francs; elle occupe 12 250 ouvriers. Elle se décompose comme il suit entre les divers gisements :

	Ouvriers.	Fabrication.
Ouest de la France (Angers et Châteaulin).	8 150	470 millions d'ardoises.
Est de la France (Ardennes)		150 —
Pyrénées	800	60 —
Savoie		24
Corrèze et Aveyron	800	. 35 —
Total	12 250	739 millions d'ardoises.

On voit par ces chiffres que le groupe de l'ouest (Anjou) est de beaucoup le plus important, puisque, à lui seul, il occupe plus des trois quarts des ouvriers et fabrique plus de la moitié des ardoises françaises.

Paul Lemoine.

#### AFRIQUE

Exploration du capitaine Cortier dans le Sahara. — M. Paul Lemoine, chef des travaux de géologie au Laboratoire coloniale du Muséum d'histoire naturelle, nous communique les intéressantes lettres suivantes du capitaine Cortier sur une région du Sahara qui était à peu près inconnue :

« In-Nehé, 12 mai 1909, 17° de Lat. N., 3° 5' de Long. E.

« En quittant Agadès le 16 mars dernier, je suis monté vers le nord, en suivant la bordure des montagnes de l'Aïr, selon un itinéraire parallèle, mais plus à l'ouest, à celui par lequel j'étais arrivé à Agadès.

« Toute cette bordure des montagnes de l'Aïr m'a parue faite de grès sans fossiles. A partir d'Afasto j'ai piqué dans l'ouest et suis entré tout de suite en plein tanezrouft, région extrêmement plate, caillouteuse souvent. Quelques oueds coupent ce tanezrouft; leur vallée est marquée par la présence d'une terre argileuse, toute crevassée par la chaleur.

« De Teguidda-Tisemt d'où je vous ai écrit, j'ai poussé une grande pointe sur Tamaïa et In-Aridal. C'est là que j'ai vu les choses les plus intéressantes. En effet, en arrivant à Tamaïa j'ai recoupé une sorte de falaise qui pourrait peut-être

AFRIQUE. 377

être un prolongement de la falaise de Tigueddi. Elle est coupée plus à l'ouest par le grand *oued* Assakarei qui collecte toutes les eaux de l'Aïr et qui est l'aboutissement du grand Tafanasset. Du côté d'In-Aridal, je l'ai retrouvée et elle semble se prolonger vers l'ouest.

- « Or, cette falaise délimite des régions essentiellement différentes : au nord région désertique avec grands oueds se déversant dans l'oued Assakari, pâturages rares, peu d'eau; au sud, région sablonneuse à ondulations faibles, couvertes de végétation ininterrompue, arbrisseaux et herbages, oueds totalement supprimés, les eaux de ruissellement allant se condenser dans des bas-fonds boisés et former des marcs; points d'eau très nombreux et abondants. La constitution géologique de la falaise donnera peut-être la clef du problème.
- « Tout d'abord la falaise de Tigueddi <sup>1</sup> que j'ai parcourue en tous sens et qui va jusqu'à In-Gall m'a parue de composition gréseuse. Je n'y ai trouvé aucun fossile, bien que M. Chudeau en signale à Maraudet, où je n'ai pas pu chercher.
- « La falaise que j'ai appelée falaise de Tamaïa a une composition toute différente. A Tamaïa, en particulier, elle est constituée par des calcaires fossilifères, remplis d'huîtres.
- « Après avoir quitté la falaise de Tamaïa qui disparaît au sud de l'oued Assakarei, nous avons retrouvé la falaise d'In-Aridal. L'oued d'In-Aridal s'est creusé un lit dans le plateau et a mis les couches en évidence. En certains points ces couches sont mélangées de couches de gypse très pur et très nombreuses. Tout cela m'a d'être très nettement du Crétacé.
- « Telles sont mes observations dans ce pays. Depuis ma tournée d'In-Aridal, je suis revenu sur In-Gall, et, de là par Iburkar n'Iklan, j'ai gagné In-Nehé. Cette région est celle dont je vous parlais, ondulée légèrement, avec bas-fonds boisés formant mares, pâturages et puits nombreux. »

« Tahouat, 22 mai.

- « D'In-Nehé à Tahoua je viens de parcourir encore pas mal de kilomètres dans le pays des Ioullminiden. Tout d'abord la zone que j'ai parcourue forme une délimitation très nette entre, au nord, le vrai désert limité par les falaises de Tamaïa-In-Aridal, et, au sud, une région montagneuse où les grands oueds réapparaissent.
  - « Voici ce que j'y ai remarqué :
- « Toute une partie est une région de dunes, actuellement fixées par la végétation, mais dans laquelle les oueds n'ont pas encore créé de lits. Les eaux de pluies se sont condensées dans les bas-fonds, formant des mares, mais il n'y a aucune continuité. Cela prouve qu'autrefois un désert de dunes s'étendait dans cette région; puis qu'une période plus pluvieuse a favorisé la végétation qui a fixé les dunes. Cette période désertique primitive n'est pas très ancienne, puisque les eaux n'ont pas eu le temps d'y créer des rivières.
- 1. Il résulte de ce qu'a observé le capitaine Cortier que dans la carte de l'Aïr par renseignements, publiée récemment par le lieutenant Jean (Bull. Com. Afr. française, nov. 1909), il s'est glissé quelques erreurs. La falaise de Tigueddi ne fait pas face au sud, mais face au nord. L'oued Maraudet coule vers le nord et non vers le sud et toutes les eaux du sud de l'Aïr filent vers le nord en même temps. (P. Lemoine.)