

1485 paf
COLIN, G.S.
1933

JOURNAL ASIATIQUE.

AVRIL-JUIN 1933.

DE L'ORIGINE GRECQUE

DES « CHIFFRES DE FÈS »

ET DE NOS « CHIFFRES ARABES »,

PAR

GEORGES S. COLIN.

I

Pour représenter figurativement les nombres, les Marocains se servent actuellement d'une série de dix chiffres ayant une valeur de position et dont la forme est très voisine de celle des nôtres; on appelle ces chiffres *ḥurūf al-ḡubār*⁽¹⁾ « lettres de poussière », ou, plus simplement, *ḡubārī* « relatif à la poussière », parce que, primitivement, dit-on, les opérations auxquelles ils étaient employés s'effectuaient sur des planchettes recouvertes d'un corps pulvérulent ou *abaques*.

⁽¹⁾ C'est ce mot qui, par erreur, a été transcrit *djubar* dans l'article *Adad* de Mahler, in *Enc. Islam*, I, p. 127, col. droite. — Al-Kalkāṣandī (début du *xv*^e siècle) signale que les scribes des sultans mamluks d'Égypte employaient un genre d'écriture appelé *al-ḡubār*. Mais cette écriture ne paraît avoir aucun rapport direct avec les chiffres du type *ḡubārī*. Dans ses *Calligraphes et miniaturistes* (p. 53, 123, 132 et 321), Cl. Huart indique en effet qu'en Perse l'écriture *ḡubār* est ainsi nommée parce qu'elle est si fine que les mots tracés donnent l'impression de *poussière* répandue sur le papier.

422. Georges S. Colin, De l'origine grecque des „chiffres de Fès“ et de nos „chiffres arabes“, Journ. Asiat. 212, 1933, 193—215.

27 Ziffern bei Notaren in Fez gebräuchlich. Von den 27 griechischen Buchstaben ziffern wurden auf dem Abacus nur 9 gebraucht. Neupythagoreer, Apices, hieraus die Gobar-Ziffern und unsere „arabischen Ziffern“. Dieselben griechischen Ziffern auf dem Weg nach Indien zu den Arabern gekommen.

JOURNAL ASIATIQUE.

AVRIL-JUIN 1933.

DE L'ORIGINE GRECQUE DES « CHIFFRES DE FÈS » ET DE NOS « CHIFFRES ARABES »,

PAR

GEORGES S. COLIN.

I

Pour représenter figurativement les nombres, les Marocains se servent actuellement d'une série de dix chiffres ayant une valeur de position et dont la forme est très voisine de celle des nôtres; on appelle ces chiffres *hurūf al-ḡubār*⁽¹⁾ « lettres de poussière », ou, plus simplement, *ḡubārī* « relatif à la poussière », parce que, primitivement, dit-on, les opérations auxquelles ils étaient employés s'effectuaient sur des planchettes recouvertes d'un corps pulvérulent ou *abagues*.

⁽¹⁾ C'est ce mot qui, par erreur, a été transcrit *djubar* dans l'article 'Adad de Mahler, in *Enc. Islam*, I, p. 127, col. droite. — Al-Kalkāṣandī (début du ^{xv} siècle) signale que les scribes des sultans mamlūks d'Égypte employaient un genre d'écriture appelé *al-ḡubār*. Mais cette écriture ne paraît avoir aucun rapport direct avec les chiffres du type *ḡubārī*. Dans ses *Calligraphes et miniaturistes* (p. 53, 123, 132 et 321), Cl. Huart indique en effet qu'en Perse l'écriture *ḡubār* est ainsi nommée parce qu'elle est si fine que les mots tracés donnent l'impression de poussière répandue sur le papier.

A côté de cette série de dix chiffres, qui est d'ailleurs la seule couramment employée, il existe encore aujourd'hui — mais, semble-t-il, exclusivement à Fès — une série particulière composée de vingt-sept signes à valeur absolue; elle est utilisée uniquement par les notaires, qui s'en servent dans les actes de règlement des successions pour noter les parts revenant à chacun des héritiers⁽¹⁾ : c'est cette série de signes spéciaux qui constitue ce que l'on nomme de nos jours les « chiffres de Fès », ou, en arabe, *al-kalam*⁽²⁾ *al-fāsi* « la graphie de Fès ».

L'existence de ces chiffres ne paraît avoir été révélée aux milieux européens qu'en 1917, grâce à la publication par M. E. Viala d'une brochure intitulée : *Le mécanisme du partage des successions en droit musulman, suivi de l'exposé des « Signes de Fez »*⁽³⁾. Mais, dès le mois de Ša'bān 1319 (= novembre 1901), la parution à Fès d'une édition lithographiée de l'ouvrage d'Al-'Ukaili⁽⁴⁾ intitulé *Silk farā'id al-yawākit* avait permis aux arabisants d'en prendre connaissance.

Le travail de E. Viala consiste essentiellement dans la tra-

(1) Mais, dans les opérations qui leur permettent d'établir le montant de chacune de ces parts, ils emploient exclusivement les chiffres *gubārī-s*.

(2) J'ai dû, dans cet article, adopter la transcription officielle du *Journal Asiatique*, quoique le choix de *k* pour *ق* (comme celui de *j* pour *ج* et celui de *z* pour *ز*) me paraisse fort discutable. Le *ق* ne correspond pas — et ne semble jamais avoir correspondu — à un simple *k* (ك) emphatique; quant à l'indice de *chuintante* placé sur un *j* (français? allemand?), on ne voit pas à quoi il peut correspondre; il est certain enfin que le *ز* était une interdentale, l'emphatique du *ز*.

(3) Alger, 1917, 44 pages. — La série des « Chiffres de Fès » a été publiée à nouveau, sans commentaire, par A. Guiraud, in *Jurisprudence et Procédure musulmanes*, Casablanca, 1925, p. 109-110.

(4) Muḥammad ibn Aḥmad ibn Muḥammad aṣ-Ṣabbāḡ al-'Ukaili, juriste et mathématicien marocain fameux, qui mourut à Fès en 1076 (1665-1666); cf. *Šajwa*, p. 145. Dans son *Silk farā'id al-yawākit, fi-t-taḥṣīb wa-t-farā'id wa-t-mawāḥiṣ* (traité sur le calcul, la détermination des parts successorales et l'établissement des moments canoniques de la prière), l'auteur donne, à la fin de la partie relative aux successions, un chapitre terminal (*ḥatima*) où il expose la forme des « Chiffres de Fès » ainsi que la manière de les employer.

duction de deux opuscules⁽¹⁾ du juriste marocain contemporain Aḥmad ibn al-ḥāgg al-'Ayyāsi Sukairiğ (*vulgo* : Skirej). Le second seul intéresse le sujet traité ici; il a pour titre : *Irīād al-muta'allim wa-n-nāsi, fi ṣiḥat askāl al-kalam al-fūsi*, c'est-à-dire « Guide de celui qui veut apprendre et de celui qui a oublié, pour ce qui est relatif à la forme des signes de l'écriture de Fès »; c'est le commentaire d'un traité versifié (*manẓūma*) composé sur le même sujet et attribué au fameux polygraphe marocain 'Abd al-Kādir al-Fāsi, qui mourut à Fès en 1091 (1680).

Dans son Introduction (*mukaddima*), Aḥmad Sukairiğ formule ces intéressantes observations : « Sache qu'en instituant cette graphie, l'on a eu pour seul but d'abrégier la notation numérale et de la cacher aux gens du commun, de crainte qu'ils ne viennent à la changer ou à la modifier. Comme cette graphie était peu en usage parmi les notaires des premiers siècles [de la civilisation islamique], qu'elle n'était guère connue que de ceux qui étaient doués d'expérience, de curiosité et d'intérêt pour les affaires, et qu'elle se répandit surtout parmi les notabilités de la ville de Fès⁽²⁾ (*as-sādat al-fāsiyyīn*), elle a été dénommée d'après eux. Cependant, elle n'est pas de leur invention, mais au contraire elle a été tirée de l'ancienne écriture des Rūm, ainsi que cela sera exposé, s'il plaît à Dieu. »

C'est à cause de cette indication, dont il serait curieux d'ailleurs de connaître la source, que E. Viala (*op. cit.*, p. 34) s'est attaché à rapprocher les « Chiffres de Fès » des chiffres européens du xii^e et du xiii^e siècles. « L'auteur du système employé à Fes, dit-il, a dû, tout en puisant dans les chiffres euro-

(1) Lithographiés, sans lieu (Fès ?) ni date, en trois fascicules; l'opuscule relatif aux « Chiffres de Fès » fut achevé par l'auteur en Muharram 1316 (= mai 1898).

(2) Ou : parmi les membres de la famille des Fāsiyyīn, qui a donné plusieurs savants distingués. Cf. LÉVI-PROVENÇAL, *Historiens des Chérifs*, p. 240.

péens ou autres, le compléter au moyen de lettres arabes, dont l'existence parmi ces signes ne paraît pas douteuse.»

L'origine des « Chiffres de Fès » est cependant tout autre. Et d'abord, quels peuvent être ces *Rûm* dont l'écriture, d'après Sukairîg, serait à l'origine de ces signes de numération ? De nos jours, au Maroc, les *Rûm* sont les Européens en général; l'épithète de *rûmî* y signifie « européen » et s'oppose diamétralement à celle de *beldî* (class. *baladî*) « indigène », tandis que *naṣrānî* est exclusivement « chrétien », avec sa valeur religieuse. Chez les historiens magribins anciens, les *Rûm* sont les chrétiens d'Espagne et parfois ceux d'Italie. Pour les auteurs arabes d'Orient, enfin, les *Rûm* sont les maîtres du premier empire chrétien avec lequel les Arabes, préislamiques et islamiques, se soient trouvés en contact : l'empire romain d'Orient, puis celui de Byzance.

Les recherches se trouvent donc circonscrites : si les « Chiffres de Fès » ont été empruntés aux *Rûm*, il faut en chercher l'origine en Europe : soit en Espagne ou en Italie, soit dans le monde grec. Or, pour les périodes non-islamiques, on ne possède, ni pour l'Espagne, ni pour l'Italie, le moindre indice de l'emploi dans ces pays d'une série de vingt-sept chiffres à valeur absolue. On sait, au contraire, que les Grecs de l'antiquité se servaient, en place de chiffres, des lettres du vieil alphabet « phénicien » qui était à l'origine de leur graphie; mais, alors que leur alphabet classique ne comprenait plus que vingt-quatre caractères, leur série numérale comptait vingt-sept signes, par suite de la conservation du *Ϝ*, du *ϝ* et du *Ϟ* sémitiques (— *w*, *k*, *s*), tombés en désuétude dans l'écriture. Depuis *αλφ* jusqu'à *σμπ*, ces vingt-sept lettres avaient été partagées en trois séries de neuf signes représentant respectivement les unités (de 1 à 9), les dizaines (de 10 à 90) et les centaines (de 100 à 900); chaque lettre recevait ainsi une valeur numérique propre et permanente, indépendante de sa position dans

un nombre. On arrivait, par ce procédé, à noter figurativement les nombres jusqu'à 999 inclusivement, et cela au moyen de trois signes, au plus. Pour les milliers, un *iota*, souscrit à gauche de chacune des vingt-sept lettres numérales, élevait la valeur de celle-ci à la puissance mille; et ce procédé très simple, infiniment supérieur à celui des Romains, permettait aux Grecs, avec six signes au plus, de chiffrer tous les nombres de 1 à 999.999.

Or, l'emploi des «Chiffres de Fès» est identiquement le même, le *iota* souscrit, caractéristique des milliers, étant seulement remplacé par un petit trait placé horizontalement ou en biais sous le signe primitif⁽¹⁾.

De plus, au point de vue de leur forme, les «Chiffres de Fès» dérivent indubitablement des lettres numérales des Grecs, ainsi que l'on peut s'en rendre compte en consultant les tableaux suivants, où les diverses variantes des «Chiffres de Fès» sont rapprochées des signes ayant la même valeur dans la série des chiffres grecs et copto-grecs. Si, cependant, l'on constate dans les formes marocaines certaines déformations par rapport au prototype grec, il faut tenir compte :

1° Du caractère essentiellement cursif des chiffres, d'où tendance à la simplification des signes compliqués;

2° Du fait qu'employés par des gens qui utilisent l'écriture arabe, ces signes sont tracés de droite à gauche;

3° De ce que ces signes ayant fait, au Maroc, l'objet de traités mnémotechniques où leur forme est comparée à celle de certains objets, de certaines figures géométriques ou de certaines lettres ou combinaisons de lettres de l'alphabet arabe,

⁽¹⁾ Cette légère différence de forme provient du fait que, pour les auteurs marocains ayant traité des «Chiffres de Fès», ce petit trait a été assimilé au *hajda* ou *kasra* de la graphie arabe.

ceux qui les employaient ont eu tout naturellement tendance à rapprocher la forme primitive de ces signes de celle du terme de comparaison indiqué.

Dans les tableaux qui suivent, on trouvera :

1° Les lettres numérales grecques (sous la forme traditionnelle qu'elles ont dans notre imprimerie);

2° Les chiffres « coptes » anciens cursifs (d'après le tableau fourni par A. Mallon dans sa *Grammaire copte*, 2° édit., 1907, p. 224 bis)⁽¹⁾;

3° Quelques variantes fournies par les chiffres « coptes » de la période arabe (d'après le tableau donné par Pihan dans son *Exposé des signes de numération*, Paris, 1860, p. 213);

4° Les « Chiffres de Fès » avec leurs variantes principales.

La ressemblance indiscutable qu'après examen de ces tableaux l'on constate entre les « Chiffres de Fès » et les lettres numérales grecques, jointe à leur identité d'emploi, ne permet pas de douter de l'origine grecque des premiers; leur filiation serait encore plus évidente si on pouvait les rapprocher des formes *cursives* grecques, mais cette comparaison sort de ma compétence d'arabisant, et j'en laisse le soin aux hellénistes papyrologues.

• •

Après avoir établi matériellement l'origine grecque des « Chiffres de Fès », il reste à expliquer historiquement la présence de ces signes grecs au Maroc.

On sait que les vingt-sept lettres numérales grecques avaient

(1) Le manuscrit n° 2220 du fonds arabe de la Bibliothèque Nationale de Paris, acquis à Alep en 1673, renferme une liste des chiffres copto-grecs. Elle figure, écrite à l'encre rouge, au bas de la page de titre, et est intro-

1. TABLEAU DES UNITÉS.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Chiffres grecs.....	α	β	γ, Ϛ	δ	ε	ς	ζ	η	θ
Chiffres coptes anciens.....	ⲁ	Ⲃ	Ⲅ	ⲅ	Ⲇ	ⲇ	Ⲉ	ⲉ	Ⲋ
Chiffres de Fès.....	ⲁ	Ⲃ	Ⲅ	ⲅ	Ⲇ	ⲇ	Ⲉ	ⲉ	Ⲋ

2. TABLEAU DES DIZAINES.

	10.	20.	30.	40.	50.	60.	70.	80.	90.
Chiffres grecs.....	ι	κ	λ	μ	ν	ξ	ο	ω	ϛ, ϙ
Chiffres coptes anciens	Ⲑ	ⲑ	Ⲓ	ⲓ	Ⲕ	ⲕ	Ⲍ	Ⲏ	ⲏ
Chiffres coptes (période arabe)...		Ⲛ							
Chiffres de Fès.....	Ⲛ	ⲛ	Ⲝ	ⲝ	Ⲟ	ⲟ	Ⲡ	ⲡ	Ⲣ
	ⲣ		ⲥ	Ⲧ	ⲧ			Ⲩ	

3. TABLEAU DES CENTAINES

	100.	200.	300.	400.	500.	600.	700.	800.	900.
Chiffres grecs.....	ρ	σ	τ	υ	φ	χ	ψ	ω	̑̒
Chiffres coptes anciens.....	Ⲙ	ⲥ	Ⲛ	ⲭ	ⲉ	ⲉ	ⲭ	ⲛ	Ⲛ
Chiffres coptes (période arabe)...					ⲉ		ⲉ		
Chiffres de Fès.....	ⲉ	ⲥ	Ⲛ	ⲭ	ⲉ	ⲉ	ⲭ	ⲛ	Ⲛ

été adoptées comme chiffres par les Égyptiens christianisés ou Coptes⁽¹⁾, qui, pour leur écriture, ne retinrent que les vingt-quatre lettres de l'alphabet classique des Grecs⁽²⁾; les historiens s'accordent pour dater l'un et l'autre emprunt du III^e siècle de notre ère.

En 640, l'Égypte fut conquise par les Arabes. Là, comme en Syrie, ils se trouvèrent maîtres d'un pays depuis longtemps soumis à l'administration byzantine et qu'ils auraient été bien embarrassés d'administrer eux-mêmes avec tout le profit désirable; car, bien qu'ils n'aient pas été tous des bédouins incultes, il leur aurait été néanmoins bien difficile de remplacer par autant de scribes mekkois tous les fonctionnaires coptes qui occupaient les nombreux postes d'une organisation administrative aux rouages si compliqués. Aussi, dans la partie des affaires publiques qui les intéressait le plus directement, les finances, décidèrent-ils, dans leur intérêt, de conserver en place les Coptes chargés de tenir à jour le cadastre, de fixer le montant des impôts et d'en assurer la perception puis la rentrée dans les caisses du gouvernement⁽³⁾.

duite par ces mots : هذا قم بالقبطي «voici un système de graphie à la manière copte».

⁽¹⁾ Tout en conservant pour l'écriture leur vieil alphabet sud-arabique, les Éthiopiens christianisés empruntèrent de leur côté, comme chiffres, les dix-neuf premières lettres numérales grecques (c'est-à-dire : les neuf unités, les neuf dizaines et «cent» : α, β, γ, δ, ε, ζ, η, θ, ι, κ, λ, μ, ν, ξ, ο, π, ρ, σ. Mais, alors que les chiffres «coptes» et les «chiffres de Fès» se rattachent nettement aux minuscules grecques, il n'est pas aisé de discerner si les chiffres «éthiopiens» dérivent de ces minuscules ou des majuscules correspondantes; il est possible que l'aspect «majuscule» sous lequel ils se présentent leur ait été donné, par assimilation graphique, pour les rapprocher du type «carré» qui caractérise les lettres de l'alphabet sud-arabique.

⁽²⁾ Auxquelles ils ajoutèrent sept signes spéciaux, tirés de l'écriture démotique et destinés à représenter des phonèmes inconnus du grec.

⁽³⁾ «L'impossibilité absolue où se trouvèrent les Arabes de gouverner par des procédés originaux est suffisamment établie par les papyrus : la conquête

La comptabilité publique de l'Égypte musulmane fut ainsi tenue par des Coptes — en langue et en chiffres coptes naturellement — jusqu'en 706, date à laquelle le gouverneur 'Abd Allāh ibn 'Abd al-Malik⁽¹⁾ les obligea à tenir en langue arabe la comptabilité de l'État, sans doute pour mettre fin aux abus qu'une telle situation ne pouvait manquer de favoriser. Mais, tout en employant la langue arabe, les fonctionnaires coptes des finances continuèrent à se servir des chiffres «copto-grecs»⁽²⁾, et cela au moins jusqu'au ix^e siècle, date de l'introduction des chiffres «hindī» dans le monde arabe.

arabe vécut des institutions qu'elle trouva en Égypte et la laissa gérer par des Coptes, surveillés, et dociles d'ailleurs. D'après les papyrus et les auteurs, tous les fonctionnaires provinciaux sont Coptes pendant les cent premières années de l'occupation» (G. Wirt, in *Encyclopédie de l'Islam*, art. *Kibt*, p. 1051). — Ce n'est qu'au début du xix^e siècle que Muḥammad 'Alī supprima définitivement la comptabilité «secrète» des Coptes. Il est curieux de remarquer qu'actuellement encore les fonctionnaires du ministère égyptien des finances sont en majorité des Coptes; cf. notamment un article politico-humoristique du journal satirique cairote *Al-Kaikūl* (numéro du 27 janvier 1928, p. 14, col. 1 et 2).

⁽¹⁾ Ce fut le calife umayyade d'Orient Al-Wālid (705 à 715) qui interdit, en Syrie, de tenir en langue grecque les registres du trésor public; mais, comme les Arabes ne possédaient pas alors de signes de numération, il fut obligé de tolérer l'emploi du système alphabético-numéral grec.

⁽²⁾ J. Ruska a donné dans l'*Encyclopédie de l'Islam* un article *al-Sifr*, où il expose que, dans les documents les plus anciens, quand les Arabes n'écrivaient pas les nombres en entier, ils se servaient de la série alphabético-numérale des Grecs; ce ne fut que plus tard qu'apparut l'usage des lettres arabes employées avec leur valeur numérique. Il ne précise malheureusement pas l'époque ni la région pour lesquelles cet emploi du système grec est attesté. — M. Ch. Kuentz, de l'Institut français d'Archéologie orientale du Caire, a bien voulu me communiquer un contrat arabe de vente d'immeubles qu'il a recueilli à Edfou (Haute-Égypte). Dans ce document, qui est daté de 238 H. (= 852-853), la date est à trois reprises indiquée en lettres numériques grecques  (= 238): deux fois à la suite de témoignages, et une fois à la fin de l'acte proprement dit, après l'indication de la date au moyen des noms de nombre arabes.

Quant aux signes spéciaux qui furent employés jusque dans la seconde moitié du xix^e siècle par les comptables coptes d'Égypte pour noter les frac-

Cependant, pour ne pas conserver à des Chrétiens le monopole de la comptabilité, les souverains de l'Égypte durent placer à côté d'eux des fonctionnaires musulmans, coptes convertis ou Arabes d'origine, et la connaissance du système numéral copto-grec put ainsi passer dans le monde islamique.

Comment, d'Égypte, les chiffres copto-grecs sont-ils parvenus à Fès? On peut penser que, comme pour beaucoup d'autres techniques orientales, ils y ont été introduits par l'intermédiaire de l'Espagne musulmane. En effet, tandis qu'au Maroc leur emploi n'est attesté par des documents qu'à partir du xvi^e siècle, ils apparaissent dès la fin du xii^e dans des actes rédigés en arabe par les Mozarabes (ou Chrétiens arabisés) de Tolède⁽¹⁾. C'est même l'usage des lettres numériques grecques dans l'Espagne arabe du xiii^e siècle qui permet de comprendre un détail de la biographie du curieux théosophe hispanique Ibn Sab'īn (m. 1269). Le nom d'« Ibn Sab'īn » signifie littéralement « le fils de Soixante-Dix ». Or, dans son *Nafḥ at-Ṭib*⁽²⁾,

tions, ils paraissent sans rapport avec les chiffres grecs; il semble s'agir plutôt d'abréviations de noms communs ou de noms de nombre analogues à celles qui ont donné naissance aux chiffres *siyaḥ* des Persans et des Turcs. On trouvera la liste de ces signes ap. Yacoub Artin Pacha, *Signes employés dans la comptabilité copte en Égypte pour la transcription des fractions*, in *Bulletin de l'Institut égyptien*, 2^e série, n° 10 (1889), p. 285. Une liste moins complète en avait déjà été donnée par E. T. Rogers Bey, in *J.R.A.S.*, août 1879, p. 377-379.

⁽¹⁾ Cf. Angel González Palencia, *Los Mozárabes de Toledo en los siglos xii y xiii*; volumen preliminar, Madrid, 1930, p. 47. Dans ces actes, les lettres numériques grecques apparaissent à la suite de l'indication d'une somme exprimée au moyen des noms de nombre, dans les mêmes conditions, par conséquent, que dans le contrat d'Edfou. L'éditeur des documents de Tolède n'a pas identifié ces chiffres; mais il en a donné (p. 48) un tableau très détaillé, où l'on trouve un certain nombre de variantes fort intéressantes, ainsi que l'indication des signes servant à noter les fractions.

⁽²⁾ Cf. *Analectes*, I, p. 591, l. 2 : *ابن سبعين ... كان يكتب عن نفسه ابني ٥* : يعني إدارة التي هي كالصفر وهي في بعض طرق المفارقة في حسابهم سبعون وشهر لذلك بابيدارة.

Al-Makkārī nous a conservé le renseignement suivant : « Ibn Sab'īn écrivait son nom *Ibn* ○, c'est-à-dire, en traçant le cercle (*dāra*) qui ressemble à un zéro et qui, dans l'un des procédés de notation numérique des Magribins, équivaut à 70 : c'est pour cela qu'il devint fameux sous l'appellation d'*Ibn Dāra* «le fils du cercle». » Or, le petit cercle en question n'est autre que l'omikron qui, dans la série des lettres numérales grecques comme dans celle des «Chiffres de Fès», correspond en effet à 70.

Pour ce qui est des conditions dans lesquelles les chiffres grecs furent introduits d'Espagne au Maroc, certaines des appellations qui leur sont données dans les textes les plus anciens permettent de s'en faire une idée. Ils y sont désignés sous le nom de «lettres» ou d'«écriture» de registre (*zimām*). Or, dans son *Supplément*, Dozy donne de nombreuses références relatives à la valeur spéciale qu'avait prise le mot *zimām* dans l'Espagne arabe : c'était «le registre sur lequel on inscrit les recettes et les dépenses», et, par extension, «la comptabilité de l'Etat». C'était déjà comme signes servant spécialement à cette comptabilité que les chiffres gréco-coptes étaient passés dans le monde arabe; c'est avec le même emploi qu'ils ont dû passer d'Égypte en Espagne⁽¹⁾, puis d'Espagne au Maroc. Je n'ai pu recueillir aucune indication historique permettant de dater ce dernier passage; sans doute est-il contemporain de l'organisation du *mahzan* mérinide, qui fut plus ou moins calqué sur le *mahzan* de Grenade; peut-être même l'introduction des chiffres grecs d'Espagne au Maroc remonte-t-elle à l'époque

⁽¹⁾ Mais, pas plus dans l'Espagne que dans le Maroc du xvi^e siècle, les chiffres grecs n'avaient un caractère secret; on les trouve en effet dans plusieurs cas employés à la foliotation des manuscrits. Cf. FR. CODERA, *Aben-Pascualis Assila*, vol. II, p. x, et FR. CODERA, *Historia virorum doctorum Andalusiae ab Aben-Aljaradhi*, t. II, p. xiii, avec deux planches reproduisant les chiffres employés.

almohade ou même almoravide? Toutefois, devant l'absence de témoignages historiques, il paraît plus prudent de la placer à l'époque mérinide. C'est en effet pour le ^{xiv}^e siècle, dans l'œuvre d'Ibn Ḥaldūn (mort en 1406), que l'on trouve la première attestation de l'emploi des chiffres grecs dans l'Afrique du Nord. Exposant dans ses *Prolégomènes* l'emploi de la table divinatoire (*zāyirgā*) attribuée au mystique Abū-l-'Abbās as-Sabtī, Ibn Ḥaldūn indique que, pour l'établir, on peut faire usage soit des chiffres du type *ḡubārī*, soit des chiffres grecs qu'il appelle *rasm az-zimām* « graphie servant pour la comptabilité »⁽¹⁾.

Mais, à ma connaissance du moins, il faut attendre la première moitié du ^{xvi}^e siècle⁽²⁾ pour trouver des documents marocains où figurent les chiffres grecs. Si l'emploi avec lequel les atteste Ibn Ḥaldūn pouvait faire supposer qu'au ^{xiv}^e siècle ces chiffres n'étaient utilisés que dans des milieux fermés d'hermétistes, la nature des documents dans lesquels ils figurent au ^{xvi}^e siècle prouve qu'ils étaient alors d'un usage courant : ils servent en effet, notamment, à dater des lettres.

La plus ancienne est une lettre écrite en 947 de l'hégire (= avril 1541) et adressée au Conseil d'Etat d'Espagne par le souverain wattāsīde Aḥmad ibn Muḥammad⁽³⁾. Pour le même siècle, deux autres témoignages à peine plus récents nous ont été conservés. Le premier est fourni par la datation de la lettre du sultan sa'dien 'Abd Allāh al-Ġālib⁽⁴⁾ à la reine d'Angleterre

(1) Cf. *Prolégomènes*, trad. De Slane, 3^e partie, p. 205, où De Slane lit : *rasm az-zimām* « écriture d'enregistrement ».

(2) On sait que c'est principalement au ^{xvi}^e siècle, au cours de la période qui va de la prise de Grenade (1492) à l'expulsion définitive des Moriscos (1610), que les villes du Maroc du Nord furent profondément hispanisées.

(3) Cette lettre est rédigée en espagnol, mais elle est signée en arabe et datée en « chiffres de Fès ». Elle a été reproduite en fac-similé dans les *Sources inédites de l'histoire du Maroc* (1^{re} série; Espagne, t. I, pl. I).

(4) Reproduite en fac-similé dans les *Sources inédites*, 1^{re} série, Angleterre, t. I, pl. I.

Élisabeth (ġumādā I 977 = novembre 1569). Le second est constitué par un cachet de garantie destiné à être imprimé sur des tissus et dont l'empreinte, publiée par M. L. Massignon, porte la date 975 (1567-1568) inscrite en «chiffres de Fès»⁽¹⁾.

Pour le xvii^e siècle, les attestations sont plus nombreuses; citons seulement la date 1067 (1656-1657) inscrite sur un boisseau-étalon (*mudd nabawī*) de Fès⁽²⁾, et la date 1097 (1686) fournie par une lettre du *kā'id* Aḥmad Ibn Haddū ar-Rūfī, adressée à Périllie, consul de France à Salé⁽³⁾.

En dehors de ces témoignages en quelque sorte accidentels, l'emploi au xvi^e siècle⁽⁴⁾, par les notaires marocains, de chiffres spéciaux différents des chiffres du type *ġubārī* est attesté dans un ouvrage technique. Il s'agit d'un passage du *Kitāb al-lā'ik li-mu'allim al-waṭā'ik* (= Le livre de ce qui convient à celui qui paraphe les documents, i. e. au notaire), dont l'auteur est le juriste et calculateur (*ḥaṣībī*) marocain Aḥmad ibn 'Arḍūn al-Ġumārī, qui mourut à Fès postérieurement à l'année 970 (= 1562-1563). Au chapitre relatif à l'inventaire des successions (زمام التركات), on trouve en effet la prescription suivante : « Au-dessus de chaque objet que tu porteras sur l'inventaire, tu indiqueras la valeur à laquelle il a été estimé ou vendu, et cela en employant soit les signes de comptabilité des Rūm, soit les chiffres *ġubārī* » (بحروف الزمام الرومي أو بالعباري).

⁽¹⁾ Cf. *Enquête sur les corporations musulmanes . . . au Maroc*, Paris, 1925, p. 125.

⁽²⁾ Cf. A. BEL, *Note sur trois anciens vases de cuivre gravé trouvés à Fès*, in *Bulletin archéologique*, 1917, p. 377.

⁽³⁾ Cf. *Sources inédites*, 2^e série, t. II, pl. V.

⁽⁴⁾ Le dépouillement de l'œuvre du mathématicien marocain Aḥmad Ibn al-Bannā' (mort en 1321) fournirait peut-être des indications pour le xiv^e siècle.



Au xvi^e et au xvii^e siècles, les chiffres grecs n'avaient donc pas, au Maroc, le caractère quasi-secret qu'ils y ont acquis à notre époque. Voici, à mon avis, quelle serait la cause de cette évolution : vraisemblablement, les chiffres grecs ont été d'abord les seuls connus au Maroc.

Les dix signes du système *ḡubārī* (qui semblent bien être les prototypes de nos chiffres « arabes ») apparaissent, il est vrai, dans l'Occident musulman dès le milieu du x^e siècle; ils figurent, pour la première fois, semble-t-il, dans un traité de *calcul hindou* composé à Caiouan vers 950⁽¹⁾, et on les retrouve ensuite dans les ouvrages du mathématicien marocain Aḥmad ibn al-Bannā' (mort en 1321). Mais, comme les avantages que présentait leur emploi ne se manifestaient que dans les opérations écrites, ces nouveaux chiffres durent, pendant longtemps, n'être employés que par les mathématiciens au courant des procédés de l'arithmétique « indienne ». Pour les besoins de la vie ordinaire (datation de documents, indication des prix, numérotation des pages, etc.), les chiffres grecs à valeur absolue étaient au moins aussi pratiques⁽²⁾. C'est ce qui explique que Ibn Ḥaldūn, au xiv^e siècle, et Ibn 'Arḡūn, au xvi^e siècle, attestent l'emploi simultané des deux systèmes de notation des nombres. Par ailleurs, le traité de mathématiques le plus connu au Maroc est l'ouvrage qu'un musulman d'Espagne, Al-Kala-

(1) Cf. REINAUD, Addition au *Mémoire sur l'Inde*, in *Mémoires de l'Ac. des Inscri. et Belles-Lettres*, t. XVIII, p. 565.

(2) Certaines expressions des parlers arabes de l'Afrique du Nord attestent le caractère quasi-mystérieux que la numération écrite de position possède encore aux yeux des gens du peuple. Dans son *Dictionnaire pratique arabe-français* (édit. 1887, p. 467) Beaussier note pour l'Algérie : *تكلم بالغباري* « parler à mots couverts », litt. « parler en *ḡubārī* », et *يلهم الغباري* « il entend à demi-mot », litt. : « il comprend le *ḡubārī* ».

ṣādi (mort en 1486) écrivit au Caire; or ce traité porte le titre caractéristique de *Kaṣf al-asrār*, 'an 'ilm ḥurūf al-ḡubār, litt. : «Le dévoilement des secrets, relativement à la science des chiffres ḡubārī-s». Au xv^e siècle encore, l'emploi de ces chiffres et les procédés de calcul auxquels ils étaient spécialement destinés étaient donc assez peu généralisés pour nécessiter la composition d'un tel ouvrage.

La même coexistence de deux systèmes de numération écrite se constate pour l'Espagne musulmane de la fin du xv^e siècle. Les neuf chiffres du type ḡubārī devaient être alors connus et employés à Grenade, puisque, dans son vocabulaire espagnol-arabe, P. de Alcalá traduit *alguarismo* «arithmétique» par *ḥisāb al-ḡubār*, litt. «calcul selon le procédé ḡubār»; cependant, dans les livres de comptabilité comme dans les chartes de Grenade que j'ai pu consulter, on ne rencontre jamais, à la même époque, que les chiffres grecs. Une telle coexistence ne semble pouvoir s'expliquer que par l'hypothèse suivante : les chiffres ḡubārī-s à valeur de position étaient alors employés spécialement par les mathématiciens, pour procéder à des opérations compliquées et écrites sur le papier; les chiffres grecs à valeur absolue servaient, dans l'usage courant, à la simple notation de nombres que l'on n'avait qu'à additionner, opération que l'on effectuait sans doute, soit mentalement, soit au moyen d'une abaque ou de jetons. A la fin du xv^e siècle, en effet, P. de Alcalá connaît encore le *tanto*, ou «jeton pour compter», auquel correspondait l'arabe *mudélles*, et la *tabla para contar* «abaque?», traduit par l'arabe *ma'add*.

Sur un document marocain de la fin du xvii^e siècle⁽¹⁾, on relève la trace d'une influence exercée sur l'antique système grec par le système ḡubārī, dont l'emploi commençait à se généraliser; et cette influence amène la constitution d'un système

(1) Cf. *Sources inédites*, 1^{re} série, t. I, pl. I.

mixte. La date 1097 de l'hégire (= 1685-1686) y est en effet notée : α ζ ζ, où l'on voit que les chiffres grecs à valeur absolue ont été disposés selon l'ordre de « position »; le α y vaut 1000 par sa seule position, car il ne porte pas le ιota (ou *kasra*) souscrit du système grec; on remarque de plus l'emploi d'un zéro, noté par ζ, signe devenu nécessaire avec l'adoption du système *gubārī*, mais dont l'emploi normal de chiffres grecs permettait de se passer. C'est la seule attestation que je connaisse, pour le Maroc⁽¹⁾, de l'usage des chiffres grecs pour une numération de position.

Ce fut probablement vers la fin du xvii^e siècle⁽²⁾ que, dans l'usage ordinaire de la notation des nombres, les vieux chiffres grecs commencèrent à être supplantés par les chiffres *gubārī* que l'on voit apparaître notamment sur les monnaies des sultans 'alawīdes⁽³⁾. Les chiffres grecs, trop nombreux et de formes trop compliquées, inutilisables, de plus, pour des opérations écrites, furent dès lors progressivement abandonnés; ils ne furent plus employés que dans le milieu conservateur des notaires de Fès, entre les mains de qui ils ont fini par constituer, de nos jours, une sorte de système numéral quasi-cryptographique d'usage très restreint⁽⁴⁾.

⁽¹⁾ Woepcke (in *J. as.*, 1863, t. I, p. 244, n. 1) a signalé un procédé analogue, mais inverse, appliqué aux chiffres arabes, aussi bien à ceux du type *hindi* qu'à ceux du type *gubārī*. Dans ce système, une valeur absolue est donnée à chacun des neuf chiffres à valeur de position par la superposition de un, deux ou trois points, qui les transforment automatiquement en dizaines, centaines ou milliers, à valeur absolue; ce procédé supprime, naturellement, l'emploi du zéro.

⁽²⁾ Si, dans la seconde moitié du xvii^e siècle, 'Abd al-Kādir al-Fāsī a jugé à propos de composer pour les notaires le traité mnémotechnique dont il a été parlé précédemment, c'est sans doute qu'à cette époque on avait déjà commencé à oublier la forme des chiffres grecs.

⁽³⁾ C'est en 1079 (= 1668-1669) que le sultan Maulāy Ar-Rasīd, premier souverain de la dynastie, fit frapper la monnaie dite *raṣīdiyya*.

⁽⁴⁾ Sans l'indication donnée par Aḥmad Sukairīḡ (cf. *supra*) que les notaires de Fès emploient les chiffres grecs comme chiffres secrets pour éviter

entre ceux qui représentent 8 et 9 dans les deux systèmes. Un examen plus attentif permet de reconnaître en outre que le 2 de la série *gubārī* n'est autre que celui de la série de Fès retourné de bas en haut ($\tau \times \alpha$), cependant que le 1 de la première série pourrait bien n'être que celui de la seconde réduit à sa hampe.

Si l'on examine ensuite les chiffres du type *hindi*, ou « arabe oriental », on constate qu'ils présentent, pour la plupart, une ressemblance frappante, soit avec les chiffres *gubārī*-s équivalents, soit avec les lettres numérales grecques qui en sont le prototype.

1 2 3 4 5 (8) 6 7 8 9

Série des chiffres du type *hindi* ou « arabe oriental ».

C'est ainsi que le 2 est le 2 grec dressé verticalement, avec son demi-cercle tourné vers la droite; le 3 n'est qu'une simplification du 3 grec; le 4 est celui du type *gubārī*; le 5 archaïque (8), privé de sa hampe, donne le ε grec et le 5 *gubārī*; quant au 9, aussi bien dans le type *hindi* que dans le type *gubārī*, sa forme rappelle immédiatement celle du 9 cursif.

Je pense avoir montré précédemment que les chiffres arabes *gubārī*-s dérivent des neuf premiers signes de la série alphabé-tico-numérale des Grecs. Si les chiffres arabes *hindi*-s présentent avec les chiffres *gubārī*-s une telle parenté, c'est qu'ils ont la même origine grecque qu'eux; et il doit en être de même pour les apices de Boèce, dont Woepcke a montré la très grande ressemblance avec les chiffres *gubārī*-s⁽¹⁾. Il n'y aurait donc, en

de 'Abd al-Kādir al-Fāsī lui-même ?) de la petite pièce en vers qui a été publiée par Ahmad Sukairig et où la forme des « chiffres de Fès » est exposée en détail. Il y dit en effet (*op. cit.*, fasc. 3, p. 1, v. 2) : *وَقَسَمَةٌ وَسِتَّةٌ* « [dans la série des chiffres de Fès,] les signes pour 5, 6 et 7 sont identiques aux signes correspondants dans la série du type *gubārī* ».

⁽¹⁾ Cf. *J. as.*, 1863, t. 1, p. 57 et 75.

réalité, ni chiffres « hindous », ni chiffres « arabes », mais seulement des « chiffres grecs ».

*
* *

L'hypothèse de l'origine grecque de nos neuf chiffres « arabes » est d'ailleurs ancienne. Dès le ^{xvii}^e siècle, le hollandais Isaac Vossius et le français Huet, évêque d'Avranches, émirent l'opinion que ces chiffres ne seraient que des déformations des neuf premières lettres de l'alphabet grec ⁽¹⁾. Puis la même théorie fut reprise, au ^{xviii}^e siècle, par J. F. Weidler.

Un siècle plus tard, à deux séances de la Société Asiatique, en 1883, puis en 1884, Stanislas Guyard exposa son opinion que les neuf chiffres « arabes » étaient simplement les neuf premières lettres d'un alphabet sémitique dérivé du phénicien ⁽²⁾; mais il ne semble pas que son hypothèse ait été alors accueillie avec faveur.

CONCLUSION. — Par l'exposé qui précède, je voudrais avoir établi :

1° Que les vingt-sept signes qui constituent les « Chiffres de Fès » sont les actuels représentants de la série alphabético-numérale grecque, vieille de plus de vingt-cinq siècles;

2° Que les Arabes durent emprunter ces chiffres à la civilisation hellénistique, en Égypte (ou en Syrie), et les introduire dans l'Espagne musulmane, d'où ils passèrent au Maroc.

J'espère en outre avoir apporté à l'appui de la théorie de l'origine grecque de nos chiffres « arabes » quelques arguments

⁽¹⁾ Cf. WOEPCKE, *J. as.*, 1863, t. I, p. 35-36.

⁽²⁾ Cf. *J. as.*, 8^e série, t. I, 1883, p. 524; t. III, 1884, p. 271.

nouveaux susceptibles de justifier la reprise de cette hypothèse déjà ancienne. Il conviendrait de rechercher si les deux séries de chiffres *hindī-s* et *gubārī-s* ne représentent pas toutes deux les neuf premières lettres numérales des Grecs. La première dériverait des formes données par les Hindous aux chiffres grecs qu'ils ont dû emprunter; elle serait revenue dans le Proche-Orient vers le ix^e siècle, à l'occasion de l'introduction dans le monde arabe des méthodes de calcul simplifié inventées par les mathématiciens hindous. Quant à la seconde, aux signes moins évolués, elle pourrait être d'origine purement méditerranéenne et constituer la source directe de nos chiffres « arabes ».

On pourrait ainsi établir le schéma chronologique suivant:

A. Les Grecs adoptent comme chiffres à valeur absolue les vingt-sept lettres de l'alphabet « phénicien ». Cette série se maintient dans le monde hellénisé pour la notation figurée des nombres; elle passe dans le monde arabe et survit aujourd'hui encore à Fès.

B. Sans doute à la faveur de l'emploi fort ancien de l'abaque à colonnes, on arrive, pour le calcul, à se borner à l'emploi des neuf premiers signes de la série, qui prennent dès lors une valeur de position.

α. Dans le monde méditerranéen, ces neuf chiffres voient leur emploi se répandre, peut-être à la faveur des travaux des Néo-Pythagoriciens d'Alexandrie; ce sont eux qui, vraisemblablement, sont à l'origine plus ou moins immédiate des apices, des chiffres arabes du type *gubārī*, et, par l'intermédiaire de ces derniers, de nos chiffres arabes.

β. Ces mêmes neuf chiffres grecs, passés anciennement dans l'Inde, sont introduits dans le monde arabe, vers le ix^e siècle.

de, comme outils indispensables des méthodes simplifiées de calcul inventées par les Hindous. Ces méthodes passent dans l'Occident chrétien, mais on les y applique en utilisant les chiffres dérivés du type *gubārī*.

On voit combien ce schéma implique d'hypothèses. L'une des plus importantes à vérifier paraît celle de l'origine grecque des chiffres employés dans l'Inde; elle sort malheureusement de mon domaine. A ceux que la question de l'origine des chiffres intéressera, je me permets de signaler deux faits que je crois essentiels :

1° La vieille série grecque de vingt-sept signes était excellente pour la simple notation des nombres;

2° La série des neuf chiffres ne présentait d'avantages sérieux que pour les opérations arithmétiques exécutées graphiquement et autrement qu'avec l'abaque ou les jetons; elle n'a dû son succès, aujourd'hui mondial, qu'à l'invention par les Hindous de leurs méthodes de calcul simplifié, qu'Al-H'ā-rizmī, au ix^e siècle, fit connaître dans le monde arabe, d'où elles passèrent dans l'Occident chrétien.