

Représenter les nombres...



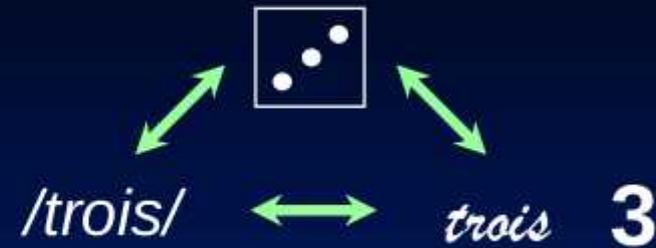
... avec son corps

Dans notre cerveau...

Le modèle du "triple code"
dans sa version 'neurologisée'

(Dehaene & Cohen, 1995)

REPRESENTATION
des GRANDEURS

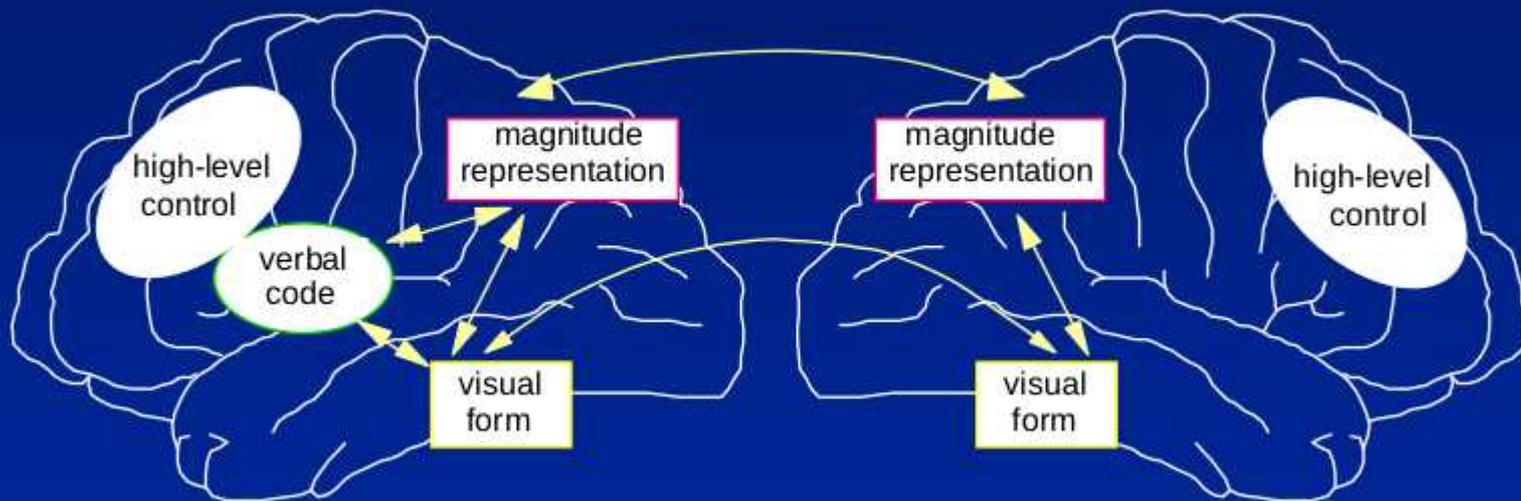


CODE VERBAL

FORME VISUELLE

Hémisphère gauche

Hémisphère droit



Dactylonomie



158

A. Bender, S. Beller / *Cognition* 124 (2012) 156–182

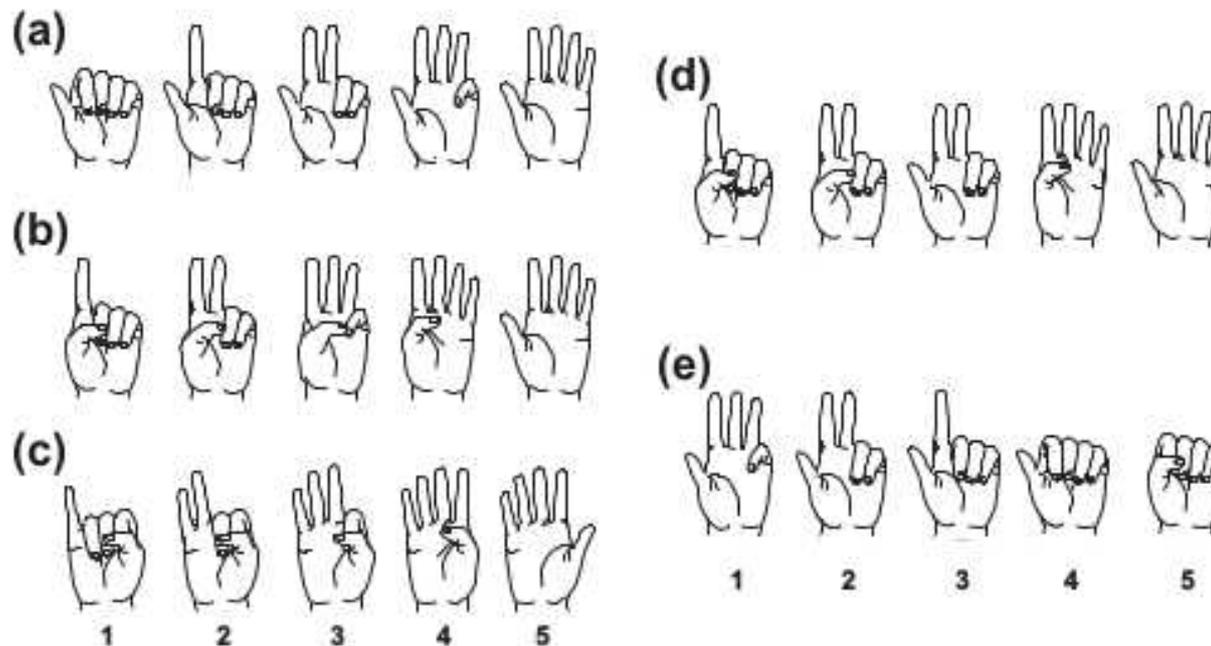
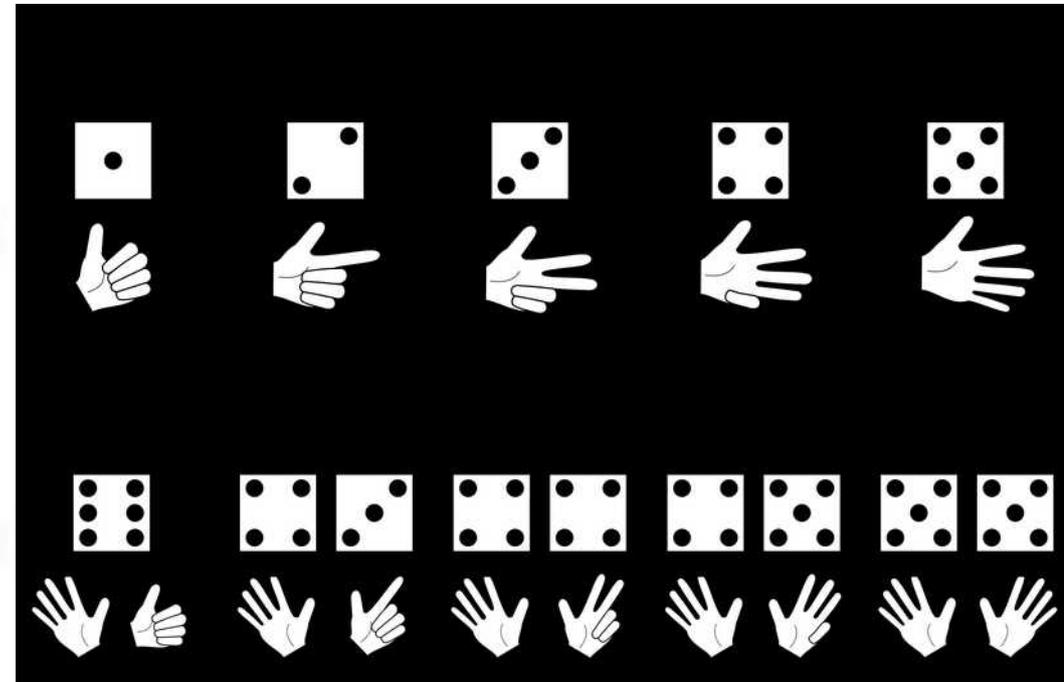
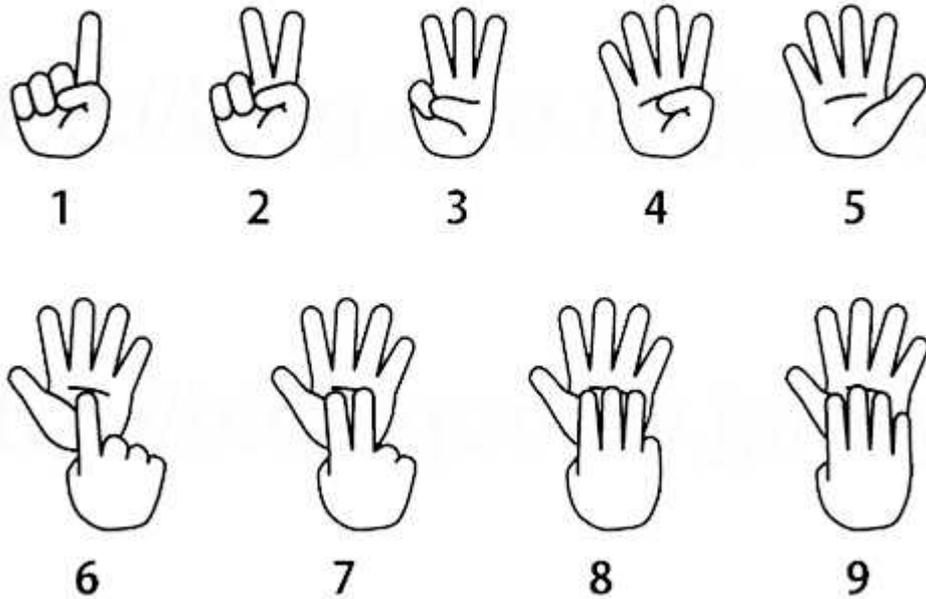


Fig. 1. Five variants of the 5 finger system, as documented for large parts of Europe (a), China and the US (b), Iran (c), ASL (d), and Pekai-Alue in Papua New Guinea (e). The first three differ in terms of the finger they begin with: thumb in (a), index finger in (b), and little finger in (c). In addition, (c) differs from the other two by starting with the right hand. Variant (d) combines patterns of (a) and (b), and (e) differs from (c) mainly in that counting does not imply fingers to be extended, but folded.

Dactylonomie



指を使った日本の数字の教え方



Et pour plus de dix objets?

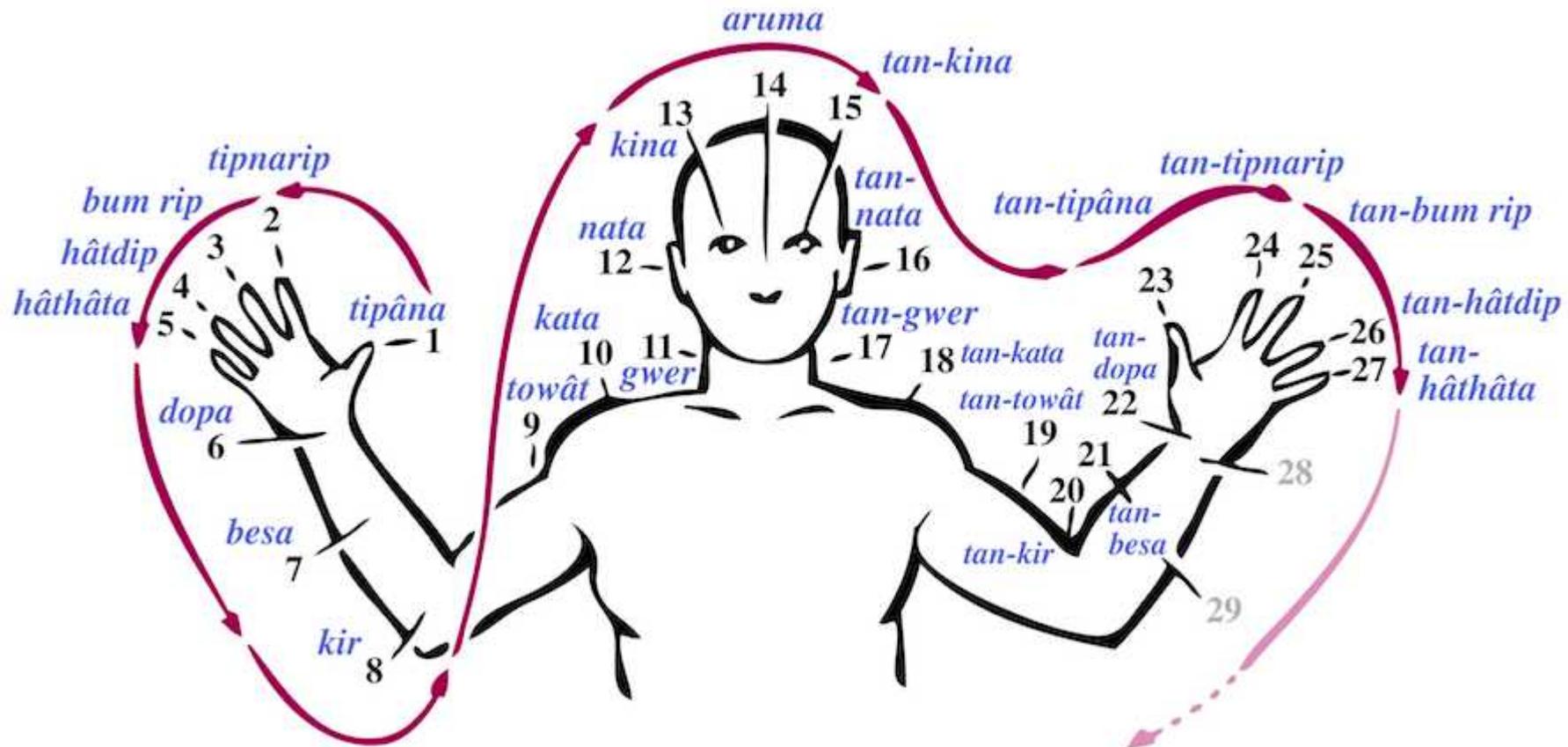


Compter avec son corps



Chez les Oksapmins (Papouasie – Nouvelle Guinée)

27 parties du corps nommées



Body parts as numerals : a developmental analysis of numeration among the Oksapmin in Papua New Guinea, Geoffrey B. Saxe (1981), Child Development, 52, 306-316.

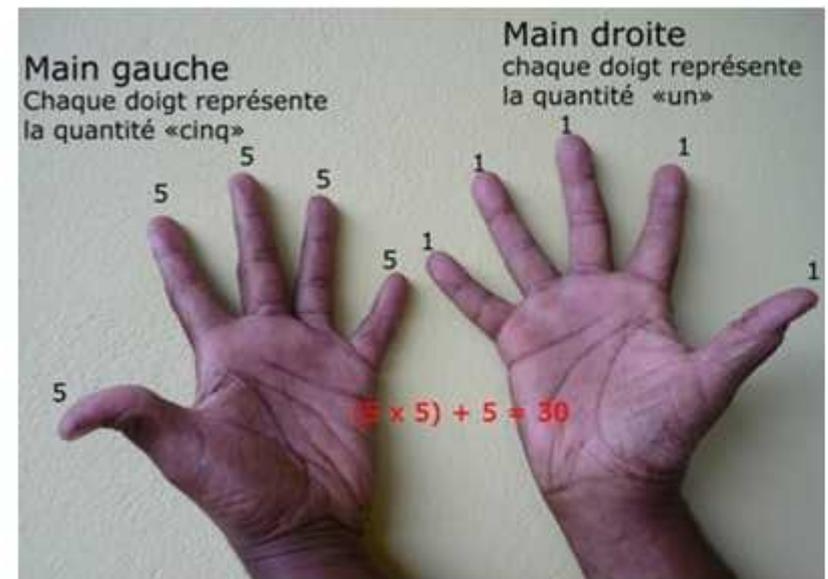
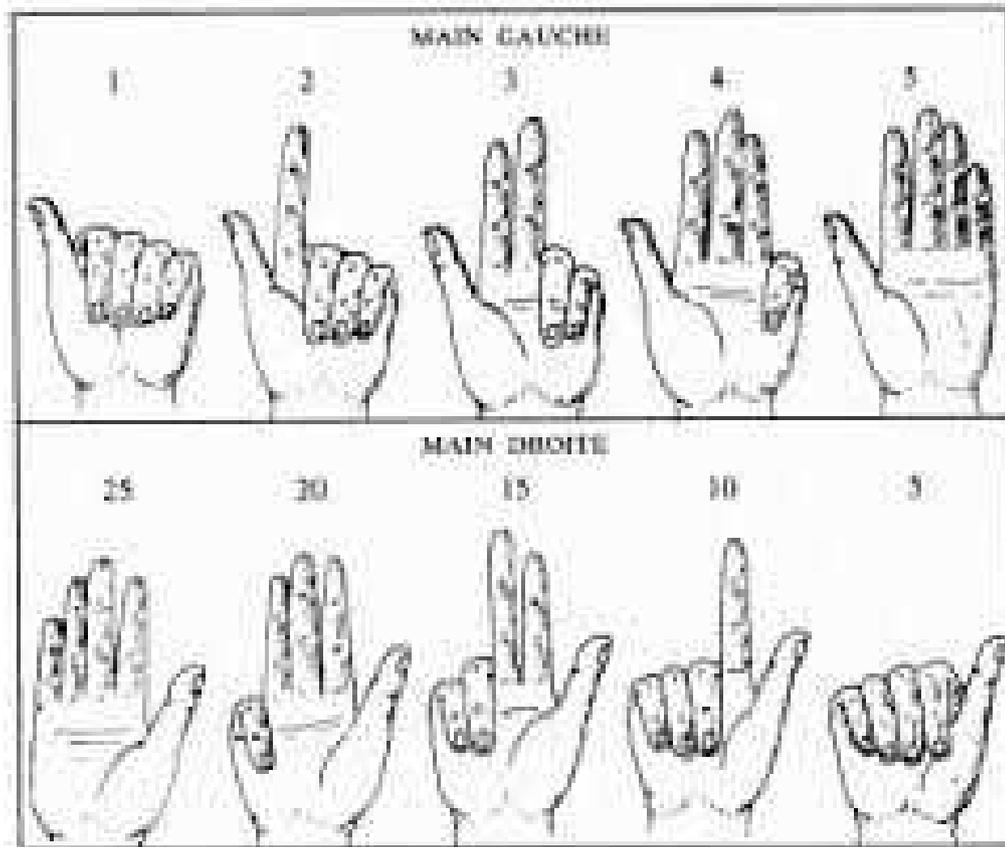
Compter avec son corps

Chez les indiens lengua (Paraguay)

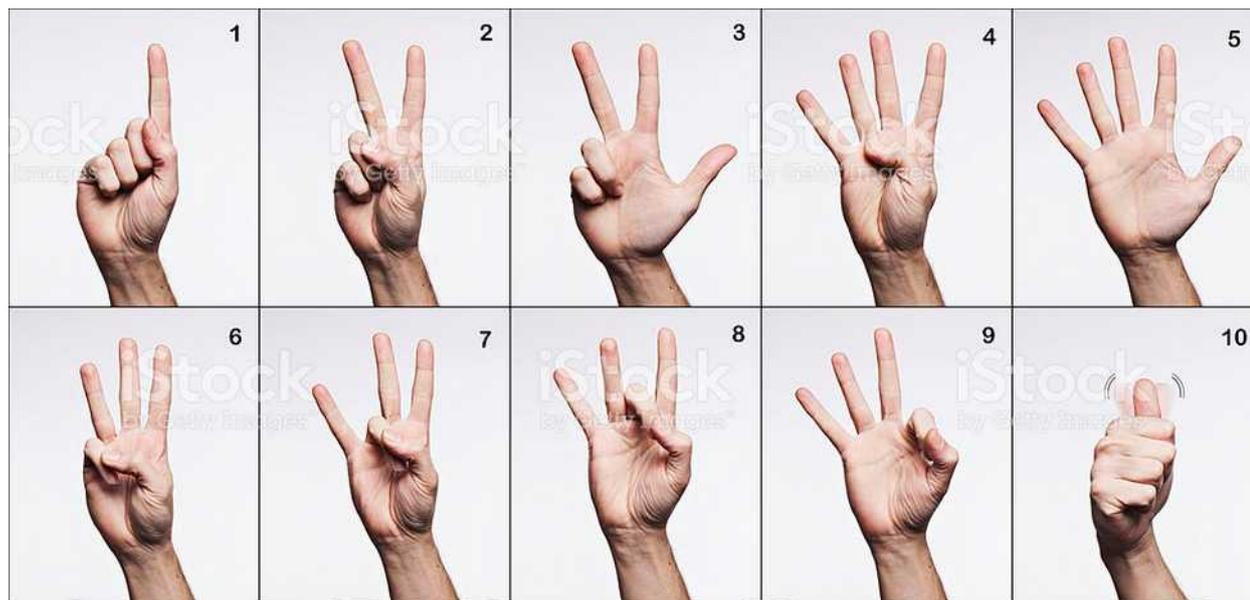
- 1 Thlama
- 2 anit
- 3 Anitanthlama (2 et 1)
- 4 deux cotés pareils
- 5 une main
- 6 arrivé à l'autre main, un
- 7 arrivé à l'autre main, deux
- ...
- 10 fini les mains
- 11 arrivé au pied, un
- 12 arrivé au pied, deux
- ...
- 16 arrivé à l'autre pied, un
- ...
- 20 fini les pieds
- $N > 20$ beaucoup
- N grand les cheveux de la tête



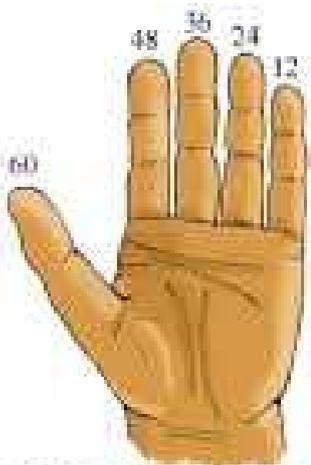
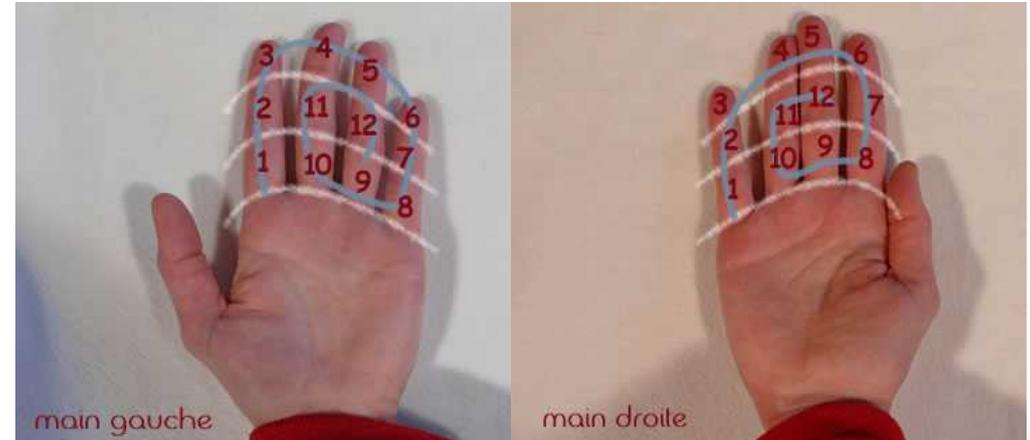
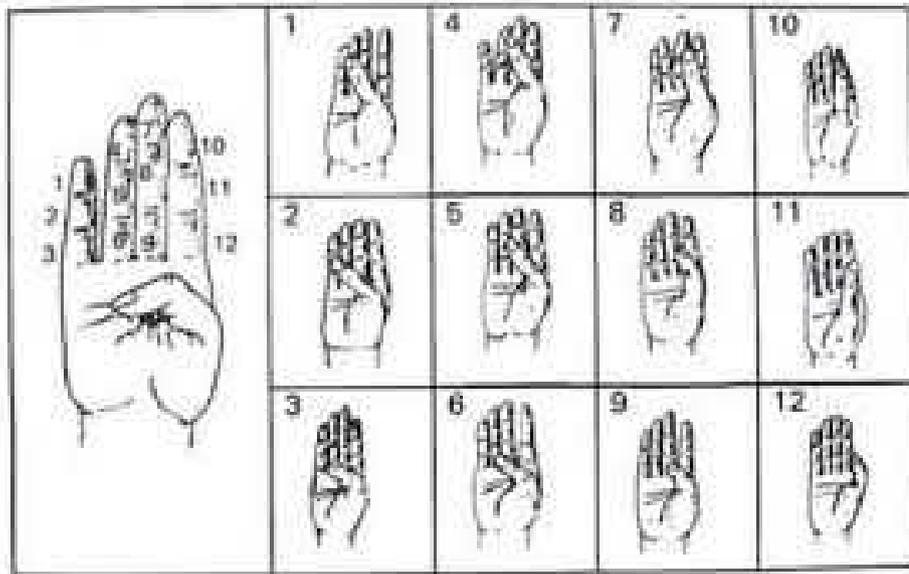
Jusqu'à 30 avec 2 mains



Jusqu'à 110 avec 2 mains



Jusqu'à 156 avec 2 mains



Avec les doigts de la main gauche on compte les dizaines



Avec la main droite, on compte avec le pouce, les phalanges de chaque doigt

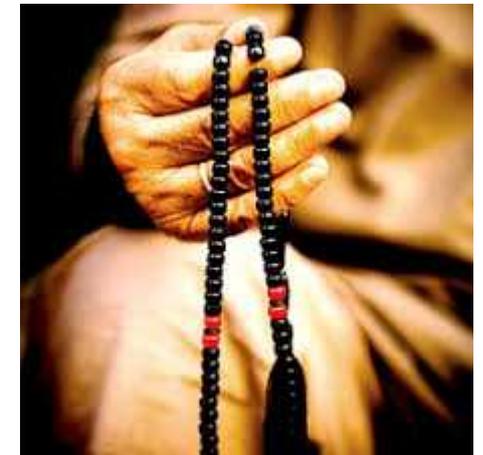
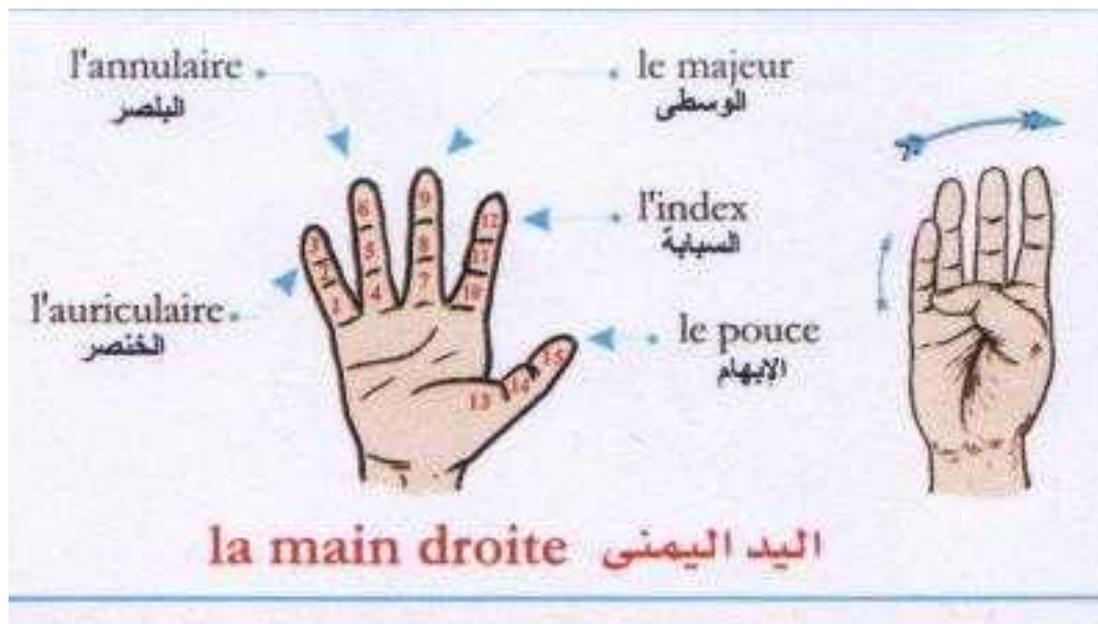


La comptabilité se fait sur une tablette d'argile par la suite



Jusqu'à 240 avec 2 mains

(Pour le Tasbih)

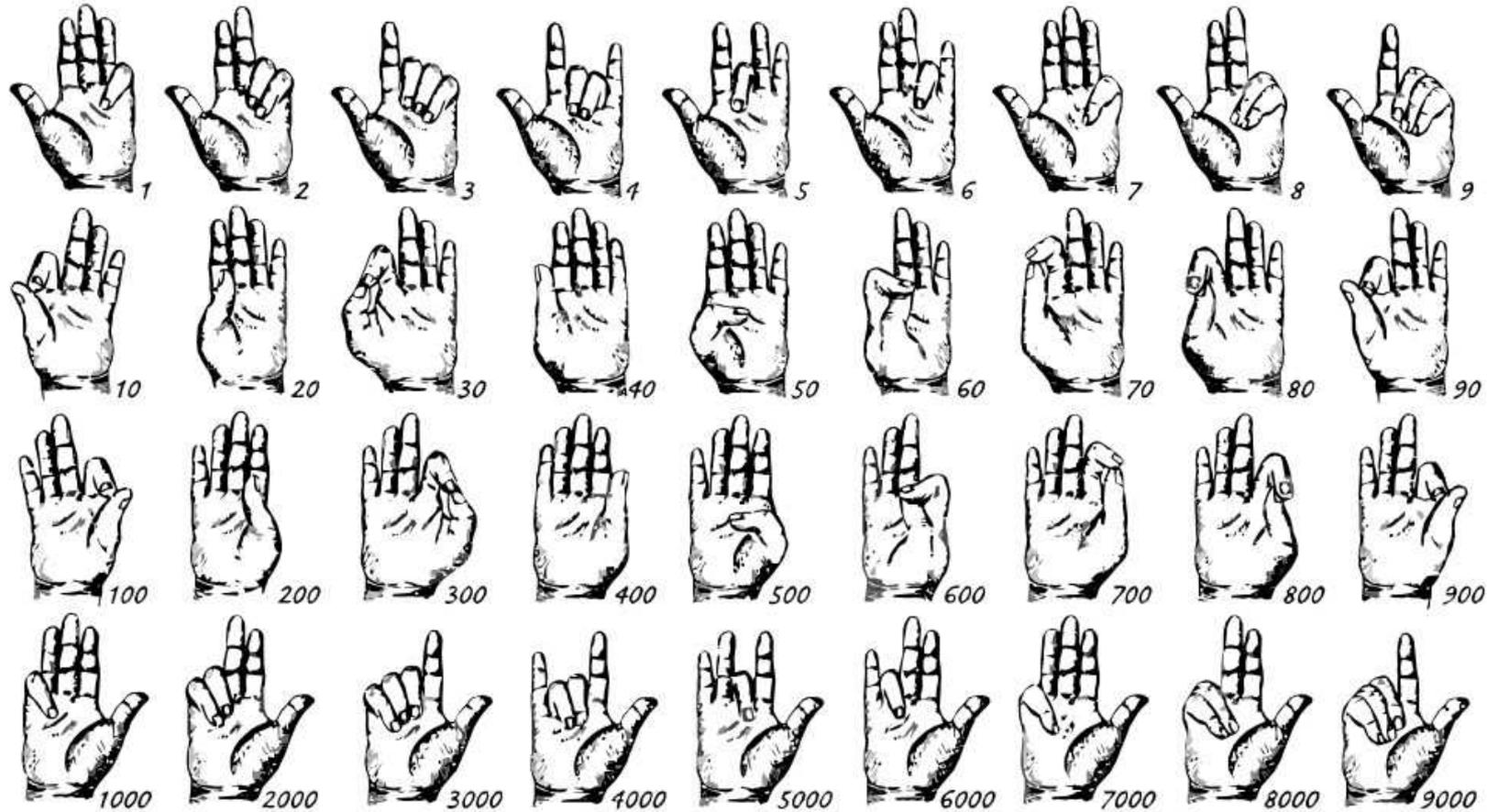


misbaha

Jusqu'à 10000 avec 2 mains

De temporum ratione, chap. De computo vel loqueta digitorum,

Bède le vénérable, 8^e siècle



1	10	100	1000
2	20	200	2000
3	30	300	3000
4	40	400	4000
5	50	500	5000
6	60	600	6000
7	70	700	7000
8	80	800	8000
9	90	900	9000

La table de comput digital de Luca Pacioli, tirée de *Summa de arithmetica*

Summa de arithmetica, Luca Pacioli, 1494

Der Alten Finger-Rechnung.

Α	1	Μ	10	Ϟ	1000	Π	100	Ϛ	6	Ϝ	60	Ε	6000	Β	600
Β	2	Π	20	Β	2000	Μ	200	Ϟ	7	Ϛ	70	Ϟ	7000	Ϛ	700
Ϛ	3	Ϟ	30	Δ	3000	Π	300	Ϛ	8	Δ	80	Β	8000	Ϟ	800
Δ	4	Ρ	40	Δ	4000	Ο	400	Ζ	9	Χ	90	Ι	9000	Π	900
Ε	5	Ϛ	50	Ϛ	5000	Ρ	500	Ϟ	100000	Ϛ	10000	Π	200000		
Β	20000	Α	30000	η	300000	Ο	400000	Δ	40000	Ε	50000				
Ρ	500000	Ε	60000	Q	600000	Γ	70000	Β	700000	Β	80000				
Σ	800000	Ι	90000	Ο	900000	U	1000000	<i>Rechen Taffel Vermittelst der Finger und Hände wie solche bey dem Beda ent lehnet.</i>							

Th. Arithm.

Theatrum arithmetico-geometricum, Jacob Leupold, 1757

Jusqu'à 10000 avec 2 mains



Qasida sur la manière de calculer en pliant et levant les doigts

	1		6		10		60
	2				20		70
	3		7		30		80
	4		8		40		90
	5		9		50		

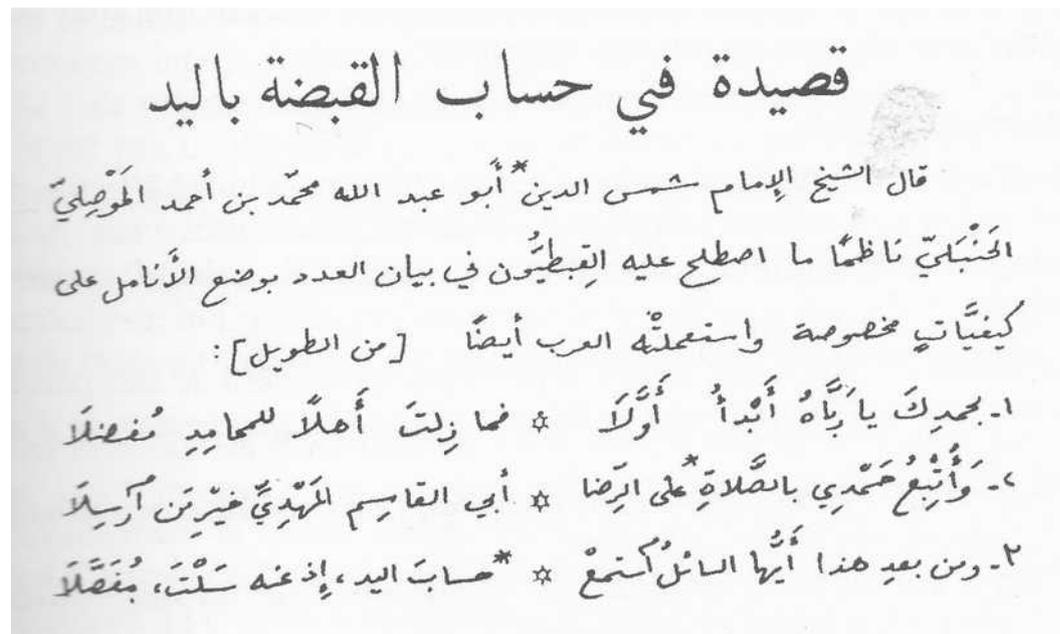
1868, Aristide Marre « *Manière de compter des anciens avec les doigts des mains, d'après un petit poème inédit arabe de Chems-Eddin El Mossouli et le Tratado de mathematicas de Juan Pérez de Moya imprimé à Alcalá de Henares en 1573* »

Jusqu'à 10000 avec 2 mains



„Au nom de Dieu clément et miséricordieux, lequel me suffit! Le cheik Chems-Eddin Abu Abd Allah Muhammad Ahmad Al-Mawsili al-Handali a dit: Par la grâce de Dieu le très-haut, ceci est une qasida sur le calcul par la contraction des doigts de la main...

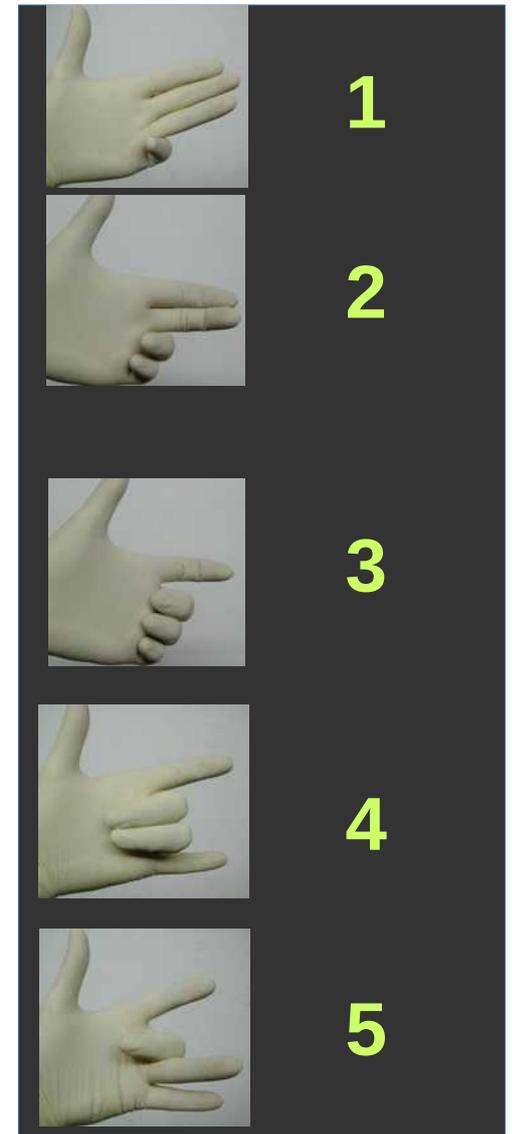
... Après cela, ô toi qui t'interroges, fais bien attention quels nombres tu demanderas. Pour tout nombre d'unités simples, c'est la main gauche, sache le bien et ne l'oublie pas.“



Jusqu'à 10000 avec 2 mains



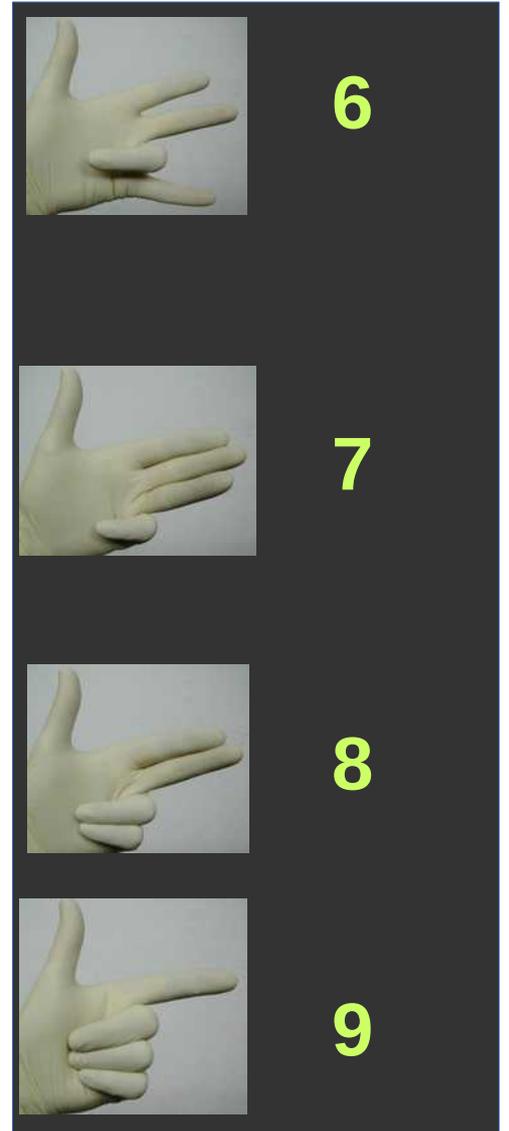
- Pour le un, tu plies le petit doigt,
- De plus l'annulaire, pour le deux,
- Et de plus encore le doigt du milieu pour le nombre
, et c'est tout.
- Pour le quatre, tu lèves le petit doigt,
- Et, en outre, pour le cinq, l'annulaire.



Jusqu'à 10000 avec 2 mains



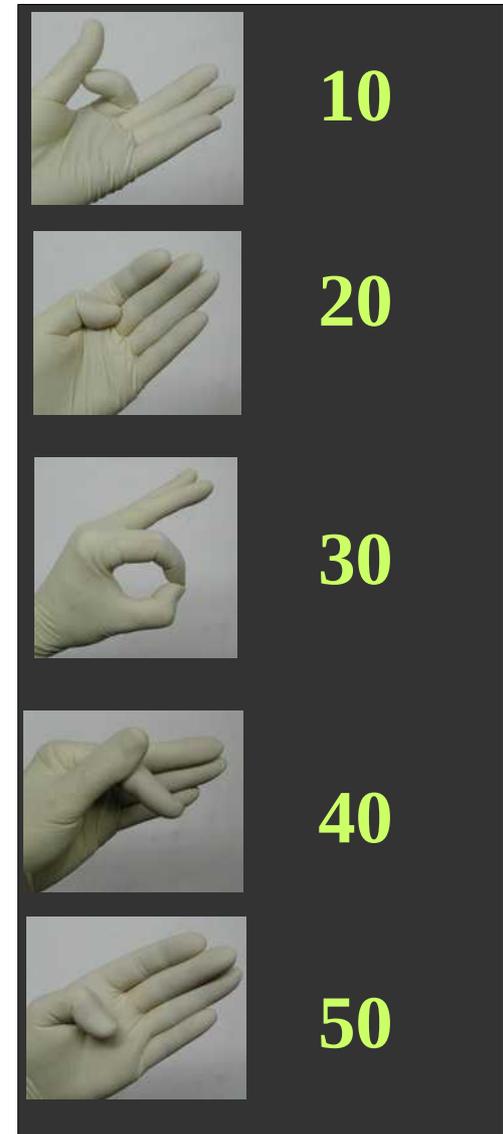
- Pour le six, tu plies l'annulaire tout au bas vers l'extrémité de la paume de la main, et tu élèves les autres.
- Pour le sept, tu couches le petit doigt sous le pouce à l'extrémité de la paume repliée, et tu relèves l'annulaire.
- Pour le huit et le neuf, c'est en pliant conjointement avec le petit doigt, le premier, puis le second doigt à côté.



Jusqu'à 10000 avec 2 mains



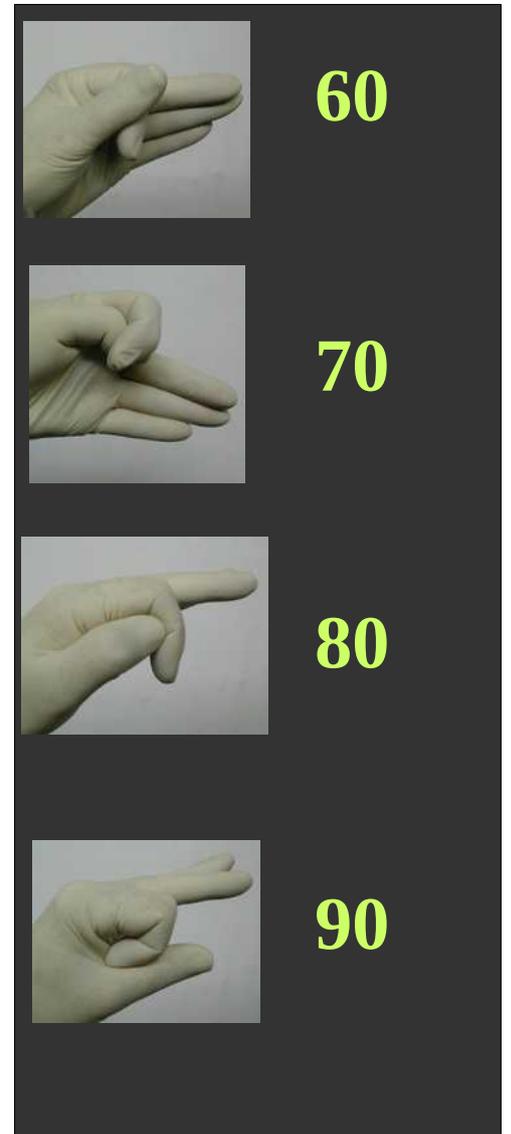
- Pour le dix, c'est avec le nœud du pouce; écoute bien: tu rases sa tête avec l'index; fais cela.
- Place l'ongle de ton pouce à la base intérieure du doigt du milieu, c'est le vingt. Fais-le.
- Si tu réunis la tête de l'index avec la tête du pouce, tu fais trente.
- Si tu mets le pouce a cheval sur l'index, et si tu l'y maintiens , tu figures le quarante.
- Si tu opères pour cinquante, mets ton pouce sous l'index, prends y garde.



Jusqu'à 10000 avec 2 mains



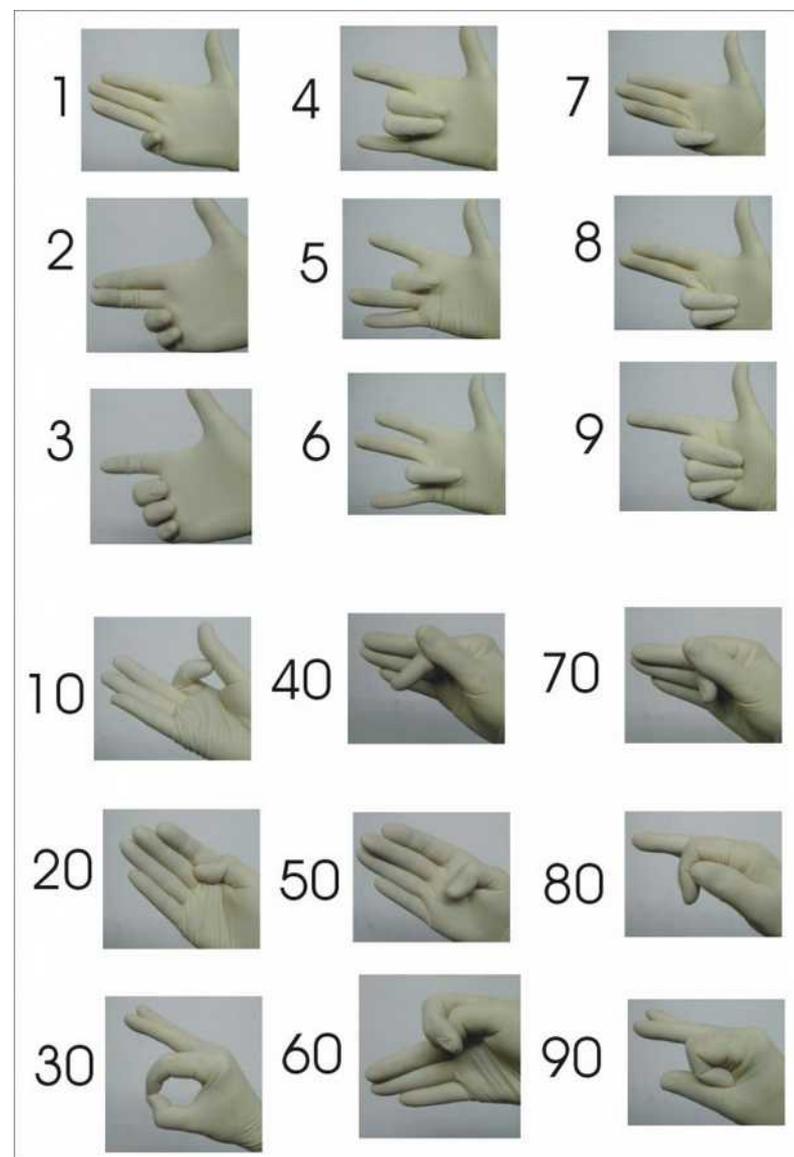
- Pour ton nombre soixante, mets le pouce sur l'index, écoute bien, comme lorsque tu tiens la flèche.
- Mets la troisième phalange de ton index sur ton pouce, au dessus du nœud et c'est soixante-dix.
- Pour parfaire le quatre-vingt, pose le pouce par dessous l'index, ongle sur ongle.
- Pour le nombre quatre-vingt-dix plie l'index, resserre le plus possible l'espace entre le pouce et lui, et mets ton pouce au dessus comme un serpent.



Jusqu'à 10000 avec 2 mains



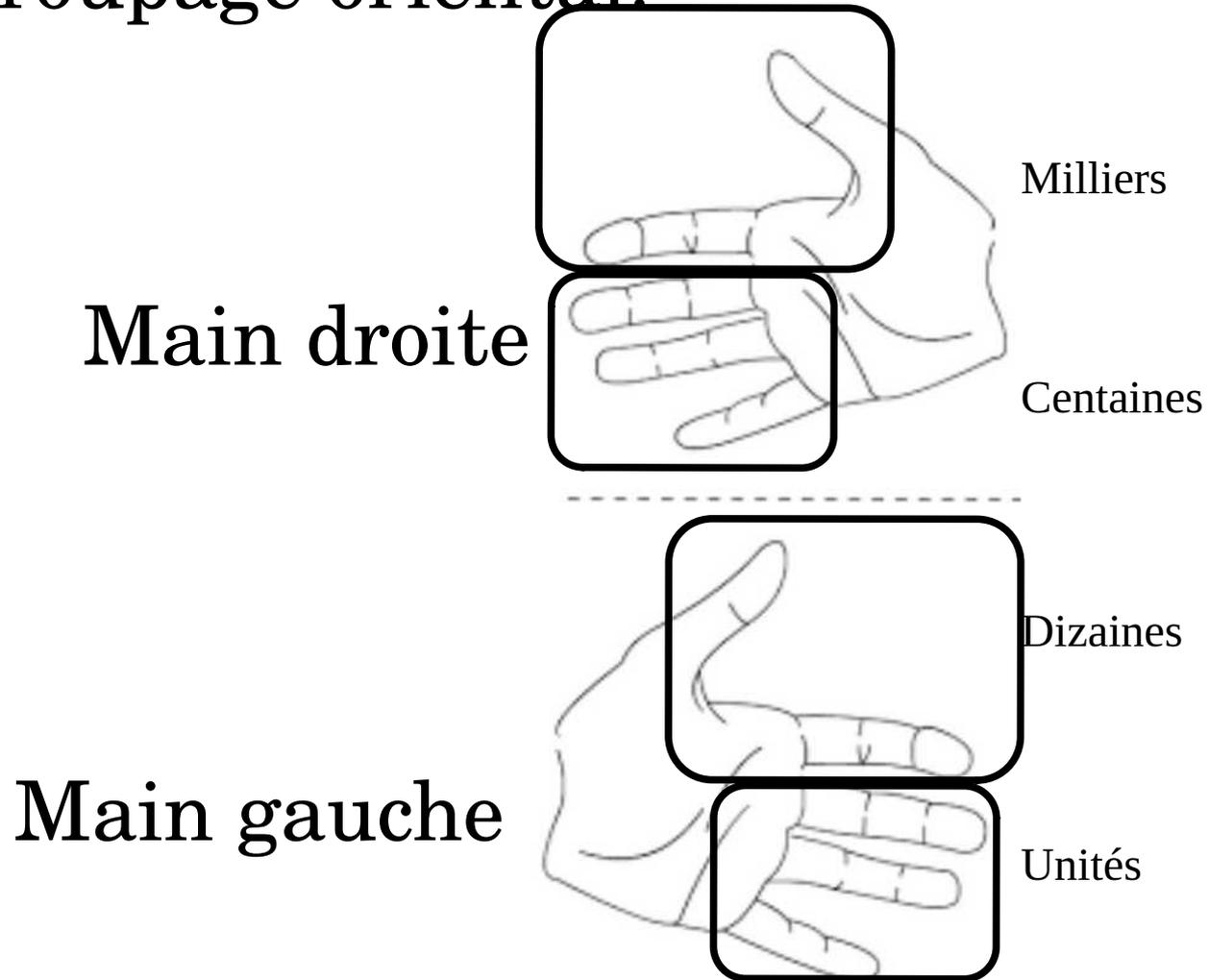
- Tu désires maintenant indiquer les centaines, eh bien ! pour cela tu figures avec ta main droite les unités que ta gauche a fait connaître; garde-le dans ta mémoire;
- De même les dizaines de ta gauche, exprimées avec ta droite seront les unités de mille.
- Pour dix-mille joins ton pouce avec l'index, dans ta main gauche, ô noble frère, donne leur la forme d'un anneau, et incline leur tête en bas.



Jusqu'à 10000 avec 2 mains



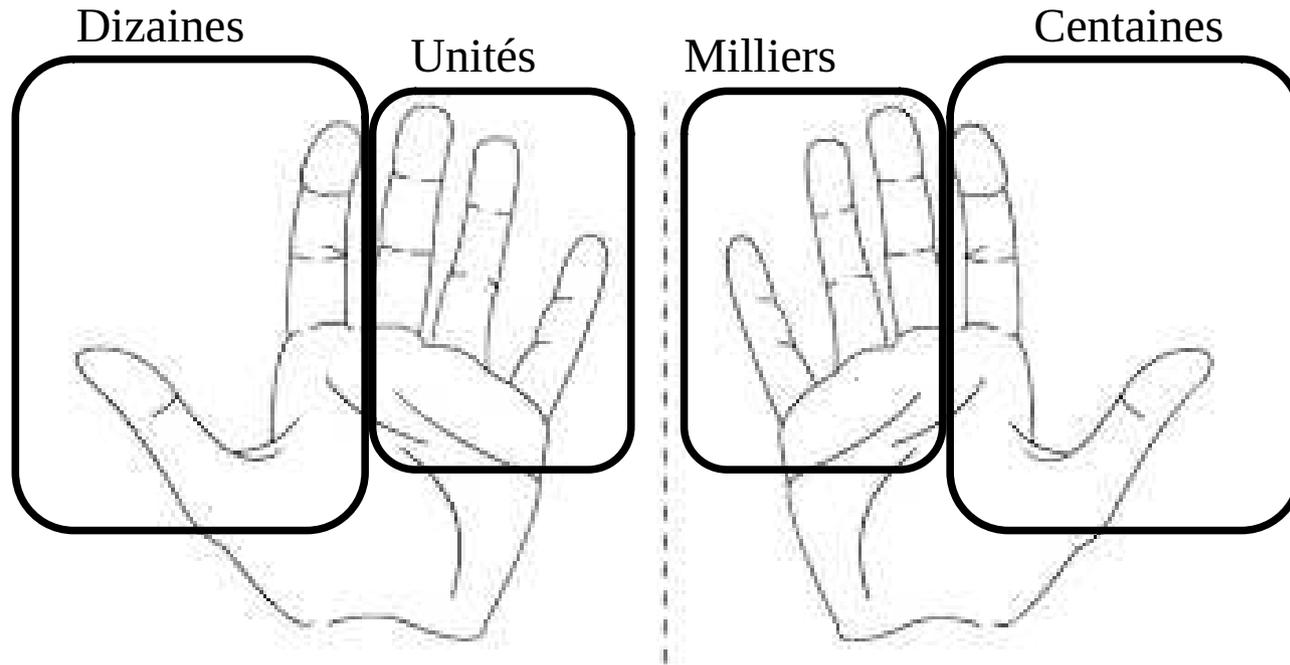
Le groupage oriental:



Jusqu'à 10000 avec 2 mains



Le groupage occidental:



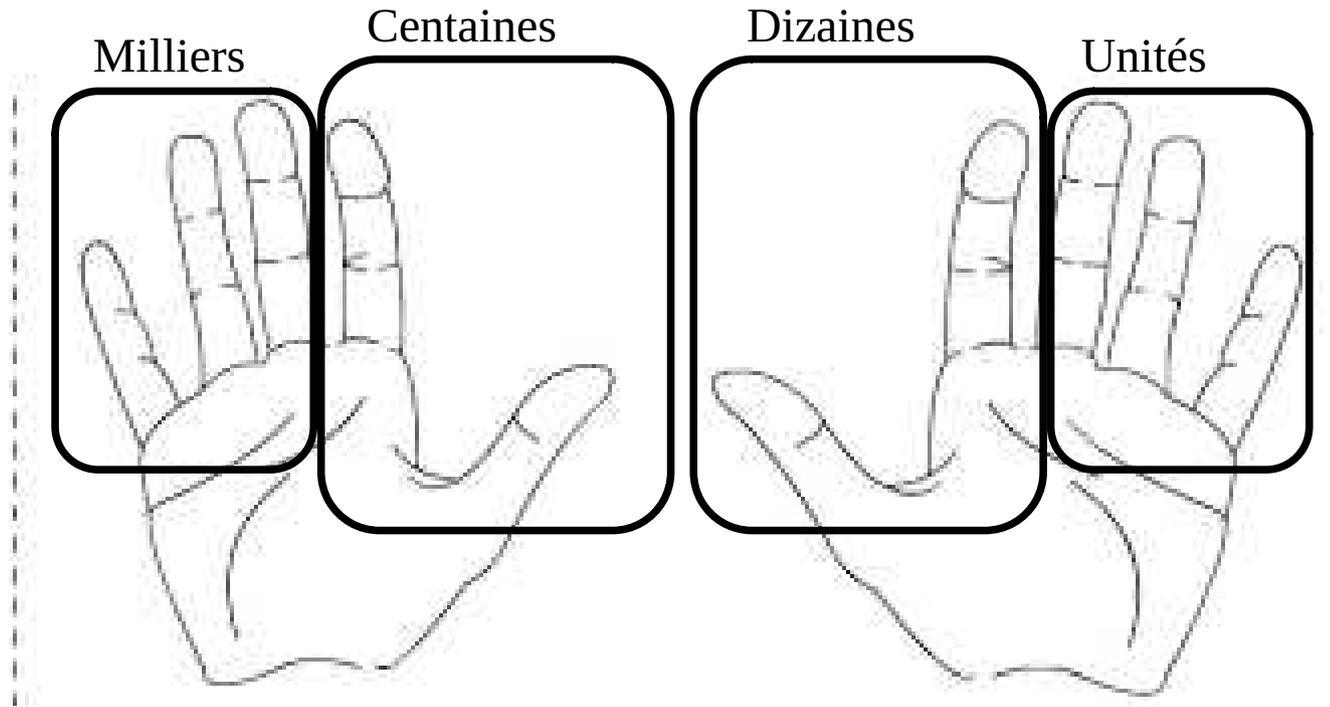
Main gauche

Main droite

Jusqu'à 10000 avec 2 mains



Le groupage occidental:



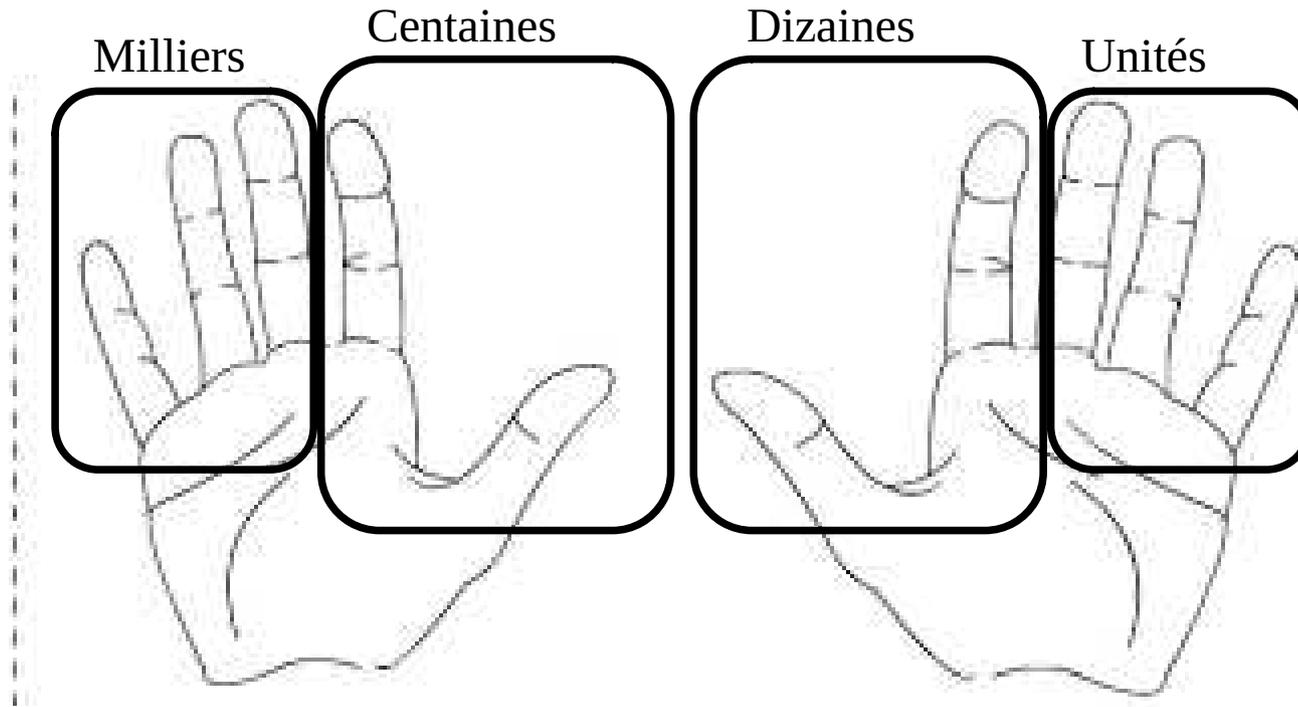
Main droite

Main gauche

Jusqu'à 10000 avec 2 mains



Le groupage occidental:



Main droite

Main gauche

«Heureux Nestor, qui, ayant dépassé la centaine, compte déjà les années sur la main droite». Xe Satire, Juvenal 1^o-2^o siècle...