

RÉSULTATS D'UNE EXCURSION ZOOLOGIQUE EN ALGÉRIE,

Par le Dr Raphaël BLANCHARD,

Professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris,
Secrétaire général de la Société.

AVANT-PROPOS

Au commencement d'avril 1888, l'Association française pour l'avancement des sciences tenait à Oran son Congrès annuel. Je résolus d'y prendre part et de profiter de mon séjour en Afrique pour y entreprendre quelques recherches zoologiques. Le peu de temps dont je disposais m'interdisait des recherches nécessitant un long séjour dans une même localité, comme c'est le cas, par exemple, pour la récolte des petits Mammifères, des Oiseaux, des Insectes, etc.; à ces divers points de vue, la faune algérienne est d'ailleurs trop connue pour qu'on puisse compter sur un résultat appréciable, à moins d'investigations prolongées pendant un temps fort long.

Des études de ce genre ne sont pas compatibles avec un voyage rapide; aussi me vis-je contraint de les laisser totalement de côté. En revanche, l'itinéraire que je m'étais tracé traversait des régions où abondent les sebkhas et les chotts: après la clôture du Congrès je devais me rendre en toute hâte à Biskra, pour en repartir, le 12 avril, à destination de Tougourt et de Temacin. Cette admirable excursion, organisée par la *Société agricole et industrielle de Batna et du Sud algérien*, me faisait parcourir la vallée de l'Oued Rir', le long de laquelle s'égrène tout un chapelet de chotts. Je résolus donc d'étudier d'une façon toute spéciale la faune des lacs salés.

Plusieurs raisons m'y déterminaient; d'abord le régime très particulier de ces lacs, qui restent à sec plusieurs mois chaque année, et dans lesquels doivent vivre des animaux, probablement en petit nombre, mais remarquables pourtant à cause de leur adaptation à d'aussi précaires conditions d'existence; ensuite l'ignorance absolue où l'on se trouvait relativement à la nature de ces animaux; enfin la possibilité de les recueillir rapidement, à l'aide du filet fin et sans ralentir en rien la marche de l'excursion à laquelle je prenais part.

En se reportant aux dates auxquelles mes pêches ont été faites,

on se convaincra en effet de la rapidité avec laquelle j'ai accompli mon excursion zoologique en Algérie. Je ne me dissimule pas que ce sont là des conditions fâcheuses et que des recherches poursuivies avec plus de méthode et avec moins de hâte m'eussent sans doute donné des résultats plus importants.

Tels qu'ils sont, les résultats auxquels m'ont conduit ces recherches n'en sont pas moins intéressants, puisqu'ils viennent combler une lacune importante dans nos connaissances sur la faune algérienne et dévoilent le caractère très spécial de la faune des lacs salés. Des lacs de cette nature n'existent pas seulement dans le nord de l'Afrique; on en trouve encore en mainte autre région, notamment dans l'Amérique du Sud et en Australie : on y rencontrera sans aucun doute des espèces animales différentes de celles que nous avons découvertes dans les lacs salés d'Algérie, mais on peut affirmer pourtant que la faune des lacs salés est actuellement connue d'une façon générale.

Notre excursion entre Biskra et Temacin s'est accomplie sous la conduite de M. ROLLAND et de M. JUS. Nous sommes heureux de pouvoir leur adresser nos meilleurs remerciements pour l'excellente organisation de cette excursion et pour la bonne hospitalité que nous avons reçue à Ourir et à Sidi-Yahia, dans les bordjs de la Société agricole et industrielle de Batna et du Sud algérien, Société dont M. Rolland est administrateur délégué et M. Jus ingénieur-conseil. C'est pour nous un agréable devoir que d'adresser également un souvenir reconnaissant à SI ISMAÏL BEN MASSERLI ALI, agha de Tougourt, auprès duquel nous avons trouvé un excellent accueil. Tout en parlant ici en notre nom personnel, nous avons la certitude d'exprimer également les sentiments de nos compagnons de caravane, parmi lesquels se trouvaient M. GABRIEL, professeur à la Faculté de médecine de Paris, M. LÉVEILLÉ, professeur à la Faculté de droit de Paris, M. Ch. LAUTH, ex-administrateur de la Manufacture nationale de Sèvres, M. KÜNCKEL D'HERCULAIS, ancien président de la Société Zoologique de France, ainsi que M. le Dr Em. HECHT, de Nancy, membre de la Société Zoologique de France (1).

Les récoltes que j'ai rapportées de ce voyage en Algérie ont été réparties entre plusieurs zoologistes, qui ont bien voulu en faire l'étude et auxquels j'adresse mes meilleurs remerciements.

(1) Pour le récit du voyage, voir *Excursion dans l'Oued Rir' et à Tougourt*, in Association française pour l'avancement des sciences, Congrès d'Oran, 17^e année, I, p. 320, 1888. Voir aussi une note de G. Rolland, in *Comptes-rendus de la Société de Géographie de Paris*, p. 283, 1888.

M. le professeur MONIEZ, de Lille, étudie les Ostracodes; M. le professeur VEJDOVSKÝ, de Prague, les Annélides; M. Eug. SIMON, les Arachnides; M. Emile BELLOC, les Diatomées; M. le professeur TARGIONI-TOZZETTI, de Florence, a bien voulu se charger d'étudier des Cochenilles recueillies sur le Dattier. Les Gastéropodes capturés dans les chotts ont été déterminés par M. Ph. DAUTZENBERG, les Hémiptères par M. le Dr PUTON, les Coléoptères par M. L. BEDEL. Enfin je dois une mention spéciale à mon ami Jules RICHARD, à la haute compétence duquel j'ai fait appel pour l'étude des Copépodes.

APERÇU GÉNÉRAL DE LA FAUNE DES LACS SALÉS D'ALGÉRIE

Comme il a été dit plus haut, l'étude des lacs salés d'Algérie a été faite en deux régions distinctes: d'abord dans le Tell, aux environs d'Oran; puis dans la région saharienne, entre Biskra et Temacin. Dans la première région, nous n'avons exploré que trois sebkhas; dans la seconde, nous avons exploré un assez grand nombre de chotts (1), ainsi que des cours d'eau et des réservoirs de diverse nature.

DOSAGE DES CHLORURES DISSOUS DANS L'EAU. — En raison de l'évaporation progressive à laquelle est soumise l'eau des lacs salés, celle-ci passe d'une saison à l'autre, ou plutôt d'un jour à l'autre, par des degrés très divers de concentration. Il était donc indispensable de procéder à l'analyse chimique des eaux, sur des échantillons prélevés au moment même de la pêche.

Le mieux eût été, sans aucun doute, de recueillir dans chaque lac au moins un litre d'eau; de retour à Paris, nous eussions eu tout le loisir d'en faire une analyse détaillée. Mais, dans de semblables conditions, un voyage rapide n'est plus possible et l'on ne peut songer à traîner sans cesse après soi et à exposer aux hasards de la route un bagage aussi fragile et aussi encombrant.

Il fallait donc trouver une méthode d'une application facile et permettant une analyse extemporanée: c'était sur le bord même du lac que nous devions analyser ses eaux.

La composition générale des eaux qu'il s'agissait d'examiner est déjà connue: on sait qu'elles renferment des chlorures alcalins et des sulfates alcalino-terreux; les autres sels (phosphates, nitrates,

(1) Il n'y a pas de différence essentielle entre une *sebkha* et un *chott*. Le premier mot est usité dans le Tell, le second est employé dans le Sahara: tous deux désignent des lacs salés dont l'eau s'évapore totalement chaque année, sous l'influence de la température.

etc.) s'y rencontrent en quantité négligeable. Le temps nous était compté, nous ne pouvions songer à entreprendre des analyses un peu longues, sinon compliquées : aussi avons-nous dû nous en tenir uniquement au dosage des chlorures. Sur le conseil de M. le professeur A. GAUTIER, nous avons eu recours pour cela à une réaction élégante et rapide, dont la précision ne laisse rien à désirer, pourvu que les solutions dont on doit faire usage soient titrées très scrupuleusement.

L'outillage nécessaire pour opérer d'après cette méthode est réduit au minimum et est partout transportable. Voici en quoi il consiste :

1° Une solution de nitrate d'argent bien pur, au titre de 17 grammes par kilogramme d'eau distillée. Un centimètre cube de cette solution représente 0 gr. 0035 de chlore.

2° Un flacon renfermant une solution de chromate neutre de potasse, saturée à froid.

3° Une petite burette divisée en dixièmes de centimètre cube.

4° Une pipette jaugée de 10 centimètres cubes.

5° Un petit verre à fond plat.

6° Un entonnoir, des filtres et du papier de tournesol. Ces divers objets ne sont pas indispensables, si l'eau à examiner est limpide.

Voici maintenant de quelle manière on procède :

Il est préférable de filtrer tout d'abord une certaine quantité d'eau : on s'assure que celle-ci est neutre. On en prélève ensuite, à l'aide de la pipette, 10^{cc} que l'on verse dans le verre; puis on additionne de trois ou quatre gouttes de chromate neutre de potasse. Cela fait, on remplit la burette de la solution de nitrate d'argent, puis on verse cette solution dans le verre, goutte à goutte et avec précaution. En tombant dans l'eau, chaque goutte produit une belle coloration rouge, mais celle-ci disparaît par l'agitation. Il en est de même aussi longtemps que le chlore n'est point en totalité combiné à l'argent. Dès que cette combinaison est achevée, la coloration rouge devient persistante. On lit alors sur la burette combien de centimètres cubes et de fractions de centimètres cubes de la solution titrée de nitrate d'argent ont été employés. Un calcul très simple permet d'en déduire la quantité de chlore renfermée dans l'échantillon d'eau ou dans un litre de cette même eau.

Pour fixer les idées et donner une démonstration pratique de cette méthode, supposons qu'il s'agisse d'analyser 10^{cc} d'une eau déterminée. Nous procédons comme il a été dit plus haut : dès que la coloration rouge devient persistante, nous lisons sur la burette que 7^{cc}5 de la solution de nitrate d'argent ont été utilisés. Les 10^{cc} d'eau

renfermaient donc $0,0035 \times 7,5 = 0$ gr. 02625, soit 2 gr. 625 de chlore par litre d'eau.

Sebkha d'Oran

Station n° 1.

31 mars 1888.

Altitude : 80 mètres.

3° long. W, 35° 30' lat. N.

Degré de salure : 25 gr. 45 de chlorures par litre.

La grande sebkha d'Oran, située à 14 kilomètres au sud-ouest de cette ville, est une vaste cuvette elliptique, dirigée de l'est à l'ouest et creusée dans le terrain tertiaire supérieur. Sa superficie est évaluée à 32 000 hectares : malgré cette vaste étendue, sa profondeur ne dépasse pas 0^m50 ; en été, elle arrive à se dessécher complètement. Elle n'est d'ailleurs jamais recouverte entièrement par les eaux et celles-ci se déplacent et s'accumulent vers l'une ou l'autre extrémité, suivant la direction et la force du vent.

Son fond est constitué par une couche argileuse ; près du bord croissent quelques Roseaux et une maigre végétation, trop peu développée pour pouvoir être l'objet d'une détermination certaine.

La sebkha est alimentée par les eaux de pluie et par des sources qui proviennent de terrains imprégnés de sels et se font jour en différents points de son périmètre.

Analyse d'un litre d'eau par Ville (1), le 30 décembre 1848.

Densité = 1,0351 à 14° C.

Chlorure de sodium.....	98	gr. 1830
— magnésium.....	5	3040
Sulfate de magnésie.....	5	2090
— chaux.....	5	0560
Fer.....		Traces.
Total des sels par litre....		113 gr. 7520

Le 31 mars 1888, nous abordons la sebkha à Aïn Bredéa, en compagnie du professeur F. A. Forel, de l'Académie de Lausanne. Nous avons de l'eau jusqu'à la hauteur du genou, au maximum ; des Arabes, qui traversent la sebkha et que nous suivons longtemps du regard, ne semblent pas rencontrer des profondeurs plus considérables.

Le filet ne ramène d'abord qu'un petit nombre de petits Copépodes et Ostracodes ; mais quand nous avons piétiné le fond

(1) VILLE, *Recherches sur les roches, les eaux et les gîtes minéraux des provinces d'Oran et d'Alger*. Paris, in-4° de 423 p., 1852.

pendant quelques minutes dans un même endroit, la vase se soulève et le filet ramène en même temps des Phyllopoques, qui reposaient jusque-là sur le fond et échappaient ainsi à la pêche pélagique.

COLÉOPTÈRES. — *Hydrocatus cuspidatus* Kunze.

PHYLLOPODES. — *Artemia salina* Linné (1).

CLADOCÈRES. — *Moina macrocopus* (Straus) Robin.

OSTRACODES. — *Cypris ungulata* Moniez (nova species).

COPÉPODES. — *Mesochra Blanchardi* J. Richard.

Lac de la Sènia

Station n° 2

1^{er} avril 1888.

2° 54' long. W, 35° 40' lat. N.

Degré de salure : 29 gr. 25 de chlorures par litre.

Le lac de la Sènia ou petit lac salé d'Oran est situé à peu près à cinq kilomètres au sud-est de cette ville. Sa longueur est de deux kilomètres environ, sa largeur d'un kilomètre à un kilomètre et demi ; sa profondeur est partout notablement inférieure à un mètre, en sorte que l'évaporation de ses eaux doit se faire totalement en été. Sur le fond argileux poussent, près du bord, les mêmes jeunes plantes que dans la grande sebkha.

Analyse d'un litre d'eau par Ville, le 14 janvier 1849 :

Densité = 1,0351 à 14° C.

Chlorure de sodium.....	26	gr.	2000
— magnésium.....	8		6790
Sulfate de soude.....	4		6980
— magnésie.....	0		1090
— chaux.....	4		0930
Potasse.....			Traces.
Fer.....			Traces.
Total des sels par litre	43	gr.	7790

(1) Audouin (*Examen des Crustacés rapportés de la saline de Marignane*, Annales des sc. nat., Zool., (2), VI, p. 226, 1836) avait déjà signalé la présence de ce Crustacé en Egypte, dans divers lacs de natron, notamment dans les lacs de Goumphidieh, Ahmaruh et Bédah. L'eau de ces lacs a une densité de 1,235 ; elle est colorée en rouge et ne renferme ni Poissons, ni coquilles, ni aucun autre animal. D'Arcet, d'après les observations duquel Audouin donne ces détails, ne croit pas que la coloration rouge soit due à l'*Artemia*, parce que, dit-il, il n'en a vu que 5 à 6 individus par litre d'eau. Ce que nous savons aujourd'hui de la coloration rouge des marais salants nous autorise à penser que celle-ci était due, dans ce cas spécial, au *Chlamydomonas Dunali* que nous avons nous-même observé dans le Sahara, à Temacin, dans des conditions analogues (Voir plus loin).

COLÉOPTÈRES. — *Ochthebius sericeus* Mulsant.

PHYLLOPODES. — *Artemia salina* en très grande abondance. Quelques mâles, sexe d'ordinaire relativement très rare.

CLADOCÈRES. — *Moina macrocopus* Robin.

OSTRACODES. — *Cypris virens* Jurine.

COPÉPODES. — *Diaptomus salinus* von Daday, *Mesochra Blanchardi* J. Richard.

En revenant du lac, nous traversons une ferme; dans la cour se trouve un bassin d'eau douce, où nagent d'énormes têtards de *Rana esculenta* à la fin de leur troisième période larvaire. Non loin de là, nous trouvons aussi un *Bufo viridis* (*B. arabicus* Rüppell) ♂.

Lac de Gharabas

Station n° 3.

2 avril 1888.

2° 45' long. W, 35° 36' lat. N.

Degré de salure : 14 gr. 04 de chlorures par litre.

Le lac de Gharabas, c'est-à-dire de l'ouest, est à quatre kilomètres environ de Sainte-Barbe du Tlélat. Nous le trouvons desséché aux deux tiers; sur ses bords, un tapis de jeunes pousses de *Salsola*.

L'eau est extrêmement trouble: pour en faire l'analyse, nous devons la laisser reposer pendant tout un jour. Par suite de l'évaporation, il s'est formé sur le bord du lac un certain nombre de flaques plus ou moins grandes, dans lesquelles la salure atteint le taux de 25 gr. 15 de chlorures par litre; on y trouve d'ailleurs les mêmes animaux que dans l'eau moins salée du lac.

CLADOCÈRES. — *Daphnia magna* Straus.

OSTRACODES. — *Cypris virens* Jurine.

COPÉPODES. — *Diaptomus salinus* von Daday, *Mesochra Blanchardi* J. Richard.

Le lac est situé au milieu d'une lande, dans laquelle nous rencontrons :

REPTILES. — *Testudo pusilla* Shaw (nec Linné), *Tropidonotus viperinus*.

COLÉOPTÈRES. — *Chlaenius velutinus* Duftschmid, var. *auricollis* Génè, *Pimelia valida* Erichson.

ISOPODES. — *Porcellio Wagneri*.

Orléansville*3 avril 1888.*

MYRIAPODES. — *Scolopendra morsitans* Villers, un grand exemplaire recueilli dans les rues de la ville.

GASTÉROPODES. — *Parmacella Deshayesi* Moquin-Tandon, nombreux exemplaires dans le fossé desséché qui borde la pépinière.

La Chiffa*5 avril 1888.*

BATRACIENS. — *Discoglossus auritus* Héron-Royer, nombreux têtards à la deuxième période larvaire.

MYRIAPODES. — Julides indéterminés, recueillis vivants dans le Ruisseau des Singes.

El Kantara*10 avril 1888.**Altitude : 530 mètres.**3° 20' long. E, 35° 23' lat. N.**Distance au nord de Biskra : 55 kilomètres.*

BATRACIENS. — *Bufo viridis* Laurenti, ou plutôt *Bufo arabicus* Rüppell, si réellement cette forme est distincte de la forme européenne. *Discoglossus auritus* Héron-Royer : nombreux exemplaires, âgés de quelques semaines à deux ans.

HÉMIPTÈRES. — *Hydrometra stagnorum* Linné. Cette espèce semble être assez répandue en Algérie : le Dr Puton l'y a rencontrée en diverses localités, même plus méridionales que El Kantara ; malgré un examen très attentif, il n'a pu découvrir aucune différence spécifique avec nos exemplaires français.

MYRIAPODES. — *Orya barbarica* Gervais. Un exemplaire, sur lequel j'ai observé pour la première fois la phosphorescence des Chilopodes du genre *Orya* (1). Cet individu présentait une paire de pattes de plus que ceux, très nombreux, que J. Gazagnaire a recueillis à Nemours.

ACARIENS. — Gamasides indéterminés, pris sur de grosses larves de Mélolonthides vivant sous les pierres.

El Outaïa*11 avril 1888.**Altitude : 285 mètres.**3° 13' long. E, 35° 2' lat. N.**Distance au nord de Biskra : 27 kilomètres.*

(1) Bulletin de la Soc. Zool. de France, XIII, p. 186, 1888.

ISOPODES. — *Hemilepistus Reaumuri*. Ce Crustacé est répandu dans toutes les régions arides et sablonneuses, depuis le Sahara jusqu'en Egypte et en Syrie. Il se creuse généralement des trous à la façon des larves de Cicindèle.

Oasis de Biskra

11 avril 1888.

Altitude : 119 mètres.

3° 22' long. E, 34° 50' lat. N.

L'oasis de Biskra est arrosée par l'oued Biskra, qui coule du nord au sud et n'est que la continuation de l'oued El Outaïa. Cette rivière, qui va se jeter dans le chott Melrir, est fréquemment à sec. Heureusement qu'un certain nombre de sources thermales, dont la température est de 29° 5 C, jaillissent dans le lit même de la rivière, à deux kilomètres en amont de la ville, et alimentent celle-ci en tout temps (1). L'eau de ces sources est limpide, un peu salée et légèrement purgative; en été, sa température peut s'élever à 35°, dans les séguïas (canaux) qui parcourent la ville.

La composition chimique de l'eau prélevée dans les séguïas de la ville varie avec la saison, suivant que l'eau des sources est à peu près pure (été) ou mélangée à une plus ou moins grande quantité d'eau de l'oued (hiver). C'est ce qui explique sans doute les différences que l'on constate entre les analyses faites en avril 1852 par Dubocq, ingénieur des mines, en 1861 par Vatonne (2) et en 1865 par Morin, pharmacien en chef de l'hôpital militaire :

	DUBOCQ	MORIN	VATONNE
Densité.			1,0020
Carbonate de chaux.....	0 gr. 256	0 gr. 278	} 0 gr. 1790
— magnésie. .		0 070	
Sulfate de chaux.....	0 448	0 621	} 0 7827
— magnésie.....		0 357	
— soude.....	0 280	
Chlorure de sodium.....	0 878	0 024	1 1683
— magnésium.	0 464	0 102	
Silicate de soude.....		0 024	0 0310
Matière organique.....		Traces	Indéterminée.
Total des sels par litre....	2 gr. 326	1 gr. 476	2 gr. 4610

(1) SÉRIZIAT, *Etudes sur l'oasis de Biskra*. Paris, in-8° de 216 p., 1875.

(2) VILLE, *Voyage d'exploration dans les bassins du Hodna et du Sahara*. Paris, in-8° de 790 p., 1868.

Station n° 4. — Pêche dans la vasque d'une fontaine publique.
 COPÉPODES. — *Cyclops pulchellus* Koch.

Station n° 5. — Séguias de la ville.
 DÉCAPODES. — *Melanopsis proemasa*.

ANNÉLIDES. — Espèces indéterminées, au sujet desquelles M. le professeur Vejdovský, de Prague, publiera une note.

Station n° 6. — Séguias du jardin Landon.
 CLADOCÈRES. — *Moina macrocopus* Robin.

Station n° 7. — Mare d'eau douce sur la route du vieux Biskra.
 COLÉOPTÈRES. — *Ochthebius auropallens* Rey.

HÉMIPTÈRES. — Larves de *Corixa* sp. ? M. Puton nous indique trois espèces comme ayant été rencontrées par lui à Biskra, savoir : *C. hieroglyphica* Dufour, *C. scripta* Rambur et *C. vermiculata* Puton.

ARANÉIDES. — *Singa* species nova.

OSTRACODES. — *Cypris incongruens* Ramdohr.

CLADOCÈRES. — *Daphnia magna* Straus, *Moina macrocopus* Robin, *Macrothrix hirsuticornis* Norman et Brady, *Alona* sp. ?, *Chydorus Letourneuxi* J. Richard.

COPÉPODES. — *Cyclops pulchellus* Koch, *C. diaphanus* Fischer.

Station n° 8. — Ségua sur la route du vieux Biskra.

CLADOCÈRES. — *Alona* sp. ?

COPÉPODES. — *Cyclops pulchellus* Koch.

Station n° 9. — Flaques d'eau produites par la dérivation d'un séguia.

COLÉOPTÈRES. — *Orectogyrus striatus* Olivier.

HÉMIPTÈRES. — *Gerris cinerea* Puton.

PHYLLOPODES. — *Branchipus pisciformis*.

CLADOCÈRES. — *Daphnia magna* Straus, *Moina macrocopus* Robin, *Macrothrix hirsuticornis* Norman et Brady.

COPÉPODES. — *Cyclops pulchellus* Koch, *C. diaphanus* Fischer.

Un certain nombre d'animaux ont encore été vus ou recueillis dans l'oasis de Biskra :

REPTILES. — *Varanus griseus* Daudin, *Uromastix acanthinurus* Gray, *Gongylus ocellatus* Gray.

SOLIFUGES. — *Galeodes barbarus* Lucas.

12 avril 1888.

Station n° 10. — Nous partons pour le Sud. Nous côtoyons bientôt l'oued Biskra, qui roule un volume d'eau assez considéra-

ble. On y voit *Rana esculenta* Linné, des Barbeaux (*Barbus* sp. ?), *Gerris cinerea* Puton, et de petits Dyticidés indéterminés. Nous traversons ensuite l'oued Djeddi, qui est complètement à sec.

Oasis de Chegga

Altitude : 22 mètres.

3° 42' long. E, 34° 27' lat. N.

Distance au sud de Biskra : 51 kilomètres.

Cette oasis est alimentée par plusieurs puits artésiens creusés depuis 1857. Les eaux s'écoulent dans quelques séguias et forment quelques mares ou flaques assez malpropres. Elles sont très riches en sulfates alcalins et très purgatives.

Analyse d'un litre d'eau du puits n° 1 ou de la Fertilité, par Simon, le 7 avril 1861 :

Température = 23° C.	
Azotate de soude.....	0 gr. 2157
Chlorures de sodium, potassium, magnésium.....	0 8789
Sulfates de soude, chaux, magnésie.....	4 6607
Carbonates de chaux et de magnésie.....	0 0500
Oxyde de fer, silice.....	0 0190
Matière organique.....	Indéterminée.
Total des sels par litre. 5 gr. 8243	

Station n° 11. — Petite mare encombrée d'immondices, à quelques mètres du bordj et alimentée par la fontaine enchâssée dans le mur qui clôt le bordj au sud.

BATRACIENS. — *Bufo arabicus* Rüppell et très jeunes têtards de *Bufo regularis* Reuss, déterminés par M. Héron-Royer, d'après les caractères de la bouche. Le *Bufo regularis*, connu en Egypte, en Guinée et en Sénégambie, n'avait pas encore été signalé en Algérie.

COPÉPODES. — *Cyclops* du groupe de *C. strenuus* Fischer.

OSTRACODES. — *Cypris virens* Jurine, *C. incongruens* Ramdohr, *C. Blanchardi* Moniez (nova species), *Cypridopsis villosa* Jurine.

Station n° 12. — Ruisseaux alimentés par un puits foré en 1857 et s'étalant çà et là en petites flaques.

BATRACIENS. — *Bufo arabicus* Rüppell.

OSTRACODES. — *Cypris virens* Jurine.

Station n° 13. — Fosse d'un puits artésien foré en 1862, à un kilomètre et demi à l'est du bordj.

OSTRACODES. — *Cypris virens* Jurine, *C. incongruens* Ramdohr.

Je rencontre encore dans l'oasis divers Coléoptères : *Cleonus hieroglyphicus* Olivier, *Akis Gorgyi* Solier, *Pimelia pilifera* Lucas.

Le soir, capture d'une Chauve-Souris (*Vesperugo Kuhlī* ♂) à l'intérieur du bordj. Le 20 avril, en revenant de Tougourt, nous couchons encore à Chegga et prenons sous une tente un nouveau *Vesperugo Kuhlī* ♂. Ces deux Chauves-Souris ont été données au Museum d'histoire naturelle, le 23 juillet 1888.

Sétif

13 avril 1888.

Distance de Biskra : 72 kilomètres.

Station n° 14. — Pêche dans un puits d'eau potable, profond de 1^m20 et communiquant avec le lit souterrain de l'oued El Bahadj ou oued Itel.

Kef-el-Dor

13 avril 1888.

3° 40' long. E, 34° 12' lat. N.

Altitude : 96 mètres.

Distance de Biskra : 77 kilomètres.

A Kef-el-Dor ou Coudiat-el-Dor (1) se trouve un bordj construit sur la crête d'une sorte de large falaise de sable qui borde au nord le chott Melrir. Un poste de télégraphie optique est installé dans le bordj, d'où la vue domine le chott. On dirait une mer parsemée d'îles et s'étendant à l'infini vers l'est. Et pourtant, le chott ne renferme pas une goutte d'eau : sa surface entière est couverte d'une mince couche d'efflorescences salines qui, en miroitant sous les rayons du soleil, donnent l'illusion d'une vaste nappe liquide.

Il n'y a ni source ni puits au poste de Kef-el-Dor. Cette localité est excellente pour la capture des Reptiles, des Insectes et des Arachnides :

REPTILES. — *Agama inermis* Reuss, *Acanthodactylus scutellatus* Audouin, *Tarentola neglecta* Strauch, *Varanus griseus* Daudin, *Cerastes aegyptiacus* Duméril et Bibron.

COLÉOPTÈRES. — *Cleonus hieroglyphicus* Olivier, *Anthia sexmaculata* Fabricius, *Pimelia consobrina* Lucas, *P. pilifera* Lucas, *Ocnera Latreillei* Solier, *Akis Gorgyi* Solier, *Adesmia Solieri* Lucas, *A. Faremonti* Lucas, *Erodius* sp.?, *Zophosis approximata*, *Mesostema laevi-collis* Solier, *Graphyterus lactuosus* Dejean.

(1) Coudiat, colline.

ORTHOPTÈRES. — *Eremiaphila* sp.?

ARANÉIDES. — *Lycosa cunicularia* E. Simon.

SOLIFUGES. — *Galeodes barbarus* Lucas, *G. Olivieri* E. Simon, *Galeodes* nova species, *Solpuga aciculata* E. Simon, *Glucia kabiliana* E. Simon, *Biton velox* E. Simon ; cette dernière espèce n'était encore connue que de Tunisie.

SCORPIONS. — *Buthus australis* Linné, *Buthus Encas* C. Koch.

Signalons encore un fait intéressant de géographie botanique, à savoir la présence à Kef-el-Dor du *Tylostoma volvulatum* Borsch. Cet Hyménomycète n'était connu encore que des plaines sablonneuses de l'Asie centrale.

Aïn Dor

Station n° 15.

13 avril 1888.

Localité située sur la rive même du chott Melrir, au pied de la falaise qui borde celui-ci au nord-ouest. Un puits artésien, creusé vers 1860, donne par minute environ 250 litres d'une eau modérément salée, qui se déverse dans un ruisseau et forme quelques flaques.

HIRUDINÉES. — *Hirudo (Limnatis) nilotica* Savigny, deux exemplaires reçus à la fin de l'été, de l'un des soldats du poste optique de Kef-el-Dor.

Chott Melrir et Oued Rir'

A cette époque de l'année, le chott Melrir est complètement à sec. Vu du haut de la falaise de Kef-el-Dor, il donne l'illusion d'un lac immense ou d'une mer s'étendant à perte de vue vers l'est : on dirait une nappe d'eau parsemée de quelques îles verdoyantes et dont les flots sont mollement agités par la brise. Dès qu'on descend à Aïn Dor et qu'on cherche à se rapprocher du rivage, celui-ci se dérobe et recule. On marche encore, et bientôt il semble qu'on traverse à pied sec un vaste lac, dont les eaux se sont rejointes derrière nous, et maintenant nous entourent de toutes parts. Pourtant, le sol est sec et ne présente nulle part la moindre trace d'humidité. Nous sommes donc le jouet d'un mirage, dont l'explication est d'ailleurs facile à donner.

Les pluies d'hiver transforment chaque année la plaine où nous marchons en un immense *redir* d'eau salée, que les premières chaleurs printanières dessèchent déjà. Les sels abandonnés par l'évaporation de l'eau cristallisent et se déposent à la surface du

sol, sous forme d'efflorescences blanches, qui brillent vivement au soleil et qui, vues à distance par une vive lumière, donnent le spectacle grandiose dont nous venons de parler. L'eau séjourne en permanence dans quelques bas-fonds, mais aucun de ceux-ci ne se trouve sur notre route.

Le chott Melrir serait desséché depuis longtemps, s'il n'était alimenté par un certain nombre de rivières, telles que l'oued Djeddi et l'oued el Arab, et par une puissante nappe d'eau, souterraine et intarissable, qui s'étend vers le sud jusqu'à Temacin. La région dans laquelle s'étend cette nappe souterraine est l'oued Rir' : c'est une vaste dépression saharienne, sorte de vallée dont le niveau, d'abord inférieur à celui de la mer, se relève progressivement, sans atteindre nulle part une bien grande altitude. La vallée descend donc en réalité du sud au nord : elle aboutit à l'extrémité sud-ouest du chott Melrir : en ce point, l'altitude est négative et inférieure de 25 à 30 mètres au niveau moyen de la mer.

Bon nombre de géographes considèrent le chott Melrir comme le fond de la baie de

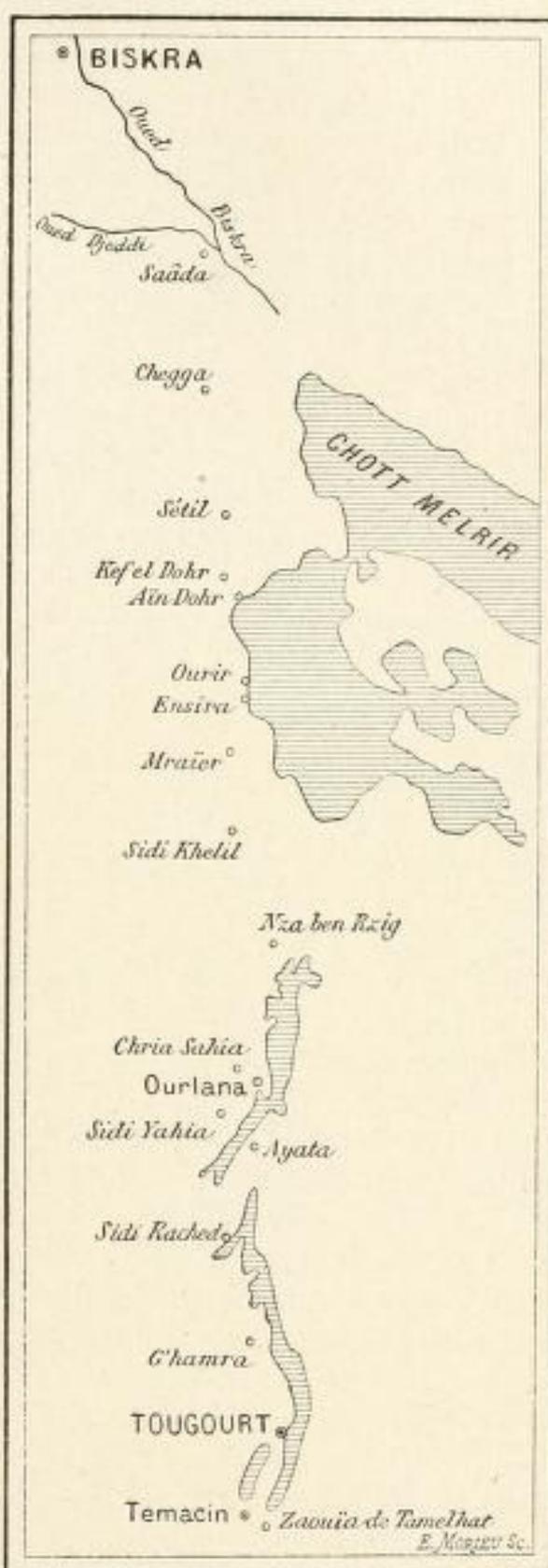


Fig. 4. — Carte de l'Oued Rir' et du Sahara entre Biskra et Temacin.

Triton, dont parlent les auteurs anciens ; par l'intermédiaire du chott Gharsa, du chott el Djerid et du chott el Fedjedj, il aurait communiqué autrefois avec le golfe de Gabès et ne serait, par conséquent, qu'un lac résiduel d'origine marine. D'autres pensent, au contraire, que c'est un ancien lac intérieur, aujourd'hui desséché, n'ayant jamais communiqué avec la Méditerranée. Cette seconde opinion est défendue notamment par un habile ingénieur, M. G. Rolland, auquel on doit d'importants travaux sur la géologie du Sahara (1).

L'Oued Rir' n'a ni ruisseau ni rivière et ne compte qu'un très petit nombre de sources d'un débit bien peu considérable. Et pourtant, cette vallée est abondamment pourvue d'eau et est d'une fertilité surprenante : le Dattier (*Phoenix dactylifera*) s'y montre florissant et l'on est en train d'y acclimater avec succès d'autres cultures variées. Sans l'ingéniosité et l'énergie des indigènes, qui ont su dompter une nature ingrate, l'aridité la plus désolée régnerait dans toute cette contrée et peut-être ignorerait-on encore la possibilité de transformer certains déserts de sable en de riantes et fertiles oasis ?

Comment s'opère cette transformation ? Nous avons dit déjà que l'Oued Rir' s'étendait au-dessus d'une puissante nappe d'eau souterraine. C'est elle que les Rouar'a attaquent, bien qu'elle soit située à une profondeur considérable, de 50 à 100 mètres, parfois même de 200 mètres et plus. Malgré la grande imperfection de leur outillage et malgré les difficultés de l'entreprise, ils creusent des puits qui leur donnent en plus ou moins grande abondance une eau jaillissante, dont l'écoulement ne s'interrompt jamais, à moins d'éboulements survenus dans le puits, et dont le débit ne subit aucune variation sensible ; certains de ces puits donnent plusieurs milliers de litres d'eau par minute. Les eaux ainsi déversées à la surface du sol sont recueillies dans des canaux d'irrigation et donnant au désert la fertilité et la vie.

De temps immémorial, les Rouar'a ou habitants de l'Oued Rir' creusent des puits, suivant un procédé primitif dont il sera question dans une note spéciale. Mais ces puits, mal construits et facilement obstrués par les sables, donnaient à grand'peine une quantité d'eau suffisante pour fertiliser le sol et pour assurer l'existence de la population indigène, au moment où la France fit la conquête de la région : celle-ci se dépeuplait peu à peu et allait bientôt être abandonnée complètement.

(1) G. ROLLAND, *La mer saharienne*. Revue scientifique, (3), VIII, p. 705, 1884.

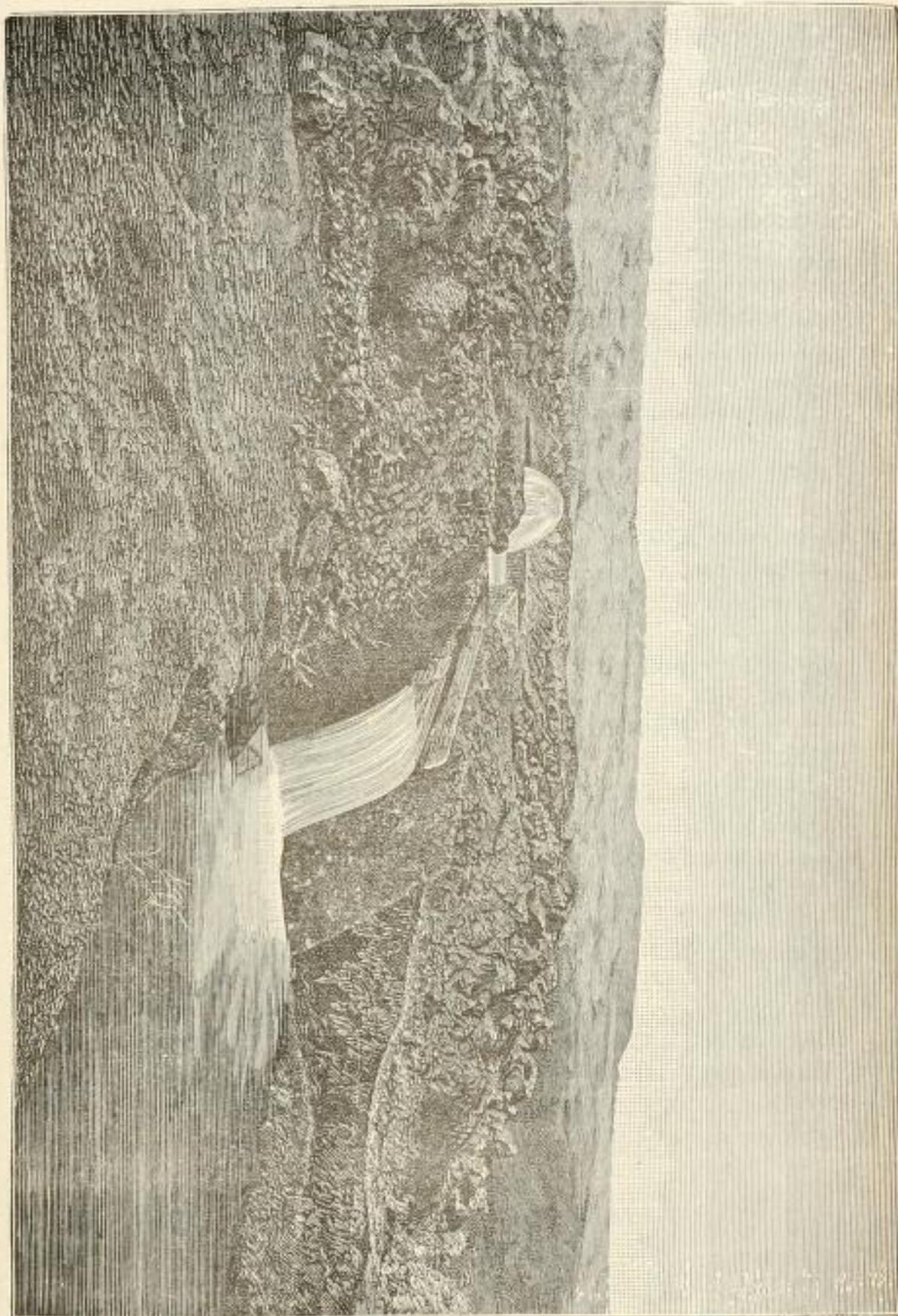


Fig. 2. — Puits n° 4 de Sidi Amram, foré en 1884 près de l'oasis de ce nom et déversant 6300 litres par minute. (Cliché communiqué par M. G. Holland).

Le colonel Desvaux résolut de rendre cette contrée prospère et fertile. A son instigation, le maréchal Randon, alors gouverneur général de l'Algérie, ordonna de pratiquer des forages artésiens : un premier puits fut creusé à Tamerna Djedida et jaillit le 19 juin 1856, livrant 4000 litres d'eau par minute. Depuis lors, sous l'habile direction de M. Jus, le nombre des puits est allé en augmentant d'année en année : le 1^{er} octobre 1885, on comptait déjà dans l'Oued Rir' 114 puits jaillissants français et 492 puits indigènes. Mais ceux-ci, simplement boisés à l'intérieur, s'ensablent ou s'éboulent assez promptement et n'ont, par conséquent, qu'une durée limitée. Au contraire, les puits forés par la sonde française sont assurés d'une très longue existence : ils sont efficacement protégés contre les éboulements par un solide tubage en fer, qui règne sur toute leur longueur (fig. 2).

L'abondance des eaux souterraines est si considérable que, même quand plusieurs puits sont forés à proximité les uns des autres, le jaillissement d'un nouveau puits n'influe en aucune façon sur le débit des puits plus anciennement creusés (1).

Il importe de rechercher l'origine première des eaux qui s'accumulent dans ces réservoirs souterrains en telle quantité que, jusqu'à présent, ceux-ci semblent être inépuisables. En cette contrée, les pluies sont rares : on ne peut donc songer à expliquer par une infiltration sur place l'existence de cette puissante nappe liquide qui, par les puits fonctionnant actuellement, déverse annuellement 130 millions de mètres cubes d'eau à la surface du désert. D'ailleurs, la nappe est partout recouverte d'une couche marneuse, épaisse de 65 mètres en moyenne et s'opposant à toute infiltration.

Les Rouar'a pensent que leur pays est parcouru par une rivière souterraine coulant du sud au nord. Certains auteurs prétendent même que cette rivière n'est autre que l'oued Igharghar, enfoui sous les sables et continuant sa course à une grande profondeur.

Une semblable opinion est tout à fait insoutenable. En effet, les longues observations de M. Jus qui, pendant tant d'années, a dirigé les sondages, mettent hors de doute qu'il ne s'agit point d'un simple cours d'eau, encaissé dans un lit plus ou moins large et comparable

(1) Outre les ouvrages de Ville, voir à ce sujet : G. ROLLAND, *L'Oued Rir' et la colonisation française au Sahara*. Revue scientifique, (3), XIV, p. 6, 1887. — *Id.*, *La colonisation française au Sahara. L'Oued Rir', le chemin de fer de Biskra-Tougourt-Quargla*. Association française pour l'avancement des sciences, 17^e année, I, p. 47, 1888.

à une véritable rivière. Au contraire, les eaux souterraines sont infiltrées à travers toute une couche géologique, constituée par une masse continue de sables perméables dont, en certains points, la largeur atteint et dépasse sans doute 14 kilomètres.

Le jaillissement ininterrompu des eaux et la rapidité de leur débit démontrent tout à la fois qu'elles sont soumises dans la profondeur du sol à une forte pression et qu'elles proviennent d'infiltrations effectuées en une région située à une altitude notablement supérieure. On ne connaît, même à une grande distance de l'Oued Rir', aucune rivière importante qui se perde dans le sol : on est donc forcé d'admettre que la nappe souterraine est alimentée par des pluies abondantes.

Les avis sont partagés sur la détermination de la contrée où celles-ci se produisent. Ville (1), Rolland et la plupart des géologues admettent que l'infiltration des eaux pluviales se produit dans les terrains crétacés du Tell et dans la région des hauts plateaux, qui s'élèvent à plus de 2000 mètres au-dessus du niveau de la mer. Les eaux jaillissantes tiennent en dissolution des nitrates dont l'origine est, dans cette opinion, difficilement explicable : Ville pense qu'ils sont dus à l'état électrique de l'atmosphère, lors des violents orages qui occasionnent les crues fécondant les oasis du Beni M'zab. En somme, les eaux s'écouleraient donc du nord au sud, contrairement à la croyance répandue parmi les indigènes.

Cette théorie est combattue par certains auteurs, dont le plus récent est Jahacle (2). Pour lui, les eaux artésiennes proviennent en grande partie d'infiltrations à travers le terrain quaternaire, au sud de l'Oued Rir'. En effet, du chott Melrir à Temacin, l'altitude se relève constamment; cette progression s'accroît de plus en plus, à mesure qu'on s'avance dans le sud, d'une part en remontant l'ancien lit de l'Oued Mia, d'autre part en suivant celui de l'Oued es Saoudy et de l'Oued Igharghar. Ces deux immenses vallées sahariennes, dont l'Oued Rir' semble être la réunion, sont à une altitude notable dans leur portion la plus méridionale et représentent sans doute la voie suivant laquelle les eaux s'écoulent vers le chott Melrir, leur collecteur naturel. Quant aux nitrates, les eaux s'en

(1) VILLE, *Voyage d'exploration dans les bassins du Hodna et du Sahara*. Paris, in-4° de 730 p., 1868.

(2) JAHACLE, *Note sur l'origine des eaux artésiennes du Sahara français*. Journal de pharmacie et de chimie, (5), XX, p. 102, 1889.

chargeraient en s'infiltrant dans les couches superficielles et peu profondes du sol.

Quoi qu'il en soit, la pression considérable à laquelle les eaux sont soumises dans le sous-sol de l'Oued Rir' est cause de curieux phénomènes qui méritent de fixer notre attention. Partout où la couche marneuse qui recouvre la nappe liquide reste épaisse et homogène, elle se montre imperméable : le terrain quaternaire qui surmonte cette couche marneuse n'est donc pas infiltré par les eaux remontant de la nappe profonde. Il en est tout autrement dans les points où la couche marneuse s'interrompt ou présente des failles par lesquelles l'eau s'engage et tend à remonter vers la surface. Les roches qui constituent le terrain quaternaire sont peu homogènes, peu cohérentes et renferment une grande quantité de gypse et de sel marin : elles livrent donc à l'eau un passage d'autant plus facile que les sels en question se dissolvent dans celle-ci. L'action réciproque des éléments chimiques mis en présence les uns des autres par cette dissolution, n'est pas non plus sans donner naissance à des gaz qui se dégagent et s'accumulent sous pression dans les cavités ou fissures creusées dans le sol par les eaux.

L'accumulation progressive de ces gaz, la pression exercée par eux et par les eaux ont eu pour conséquence, dans les points où la couche de terrain sus-jacente était la moins épaisse et la moins résistante, de soulever celle-ci et d'en boursoufler la surface. Ces diverses causes continuant d'agir, la portion soulevée a fini par se rompre au sommet, pour permettre aux gaz et aux eaux de s'écouler.

Telle est l'origine des *behour* et des *chrias* (1), lacs circulaires de faible étendue, creusés au sommet de petits monticules disséminés çà et là et reconnaissables, outre leur faible élévation au-dessus du niveau général du sol, à ce qu'ils sont couronnés d'un bouquet d'arbustes ou de Roseaux. Les bords de ces petits lacs sont à pic comme ceux d'un cratère. Malgré la parfaite limpidité de l'eau, on n'en peut voir le fond, au moins dans la partie centrale, où la profondeur devient considérable : l'entonnoir s'enfonce dans le sol et se trouve en communication directe, par d'étroites fissures, avec la nappe souterraine.

Divers faits viennent démontrer l'existence de cette communication. De la plupart des *chrias* s'échappe un ruisseau qui ne peut être alimenté que par l'arrivée incessante de nouvelles eaux.

(1) Un *bahr* (au pluriel *behour*) ne diffère d'un *chria* que par sa plus grande largeur. En arabe, *bahr* signifie mer et *chria*, marmite.

A certaines époques, le niveau de l'eau y présente des variations, dont la cause ne saurait être attribuée aux pluies ou à l'évaporation, mais qui sont bien plutôt en rapport avec les fluctuations de la nappe souterraine. Enfin, les animaux qui vivent dans les behour et les chrias appartiennent exactement aux mêmes espèces que ceux que rejettent les puits artésiens.

On conçoit sans peine que des animaux tels que les Rotifères, les Copépodes, les Gastéropodes, etc., dont l'œuf ou la forme adulte sont capables de supporter la sécheresse pendant quelque temps, puissent être transportés au loin par le vent ou tout autre agent de dissémination et puissent ensemençer des eaux primitivement inhabitées. Il est plus surprenant de constater dans ces mêmes eaux la présence d'êtres plus élevés en organisation et plus difficilement transportables, comme les Crustacés décapodes et les Poissons. Or, des animaux de cette nature vivent dans les behour et les chrias, où il est facile de les observer; mais, fait plus extraordinaire, les puits artésiens de l'Oued Rir', même ceux qui atteignent la plus grande profondeur, rejettent de temps à autre des Mollusques, des Crustacés et des Poissons vivants.

Comme nous le disions plus haut, les animaux rejetés ainsi par les puits jaillissants sont identiques à ceux qui vivent dans les chrias et les behour; ils sont aussi de même espèce que ceux qui habitent les ruisseaux, dans les oasis arrosées par des sources naturelles. Quelle que soit leur provenance, ces animaux sont si semblables les uns aux autres que nul caractère différentiel ne peut être noté entre eux: les couleurs sont aussi vives, les yeux toujours aussi développés. Il est donc vraisemblable que les individus vomis par les puits artésiens n'étaient qu'accidentellement entrés sous terre et qu'ils n'avaient point leur station normale en profondeur. Il n'en reste pas moins à expliquer leur pénétration à une grande profondeur et leur rejet par les puits.

On a proposé plusieurs explications de ce fait curieux. La plus plausible est celle dont, récemment encore, Rolland s'est institué le défenseur. « La nappe artésienne a, dit-il, pour ainsi dire, des événements à la surface, non seulement par la voie directe des puits, mais aussi par le réseau complexe des conduits naturels qui aboutissent aux behour et aux chrias; de plus, il existe des cavités naturelles au sein des couches aquifères, et il se produit à la base des forages, par suite de l'appel énergique de la colonne ascensionnelle, de grandes chambres et, tout autour, un réseau convergent de petits canaux. On comprend donc qu'il puisse y avoir communication souterraine des behour et des chrias entre eux et avec les

puits artésiens, et, dès lors, il est facile d'imaginer que les Poissons, au milieu des mille épisodes de leur vie, entreprennent parfois des voyages d'un bahr à l'autre, et que, lorsqu'ils circulent au voisinage d'un puits, ils obéissent à l'appel de l'eau jaillissante et se trouvent ainsi ramenés brusquement au jour. » Ajoutons que cette explication s'applique également aux ruisseaux des oasis à sources naturelles : ces sources émanent de la nappe artésienne et c'est, selon toute évidence, des ruisseaux alimentés par elles que sont partis les premiers animaux qui sont venus peupler les chrias et les behour.

Les espèces animales signalées jusqu'à présent dans ces diverses conditions sont les suivantes :

GASTÉROPODES. — *Melanopsis maroccana* Chemnitz, *Melania tuberculata* Müller, *Hydrobia Brondeli* Bourguignat, *Amnicola pycnocheilia* Bourguignat, *A. Jusi*.

CRUSTACÉS DÉCAPODES. — *Telphusa fluviatilis* Rondelet.

POISSONS. — *Hemichromis Saharæ* Sauvage, *H. Rollandi* Sauv., *Cyprinodon calaritanus* Bonelli, *C. cyanogaster*, *C. dispar*, *Chromis Desfontainesi* Lacépède, *Chr. Zillei* P. Gervais.

Oasis d'Ourir

13 et 19 avril 1888.

Altitude : — 13 mètres.

3° 40' long. E., 34° 4' lat. N.

Distance de Biskra : 95 kilomètres.

Cette oasis a été créée en 1882 par la Société agricole et industrielle de Batna et du Sud algérien, qui y possède 800 hectares, y compris l'annexe d'Ensira; c'est là que réside M. P. Bonhoure, agent principal de la Société.

L'oasis d'Ourir et les oasis voisines d'Encira, de M'raïer et de Dendouga sont alimentées par 6 puits indigènes, 12 puits français et 1 bahr, donnant plus de 20,000 litres d'eau par minute. Ces eaux proviennent d'une profondeur maxima de 82 mètres; elles sourdent à une température qui varie entre 24°3 et 24°5 et renferment environ 4 gr. de sels anhydres par litre.

Station n° 16. — Pêche dans les ruisseaux d'irrigation alimentés par le puits n° 2 d'Ourir :

HIRUDINÉES. — Deux exemplaires adultes d'*Hirudo mysomelas*. Du moins, ces deux Sangsues sont identiques à une espèce dont

j'ai reçu, du Sénégal, par l'aimable intermédiaire de M. Bavay, plusieurs individus désignés sous ce nom. Il n'est pas certain que tous ces animaux appartiennent à l'espèce décrite sommairement par Henry, Serullas et Virey, en 1829; c'est une question sur



Fig. 3. — Bordj et plantations de l'oasis d'Ourir. — Cliché communiqué par M. G. Rolland.

laquelle nous nous proposons de revenir ultérieurement. En tout cas, il est intéressant de noter l'existence d'une même espèce d'Hirudinée au Sénégal et dans le sud de l'Algérie.

Oasis d'Encira

13 avril 1888.

Altitude : — 19 mètres.

Distance de Biskra : 96 kilomètres.

Analyse d'un litre d'eau du bahr d'Encira par Beugin, le 9 avril 1861 :

Chlorures de sodium et de potassium	1 gr. 3932
Sulfates de soude, de chaux et de magnésie	2 2730
Carbonates de chaux et de magnésie	0 1385
Phosphates terreux, peroxyde de fer, silice libre	0 0450
Azotate de soude.....	traces
Matière organique.....	indéterminée
Total des sels par litre.....	3 gr. 8497

Station n° 17. — Pêche dans les ruisseaux et réservoirs alimentés par le puits n° 1 d'Encira :

COLÉOPTÈRES. — *Hydrophilus pistaceus* Fairmaire.

OSTRACODES. — *Cypris Fischeri* Lilljeborg, *Erpetocypris reptans* Baird.

HIRUDINÉES. — Quatre jeunes exemplaires d'*Hirudo mysomelas*.

Le *Bufo arabicus* abonde dans les oasis d'Ourir et d'Encira. Certains Dattiers ont leurs feuilles envahies par une Cochenille que les indigènes désignent sous le nom de *Guemla mtah el nerh'la* et dont M. le professeur Targioni-Tozzetti, de Florence, doit nous donner une description.

Nza ben Rzig

14 avril 1888.

Altitude : 40 mètres.

Distance de Biskra : 132 kilomètres.

Station n° 18. — A 6 kilomètres au nord de cette localité, par conséquent à 126 kilomètres au Sud de Biskra, nous trouvons sur la route une fondrière ouverte depuis quatre ans environ, et résultant d'un affaissement du sol. Cette fondrière a été entourée d'une margelle; à 1^m30 de profondeur se voit une nappe d'eau, profonde elle-même de 1^m50 à 2^m et dans laquelle vivent un très grand nombre de petits Gastéropodes. Cette nappe d'eau est évidemment en communication avec les couches les plus superficielles des eaux souterraines. Elle est habitée par les espèces suivantes :

COLÉOPTÈRES. — *Dyschirius macroderus* Retz.

GASTÉROPODES. — *Annicola Dupotetiana* Forbes.

COPÉPODES. — *Cyclops aquoreus*, espèce très rarement observée et connue seulement de Suède, d'Angleterre et de Madère : elle se trouve ici dans des conditions très spéciales, puisqu'elle ne semblait vivre que dans des flaques d'eau de mer ou d'eau saumâtre, au voisinage immédiat de la mer; or, Nza ben Rzig est, à vol d'Oiseau, à 325 kilomètres du golfe de Bougie, point maritime le plus proche.

Ourlana

14 et 18 avril 1888.

3° 43' long. E., 33° 35' lat. N.

Altitude : 33 mètres.

Distance de Biskra : 149 kilomètres.

Auprès du bordj de l'Etat se trouve installé un atelier de sondage, dirigé par M. le sous-lieutenant Clottu. Cet officier nous fait assister à l'achèvement du forage d'un puits profond de 78 mètres, donnant un débit de 3500 litres par minute, et dont le forage a exigé 25 jours de travail.

L'oasis est d'ailleurs alimentée par divers behour et puits artésiens. Comme exemples de la composition chimique de leurs eaux, nous rapportons deux analyses, faites le 11 avril 1861 : 1^o celle de l'eau du bahr Tasseggant, par Beugia ; 2^o celle de l'eau du puits Lehaut, par Simon.

	Bahr Tasseggant	Puits Lehaut
Chlorures de potassium, de sodium et de magnésium.	2 gr. 2120	2 gr. 4087
Azotate de soude.	traces	0 0330
Sulfates de soude, de chaux et de magnésie	2 3720	2 7359
Carbonates de chaux et de magnésie . . .	0 0602	0 1300
Phosphates terreux, oxyde de fer, silice.	0 0450	0 0400
Matière organique	indéterminée	indéterminée
Total des sels par kilogramme d'eau.	4 gr. 6892	5 gr. 4076

Station n° 19. — Puits Devaux, foré en 1875. On trouve dans les canaux qui distribuent ces eaux :

GASTÉROPODES. — *Hydrobia Peraudieri* Bourguignat.

Station n° 20. — Marécage entrecoupé de ruisseaux d'eau salée et limpide. Le 14 avril, l'analyse de l'eau n'a pu être faite, par suite de la perte du tube dans lequel un échantillon d'eau avait été prélevé. Le 18 avril, l'analyse de l'eau est faite et donne 21 gr. 64 de chlorures par litre.

POISSONS. — Espèces indéterminées.

COLÉOPTÈRES. — *Berosus* sp.? La grande ressemblance qu'ont entre elles les nombreuses espèces de ce genre n'a pas permis une détermination précise de l'unique exemplaire recueilli par nous.

ACARIENS. — Hydrachnes d'un rouge vermillon. Dans l'alcool, le pigment se dissout totalement : les uns prennent alors une teinte d'un blanc pur, les autres une teinte gris foncé. L'alcool a pris ainsi la teinte du bichromate de potasse à 2 ‰. Examiné au spectroscope, il ne présente aucune bande d'absorption, mais le violet, l'indigo et le bleu disparaissent ; le rouge n'est pas assombri, mais il s'éteint à gauche sur une faible étendue. Ces caractères

spectroscopiques démontrent la parenté, sinon l'identité de ce pigment avec la carotène.

GASTÉROPODES. — *Hydrobia Peraudieri* Bourguignat.

Station n° 21. — Chria Sahia, un peu au nord-ouest du bordj d'Ourlana.

GASTÉROPODES. — *Melanopsis maroccana* Chemnitz, var. *major* Bourguignat; *Annicola Dupotetiana* Forbes, *Hydrobia Peraudieri* Bourg.

Station n° 22. — Chott au nord du bordj d'Ourlana.

Le temps me manque pour pêcher dans ce chott, le 14 avril; il s'étend sur une longueur et une largeur de plus de 100 mètres; la profondeur de l'eau n'y dépasse pas 0^m,20. Le 18 avril, je le revois en revenant de Tougourt; il est complètement desséché et son lit est recouvert d'efflorescences salines dont je prélève un échantillon. Celui-ci, analysé par la suite, donne l'analyse qualitative suivante, dans laquelle les différentes substances sont indiquées dans l'ordre de leur abondance relative :

Soude.....	grande quantité.
Magnésie.....	} petite quantité.
Chaux.....	
Fer.....	} traces.
Potasse.....	
Acide chlorhydrique.	
Acide sulfurique.	

Cette analyse est précisément identique à celle que Dubocq a donnée pour les sels extraits du sable du chott Melrir, analyse dont voici les principaux chiffres, rapportés à 1000 grammes de sel :

Chlorure de sodium.....	0 gr.	8841
— magnésium.....	0	0432
Sulfate de chaux.....	0	0130
Chlorure de potassium.....	0	0089
Peroxyde de fer.....	0	0015

Station n° 23. — Chott au sud du bordj d'Ourlana.

GASTÉROPODES. — *Hydrobia Peraudieri* Bourguignat.

COPÉPODES. — *Mesochra Blanchardi* J. Richard.

Entre Ourlana et Sidi Yahia, nous rencontrons deux troupeaux de Dromadaires, comprenant chacun plusieurs centaines de têtes. Nous prélevons sur ces animaux un bon nombre d'*Hippobosca camelina* Savigny et d'*Ixodes camelinus*.

Cet Acarien gigantesque a été décrit par Fischer de Waldheim (1), qui le signale sur le Chameau des steppes asiatiques et qui, à notre connaissance, est jusqu'à ce jour le seul auteur en ayant fait mention. Les figures qu'il en donne (2) sont parfaitement reconnaissables; l'individu représenté de grandeur naturelle est long de 20^{mm} et large de 11^{mm}, dimensions que nos exemplaires atteignent communément. Voici d'ailleurs la description qu'en donne Fischer (3):

« Corps allongé d'un rouge brun, les pieds courts et distants entre eux. La seconde paire des pieds a une articulation très renflée.

« C'est une espèce qui paraît bien distincte et par la grandeur, car elle est tout aussi grande que l'Ixode du Rhinocéros (4), et par l'emplacement et la forme des pieds.

« On le trouve sur les Chameaux dans les steppes. »

Sidi Yahia

14 avril 1888.

3° 43' long. E., 33° 37' lat. N.

Distance de Biskra : 154 kilomètres.

Oasis créée en 1883 par la Société agricole et industrielle de Batna et du Sud algérien; le directeur, M. Chardonnet, nous y donne une aimable hospitalité.

Station n° 24. — Puits n° 2 et ruisseaux qui s'en échappent :

BATRACIENS. — Têtards de *Bufo pantherinus* à la troisième période larvaire.

COLÉOPTÈRES. — *Hydrophilus pistaceus* Fairmaire.

AMPHIPODES. — *Orchestia littorea* Montagu, dans les herbes et sous les mottes de terre, sur la berge des réservoirs et des canaux d'irrigation, de préférence hors de l'eau. Nous recueillons la plupart des exemplaires dans un fossé complètement à sec, dans lequel l'eau

(1) G. FISCHER DE WALDHEIM, *Notice sur l'Argas de Perse (Mallèh de Mianèh) décrit par les voyageurs sous le nom de Punaise venimeuse de Miana*. Mém. de la Soc. imp. des naturalistes de Moscou, VI, p. 269, 1823.

(2) Pl. XXIII, fig. 1 et 2.

(3) *Loco citato*, p. 281.

(4) *L'Ixodes camelinus* est même de plus grande taille que *I. rhinocerotis* Degeer. Ce dernier a été découvert par Sparrman sur le Rhinocéros du Cap de Bonne-Espérance; il est de contour ovoïde et marqué, dans sa moitié postérieure, d'une dizaine de taches brunes, rondes et disposées en demi-cercle le long du bord de la face dorsale. Il a été décrit par Degeer (*Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes*, VII, p. 160 et 932, pl. XXXVIII, fig. 5 et 6. Stockholm, 1778).

n'arrive pas plus de deux jours sur dix ; ils y sont très nombreux et très agiles. Notre récolte comprend 6 mâles, 43 femelles, presque toutes garnies d'œufs, et une vingtaine d'embryons récemment éclos.

Ces Crustacés, soumis à l'examen de M. Chevreux, appar-

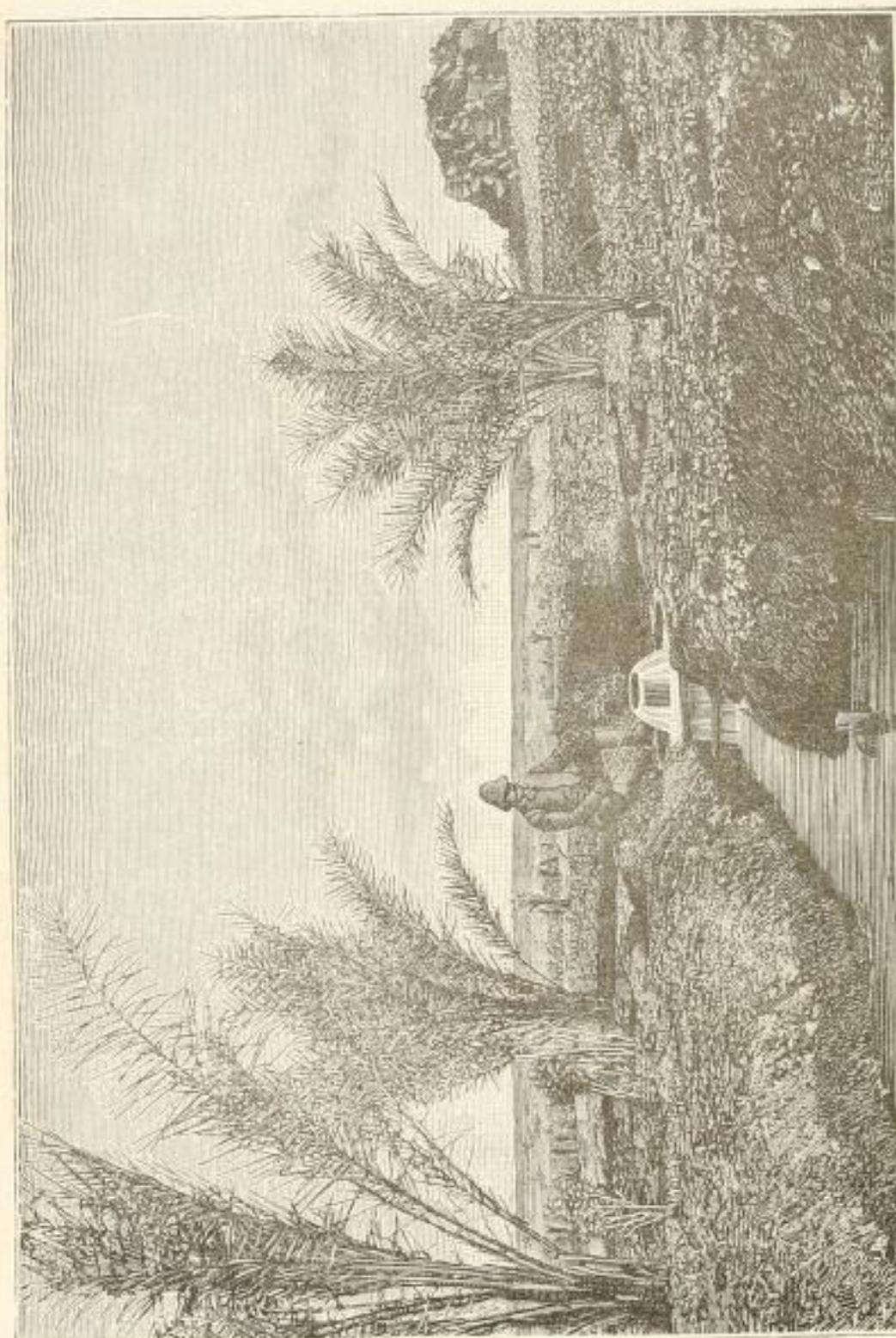


Fig. 4. — Ain Rolland ou puits n° 1 de l'oasis nouvelle de Sidi Yahia, foré en 1882 et débitant 4 200 litres par minute.
Cliché communiqué par M. G. Rolland.

tiennent bien à l'espèce *Orchestia littorea* Montagu, dont ils représentent en quelque sorte une variété *minor*. Ils diffèrent de ceux des plages marines par leur taille, qui n'est que de 10^{mm}, par leur telson plus petit et par quelques caractères morphologiques trop peu accentués pour qu'on puisse les invoquer en faveur de l'établissement d'une nouvelle espèce.

L'*Orchestia littorea* a une aire de distribution très considérable. Sars (1) signale sa présence en Danemark, dans la mer Baltique, en Belgique, en France, dans la Méditerranée, dans la mer Noire d'après Tcherniavsky, à Madère d'après Morelet.

Chevreaux (2) l'indique comme habitant toutes les côtes de France, ainsi que la côte de l'Algérie: il la trouve au Croisic dans tous les endroits un peu humides, dans les jardins à plusieurs centaines de mètres de la mer, au bord des mares d'eau douce et des réservoirs des marais salants, sur des falaises à pic dominant de 15 mètres le niveau de la mer, etc.

Th. Barrois (3) a rencontré cette même espèce aux Açores, dans des conditions analogues. Il ne l'a jamais vue le long de la zone littorale, mais l'a trouvée en abondance dans la cour du Musée de Ponta-Delgada, sous les pierres humides et les feuilles mortes, ainsi que sur une falaise à pic, à plus de 80 mètres au-dessus du niveau de la mer.

On sait donc que l'*Orchestia littorea* n'habite pas obligatoirement le sable et les fentes des rochers humides, c'est-à-dire les endroits du littoral que les flots viennent chaque jour recouvrir pendant un certain temps. Sa présence à une certaine distance de la côte était déjà connue, mais nous pensons que sa découverte à Sidi Yahia n'en est pas moins très remarquable. Cet Amphipode peut donc trouver des conditions favorables d'existence à une distance de 350 kilomètres de la mer, le golfe de Bougie étant, à vol d'Oiseau, le point maritime le plus proche. La salure des eaux de l'Oued Rir'

(1) G. O. Sars, *An account of the Crustacea of Norway*. Kristiania, 1890. Voir I, fascicule 2, p. 25.

(2) Ed. CHEVREUX, *Catalogue des Crustacés amphipodes marins du sud-ouest de la Bretagne, suivi d'un aperçu de la distribution géographique des Amphipodes sur les côtes de France*. Bull. de la Soc. Zool. de France, XII, p. 288, 1887. Voir p. 292 et 330. — DU MÊME, *Sur quelques Crustacés amphipodes recueillis aux environs de Cherchell*. Assoc. française pour l'avancement des sciences. Congrès d'Oran, 1888. Voir p. 346 et 352.

(3) Th. BARROIS, *Note sur l'histoire naturelle des Açores. De l'adaptation de l'Orchestia littorea Montagu à la vie terrestre*. Bull. de la Soc. Zool. de France, XIII, p. 49, 1888. — DU MÊME, *Catalogue des Crustacés marins recueillis aux Açores*. Lille, in-8° de 110 p., 1888. Voir p. 30.

est évidemment la cause essentielle grâce à laquelle l'Orchestie a pu s'acclimater en une pareille région : nous invoquerons bientôt une cause analogue pour expliquer la présence à Temacin d'un Flagellé considéré jusqu'à ce jour comme particulier aux marais salants.

Station n° 25. — Etang formé par le trop-plein des eaux s'écoulant du puits n° 2. Nous y trouvons :

COPÉPODES. — *Canthocamptus Yahiai*, nova species.

Station n° 26. — Chria Tiyounin Kébir, circulaire, large de 25 à 30 mètres ; les bords sont littéralement à pic ; malgré la parfaite transparence de l'eau, il est impossible de voir le fond.

POISSONS. — Des Poissons, appartenant au moins à deux espèces différentes, s'y montrent en grand nombre ; il nous a été impossible d'en capturer et de les déterminer.

CLADOCÈRES. — *Alona tenuicaudis*, var. ? ; *Daphnella brandtiana* Fischer.

COPÉPODES. — *Cyclops prasinus* Fischer, *Mesochra lybica*, n. sp., *Diaptomus salinus* von Daday, *Laophonte Mohammed*, n. sp., *Dactylopus Jugurtha*, n. sp.

Le *Bufo arabicus* est très commun dans toute l'oasis de Sidi Yahia.

Ayata

15 avril 1888.

Distance de Biskra : 157 kilomètres.

Oasis créée par la Société de Batna et du Sud Algérien. On y trouve le *Bufo arabicus* et l'*Orchestia littorea*.

Station n° 27. — Chott d'Ayata, à fond tapissé d'Utriculaires. On y trouve :

POISSONS. — Espèces indéterminées.

COPÉPODES. — *Mesochra Blanchardi* J. Richard.

Sidi Rached

15 avril 1888.

3° 44' long. E., 33° 20' lat. N.

Altitude : 54 mètres.

Distance de Biskra : 176 kilomètres.

L'oasis est envahie par les dunes et présente un aspect lamentable. Le *Bufo arabicus* abonde dans cette localité désolée.

Un puits, foré par M. Jus en 1856, donne par minute 4 300 litres d'une eau à 24°, dont voici l'analyse, faite par Ville le 12 avril 1861 :

Chlorures de potassium, de sodium et de magnésium	2 gr. 6300
Sulfates de chaux et de magnésie.	3 3700
Carbonates de chaux et de magnésie	0 0450
Phosphates terreux, oxyde de fer, silice libre	0 0300
Matière organique	Indéterminée
<hr/>	
Total des sels par kilogramme d'eau	6 gr. 0810

C'est une des eaux les plus chargées de sels de tout l'Oued Rir'.

Station n° 28. — Pêche dans un ruisseau d'eau courante, dont l'eau renferme 7 gr. 60 de chlorures par litre :

OSTRACODES. — *Cypris incongruens* Ramdohr. Ces Crustacés sont massés en assez grand nombre au bord de l'eau.

COPÉPODES. — *Mesochra Blanchardi* J. Richard.

G'hamra

15 avril 1888.

3° 46' long. E., 33° 14' lat. N.

Distance de Biskra : 190 kilomètres.

Station n° 29. — Village désolé, envahi par les dunes. A moins d'un kilomètre au sud de ce village, nous rencontrons un petit chott dont l'eau renferme 123 grammes de chlorures par litre et dont le fond est tapissé d'Utriculaires. On y trouve :

COLÉOPTÈRES. — Larves d'*Hydrophilus* sp.?

Tougourt

16 et 17 avril 1888.

3° 51' long. E., 33° 6' lat. N.

Altitude : 67 mètres.

Distance de Biskra : 204 kilomètres.

L'agha de Tougourt, Si Ismaïl ben Masserli Ali, nous offre une généreuse hospitalité. Dans l'appartement que nous occupons se trouve par hasard une boîte remplie d'Oursins fossiles, sur l'origine desquels nous n'avons pu obtenir aucun renseignement; ils

provenaient sans doute de la localité et avaient été amenés au jour par des travaux de terrassement. Ils appartiennent aux espèces *Cyphosoma Coquandi*, *Hemiaster Fourneli* et *Orthopsis miliaris*.

La belle oasis de Tougourt ne renferme ni chrias, ni behour, ni sources naturelles. Elle est pourtant arrosée par de véritables rivières, qui toutes sont formées par le rassemblement des eaux s'échappant de nombreux puits creusés de main d'homme. En 1860, on comptait environ 315 puits indigènes, d'un débit moyen de 200 litres par minute, ce qui donne à l'heure un débit total de plus de 60 000 litres.

Depuis lors, un certain nombre de puits tubés ont été forés par les soins de l'administration française, en sorte que la masse aqueuse déversée à la surface de l'oasis a encore augmenté dans une proportion considérable.

Dans la ville même se trouvent trois puits jaillissants, creusés par les indigènes. L'un d'eux, l'Aïn el Blad, date de l'année 1861. Son eau, analysée par de Marigny, est d'un goût relativement agréable :

Chlorures de potassium, de sodium et de magnésium.	1 gr. 6394
Sulfates de chaux et de magnésie.....	2 1415
Carbonates de chaux et de magnésie.....	0 1150
Peroxyde de fer, silice.....	0 0050
Matière organique.....	Indéterminée
Total des sels par kilogramme d'eau.....	3 gr. 9609

Station n° 30. — Pêche dans un ruisseau dont l'eau renferme 11 gr. 115 de chlorures par litre.

OPHIDIENS. — *Tropidonotus viperinus* Sonnini et Latreille.

BATRACIENS. — *Rana esculenta* Linné.

POISSONS. — Abondants dans tous les ruisseaux.

COLÉOPTÈRES. — Larves d'*Hydrophilus* sp. ?

COPÉPODES. — *Diaptomus salinus* von Daday.

GASTÉROPODES. — *Melania tuberculata* Müller, forme se rapprochant de la var. *maxima* Bourguignat; *Alexia Firmini* Bourg., *Amnicola Dupotetiana* Bourg., *Hydrobia arenaria* Bourg.

Nous rencontrons encore dans l'oasis le *Gongylus ocellatus* et le *Varanus arenarius*. Le *Bufo arabicus*, si commun jusque là, ne se présente pas à nous.

Chez un marchand juif de la ville, nous voyons quatre Moutons touaregs : un jeune tétant encore et trois adultes. Le jeune a une laine blanche et touffue, qui ne diffère pas de celle de nos Agneaux ; les trois adultes sont couverts d'un poil raide, semblable à celui de la Chèvre, mais plus court. Cette variété de pelage résulte évidem-

ment d'une adaptation à un climat très chaud, dans lequel la protection de la surface cutanée par une toison épaisse et compacte constituerait un réel inconvénient. Les jeunes naissent encore avec les caractères habituels de l'espèce, c'est-à-dire avec une toison blanche, touffue et frisée, mais celle-ci tombe de bonne heure et est remplacée par un pelage plus approprié au climat; au bout d'un certain nombre de générations, il n'est pas douteux que la laine ne tombe déjà pendant la vie fœtale, comme cela se voit dans l'espèce humaine pour le lanugo, et que les Agneaux finissent par naître avec un pelage semblable à celui des adultes.

Par un phénomène inverse, mais pourtant très analogue, les Mammifères à poil ras des régions tropicales qui vivent dans nos jardins zoologiques, se recouvrent d'une bourre laineuse pendant la rigueur de l'hiver; dans des climats encore plus rigoureux, au Pamir par exemple, la Chèvre est couverte d'une laine épaisse et le Chien lui-même acquiert en hiver une toison touffue (1). Ce sont là de remarquables exemples de variation spontanée, qui démontrent clairement l'importance des conditions climatiques en tant que facteurs de la variation des espèces.

Temacin

16 avril 1888.

3° 47' long. E., 32° 58' lat. N.

Altitude : 71 mètres.

Distance de Biskra : 217 kilomètres.

Station n° 31. — La ville est protégée au nord par une ceinture de dunes en pain de sucre. Dans l'entonnoir formé par la rencontre de plusieurs dunes s'est amassée une certaine quantité d'eau, d'où résulte une mare large de 5 à 6 mètres et profonde de 1 mètre à 1^m50. L'analyse de l'eau n'a pas été faite, mais cette eau est extrêmement chargée de sels en dissolution; il suffit d'y tremper la main pour qu'une couche de sels se dépose aussitôt à la surface, par suite de l'écoulement et de l'évaporation de l'eau; malgré la rapidité avec laquelle l'eau s'échappe à travers les mailles serrées du filet fin, celui-ci se recouvre également d'une couche cristalline. Dans cette eau chargée à ce point de matières minérales, grouillent et s'agitent

(1) G. CAUVES, *Pamir et Tchitral*, Bull. de la Soc. de géographie, (7), XI, p. 499, 1890. Voir p. 317 et 318.

activement un nombre infini de Crustacés, appartenant tous à la même espèce :

BRANCHIPODES. — *Artemia salina*. Ces Crustacés sont d'une belle coloration rouge clair; ils sont si nombreux que l'eau, qui est parfaitement incolore, semble être elle-même d'une teinte rouge. Dans l'alcool, le pigment se dissout rapidement et ils prennent alors une teinte gris sale.

Ces Artémies diffèrent très notablement de celles que nous avons recueillies dans la grande sebkha d'Oran et dans le lac de la Sénia, non seulement par leur coloration, mais aussi par leurs formes plus raccourcies et plus trapues. Les différences sont si frappantes, qu'on ne peut hésiter à rapporter les Artémies de Temacin à l'espèce *Artemia Milhausenii* G. Fischer (1).

En réalité, les Artémies de Temacin ne sont qu'une variété de l'*Artemia salina*, celle-ci étant jusqu'à ce jour la seule espèce authentique du genre *Artemia*. En effet, Chmankiévitich (2) a démontré que, sous l'influence d'une concentration progressive de l'eau salée, l'*A. salina* se modifiait graduellement et finissait par acquérir tous les caractères de l'*A. Milhausenii*; les observations par lesquelles le savant russe est arrivé à ces constatations ont été faites dans le lac salé de Kujalnik, près du liman (3) d'Andreevsky, aux environs d'Odessa (4).

(1) G. FISCHER DE WALDHEIM, *Notice sur une nouvelle espèce de Branchipus de Latreille*. Bull. de la Soc. imp. des naturalistes de Moscou, VII, p. 452, 1834. — L'animal décrit ici avait été trouvé par le conseiller d'État de Milhausen dans le lac salé Sak, en Crimée. Il était de couleur rouge et, dit Fischer, donnait à l'eau une teinte rouge; il est plus probable que cette teinte était due à l'existence de *Chlamydomonas Dunali* dans ces mêmes eaux. — Voir aussi H. MILNE-EDWARDS, *Histoire naturelle des Crustacés*, III, p. 370. Paris, 1840.

(2) La transcription allemande de ce nom est Schmankewitsch.

(3) Un liman (ЛИМАНЪ) est une sorte de fjord ou bras de mer qui s'enfonce dans les terres et dans lequel, le plus souvent, vient se jeter un fleuve.

(4) В. Ж. Шманкевичъ. Нѣкоторыя ракообразныя солоно-озерныхъ и прѣсныхъ водъ и отношеніе ихъ къ средѣ. Записки поворова общества естествоиспытателей, III, p. 264, 1874.

W. J. SCHMANKEWITSCH, *Ueber das Verhältniss der Artemia salina Miln. Edw. zur Artemia Milhausenii Miln. Edw. und dem Genus Branchipus Schaeff.* Z. f. w. Z., XXV, Supplementband, p. 103, 1875. Analyse par Alois Humbert, in Bibliothèque universelle et Revue suisse. Archives des sc. phys. et nat., nouvelle période, LIV, p. 284, 1875. — DU MÊME, *Explications relatives aux différences qui existent entre l'Artemia salina et l'Artemia Milhausenii et entre les genres Artemia et Branchipus*. Archives des sc. phys. et nat., LVI, p. 358, 1876.

En 1871, à la suite d'une inondation, l'eau de ce lac ne marquait que 8° à l'aréomètre Baumé. Elle alla en se concentrant les années suivantes : elle marquait 14° pendant l'été de 1872, 18° en 1873 et 25° à la fin de l'été de 1874.

A mesure que la salure des eaux devenait de plus en plus forte, on pouvait constater que les générations successives d'*A. salina* subissaient de profondes modifications, notamment en ce qui concerne la structure du post-abdomen et le volume des branchies.

En 1871, les *Artemia* du lac de Kujalnik avaient le post-abdomen terminé par deux grands lobes, sur chacun desquels s'inséraient de 8 à 12 soies, parfois même jusqu'à 15 soies. Les générations suivantes, nées dans des eaux plus chargées de sel, se faisaient remarquer par une réduction de plus en plus notable des deux lobes, qui ne portaient plus que 3 à 5 soies chacun, parfois même encore moins. A la fin de l'été de 1874, un bon nombre d'individus présentaient encore, à la place des lobes caudaux, deux proéminences sur chacune desquelles pouvaient même s'insérer une soie; mais la plupart des individus n'avaient plus ni lobes caudaux ni soies caudales et se rapprochaient ainsi de l'*Artemia Milhauseni*, à laquelle ils ressemblaient d'ailleurs par leur plus petite taille. En même temps que ces transformations s'opéraient d'une génération à l'autre, la surface des branchies allait en augmentant, relativement à la grosseur du corps : Chmankiévitich explique cette augmentation de volume des branchies en admettant que la quantité d'oxygène dissous diminue dans l'eau, à mesure que la salure de celle-ci se concentre.

Quoiqu'il en soit, les observations du naturaliste russe démontrent nettement que l'*Artemia Milhauseni* n'est qu'une simple variété de l'*A. salina*, variété qui apparaît dans des conditions de milieu actuellement bien déterminées. Chmankiévitich a voulu donner de ces faits une démonstration encore plus convaincante : dans ce but, il éleva plusieurs générations successives d'*Artemia salina* dans des eaux dont la salure était progressivement augmentée et put obtenir de la sorte l'*A. Milhauseni* en passant par la série entière des formes intermédiaires, telles qu'il avait pu les observer dans le lac de Kujalnik.

L'expérience inverse fut faite avec non moins de succès : des *Artemia Milhauseni*, prises dans le lac salé, furent élevées dans une eau dont la salure diminuait progressivement : elles rétrogradèrent alors peu à peu vers l'*A. salina* et on obtint finalement des générations dont tous les individus se montraient identiques à celle-ci.

Les observations de Chmankiévitch nous donnent donc une explication rationnelle de la forme spéciale des Artémies recueillies à Temacin : le haut degré de salure des eaux où nous les avons capturées nous rend compte de leur petite taille, ainsi que des particularités anatomiques qui les caractérisent.

Station n° 32. — A l'entrée même de la ville se voit un grand lac de forme subrectangulaire, mesurant environ 500 mètres de long sur 200 de large. Ses eaux sont fortement salées, limpides et reçoivent le trop-plein de toutes les séguias d'irrigation de l'oasis. La profondeur est très peu considérable sur les bords, mais augmente notablement vers le centre. Des animaux très nombreux, sinon d'espèces très variées, y vivent.

OPHIDIENS. — *Tropidonotus viperinus* Sonnini et Latreille.

POISSONS. — Nombreux individus, appartenant à plusieurs espèces. Il nous a été impossible d'en capturer.

GASTÉROPODES. — *Amnicola Dupotetiana* Bourguignat, *Hydrobia Peraudieri* Bourguignat.

Station n° 33. — Avant la conquête française, la ville de Temacin était entourée de larges fossés. Depuis notre domination, ces fossés sont abandonnés et sont devenus des dépôts d'immondices : des remblais servant de ponts les traversent en plusieurs endroits et les divisent en une série de mares, dont les unes, alimentées par des eaux de puits artésiens, ont une salure assez peu élevée pour que des Couleuvres vipérines, des Poissons, des Coléoptères et d'autres animaux puissent y vivre, mais dont les autres sont totalement isolées.

L'eau de ces dernières, n'étant plus renouvelée autrement que par les pluies, s'est concentrée par l'évaporation et représente une solution saline saturée : en effet, le fond et la surface sont recouverts d'une couche de sel à l'état cristallisé, et l'analyse chimique révèle le chiffre énorme de 266 gr. 475 de chlorures par litre d'eau. Cette eau est d'ailleurs remarquable à cause d'une intense coloration d'un rouge ocreux, qui rappelle exactement la teinte que présentent en été les *aillets* des marais salants, c'est-à-dire les compartiments au fond et à la surface desquels se dépose le sel.

Bien que la rubéfaction des marais salants ait été expliqué de façons très diverses, on sait maintenant qu'elle est due exclusivement à des Flagellés qui vivent en nombre immense dans les eaux satu-

rées de sel. Ces Flagellés, découverts par Dunal (1) en 1838 et décrits en 1840 par N. Joly (2) sous le nom de *Monas Dunali* (3), doivent être classés dans le genre *Chlamydomonas* (4). Ils sont ovoïdes et entourés d'une carapace très épaisse, colorée en rouge et partout continue à elle-même, sauf au petit pôle : à ce niveau, la carapace est percée d'un orifice par lequel le protoplasma incolore se met en rapport avec l'extérieur, sous forme d'un mamelon conique ; au sommet de ce dernier s'implantent deux longs flagellums, qui se portent d'abord en avant, puis retombent en panache de chaque côté. Parmi ces myriades d'animalcules rouges, on en distingue quelques-uns qui sont de forme identique, mais plus petits et incolores, ou présentant plutôt un ou deux globules d'un vert clair au sein de leur masse protoplasmique. Ces individus incolores sont de taille très inégale ; ils représentent l'état jeune des animalcules rouges, ainsi que Dunal l'avait déjà reconnu (5). Tous recherchent avidement la lumière.

Bien que, dans les deux cas, la nature des sels ne soit pas exactement la même, les œillets des marais salants ressemblent si parfaitement aux fossés rouges de Temacin, que nous avons tout de suite cru à l'existence du *Chlamydomonas Dunali* dans ces derniers. L'examen microscopique des eaux est venu, à l'instant même, confirmer cette prévision. De plus, nous avons reconnu l'identité du Flagellé de Temacin avec celui des marais salants de l'ouest de la France, spécialement du Croisic et du Pouliguen, en comparant des préparations faites avec des eaux de l'une et l'autre provenance.

Voilà donc encore un organisme qui, rencontré jusqu'à ce jour exclusivement dans la zone littorale, se retrouve à 380 kilomètres de la mer. Ce fait, en apparence paradoxal, s'explique aisément par

(1) F. DUNAL, *Extrait d'un mémoire sur les Algues qui colorent en rouge certaines eaux des marais salants méditerranéens*. Ann. des sc. nat., Botanique, IX, p. 172, 1838.

(2) N. JOLY, *Histoire d'un petit Crustacé (Artemia salina), auquel on a faussement attribué la coloration en rouge des marais salants méditerranéens, suivie de recherches sur la cause de cette coloration*. Ann. des sc. nat., Zool., (2), XIII, p. 225, 1840. Voir page 266.

(3) Saville Kent (*A manual of the Infusoria*, I, p. 241, 1880-1881) donne une courte description de ces Flagellés, d'après Dujardin (*Zoophytes-Infusoires*, 1841) ; il les désigne sous le nom fautif de *Monas Dumalii* et les range à tort parmi les espèces douteuses.

(4) L. FAYRE (*L'Infusoire de l'eau rose*, Le Petit Marseillais, n° 8162, 24 septembre 1890) consacre à cet animalcule un curieux article.

(5) Il désigne la forme jaune et incolore sous le nom de *Protococcus salinus*, et la forme adulte et colorée en rouge sous celui d'*Haematococcus salinus*.

Zaouïa de Tamelhat*16 avril 1888.*

La Zaouïa de Tamelhat, située à 2600^m au sud de Temacin, est une sorte d'école religieuse, de séminaire, en même temps que la maison-mère de la secte des Tedjini, très puissante confrérie dont l'influence s'étend fort loin. C'est là que réside le marabout, chef de l'ordre. Son frère consanguin, Si Mahâmar bel Hadj Ali, intendant général de l'ordre, nous fait le meilleur accueil.

Station n° 35. — Le jardin de la Zaouïa est arrosé par un ruisseau à l'eau courante, qu'alimentent plusieurs puits indigènes et deux puits français; l'un de ces derniers, l'aïn Baraka (source de la bénédiction), a été foré à la fin de 1856 par M. Jus.

HIRUDINÉES. — *Hirudo mysomelas*, ou du moins l'espèce que nous avons rencontrée déjà dans l'oasis d'Ourir et que nous avons désignée plus haut sous ce nom, est très abondante dans les ruisseaux de la Zaouïa.

Laghouat*0° 35' long. E., 33° 48' lat. N.*

Cette localité se trouve à peu près sous le même parallèle que Nza ben Rzig. Bien que nous ne l'ayons pas explorée, nous devons mentionner ici le résultat de pêches qu'y a faites M. le Dr Ch. H. Martin et dont il a bien voulu nous confier l'examen :

PHYLLOPODES. — *Apus cancriformis* Schäffer, *Branchipus pisciformis* Schäffer, *Estheria Mayeti* E. Simon.
