

**NOUVELLES ARCHIVES**  
**DES**  
**MISSIONS SCIENTIFIQUES**  
**ET LITTÉRAIRES**

**CHOIX DE RAPPORTS ET INSTRUCTIONS**

**PUBLIÉ SOUS LES AUSPICES**

**DU MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE**  
**ET DES BEAUX-ARTS**

---

**TOME VII**



**PARIS**  
**IMPRIMERIE NATIONALE**

---

**M DCCC XCVII**

**LIBRARY**  
**UNIVERSITY OF CALIFORNIA**  
**DAVIS**

C

L'AMÉNAGEMENT DES EAUX COURANTES  
ET LA COLONISATION ANTIQUE.

Remarques sur quelques travaux hydrauliques des anciens dans la Régence de Tunis, présentées à l'Académie des inscriptions et belles-lettres le 18 décembre 1891.

Dans une contrée uniquement agricole, l'histoire du régime des eaux est celle même du pays. En Afrique plus qu'ailleurs part, et cette histoire y apparaît terriblement mouvementée. On voit ce pays, en effet, dans les âges qui nous sont connus, d'abord inculte, puis devenant rapidement l'usine à céréales, à huile, la plus vaste que les anciens aient possédée; puis passant non moins promptement à un état d'improduction étrange, au point de sembler, non seulement abandonné presque entièrement, mais, sur d'immenses étendues, naturellement infécond. De pareilles révolutions méritent qu'on les étudie. Il s'agit d'une terre que la France vient de prendre en main, et où les leçons du passé ont quelque chance d'être utiles.

L'Afrique fut le grenier de Rome. C'est à peine s'il faut le redire, on n'a plus besoin de le prouver, il n'y a pas de fait mieux certain. Et à compter d'un certain âge, la partie la plus riche paraît être justement celle qui est maintenant la plus vide, le Byzacium, c'est-à-dire le Sahel tunisien et la région qui lui confine entre le djebel Zaghouan, le massif du Bargou, les rives des Chotts et la Syrte. L'industrie agricole y était développée. L'habitation y était dense, comme dans toute la province. Les listes d'évêchés révèlent un chiffre incroyable de cités, la toponymie connue par d'autres sources est énorme, les écrivains sont unanimes. Mais il y a, pour tout le territoire, des témoins plus parlants, plus nombreux. Ce sont les ruines qui le couvrent. A qui n'a point vu ce semis, on ne peut en donner l'idée. Toute grande route de l'antique province a, pendant 150 kilomètres, une station par lieue, par demi-lieue même. Et ce sont, non pas des villages, mais, pour la plupart, de gros centres, d'où partent des faubourgs qui, le long de la voie, s'en vont quelquefois se rejoindre, et d'où rayonnent des établissements qui occupent toute la campagne. Dans la Régence de Tunis, toute ruine romaine en a quelque autre en vue; toujours, en visitant les restes d'une exploitation, d'une bourgade, d'une ville, on

aperçoit plus ou moins loin les constructions de ses voisins. Il existe dans l'Europe moderne peu de régions plus habitées que ne l'ont été les alentours de Thuburbo, de Mactar, de Zama, de Suffetula, de Thelepte. Sur les plateaux où s'élevaient ces dernières, places tout à fait de premier ordre, il y a moins de bourgs peut-être; mais ce sont à chaque pas des chefs-lieux de domaines nettement caractérisés, avec habitations, huileries, pressoirs, moulins, tous les organes d'une vie agricole aussi énergique que large : c'est là le cœur du Byzacium. J'ai avancé, dans un ancien travail, que l'Afrique, Numidie comprise, a pu atteindre un maximum de 12 millions d'habitants; plus je relève les traces des anciens, moins je trouve ce chiffre excessif.

Ce même espace, c'est-à-dire à peu près la province de Constantine et la Régence de Tunis, la Tripolitaine demeurant en dehors, n'a pas 3 millions d'âmes. Nous maintenons la paix, nous faisons nos efforts pour encourager la culture, pour provoquer la colonisation; cependant l'accroissement est lent, les entreprises agricoles sont soumises à mille chances, le pays n'en est pas encore à se suffire complètement. Comment donc la population y était-elle si abondante? comment produisait-elle si fort, qu'elle nourrissait de son surcroît une partie de l'Italie? On comprend tout de suite que c'est précisément parce qu'il était si nombreux, que ce peuple a pu tant demander et tant obtenir de la terre. Mais c'est aussi parce que la terre pouvait donner beaucoup que le peuple était si nombreux. Il y a lieu de rechercher de quelle manière s'y sont pris les anciens. Et d'abord se sont-ils trouvés dans des conditions différentes de celles où l'on est aujourd'hui? Si le problème qui s'est posé à eux n'était pas le même qui se dresse à présent devant le colon et l'indigène, il importe de le savoir : nous en tirerons la certitude qu'il ne faut pas les imiter. Mais si, au contraire, les données sont à peu de chose près les mêmes, quel précédent et quel modèle que leurs travaux et leur succès!

clairs encore. Mais on en tirera parti, moyennant une critique prudente, en retenant qu'ils ne parlent pas tous des mêmes temps ni des mêmes régions.

L'étude présente, renfermée dans les limites de son titre, n'abordera que les pays *agricoles* de la province, ceux qui firent concurrence à l'Europe, produisant, comme l'Italie, la Sicile ou la Narbonnaise, le vin, les céréales et l'huile. Le Sahara n'y entre point.

Elle n'embrasse pas l'agriculture, bien que celle-ci soit une conséquence de l'ordre de faits qu'elle expose. Elle n'atteindra pas même tous les éléments du climat. La température est en dehors : du moment que l'on est dans la zone tempérée, nos végétaux alimentaires prospèrent; une chaleur, encore éloignée de celle des pays tropicaux, ne leur fait que du bien si l'arrosage s'y joint. Enfin la qualité des eaux ne sera pas considérée; que le liquide soit potable ou non, les fruits de la terre n'en souffrent point du moment qu'il n'a pas une salure trop forte. L'eau d'alimentation dans l'Afrique romaine mérite une étude distincte.

### § 1. AUJOURD'HUI.

Le régime des eaux courantes est le produit de quatre facteurs : relief, pluies, sol, végétation. Chacun d'eux influe sur les autres, mais doit se considérer à part.

L'importance de l'orographie est, en Afrique; prépondérante. Elle détermine les différents climats, l'habitat des espèces végétales, et domine la répartition des vents, des nuages et des eaux. Le pays tout entier ne touchant que quatre ou cinq degrés de latitude dans le sud de la zone tempérée, c'est l'altitude qui fait les différences, et c'est aussi l'exposition.

L'orographie des pays Barbaresques est engendrée, on le sait, par deux grands plis, le Petit Atlas et l'Atlas Saharien, qui, partis du gros nœud de l'Atlas Marocain, viennent finir en Tunisie. En avant, tout le long de la côte, s'étendent des chaînes de collines qu'on appelle en Algérie *le Sahel*, et de fortes masses intercalaires, Dahra, Kabylie, Edough, Khroumirie, Mogodie. Derrière cette première zone s'étage la seconde, le Tell. Le Sahel et le Tell ont un climat semblable. Mais, dans les montagnes, l'altitude vient corriger la latitude, et, avec une somme de pluies infiniment plus

large qu'au reste du pays, leur donne les neiges et les froids hivernaux de nos Cévennes, de notre Jura, de nos Vosges. Les fleuves du Tell tracent leurs vallées en cherchant une issue à travers le Sahel. Le Petit Atlas, vers le Sud, est le support d'une autre zone, élevée, faite de plateaux fermés; les eaux gagnent, dans des dépressions, des nappes salines, les *sebkhas*. Ces Hauts-Plateaux sont soutenus au Sud par la dernière chaîne; puis vient le Sahara.

En Tunisie, les choses changent un peu. La côte, se courbant vers le Sud, forme une quatrième zone. Sauf sur le golfe de Tunis, les deux chaînes s'arrêtent assez loin de cette mer orientale; et, au-dessous des Hauts-Plateaux, à l'Est, est la plaine du Bas-Byzacium. Cette plaine, bassin de *sebkhas*, est un haut plateau sans l'altitude; tout entière au-dessous de 100 mètres, elle tient beaucoup du Sahara. Ce qu'on appelle le Sahel Tunisien, c'est son rivage. Le Petit Atlas vient finir aux Hauts-Plateaux du centre par un massif élevé et épais qui se prolonge, d'une part dans la presqu'île du cap Bon, ayant devant lui le Zaghouan, d'autre part vers le littoral de Bizerte, traversé par la Medjerda entre Medjez-el-Bab et Béja. Il a ainsi deux versants presque égaux : l'un au Nord, plaines de la Medjerda, de Tunis, de Mornag et de Zaghouan, hautes régions du Kef, de Maktar et de Ksour, c'est-à-dire la Zengitane; l'autre au Sud, plaines de l'Enfida, de Kairouan et d'El-Djem, Sahel Tunisien, hauts plateaux de Sbeitla, Thala, Feriana, c'est-à-dire le Byzacium. Les eaux du versant Nord vont par l'oued Miliane et par la Medjerda, qui reçoit l'oued Melleg et la Siliana, au golfe de Tunis. Les eaux du versant Sud vont : soit par l'oued Zeroud, qui se forme de l'oued Djilma, de l'oued El-Hatob, de l'oued Bagla et de l'oued Merg-el-Lil, à la *Sebkhat-el-Kelbia*; soit par l'oued Oum-el-Ksab et l'oued Sidi Aich, vers les grands chotts du Sud; une faible partie se perd dans les *sebkhas* de Sidi-el-Hani, de Moknin, Mechguig, Nouail, etc.; presque rien n'arrive à la mer.

Donc quatre zones se dessinent : les montagnes du littoral Nord, suite des massifs littoraux d'Algérie; le versant Nord du massif central, analogue au Tell algérien; le versant Sud, suite des hauts pays de la province de Constantine; une région propre à la Tunisie, savoir : le rivage oriental et la plaine, presque saharienne, entre ce rivage et les Hauts-Plateaux.

Ces quatre zones ont été cultivées; mais il est évident qu'elles

différent beaucoup, et que, grâce à la quatrième, l'Afrique elle-même différera de sa voisine la Numidie.

Il y a en Tunisie 10 millions d'hectares (80 p. 100 du pays) au-dessous de 400 mètres, dont près de 8,250,000 au-dessous de 200<sup>(1)</sup>. Des 5 millions ou un peu plus qui dépassent cette dernière altitude, il faut déduire ceux au-dessus de 1,000 mètres; la culture y devient pénible, puis cesse d'être rémunératrice; mais il n'y en a pas 220,000 hectares. Les Hauts-Plateaux, en général, ont de 600 à 1,000 mètres; ils forment, avec les montagnes boisées, un total inférieur à 1,100,000 hectares; c'est aujourd'hui le pays de l'alfa. De 600 à 400 mètres, 1,500,000 hectares environ sont voués à la broussaille, partout où le travail ne les a pas saisis; l'olivier commence à y paraître et descend jusqu'au littoral. Si la Tunisie a, en gros, 13,500,000 hectares, sans déduire les eaux intérieures, il y en a peut-être bien 10,500,000 capables de production (y compris les forêts et végétaux ligneux de tout ordre), dont moins de 4 millions sont dits aujourd'hui cultivables, mais il s'en faut qu'on les cultive.

D'une façon sommaire, les terres productives et anciennement utilisées sont à répartir comme suit :

Littoral, plaines et collines (dunes sahariennes et côtières non comprises), de 0 à 400 mètres environ.....	8,000,000 hect.
Régions montagneuses, de 400 à 1,200 mètres environ.....	1,850,000
Hauts-Plateaux, de 600 à 1,000 mètres environ.....	650,000
TOTAL approximatif.....	<u>10,500,000</u>

Nous ne tarderons pas à voir ce qui résulte de cette disposition.

Pour étudier les pluies, il faut examiner la quantité de l'eau qui tombe et, non moins, sa répartition.

La moyenne pour la Tunisie a été, de 1885 à 1889, de 65 à 67 jours de pluie, donnant de 49 à 54 centimètres. Mais les années diffèrent furieusement. Au Dar-el-Bey de l'Enfida, centre

<sup>(1)</sup> Une partie des chiffres qui suivent, et que nous ne pouvons vérifier qu'en gros, sont empruntés à un fort bon travail publié par le Service des forêts de la Régence en tête du *Catalogue* de son exposition dans la section tunisienne, en 1889.

différent beaucoup, et que, grâce à la quatrième, l'Afrique elle-même différera de sa voisine la Numidie.

Il y a en Tunisie 10 millions d'hectares (80 p. 100 du pays) au-dessous de 400 mètres, dont près de 8,250,000 au-dessous de 200<sup>(1)</sup>. Des 5 millions ou un peu plus qui dépassent cette dernière altitude, il faut déduire ceux au-dessus de 1,000 mètres; la culture y devient pénible, puis cesse d'être rémunératrice; mais il n'y en a pas 220,000 hectares. Les Hauts-Plateaux, en général, ont de 600 à 1,000 mètres; ils forment, avec les montagnes boisées, un total inférieur à 1,100,000 hectares; c'est aujourd'hui le pays de l'alfa. De 600 à 400 mètres, 1,500,000 hectares environ sont voués à la broussaille, partout où le travail ne les a pas saisis; l'olivier commence à y paraître et descend jusqu'au littoral. Si la Tunisie a, en gros, 13,500,000 hectares, sans déduire les eaux intérieures, il y en a peut-être bien 10,500,000 capables de production (y compris les forêts et végétaux ligneux de tout ordre), dont moins de 4 millions sont dits aujourd'hui cultivables, mais il s'en faut qu'on les cultive.

D'une façon sommaire, les terres productives et anciennement utilisées sont à répartir comme suit :

Littoral, plaines et collines (dunes sahariennes et côtières non comprises), de 0 à 400 mètres environ.....	8,000,000 hect.
Régions montagneuses, de 400 à 1,200 mètres environ.....	1,850,000
Hauts-Plateaux, de 600 à 1,000 mètres environ.....	650,000
TOTAL approximatif.....	<u>10,500,000</u>

Nous ne tarderons pas à voir ce qui résulte de cette disposition.

Pour étudier les pluies, il faut examiner la quantité de l'eau qui tombe et, non moins, sa répartition.

La moyenne pour la Tunisie a été, de 1885 à 1889, de 65 à 67 jours de pluie, donnant de 49 à 54 centimètres. Mais les années diffèrent furieusement. Au Dar-el-Bey de l'Enfida, centre

<sup>(1)</sup> Une partie des chiffres qui suivent, et que nous ne pouvons vérifier qu'en gros, sont empruntés à un fort bon travail publié par le Service des forêts de la Régence en tête du *Catalogue* de son exposition dans la section tunisienne, en 1889.

Dans la première, le poste d'Ain-Draham, à 1,004 mètres d'altitude, donne, entre 1884 et 1890, une moyenne de 1 m. 8206. C'est le pays le plus arrosé.

Dans la seconde, partie haute, le poste de Souk-el-Djemaa, à 1,058 mètres, donne, pour la même période, la moyenne de 0 m. 6608; celui du Kef, à 708 mètres, 0 m. 5165; et, dans la partie basse, le poste de Bizerte arrive à 0 m. 5866; celui de Tunis, à 0 m. 4541.

Dans la troisième, on possède à peine deux années d'observations, mais la moyenne ne dépassera pas 250 millimètres.

Dans la quatrième, pour la plaine, Kairouan, à 74 mètres, donne 0 m. 2866; et, pour le littoral, Sousse a 0 m. 4333; Sfaks, 0 m. 2604.

Comment, maintenant, se distribuent ces pluies?

En France, vrai climat moyen, tempéré sous tous ses aspects, il pleut un peu toute l'année, et seulement plus en certaines saisons. En Tunisie, il n'en est pas de même. L'année 1889 fut sèche à Paris, pluvieuse en Afrique. Mais les 0 m. 5324 de Paris ont été partagés sur 176 jours de pluie et 29 de neige; en Tunisie, la moyenne est montée à 0 m. 8195 : un tiers de plus, total superbe, mais concentré sur 82 jours, soit beaucoup moins de la moitié. Brisons encore cette moyenne. Remplaçons ses chiffres fictifs par les chiffres réels de plusieurs stations. Si les 0 m. 5405 de Tunis, climat de Carthage, sont tombés en 95 jours, en revanche les 0 m. 476 d'Hadrumète n'en ont mis que 59; les 0 m. 299 de Taparura, 28; dans des régions plus arrosées, à Mactar, 0 m. 49312 viennent en 74 jours; à Sicca, 0 m. 605 en 95. Et il s'agit d'une année co pieuse.

Ainsi déjà, la moyenne reçue étant presque égale à la nôtre, le nombre des jours pluvieux est singulièrement plus réduit. Ce n'est pas tout.

fida, que MM. Mangiavacchi et Coeytaux m'ont communiqués. Toutefois cet ensemble ne peut encore donner de résultats absolus; le nombre des années écoulées et celui des stations où l'observation est continue et régulièrement enregistrée est encore insuffisant; on peut néanmoins en faire son profit, vu qu'il confirme les déductions tirées d'autre part. — 1894. La Régence possède maintenant un réseau météorologique beaucoup plus serré, et où l'observation est très suivie; les tables ont été publiées annuellement, d'abord par le Service des travaux publics, ensuite par celui de l'enseignement.

La distribution de ces jours et du volume d'eau qu'ils apportent est aussi frappante que leur nombre.

Dans le bassin central de la Seine, il tombe une moyenne de 548 millimètres; mais elle est ainsi répartie : en hiver, 21 p. 100; au printemps, 22; en été, 30; en automne, 27. Dans le bassin français de la Méditerranée, la moyenne est de 651; et la répartition : 25 p. 100 en hiver, 24 au printemps, 11 en été et 40 en automne; c'est déjà la sécheresse estivale, mais ce n'est rien auprès de l'Afrique.

J'ai dressé, pour la Tunisie, un tableau qui embrasse cinq ans. Il indique, pour neuf stations, le nombre des jours pluvieux et l'épaisseur de l'eau tombée dans les mois de mai, juin, juillet et août, en regard des totaux des jours et de la pluie dans l'ensemble de la période :

LOCALITÉS.	ANNÉES 1885, 1886, 1887, 1888, 1889.				
	JOURS PLUVIEUX.		ÉPAISSEUR DE PLUIE.		
	Total.	Mois d'été.	Total.	Mois d'été.	Proportion.
			millim.	millim.	
Ain-Draham.....	718	137	6906,6	874,4	1/8
Souk-el-Djemaa . . . . .	382	88	3304,0	557,0	1/6
Le Kef . . . . .	447	87	2582,3	400,1	1/6
Tunis.....	421	36	2270,6	210,0	1/11
Kairouan. . . . .	211	42	1432,9	255,2	1/6
Sousse. . . . .	256	24	2166,5	151,5	1/16
Sfaks. . . . .	222	29	1302,1	64,2	1/21
Gabès. . . . .	212	19	933,4	47,9	1/19
Gafsa. . . . .	224	31	1211,6	188,1	1/7

Les montagnes du Nord y présentent une proportion qui avoisine celle des autres contrées méditerranéennes, de la Provence par exemple. La partie orientale a, pendant les mêmes mois, du cinquième au onzième de ses pluies, suivant les lieux, mais qui ne représentent, à mesure qu'on descend au Sud, que le seizième, le dix-neuvième, le vingt et unième de son eau. Ces mois sont donc presque absolument secs. Souvent deux, parfois trois, se suivent, dans le même district, sans amener fût-ce une averse. Ajoutons

que, si avril et septembre sont deux des temps qui fournissent le plus, les pluies d'avril cessent en général avec la première quinzaine, et celles de septembre ne viennent que vers la fin.

Nous sommes donc fondés à conclure que, pendant cinq mois de l'année, dans presque tout le territoire, il ne pleut pour ainsi dire pas. L'année est providentielle s'il tombe quelque chose en mai, aussi en juin; mais de pareilles années sont rares.

La nature du sol influe énergiquement sur le régime hydrographique. Il faut donc en dire deux mots.

La plus grande partie des montagnes tunisiennes est faite de roches incultivables, sauf de la culture forestière. A l'état de nature, la forêt les occupe; soignée, elle s'aménage bien et donne des rendements superbes; détruite, elle se refait mal, parce qu'elle seule retenait les produits du délitement, terre végétale de ces pentes. Dans le Nord, les grès et les marnes supranummulitiques de formation éocène font la grande région forestière, la Khroumirie et les pays voisins. Dans le centre, les calcaires jurassiques, qui forment les monts isolés, Zaghouan, Djouggar, Bou-Kornin, Resas, Djebel-Oust, etc., les calcaires et marnes cénomanniens du crétacé moyen et les poudingues du pliocène lacustre, qui constituent presque tout le massif principal et les reliefs méridionaux, se boisent volontiers. Les calcaires éocènes qui constituent les guelaa et les hammada, ces montagnes à bords abrupts se terminant par une table que l'on rencontre dans le centre et près de la frontière d'Algérie, n'opposent d'obstacle à la mise en valeur que leur extrême escarpement. Enfin, à l'exception des schistes du crétacé inférieur et d'un petit nombre de roches qui ne sont pas très répandues, les terrains crétacés qui composent presque tous les reliefs moindres au centre, au nord, et dans le sud, sont recouverts par la broussaille. Celle-ci envahit tous les endroits montueux si la forêt en est absente et s'il y reste un peu d'humus.

Mais un fait est à signaler. Toutes ces montagnes donnent de l'eau, et la plupart donnent de l'eau douce. Presque aucune n'est construite d'éléments assez compacts ni assez durs pour ne pas absorber le liquide, du moins s'il séjourne un moment et n'est point entraîné sans répit.

Quant aux plaines, qui occupent les trois quarts de la surface de la Régence, elles sont presque entièrement en terrain qua-

ternaire, et leur superficie consiste en alluvions terreuses récentes. Silicoargileux dans le Nord, vallée de la Medjerda, dakhla du cap Bon; sableux dans le Sud, qu'ils couvrent tout entier, d'abord de Kairouan à Gabès, puis dans l'Arad, dans l'île de Djerba, et même dans le Sahara, fond des chotts et bassin de l'Igharghar, ces terrains ne fournissent ni ne conservent l'eau; mais, du moment qu'ils la reçoivent, leur fécondité se développe. Quant au Sahel, il est formé en partie de ce même élément, en partie d'un calcaire argileux d'origine marine et d'âge pliocène, en partie de marnes bleuâtres, mêlées malheureusement de grès, comme elles d'âge miocène; ce pays de l'olivier n'est fertile que par la culture, et, sans l'arrosage, ne vaut rien pour la plupart des autres productions.

Ces conditions géologiques donneraient un beau régime des eaux, si elles se combinaient avec une bonne distribution des pluies.