

Combien mesure un « pied romain » ?

Quentin Leplat,

Avec la collaboration de Eric Charpentier

Auteurs, et chercheurs indépendant pour ARTEFACT et l'ACEM

Février 2023

Résumé :

Le pied romain est une des unités de mesure anciennes les plus répandues en Europe. La longueur de ce dernier est parfois difficile à déterminer. Les spécialistes qui se sont penchées sur la question ne parviennent pas à s'accorder avec une extrême précision. Les évaluations des uns et des autres varient certes très peu (entre 29,44 et 29,7 cm), il n'en demeure pas moins que ces variations parfois étonnantes interpellent, car l'écart entre les étalons pourrait varier de 29,2 à 29,9 cm. Est-ce que les Romains, dont on connaît pourtant l'extrême rigueur avec laquelle ils ont construit des aqueducs, en respectant une pente d'une quinzaine de cm par kilomètre, étaient incapables d'avoir un étalon de mesure fiable ? La réponse est non. Les Romains étaient bien capables de conserver des étalons précis et de les répandre en Europe.

Nous avons fait un tour d'horizon des différents auteurs qui se sont intéressés à la mesure du pied romain. Ce travail permet de comprendre que le pied Romain trouve son origine dans des mesures bien plus anciennes telles que la coudée de Nippur et la coudée royale Egyptienne. Il est possible de redéfinir assez précisément la valeur linéaire du pied Romain à partir de ces références dont tout indique qu'elles sont en relation avec des paramètres géodésiques et numériques très précis.

Nous pouvons aussi constater que les variations du pied Romain sont des ajustements qu'utilisèrent les arpenteurs et géomètres. Le pied romain linéaire mesure 29,622 cm, tandis que des pieds que nous pouvons appeler pied d'arpentage peuvent mesurer 29,57 cm, ou 29,67 cm, pour des raisons bien précises qui dépendent de ce que l'on souhaite mesurer ou arpenter. Les romains, comme d'autres arpenteurs les précédant utilisaient des nombres entiers pour tracer les carrés et diagonale de leur figure. Ce faisant, il pouvait réduire des nombres irrationnels tel que la racine de 2 à des rapports simples en nombre entier. Pour cela, il réduisait sensiblement la longueur linéaire d'origine du pied.

Le pied odométrique mesurait quant à lui autour de 29,45 cm. Il servait à mesurer les distances itinérantes avec des roues dont le périmètre était calculé en utilisant deux fractions du nombre Pi. C'est cette différence entre les fractions $\frac{22}{7}$ et $\frac{25}{8}$ qui explique le pied de 29,45 cm que l'on retrouve chez les Romains.

Combien mesure un « pied romain » ?	1
Résumé :	1
La valeur du pied romain, par les métrologistes nous précédents.	5
John Greaves : 1647 -----	5
De la Hire : 1714 -----	6
Raper : 1760 -----	6
Gosselin : 1819 -----	6
Edmé François JOMARD 1824 :-----	6
Mr Cagnazi : 1825 -----	7
Canina : 1853 -----	7
Ernest Desjardins : 1854 -----	8
Frédérich Hultsch : 1882 -----	8
Guilhiermoz : 1913-----	9
Berriman : 1953 -----	9
Livio C. Stecchini : 1961 -----	9
Schilbach : 1970-----	10
Pfeiffer : 1986-----	11
Rottlander : 1999 -----	11
Jean Chaudé Hocquet : 1995 -----	12
Gérard Chouquer et François Favory : 2001 -----	13
Lelgemann : 2004 -----	13
Leplat : 2017 -----	14
Olivier Reguin : 2018 et 2021-----	14
Hygin -----	15
Tableau synthétique de la valeur du pied Romain par auteurs.-----	16
Les étalons conservés :	17
Restitution à partir des archives métrologique de Paucton	19
Synthèse des méthodes pour évaluer le pied romain :	20
Réflexions sur ces variations linéaires :	21
Le pied Romain linéaire	21
Les mesures antiques et les dimensions de la Terre.-----	22
L'origine du pied Romain et les premières mesures de l'histoire-----	24
Pied Romain en fonction de la latitude. -----	26
Le pied Romain d'arpenteurs	28
Les adaptations géodésiques des arpenteurs antiques -----	30

Exemple concret d'arpentage avec un pied de 29,57 cm -----33

Le pied Romain odométrique -----34

Conclusion :.....36

Remerciement :.....37

ANNEXES :.....38

La valeur du pied romain, par les métrologistes nous précédents.

Le contexte historique du pied Romain est intéressant, car l'Empire Romain a connu une expansion dans toute l'Europe et le bassin méditerranéen. La période de domination Romaine dura environ 5 siècles. Ce qui permit la diffusion de certaines connaissances propres aux Romains telles que les calendriers, les unités de mesure, le savoir-faire en matière d'arpentage. On trouve donc de très nombreux endroits où il est possible de redécouvrir la trace des mesures romaines. Toutefois, on observe une disparité qui ne manqua pas de faire couler beaucoup d'encre et de déconcerter bon nombre de savants qui se penchèrent sur la question.

Plusieurs savants dans les siècles précédents ont publié leurs recherches sur la longueur du pied romain. Globalement, bien que les observations vont de 29,2 à 30 cm, tous s'accordent pour donner au pied romain une valeur comprise en 29,44 et 29,7 cm. Une très forte tendance autour de $29,6 \pm 0,03$ cm semble se dégager. Il est assez étonnant que malgré l'étendue des écrits et des étalons qui furent découverts, ou encore des bornes milliaires ou d'arpentages toujours en place en Italie, en Tunisie, ou dans le sud de la France, on ne parvienne pas à calibrer exactement cette mesure linéaire. Nous proposons une explication à ces variations étonnantes qui nous induisent en erreur quand nous pensons qu'elles traduisent un manque de rigueur. En effet, nous allons le voir, ces variations peuvent ne pas être dues à une usure des étalons ou une approximation de ces derniers, mais à des stratégies d'arpentages. Deux aspects essentiels doivent être connus. Tout d'abord, les arpenteurs font de la géométrie, et pour cela ils utilisent des fractions pour remplacer des nombres irrationnels tels que les racines carrées. Ceci conduit à des adaptations métriques. Ensuite, entre un plan à plat sur une feuille et sa mise en place sur la terre à grande échelle, il faut passer d'une géométrie plane à une géométrie sphérique. De plus, la terre n'étant pas exactement sphérique, on observe des variations de la longueur d'un degré de méridien en fonction de la latitude. Et il se pourrait bien que cela soit une clef pour comprendre les variations du pied romain données par de nombreux auteurs. Mais avant cela, passons en revue quelques études de savants qui nous précèdent.

John Greaves : 1647

Ce savant, proche de Issac Newton se livra à une évaluation du pied Romain en mesurant les monuments funéraires romains dédiés à Statilius Aper et à Cossutius. Il en déduit deux valeurs du pied Romain. L'un mesurant 29,6266 cm et le second mesurant 29,4742 cm.

De la Hire : 1714

Dans un mémoire de l'académie des sciences datant de 1714, cet auteur avait conclu que le pied romain mesurait 29,774 cm (page 396). Son analyse reposait sur le rapport 11/12ème avec le pied de roi que l'on savait mesurant 32,48 cm.

Raper : 1760

En 1760¹ cet auteur conclut pour une longueur du pied Romain à 29,574 cm et 29,42285 cm.

Gosselin : 1819

Cet auteur effectue comme Jomard un très gros travail de recherche sur le système métrique des anciens. Pour lui, le pied Romain est lié au pied Drusien et au pied Ptolémaïque. Il donne la valeur de 33,33 pour le pied Drusien, et en déduit le pied romain qui mesure 1 pouce et demi en moins à 29,6296 cm².

Valeur du pied Romain : 29,6296 cm

Edmé François JOMARD 1824 ³ :

Dans son mémoire sur le système métrique, Jomard indique que les différents pieds conservés donnent une valeur moyenne de 29,59 cm. Pour arriver à ce résultat, il s'appuie sur 24 pieds Romains gravés sur des tombeaux, conservés dans des temples ou directement issus de dimensions des temples. Ce sont donc de nombreux autres savants sur lesquels Jomard prend appui. Parmi les 24 mesures, il en écarte 2 qui semblent ne pas être romaines. La valeur moyenne des 22 pieds restants est de 29,59 cm. Mais à l'issue de ces observations avec les mesures gréco-romaines, il conclut que la valeur exacte devait être de 29,56 cm.

En examinant son analyse, nous pensons qu'il y a 23 pieds exploitables, car seul le dernier semble n'avoir aucun rapport avec le pied romain, car il s'agit du pied Grec de 30,87 cm. Cela ne change pas grand-chose, la valeur moyenne des 23 échantillons de pieds Romains mesurent. 29,582 cm avec un écart type de 0,12 cm.

Valeur du pied Romain : 29,582

¹ An Enquiry into the measure of the roman foot. (Philosophical Transact 1760 p 820)

² Recherche sur les différents systèmes métriques de l'antiquité. 1819, p 41

³ p 575 à 578 Mémoire sur le système métrique, section 1, Mesures étrangères liées aux mesures Egyptiennes. La valeur du Pied Romain.

Commentaire :

Une chose importante sur laquelle Jomard insiste est le rapport 24/25 entre le pied romain et le pied Grec. Ce rapport semble être connu depuis longtemps et admis par tous les savants. En effet, le Parthénon mesure 100 x 30,87 cm sur sa façade. Même si Jomard donne une autre mesure plus petite (30,81 m), c'est grâce à cette relation entre le pied Grec et le pied Romain qu'il ajuste la valeur de 29,59 cm à celle de 29,56.

Remarquons dès lors que si l'on prend la mesure la plus couramment admise de 30,87 m pour la façade du Parthénon et un rapport de 25 à 24 entre le pied de 30,87 et le pied romain, la valeur exacte du pied romain serait dès lors 29,635 cm.

Mr Cagnazi : 1825

Cet Italien a effectué des recherches⁴ particulièrement intéressantes, puisqu'il a pu mesurer des pieds et des poids étalons découverts dans la ville de Pompéi. En effet, il fut découvert 5 pieds Romains et 3 poids de 10 livres romaines.

Les 5 pieds mesurent en cm : 29,145 ; 29,432 ; 29,435 ; 29,439 ; 29,630

Il est également fait mention d'un demi-pied en Ivoire qui mesure 14,81 cm, soit un pied de 29,62 cm.

Les 3 poids de 10 livres pesant 3258, 3285 et 3232 grammes, il est possible de déduire le pied Romain qui valait 1/80ème du poids d'un volume d'un pied cube d'eau.

Ce qui donne : 29,546 ; 29,624 ; 29,708 cm.

Enfin, cet auteur mentionne 12 autres pieds à la page 30 de son ouvrage, dont la valeur moyenne est de 29,5 cm. Ce qui est conforme à la valeur moyenne de tous les pieds qu'il aura pu mesurer. Ce dernier mentionne toutefois ces doutes sur certains pieds qu'il trouve bien plus courts que les autres et estime que ces derniers ont pu subir des détériorations et une usure, rendant les valeurs plus courtes.

Une synthèse des recherches de Cagnazi est disponible en Français dans un ouvrage de M Dureau de la Malle⁵.

Valeur du pied Romain : 29,5 cm

Canina : 1853

Dans un ouvrage de 1853 qui s'intitule « Recherche sur le mille romain », Canina arrive à la conclusion que le pied romain mesure 29,635 cm. C'est cet auteur qui fera dire à Ernest Desjardins que le pied Romain à cette valeur. Canina aura basé son travail sur « le fût de la colonne d'Antoine qu'on savait avoir 100 pieds romains de hauteur, ainsi que la

⁴ Su i valori del le misure e dei pesi degli antichi Romani, desunti dagli originali esistenti nel real Museo Borbonico di Napoli. Naples, 1825, in-8° de 153 pages.

⁵ Economie et politique des Romains - Tome 1 - 1840 - Edition Hachette.

distance d'un mile sur une voie romaine conservée entre deux bornes milliaires encore en place.

Valeur du Pied Romain : 29,635 cm

Ernest Desjardins : 1854

Cet auteur consacre un ouvrage⁶ très complet également à l'étude de la valeur exacte du pied Romain. Il évalue le pied romain d'abord à 29,655 cm. Il s'appuie pour cela sur des auteurs qui le précèdent, des arpenteurs de terrain tel que Canina qui ont tenté eux aussi de retrouver la valeur du pied romain. Il conclut son ouvrage et donne la valeur du mile romain corrigé sur la base des recherches menées par Canina à 1481,75 mètres. Et comme l'on sait qu'il y a 5000 pieds dans un mile pour les Romains, le calcul est assez vite fait.

Valeur du pied Romain : 29,635 cm

Commentaire :

Il est intéressant de noter que cette valeur précisément à une mesure déduite des dimensions de la terre. En effet, 625 pieds donnent un stade pour les Romains. De fait 10 stades mesurent exactement une minute d'arc moyenne du méridien de la terre avec une précision remarquable.

$6250 \times 0,29635 = 1852,1875$ mètres. (Valeur moderne : 1852,216 m)

Frédérich Hultsch : 1882

Cet auteur allemand a étudié la littérature et des étalons linéaires. Devant les variations des longueurs du pied Romain, il émet l'hypothèse que ce dernier a pu varier sensiblement entre le début et la fin de l'Empire Romain.

Hultsch a aussi étudié des étalons de poids⁷. Or l'on sait que les poids Romains sont déduits d'un pied cubique. 1 livre romaine valant 1/80ème d'un cube d'eau de largeur 1 pied Romain. Hultsch estime le poids des livres romaines entre 325 et 326 grammes. Ce qui donnerait au pied romain une longueur de 29,64 cm.

Valeur du pied romain :

⁶ Thèse de doctorat 1854, Essai sur la topographie du Latium. Ernest Desjardins, page 91 et 253

⁷ Friedrich Hultsch, Griechische und Romische Metrologie, Berlin, Weidmann, 1882, 2^e éd. ([lire en ligne \[archive\]](#)), p. 88-98.

29,57 cm au début de l'Empire Romain, puis 29,42 cm à la fin de ce celui-ci. Et enfin 29,64 cm à partir des étalons de poids.

Guilhiermoz : 1913

En se basant sur un étalon du XVI^{ème} siècle imposé par Luca Peto, il obtint la mesure de 29,78958 cm. Il considérait cette valeur comme un pied néo-romain de 81/80^{ème} du pied ancien qui aurait donc mesuré 29,4218 cm.

Berriman : 1953

En 1953, cette auteur⁸ donnera la valeur de 29,62656 cm. Elle va la déduire des mesures de surface anglaise, en faisant le constat qu'il y avait un rapport « Racine 2 » entre la perche royale française, la perche anglaise... qui toutes deux sont en relation avec le pied Romain.

Valeur du pied Romain : 29,62656 cm

Livio C. Stecchini : 1961

Cet historien a publié un ouvrage⁹ en 1961 dans lequel il fait part de sa compréhension de la métrologie ancienne. Son travail était novateur pour l'époque. Il fut assez mal accueilli par la plupart de ses collègues. Cet auteur proposait de relier les principales unités de mesure anciennes via des rapports simples. Ainsi il existait selon lui 4 pieds majeurs dans l'antiquité de rapport 15, 16, 17 et 18. Par exemple, $29,6 / 16 \times 18 = 33,3$ cm. Il intègre dans sa réflexion deux autres systèmes. Le premier est le rapport entre la racine cubique de 24 et de 25. En effet, son travail s'appuie aussi sur les mesures de poids et de volume pour déduire les unités de mesure. Et enfin, et c'est la partie la plus intéressante pour nous, c'est qu'il fait mention d'un facteur de correction de rapport $3+1/8$ et $3+1/7$. C'est deux rapports sont des approximations du nombre PI. On peut les représenter par les fractions $25/8=3,125$ et $22/7=3,1428$. Il évoquera des adaptations métrologiques liées également au rapport entre le côté d'un carré et sa diagonale. Finalement, ces réflexions l'amènent à proposer un pied Romain de 29,59454 cm.

Valeur du pied Romain : 29,59454 cm

⁸ Historical Metrology, Londres et New York, 1953.

⁹ A History of Measures, 1961

Schilbach : 1970

Cet auteur suggère une origine extérieure au pied romain. Ce dernier serait issu d'un pied en usage chez les Perses et en Asie Mineure qui mesure 32,89 cm. 9 de ces pieds valent 10 pieds romains de 29,6 cm.¹⁰ Cet auteur mentionne aussi des liens entre le pied Byzantin de 31,4 cm et les mesures gréco-romaines.

Valeur du pied Romain : 29,6 cm

Commentaire :

Le pied Perse de 32,89 cm évoqué par Schilbach est intéressant. En effet, un cercle de diamètre 2 coudées Royales aura un périmètre d'exactly 10 pieds Perses. ($2 \times 0,5236 \times \text{PI} = 3,289$ mètres). Ensuite 9 pieds Perses donnent 10 pieds Romains de 29,62 cm.

Le pied Byzantin nous semble être déduit de la coudée royale Egyptienne. En effet, $3/5$ de la coudée royale donne le pied de 31,4 cm. De plus, il est possible de mettre en relation simplement le pied Perse (32,89 cm), le pied Byzantin (31,4 cm) et la coudée royale Egyptienne (52,36 cm).

Pied Perse 32,89 cm – Pied Byzantin : 31,4 cm – Coudée Royale : 52,36 cm

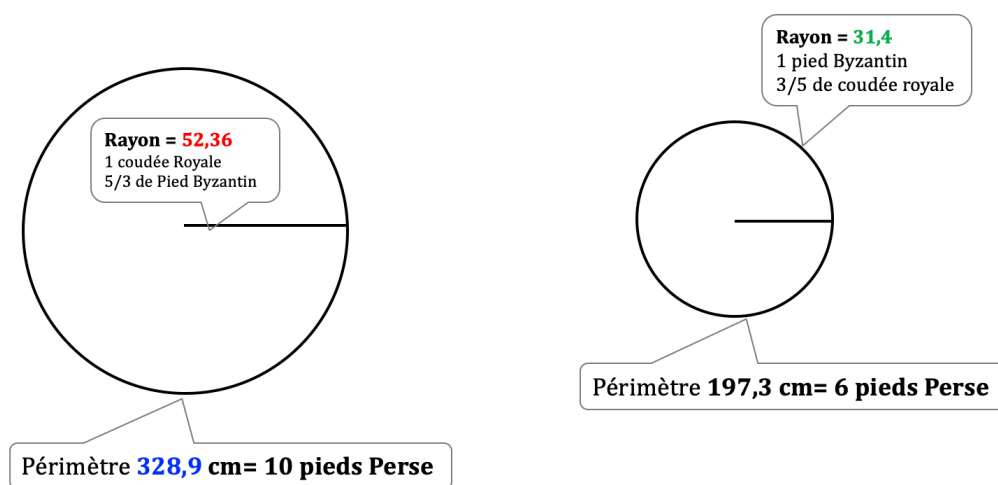


Figure 1

En outre, nous avons publié une étude de recherche statistique des unités de mesure employées dans des églises médiévales en France, et nous avons constaté que des mesures redondantes de 52,3 cm et 31,4 cm accompagnaient des mesures de 29,7 cm. Ces éléments de terrains renforcent l'idée que le pied Romain a une origine bien

¹⁰ SCHILBACH, E. Byzantinische Metrologie, Munich, 1970.

antérieure dans le temps et extérieure à la Rome Antique. Nous reviendrons sur ces preuves-là.

Pfeiffer : 1986

Cette chercheuse allemande donne au pied romain une valeur de 29,6853 cm¹¹. Pour cela, elle va déduire comme Berriman le pied romain de relations que ce dernier entretient avec d'autres unités de mesure. C'est notamment au travers des approximations de la racine de 2 ($\sqrt{2}$), comme 24/17, que Pfeiffer découvre des liens entre différentes unités de mesure.

Valeur de Pied Romain : 29,6853 cm

Rottlander : 1999

Pour Rottlander, qui est probablement un des plus grands spécialistes des mesures antiques, le pied romain est issu de la coudée de Nippur. Le pied Romain est lié également aux mesures Egyptiennes. En effet, 4/7ème de la coudée de Nippur donne exactement un pied Romain de 29,62 cm¹². Ce rapport de 4 à 7 entre le pied et la coudée est le même qu'en Égypte. Mais Rottlander va plus loin, puisqu'il montre que le pied romain peut s'obtenir par un procédé d'arpentage issu de la coudée royale. En effet, la diagonale d'un carré de 1 coudée royale mesure exactement 2,5 pieds Romains ($52,36 \times \sqrt{2} = 74,048$ cm). Cette longueur de 2,5 pieds Romains est appelé le double Rémen Egyptien . Or le nombre 2,5 est important pour les arpenteurs romains, puisque ces derniers utilisaient la fraction 25/8 sur les roues odométriques qui leur servaient à mesurer les longueurs itinéraires. Ainsi, une roue de diamètre 8 pieds Romain aurait un périmètre de 25 pieds Romains ou 10 doubles Rémen Egyptien.

Mais Rottlander va encore plus loin. Il montre que le pied Romain est aussi lié au yard mégalithique, et notamment à la toise mégalithique qui vaut 2,5 yards. En effet, 7 pieds Romains donnent une toise mégalithique. La toise mégalithique mesurant 2,0735 m, le pied mesure 29,621428 cm

Valeur du pied Romain : 29,621428 cm

Commentaire

¹¹ PFEIFFER, E. « Zur Genese und Präzision der Baumaße Fuß und Zoll », in Die Historische Metrologie in den Wissenschaften, St. Katharinen, 1986a.

PFEIFFER, E. Die alten Längen- und Flächenmasse : ihr Ursprung, geometrische Darstellungen und arithmetische Werte, St. Katharinen, 1986b.

¹² Rolf C. A. ROTTLÄNDER, « Forshnugen zu Stonehenge und zur megalithischen Metrik », in *Studien zur Megalithik*, ed. par Karl W. Beinhauer, 1999, pages 309-328

Les propositions de Rottlander nous semblent des plus pertinentes, car elles mettent en évidence des relations simples avec des mesures antiques qui précèdent l'Empire Romain. Il est tout à fait cohérent d'un point de vue historique que les Romains héritèrent de connaissances scientifiques des Grecs et des Égyptiens. De plus, au regard des dernières découvertes métrologiques¹³, il apparaît désormais évident qu'en Égypte, le yard mégalithique fut aussi employé par les architectes Égyptiens.

Jean Chaudé Hocquet : 1995

Cet historien est un des plus grands spécialistes Français de la métrologie historique. Il fut longtemps directeur de publication de cahier métrologique qui faisait office de référence. Et dans un petit fascicule synthétique et de référence sur la métrologie, il donne son point de vue sur le pied romain. Pour lui, cette mesure est certainement issue des mesures Égyptiennes. Son approche, bien que différente, vient confirmer les thèses de Rottlander, Lelgemann, Leplat.

Hocquet montre que les étalons de poids Égyptien (409,6 g) et Babyloniens (819 g) étaient des multiples d'un étalon plus petit appelé le « Dében » et pesant 27,3 g. Il fallait donc 15 Dében pour un poids Égyptien et 30 pour un poids Babylorien. Et il se trouve que les étalons de poids Romain pesaient 327,6 g, soit 12 Dében de 27,3 g. Comme la livre romaine était étalonnée sur 1/80ème d'un cube de côté 1 pied romain il est donc facile d'estimer le pied romain à 29,7 cm.

Valeur du pied Romain : 29,7 cm

Commentaires :

Jean Elsen, dans un article sur la numismatique romano-byzantine estime que la livre romaine variait entre 322,56 g et 327,45 g¹⁴. Ce qui conférerait au pied Romain une valeur comprise entre 29,55 cm et 29,7 cm, soit une moyenne de 29,625 cm. On constate que les poids romains qui sont calibrés sur le pied Romain ne délivrent pas de valeur aussi basse que le proposent certains auteurs. Les valeurs de 29,4 cm par exemple ne sont pas soutenues par l'étude des poids romains.

¹³ Leplat Quentin :

- Le yard mégalithique, premier étalon de la terre. 2017
- Kahum, la coudée astronomique d'Égypte. 2022
- Les mesures secrètes des anciens - Tome 1 - Le yard mégalithique. 2023 (à paraître)

¹⁴ Pour une excellente synthèse, voir GRIERSON 1992 a, p. 28-30

PANVINI ROSATI 1953, p. 437-440,

BÖCKH 1838, p. 165. La masse théorique de Böckh fut adoptée par MOMMSEN 1860 et par HULTSCH 1882, p. 160-161

Gérard Chouquer et François Favory : 2001

Ces deux auteurs ont publié un livre très instructif et très complet sur l'arpentage Romain¹⁵. Il ne se consacre pas vraiment à la détermination de la mesure du pied Romain, mais ils donnent les références d'auteurs qui ont effectué des recherches pour déterminer la longueur du pied Romain. Par exemple, il cite L. Bosio qui en 1967 conclut que le pied Romain d'origine devait mesurer 29,6 cm. Mais d'autres auteurs ont émis l'hypothèse d'une réduction du pied au cours de l'Empire jusqu'à une valeur de 29,42 cm, et cela dès la fin du II^e siècle après JC. (Rapper 1760 ; Hultsch 1882 ; Rey 1903 ; Dilke 1993). Les variations du pied Romain ne dépassent pas 4 mm

Valeur du pied Romain : 29,57 cm

Commentaires :

Dans leur ouvrage, ces deux auteurs font mention de corrections employées par les Romains lors des procédures d'arpentages. Mais, les explications sont assez sommaires et on ne saisit pas vraiment le sens de ces corrections à partir des textes.

Ils font aussi mention du fait, que de manière étonnante, le pied Anglais ne semble pas avoir subi de variation pendant plus de 2000 ans. On se demande dès lors pourquoi le pied Romain aurait autant varié ?

On apprend également de leurs travaux qu'une mesure de surface utilisée par les arpenteurs était un grand double carré qui mesure 1200 par 2400 pieds de côté. Cette surface s'appelait la « *centurie* ». Le nombre 2400, nous le verrons, est important, car il permet une correction curieuse en métrologie romaine.

Lelgemann : 2004

Cet ingénieur de l'institut géodésique et géo-informatique de Berlin publia lors d'un congrès à Athènes en 2004¹⁶ le fruit de ses recherches sur l'étude de 870 artefacts métrologiques. L'analyse statistique de ces 870 artefacts métrologiques montre qu'ils correspondent en réalité à une trentaine d'unités de mesure anciennes. Toutes ces mesures peuvent être dérivées d'une ancienne unité de mesure qui selon lui serait la coudée de Nippur de 51,84 cm. Il valide le travail de Rottlander et donne à la valeur du pied Romain 29,63 cm en la déduisant du yard mégalithique et de la coudée de Nippur, comme le fit Rottlander.

Valeur du pied romain 29,63 cm

¹⁵ L'arpentage Romain, 2001, Edition Errance, p 71-79

¹⁶ LELGEMANN, D. « Recovery of the Ancient System of Foot/Cubic/Stadion – Length Units », in *FIG Working Week 2004*, Athènes, 2004.

Commentaire

Nous sommes en accord avec le point de Leigemann sur le fait que la plupart des unités de mesure antiques sont directement déduites des mesures mégalithiques et Sumériennes. Même si dans ces explications, l'auteur fait preuve de quelques approximations, elles pourraient s'expliquer par l'emploi de fraction simple approximative du nombre 1,41421. Ce nombre qui est la valeur de la diagonale d'un carré dont le côté vaut 1, peut être approché par des rapports tels que 7/5, 10/7, 17/12, 24/17, 41/29, 58/41. Les écarts de mesures observés auraient pour cause ces approximations parfois trop simples, mais pratiques en matière d'arpentage.

Leplat : 2017

Je donne ici la valeur idéal et tel qu'elle fut pensée par les premiers concepteurs du pied romain. Ce dernier mesure 1/7 de la toise mégalithique de 2,0736 mètres. La longueur de 2,0736 est la valeur numérique idéale étalonnée entre autres sur la mesure de la terre bien avant Erathostène. Le pied Romain linéaire mesure donc 29,622857 cm. D'autres pieds, Romains d'arpentage et odométriques en ont été déduit. Nous développerons plus loin les arguments de cette proposition en apportant des preuves tangibles.

Valeur du pied Romain : 29,62 cm

Olivier Reguin : 2018 et 2021

Auteur d'un essai métrologique, ce Canadien du département d'histoire de l'université de Québec à Montréal propose une valeur de 29,44 cm^{17 18} pour le pied romain. Ce dernier aurait selon lui pu s'agrandir par conversion mathématique entre 29,6 et 30 cm. Le pied romain serait lié entre autres au pied Byzantin de 31,4 cm par un rapport de 15/16ème. Mais il trouverait sa source dans les coudées Babylonienne car 8/9ème de celle-ci aurait donnée la coudée Greco-Romaine de 44,16 cm dont 2/3 donneraient le pied Romain.

Valeur du Pied Romain : 29,44 cm

Commentaire

L'auteur, à l'issue d'un travail remarquable, admet qu'il exista plusieurs mesures du pied Romain. Mais nous récusons le concept d'un pied néo-romain agrandi par calcul pour

¹⁷ Olivier Reguin, « De l'abandon des mesures agraires romaines à l'établissement de modules géométriques médiévaux », *Histoire & mesure* [En ligne], XXXIII-1 | 2018, mis en ligne le 01 janvier 2022,

¹⁸ Olivier Reguin - 2021 - Anciennes mesures de longueur et de superficie agraires Mutations et continuité de l'Antiquité romaine au XIX^e siècle Essai de métrologie historique - page 49

des raisons de conversions mathématiques aléatoires au cours de l'histoire. En effet, des mesures de 29,4 à 29,7 cm ont bien été utilisées conjointement dans l'espace et le temps. Il est peu probable que cette variation soit le fruit d'approximations grossières de la part des gardiens de la métrologie romaine. Un écart de 2 ou 3 millimètres est bien trop important pour ne pas être facilement remarqué d'un seul coup d'œil. Nous reviendrons sur ce point qui est essentiel, car la plupart des auteurs semblent être passés à côté des raisons permettant d'expliquer l'existence de plusieurs pieds Romains.

Si cet auteur voit une filiation entre les mesures Babylonienne et Grecque, nous pensons que c'est bien le cas, mais pas exactement comme il l'envisage. La coudée Babylonienne qu'il estime 49,68 cm nous semble sous-évaluée. En effet, cette coudée est pour nous issue de la coudée de Nippur car les Babyloniens ont hérité de la culture et science des Sumériens qui détenaient la fameuse coudée de Nippur. Il faut enlever 2,0736 cm à la coudée de Nippur pour obtenir la coudée Babylonienne. Pourquoi ? Parce que la coudée de Nippur vaut 1/4 d'une toise mégalithique de 2,0736 mètres. Elle présente un rapport 24/25 avec la coudée de Nippur lui conférant une valeur de 49,7664 cm.

À notre avis, Olivier Reguin envisage une filiation incomplète pour relier les mesures anciennes aux mesures Romaines.

Hygin

Je ne pouvais terminer cette synthèse sans parler de l'auteur Romain, Hygin¹⁹ qui dans un texte donne les relations entre le pied romain et plusieurs autres mesures. Il donne la relation entre le pied Romain (29,62 cm) et le pied Drusien (33,33 cm) par le rapport 8/9. Il donne aussi une relation entre le pied Romain (29,62 cm) et le pied Ptolémaïque (30,86 cm) avec le rapport 24/25. En augmentant de nouveau la valeur du pied Ptolémaïque d'un rapport 24/25 cela donne un autre pied de 32,14 cm.

Commentaire :

Le pied de 33,33 cm est probablement l'ancêtre direct du pied métrique. Quant au pied de 32,14 cm il est probablement celui qui donna la valeur de la lieue gauloise de 2410 mètres (7500 x 0,3214 = 2410,5 m). Tandis, que la lieue de 2436 mètres correspond à celle de 7500 pieds de roi de 32,48 cm²⁰.

Le pied Ptolémaïque n'est autre que le pied Grec dit « attique ».

Guillaumin Jean-Yves. Questions de métrologie chez Hygin. In: De la terre au ciel. Paysages et cadastres antiques, II. Besançon : Institut des Sciences et Techniques de l'Antiquité, 2004. pp. 41-48. (Collection « ISTA », 922)

²⁰ Dassié Jacques. La grande lieue gauloise. In: *Gallia*, tome 56, 1999. pp. 285-311.

Tableau synthétique de la valeur du pied Romain par auteurs.

Auteurs	Longueur du pied en mm	Année de publication	Remarques
John Greaves	29,6266 et 29,4732 cm sont les 2 valeurs du pied Romain	1647	Cet auteur suggère l'existence de deux pieds romains différents.
De La Hire	29,774 cm	1714	11/12ème du pied de Roi Français.
Rapper	29,42285 à 29,574 cm	1760	
Gosselin	29,6296 cm	1819	8/9ème du pied Druisien
Jomard	29,584	1824	24/25ème du pied Grec déduit du Parténon
Cagnazi	29,5 cm	1825	Valeur moyenne de plusieurs étalons découverts à Pompéi et Herculaneum.
Canina	29,635 cm	1853	Valeur géodésique 1/6250ème du degrés de méridien
Desjardins	29,655 cm, puis 29,635	1854	
Hultsch	29,57 au début, puis 29,42 cm	1882	Cet auteur évalue aussi le pied romain à partir des poids à 29,64 cm.
Guilhiermoz	29,4218 et 29,78958 cm	1913	Le rapport entre les deux pieds (ancien et nouveau) mesure 80/81.
Berimann	29,62656 cm	1953	
Stecchini	29,59454 cm	1961	8/9ème du pied Drusien et 16/15ème du pied Osque et 16/17ème du pied Byzantin.
Schilbach	29,6 cm	1970	9/10ème du pied Perse.
Pfeiffer	29,6853 cm	1986	
Rottlander	29,62 cm	1999	1/7ème de toise mégalithique, filiation égyptienne et coudée de Nippur.
Hocquet	29,7 cm	1995	Déduit des étalons de poids avec filiation Babylonienne et Egyptienne.
Chouquer et Favory	29,57 cm	2001	Relevé à partir d'arpentage romain.
Lelgemann	29,63 cm	2004	Filiation coudée de Nippur, Egyptienne et mégalithique.
Leplat	29,622857	2017	Filiation directe du yard mégalithique et d'un jeu de mesure responsive incluant les mesures Egyptienne, Anglaise et géodésique.
Reguin	29,44 cm	2021	Pied néo-romain 29,7 cm par calcul mathématique.
Leplat	29,32 - 29,45 - 29,57 - 29,622857 - 29,6352 - 29,67 - 29,79 - 29,92 cm	2023	Jeu de mesures en fonction de l'usage, (linéaire, géométrique, arpentage et géodésique). Avec filiation mégalithique et Egyptienne.

Les étalons conservés :

Il existe quelques dizaines de ces étalons qui sont conservés en Europe dans différents musées. La plupart ont été étudiés par tous les auteurs que nous venons de citer. Il n'y aurait guère plus d'une cinquantaine de règles graduées ou étalons référencés dans toute l'Europe sous l'influence de l'Empire Romain²¹. Toutes ne sont pas en bon état de conservations et présentent des traces d'usures qui rendent les mesures difficiles et peu fiables. Ne négligeons pas les monuments qui peuvent faire office d'étalon. Par exemple, la colonne de Marc Aurèle dont la hauteur était connue pour mesurer 100 pieds de haut.

Quelques étalons :

Étalon de la ville d'Ausbourg, ville fondée par les Romains : **29,618** cm

Pied antique conservé au Musée du Louvre (ref 3014) : **29,63** cm, un second pied moins bien conservé donne **29,59** cm.

Pied trouvé dans le tombeau de la famille Cornelia à Rome, et actuellement conservé au musée Kircher à Rome : **29,614** cm.

Colonne de Marc Aurèle : **29,617** mètres²².

Colonne de Trajane : 39,57 mètres, soit 4/3 de 100 pieds Romains mesurant **29,67** cm.

Aqueduc de Bologne²³ : **29,5** cm

Rocher de Terracine : **29,32** cm.

Distance entre les pierres milliaires XLII et XLVI de la voie Appienne : 1471,23 m, soit un pied romain de **29,425** cm.

Mesure pliante du musée Dechelette à Roanne²⁴ : **29,6** cm

Pied de la bibliothèque du Vatican : **29,46** cm

5 réglettes en bois découvertes en 1992²⁵ : **29,6** cm

Réglette trouvée à Chalon-sur-Saône²⁶ : **29,7** cm

Étalon gravé sur la pierre de Lepcis Magma : **29,6** et **30** cm.

²¹ Brouquier-Reddé V., 1995, « Le petit matériel du camp légionnaire de Mirebeau », *in*: Goguey R., Reddé M. dir., *Le camp légionnaire de Mirebeau*, Bonn, R. Habelt, p. 244-248 (*Monographien des RGZM*, 36).

²² John Scheid, Valérie Huet, La colonne aurélienne: autour de la colonne aurélienne, Volume 108 de Bibliothèque de l'École des hautes études, Éditeur Brepols, 2000 : « L'altezza della Colonna di Marco è m 29,617 », suivant une mesure effectuée par [Guglielmo Calderini](#), 1894-1895.

²³ Deux lignes graduées furent découvertes sur l'aqueduc Romain de Bologne. La première mesure 29,5 cm et la seconde 41,3 cm d'après E Pelagaud en 1879. On remarque que le rapport entre ces deux mesures est de 5/7 ème. La seconde mesure de 41,3 cm pourrait valoir en théorie un demi yard mégalithique. En effet, si le pied romain linéaire d'origine valait bien 29,62 cm, alors 7/5 de celui ci mesure exactement 1/2 yard mégalithique. La présence de ces deux mesures aux même endroit plaide en faveur d'une relation tenue entre le pied romain et le yard mégalithique.

²⁴ Michel Feugère, Cahier archéologique de la Loire, n° 3 1983, page 39-42

²⁵ Philippe Prévost : *Gallia* Vol. 65 (2008), pp. 327-353 (27 pages)

²⁶ Michel Feugère, CNRS Edition - 1995 RAE 46, page 151 à 153.

Étalon gravé sur la table de Thibilis²⁷ : **29,8** cm

Pied gravé sur la table métrologique Grecque du musée d'Ashmolien²⁸ : **29,7** cm

Poids de 1625 g découvert dans le Gard : **29,625** cm²⁹

Estimation de la livre romaine par les spécialistes (327,45 g)³⁰ : **29,699** cm

Il existe à notre sens un exemple intéressant avec les étalons de Pompéi. Ces derniers ayant été conservés sous les cendres volcaniques pendant 2000 ans, ils n'ont pas subi l'usure d'un usage intensif.

Les 5 pieds trouvés dans les ruines de Pompéi mesurent en cm :

- **29,145** cm
- **29,432** cm
- **29,435** cm
- **29,439** cm
- **29,630** cm.
- Il faut ajouter un autre demi-pied en ivoire qui fut trouvé à Pompéi et donnant la valeur de **29,62 cm** pour le pied Romain.

La première mesure de 29,145 s'écarte tellement des autres, que l'on peut douter de sa fiabilité et de son état de conservation. En revanche, la présence au même endroit, à la même époque de 3 pieds mesurant $29,435 \pm 0,005$ cm et deux pieds mesurant $29,625 \pm 0,005$ doit nous interpeller. Existait-il deux pieds différents ? Avaient-ils des usages bien spécifiques que nous devons déceler ? Nous aborderons cette question un peu plus loin.

Pied déduit de la valeur des poids de Pompéi :

- **29,546** cm
- **29,624** cm
- **29,708** cm

²⁷ Cette dalle de pierre comporte trois sillons de 29,8 cm, 51,4 cm et 51,9 cm. La présence de ces trois mesures est intéressante. La première, est un pied Romain, la seconde une coudée Punique dont le pied mesure 29,4 cm et qu'il est possible de confondre avec le pied Romain. La dernière de 51,9 cm est une coudée de Nippur dont découle le pied Romain (4/7) pour certains auteurs (Rottlander, Lelgemann, Leplat).

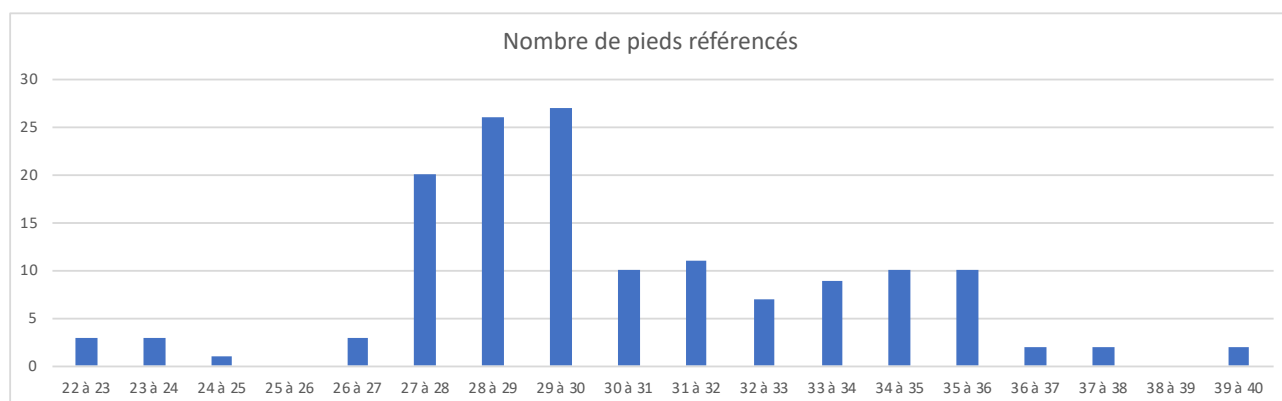
²⁸ Ce relief métrologique est selon les auteurs dimensionné avec une coudée royale Egyptienne de 52,3 cm. Elle comporte aussi un pied gravé de 29,7 cm. La présence de la coudée royale Egyptienne et du pied Romain plaide en faveur d'une origine commune de ces deux unités de mesure. Cette idée est soutenue par plusieurs chercheurs tel que Rottlander, Lelgemann, Leplat.

²⁹ Souq François. Un poids romain inscrit découvert à Brignon (Gard). In: *Revue archéologique de Narbonnaise*, tome 22, 1989. pp. 375-380.

³⁰ Anne Marie et Louis Marquets, Les poids gallo-romains. 327,453 g d'après Böckh (1838), Baharfeldt, T. Mommsen et M. Prou

Restitution à partir des archives métrologique de Paucton

Cet auteur a référencé 162 étalons de mesures dans différentes régions qui étaient employés en cours au 18ème siècle, notamment en France. Paucton ne faisait pas une recherche sur le pied Romain, mais il souhaitait faire un état des lieux de la métrologie. Il a donc intégré dans son travail, tous les étalons qui étaient disponibles sans préoccupation particulière. Parmi toutes ces différentes unités de mesure qui avaient cours à l'époque, on observe une concentration du nombre de ces étalons qui mesure entre 29,2 et 30 cm³¹.



Nous pensons que ces unités de mesure sont justement les restes de l'introduction et l'usage du pied Romain à l'époque de l'Empire Romain.

Il est possible d'en établir une moyenne qui se situe à **29,61725** cm \pm 0,02565³² avec un écart type de 0,25 cm.

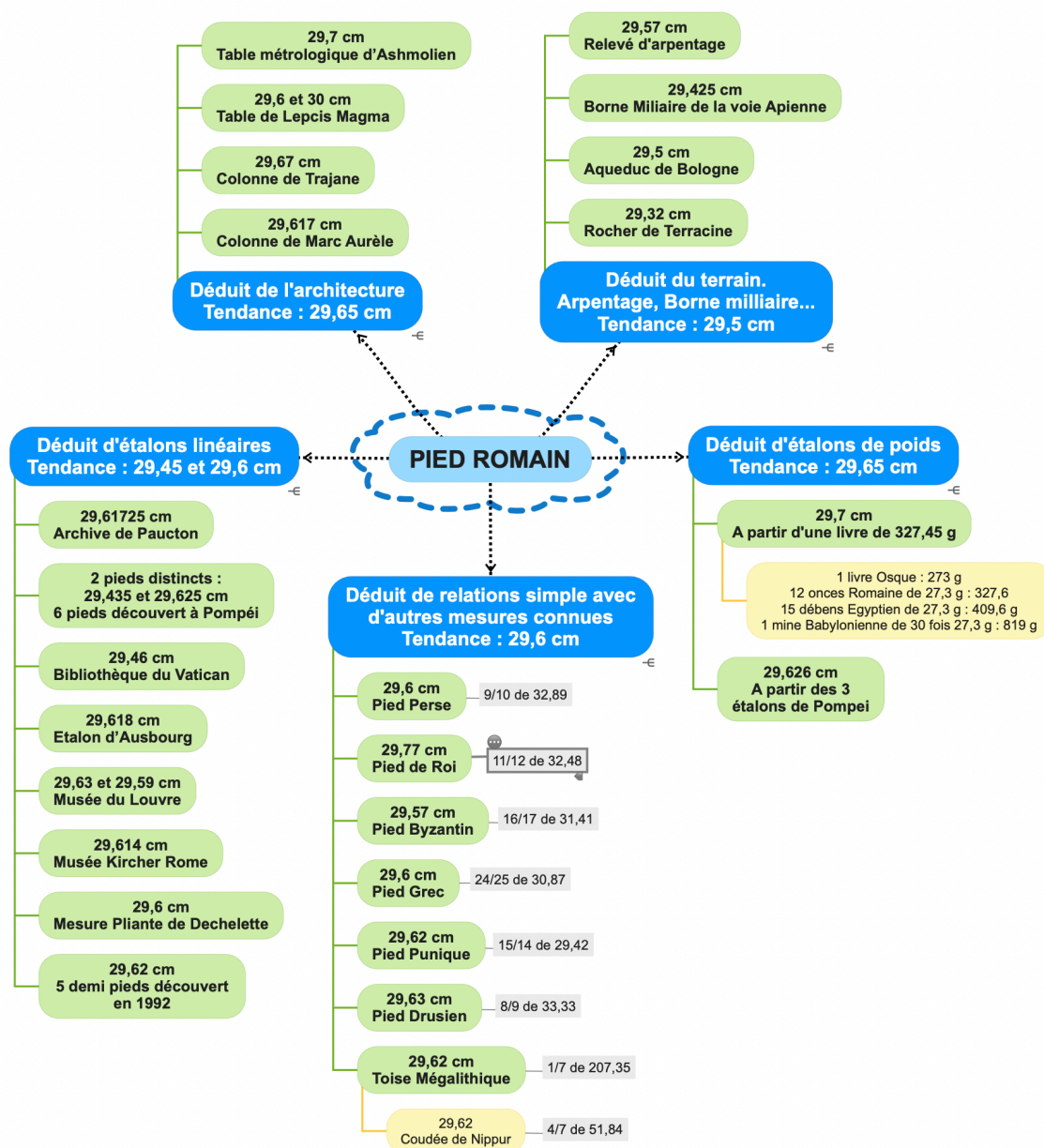
³¹ Cet intervalle correspond d'après Reguin, Chouquer et Favory à l'amplitude maximum.

³² Cette moyenne est obtenue à partir de 24 étalons mesurant entre 29,2 et 30 cm. Le calcul donne 29,5916 et 29,6429 selon que l'on intègre ou non 3 pieds mesurant 30,02 cm.

Synthèse des méthodes pour évaluer le pied romain :

Nous avons vu que tous ces auteurs ont recours à plusieurs méthodes pour évaluer le pied romain, les voici :

- À partir d'étalons, réglettes conservées ou redécouvertes.
- À partir d'étalons de poids, qui sont calibrés sur un volume d'eau cubique.
- À partir des distances entre des bornes milliaires ou d'arpentage.
- À partir de l'étude des dimensions de monuments de l'époque romaine.
- À partir de relations mathématiques, géométriques avec d'autres unités de mesure.
- À partir du concept de l'existence d'un lien entre le pied romain et la taille de la terre.



Réflexions sur ces variations linéaires :

La majorité de ces auteurs ont constaté des variations importantes du pied Romain. Ce dernier pouvant varier entre 29,2 et 30 cm. Malgré cela, tous s'accordent sur une mesure comprise entre 29,4 et 29,7 cm. Pour beaucoup d'auteurs, le pied aurait varié au cours de l'histoire, avec un pied néo-romain plus long pour les uns ou plus court pour les autres.

Pour simplifier, il y a deux tendances fortes qui proposent d'établir la valeur antique du pied Romain autour de 29,4 cm ou de 29,6 cm...

Mais si l'on affine un peu plus la lecture de ces auteurs, il en ressort 4 ou 5 tendances sur lesquelles plusieurs auteurs se sont globalement rangées. Ainsi, Canina semble avoir convaincu Desjardins, Gosselin ou encore Aurès de la valeur d'un pied de 29,63 cm. D'un autre côté, les travaux menés au début du 18ème siècle par Rapper semblent être confirmés par l'allemand Hultsch, et les Français Gérard Chouquer et François Favory. Ces derniers y voient un pied Romain mesurant 29,57 cm. D'autres auteurs, tels que Reguin préfèrent un pied plus court de 29,44 cm qui pourraient se confondre avec le pied Punique. Une dernière tendance consiste à relier le pied Romain à d'autres mesures bien connues. C'est le cas de Berriman, Rottlander, Schilbach, Jomard, Leplat pour lesquels le pied romain trouve sa source auprès d'autres unités de mesure antérieures. Ces derniers auteurs l'évaluent autour de 29,62 cm. Enfin, certains auteurs se rapprochent de 29,7 cm, c'est le cas de Hocquet, De la Hire, Réguin (pied néo romain).

Une autre option n'est pas envisagée, pourtant, elle est pertinente. Les Romains pourraient avoir utilisé volontairement plusieurs pieds en fonction de ce qu'ils mesuraient. Cela peut sembler étrange au premier abord, mais lorsque l'on pratique l'arpentage, il faut souvent jongler entre le côté et la diagonale d'un carré. Or, le rapport entre le côté et la diagonale d'un carré étant un nombre irrationnel ($\sqrt{2} = 1,41421\dots$), les anciens arpenteurs ont souvent tenté de l'approcher avec des fractions telles que 7/5, 10/7, 17/12, 24/17, 41/29... Ce sont ces approximations qui peuvent expliquer l'existence de plusieurs pieds Romains, et c'est ce que nous allons proposer. Mais avant cela, il nous faut définir un étalon linéaire de départ, à partir duquel d'autres furent déployés en fonction de l'usage technique.

Le pied Romain linéaire

Pour définir la valeur du pied Romain linéaire d'origine, il nous apparaît évident qu'il faille chercher du côté de la généalogie des unités de mesure antiques. Cela permet des recoupements qui rendent très fiable cette reconstitution. Elle fut notamment entreprise par Rottlander et Lelgemann par exemple. Nous nous inscrivons en droite ligne de ces auteurs et apportons des éléments de réflexions et preuves supplémentaires.

Une autre piste intéressante consiste à comprendre sur quoi était étalonné le pied Romain. Car ce faisant, nous pourrions remonter à la source. Nous allons explorer ces deux pistes :

Les mesures antiques et les dimensions de la Terre.

Une hypothèse avancée par les savants du 17^{ème} et 18^{ème} siècles consistait à chercher l'origine des mesures antiques à partir des dimensions de la Terre. Cette idée ne sort pas de nulle part. En effet, plusieurs savants Grecs qui furent initiés en Égypte parlent de cela. L'on peut citer Erathostène, Aristote, Posidonius, Ptolemé, mais aussi Archimèdes³³, pour lequel il est connu que la terre a une circonférence de 300 000 stades³⁴. C'est notamment en Égypte que Jomard ou bien avant lui Issac Newton cherchèrent les dimensions de la terre dans les monuments Egyptiens tel que la grande Pyramide du plateau de Gizeh. Paucton, dans son ouvrage sur la métrologie, insiste en expliquant que les mesures antiques ont pour point de départ les mesures de la terre. Le pied universel qu'il appelle aussi « pied géométrique » vaut 1/800^{ème} de la 500^{ème} partie d'un degré de méridien. C'est-à-dire 27,783 cm pour le « pied géométrique »³⁵. Cette mesure semble être le pied Osque qui en Italie aurait précédé le pied Romain selon certains auteurs. Ce pied entretient un rapport 15/16^{ème} du pied Romain qui rappelle qu'il était divisé en 16 doigts. Il suffisait d'ajouter 1 doigt pour passer du pied Osque au pied Romain.

Jomard, en tant que Géographe visita l'Égypte dans le but de retrouver la mesure de la terre dans les dimensions des monuments Egyptiens. Selon lui, et d'après les informations qu'il connaît d'auteurs le précédent, la base de la grande pyramide correspond à une fraction de la mesure de la terre. Il arrive à la conclusion que le périmètre de la grande pyramide mesure 30 secondes d'arc.

Que ce soit pour Paucton et Jomard, la grande pyramide serait un étalon de la taille de la terre. Les auteurs contemporains pensent que cette proposition de Paucton ou Jomard, est erronée, car les mesures modernes de la grande pyramide ne valident pas les calculs de Paucton et Jomard. En effet, un stade selon Paucton mesure 222,26 mètres, et selon Jomard autour de 230,91 mètres, alors que les mesures modernes de la grande pyramide donnent 230,364 m. Mais pour autant, il reste exact que le pied géométrique de Paucton correspond à très peu de choses au pied Osque (27,783 cm au lieu de 27,83³⁶, soit moins d'un 1/2 millimètre d'écart) qui aurait précédé le pied Romain. Quant à l'hypothèse de

³³ Archimedes, 3rd c.BCE.– The Works of Archimedes, ed. by T. L. Heath. New York: Dover, 1912s

³⁴ Il est intéressant de noter que Paucton et Archimèdes donnent la même valeur d'un stade d'après les informations qu'ils semblent avoir : $222,2 \text{ m} \cdot 40007,52 / 300\,000 / 600 = 222,2$ et $40007,52 / 360 / 800 / 500 = 222,2$. Seul le moyen de subdivision change. Il est étonnant de constater que le Stade Panathénaique qui fut restauré en 1896 en respectant au mieux ses dimensions présente un périmètre externe de 444,5 mètres, soit 2 longueurs de stades que l'on pourrait déduire de Paucton et Archimèdes. La plupart des auteurs pensent qu'il faut mesurer sa longueur, alors que c'est peut être dans le périmètre que se trouve la mesure importante.

³⁵ 1 degrés de méridien à 45° de latitude mesure 111,133 km. 1/500^{ème} donne 222,266 m, soit un stade d'après Paucton. 1/800^{ème} du stade = 0,27783 cm

³⁶ Hocquet, 1995 La métrologie Historique page 45

Jomard elle s'avère en réalité bien plus précise et incroyable qu'il ne le pensait. En effet, la pyramide de Khéops possède deux longueurs de base. La première est celle de la pyramide qui mesure 230,364 m et la seconde est celle de son socle qui lui donne une valeur de 231,5 mètres. Or ces deux dimensions si on les rapporte à la valeur de 30 secondes d'arc annoncée par Jomard s'avèrent exactes à une subtilité près. C'est que la valeur de base de 230,364 donne un périmètre qui vaut exactement 30 secondes d'arc du degré de méridien à l'équateur. La précision est stupéfiante, jugez plutôt.

$$230,364 \times 4 = 921,456 = 30 \times \mathbf{30,7152} \text{ m.}$$

Une seconde d'arc du méridien à l'équateur mesure d'après les mesures modernes : **30,715** mètres. La précision est quasiment exacte, il est très difficile de faire mieux. Quant au périmètre du socle de 231,5 mètres, il délivre exactement la valeur de 30 secondes d'arc (30,87m) à la latitude moyenne de 45°.

$$30 \times 30,87 = 4 \times 231,5 = 926,1 \text{ mètres avec une précision exceptionnelle aussi.}$$

Ce qui veut tout simplement dire que les bâtisseurs de la grande pyramide connaissaient la mesure de la terre et son taux d'aplatissement. Les savants modernes qui récusent les affirmations de Paucton ou Jomard quant à la connaissance de la mesure de la terre par les anciens ne sont plus recevables. D'autant plus que certains Égyptologues comme Guyla Priskin³⁷ apportent des éléments de preuves de la connaissance de la mesure de la terre dans certains textes Egyptiens.

Nous pouvons citer des auteurs Grecs qui confirment la paternité de l'Égypte quant à la science de la mesure et la géométrie.

« L'art de mesurer, origine de la géométrie a été inventé en Égypte »

Héron d'Alexandrie, géomètre et auteur de plusieurs ouvrages sur l'arpentage des terres. Héron est aussi célèbre pour le Dioptré, qui est un théodolite permettant des triangulations similaires à celle réalisée par les savants Français du 17ème, 18ème siècle.

À propos des Egyptiens voici ce que disait Servius

« Ils divisèrent par les lignes toutes les campagnes ; et c'est de là que vient le nom de la géométrie, qui mesure non seulement la terre, mais l'étendue des mers et des espaces célestes »

Nous pouvons rappeler comment Thot était perçu dans les textes Egyptien :

Djehouty (Thot), est le dieu Égyptien de la mesure, on dit de lui sur les textes hiéroglyphiques « Celui qui mesure cette terre »

Rien ne s'oppose à admettre les capacités qu'avaient les Égyptiens ou les Grecs pour mesurer la terre. Et nous pouvons envisager que le pied Romain puisse aussi provenir de l'Égypte et de la mesure de la terre. Ainsi, le pied romain mesure 1/6250ème d'une minute d'arc. On sait que le stade Romain de 625 pieds mesure 184,1 à 186,1 mètres selon les

³⁷ The Egyptian Heritage in the Ancient Measurements of the Earth, Published in Göttinger Miszelle 208 (2006), pp. 75-88

estimations du pied Romain. Une minute d'arc du méridien terrestre mesure 1852,2 m. Il se trouve donc que 10 stades Romains valent 1 minute d'arc, que 600 stades mesurent 1 degré du méridien, et que la terre mesure 216000 stades romain. Quant on sait aussi que le mile Romain vaut 1/75ème du degré de méridien, et que la lieue romaine vaut 1/50ème. Il semble assez évident que le système de division de la métrologie romaine soit en lien avec les dimensions de la terre. D'ailleurs, un peu comme le firent Méchain et Delambre à la fin du 18ème. » L'on sait que César avait envoyé 4 savants mesurer la terre³⁸, c'est peut-être de là que provient l'expression, « Aux quatre coins du monde ».

Il nous apparait donc possible de chercher le pied Romain dans la mesure de la terre. Mais il se peut aussi que cette connaissance de la mesure de la terre soit antérieure, et que le pied Romain en soit une fraction déterminée à partir de la connaissance de la taille de la terre. Essayons de voir si le pied Romain pourrait avoir une origine plus ancienne comme le suggère déjà Rottlander, Lelgemann, Schilbach...

L'origine du pied Romain et les premières mesures de l'histoire

Les plus anciennes mesures connues sont le yard mégalithique (0,82944 m)³⁹, la coudée de Nippur (0,5184 m) et enfin la coudée royale Egyptienne (0,5236 m). La filiation entre le pied Romain et ces unités de mesure est très simple.

Tout d'abord, le pied Romain est composé de 16 doigts. Or 28 doigts donnent 51,84 cm. La concordance est parfaite pour un pied mesurant 29,622857 cm. Cette valeur est très proche de ce que donnent la plupart des auteurs. Nous avons donc un rapport 4/7 entre le pied Romain et la coudée de Nippur.

Ensuite, si l'on prend la coudée Royale Egyptienne, c'est tout simplement par la géométrie que nous découvrons le lien avec le pied Romain.

La diagonale d'un carré de 1 coudée royale mesure 2,5 pieds Romains (Figure 2). Ce rapport 1/2,5 est intéressant, car le yard mégalithique existe aussi sous la forme de 2,5 yards, ce qui donne la toise mégalithique de 2,0736 mètres.

Or, nous découvrons simplement que 7 pieds Romains donnent une toise mégalithique et que 4 coudées de Nippur donnent aussi une toise mégalithique.

$$207,36 / 7 = 29,622857$$

$$207,36 / 4 = 51,84 = 4/7 \times 29,622857$$

$$52,26 \times \sqrt{2} = 2,5 \times 29,622857$$

³⁸ Marcotte Didier. « Aux quatre coins du monde » : la Terre vue comme un arpent . In: Les vocabulaires techniques des arpenteurs romains. Actes du colloque international (Besançon, 19-21 septembre 2002) Besançon : Institut des Sciences et Techniques de l'Antiquité, 2006. pp. 149-155. (Collection « ISTA », 993)

³⁹ Voir les publications d'Alexander Thom, Rottlander, Howard Crowhurst, Leplat Quentin, Eric Charpentier.

Fort de ces constats, il nous apparaît judicieux d'établir la valeur du pied Romain à 29,622857 cm, c'est-à-dire un 1/7ème de la toise mégalithique. La valeur de la Toise mégalithique étant établie avec précision par le Professeur Alexander Thom, puis par Rottlander à 82,94 cm, pour avoir ensuite été affinée à 82,944 cm par Howard Crowhurst , Thierry Maho et Quentin Leplat. Les détails de cette précision sont détaillés dans le livre « Les mesures secrètes des anciens - Tome 1 - Le yard mégalithique ».

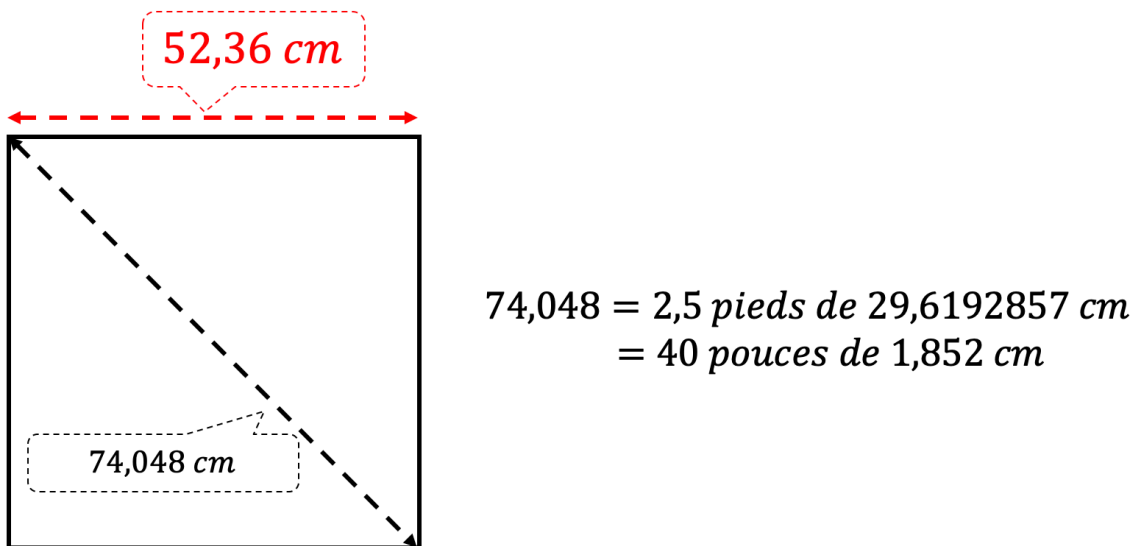
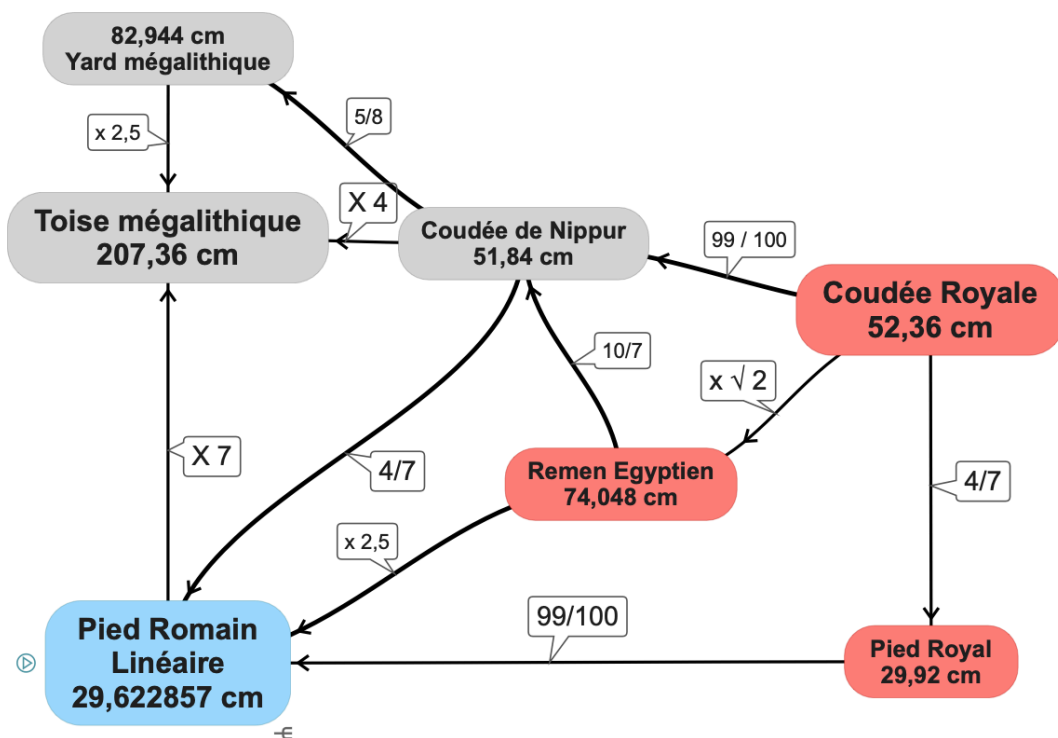


Figure 2



Pied Romain en fonction de la latitude.

Toutefois, ce pied n'est pas la seule valeur possible dans la pratique. Nous qualifions le pied 26,62 cm de « linéaire d'origine ». Le pied linéaire Romain est un peu plus petit que le pied géodésique de 29,6352 cm contre 29,622857 cm. Et pour cause, le pied géodésique est établi sur la valeur moyenne du degré de méridien à la latitude de 45°. Or, à la latitude de Rome (41,928°), que l'on peut considérer comme le siège de l'Empire Romain, le pied géodésique est d'exactly 29,62 cm. Et l'écart d'Est en Ouest entre deux méridiens à Rome est de 82,944 km, soit 100 000 yards mégalithiques. Cet élément de géodésie vient conforter la relation entre le yard mégalithique et le pied romain tout en les mettant en relation avec la géodésie.

Valeur du pied romain linéaire (latitude de Rome) : 29,622857 cm

Valeur du pied romain géodésique moyen à 45° de latitude : 29,6352 cm

Le passage de l'un à l'autre se fait par la fraction 2401/2400⁴⁰

Une des raisons qui permet d'expliquer les variations locales du pied Romain d'une région à une autre, c'est que ce dernier a pu être calibré en fonction de la latitude du lieu. Par exemple, le diamètre interne du cercle de Sarsen de Stonehenge a été mesuré par Flinders Pétrie à $29,6634 \pm 0,017$ mètres. Ce dernier évoqua qu'il s'agissait du pied Romain. Or, à cette latitude, 6250 pieds de 0,2966 m donnent exactement 1 minute d'arc du méridien⁴¹ à la latitude de Stonehenge⁴².

Cette suggestion est appuyée par une remarque de Éric Charpentier à propos du lien entre la coudée Rémen égyptienne et la latitude locale de Rome. En effet, le Rémen correspond au côté d'un carré mesurant une coudée de diagonale, ou l'inverse, que l'on appelle le double Rémen sur la diagonale lorsque le côté du carré mesure 1 coudée. (Figure 2)

À la latitude de Rome, il faut 5000 coudées Rémen pour obtenir un mile d'une minute d'arc de 1851,1976 mètres. Ces observations métrologiques tendent à démontrer que le pied Romain, le yard mégalithique et la coudée royale sont interconnectés par des paramètres géodésiques. (Figure 3)

Nous allons le voir maintenant, qu'il existe aussi des pieds Romains plus petits et plus grands selon l'usage que nous en faisons, et notamment en matière d'arpentage.

⁴⁰ Le nombre 24 est essentiel, car les arpenteurs Romain l'utilisaient pour approcher le rapport entre le côté d'un carré et sa diagonale avec la fraction 24/17. L'unité de surface de base mesurait par ailleurs 2400 par 1200 pieds.

⁴¹ Pour calculer la valeur d'un degrés de méridien en fonction de la latitude nous utilisons l'application suivante : <https://martouf.ch/outils/calculateur-longueur-degre-meridien-terre.html>

⁴² 1 minute d'arc à la latitude de 51,178856° mesure 1854,2 mètres, soit 6250 x 29,667 cm. La précision est quasiment parfaite et les incertitudes de mesures donnée par Pétrie encadre la valeur exacte.

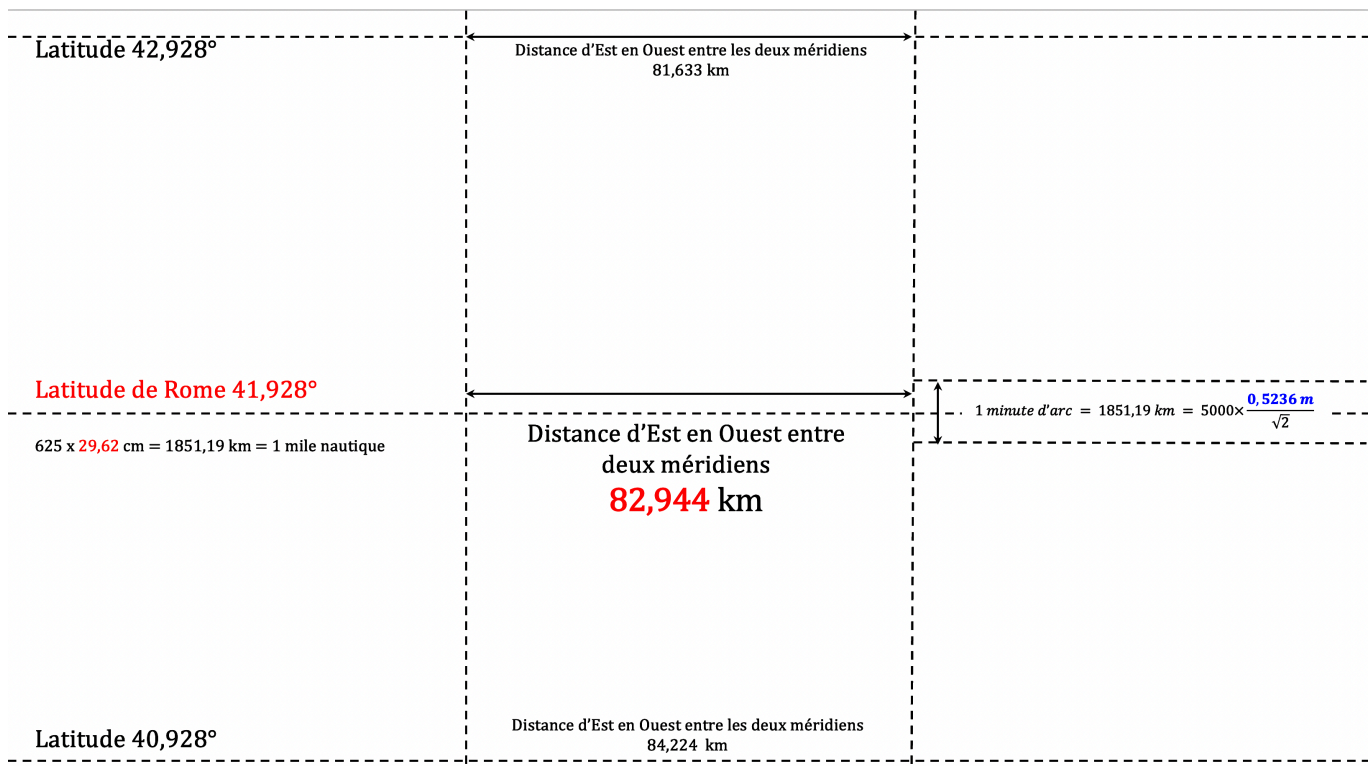


Figure 3 : Vu schématique des dimensions du degrés de méridien et du degrés du parallèle à la latitude de Rome, ville historique et fondatrice de l'Empire Romain.

Cette dernière observation fait que la localité de Rome n'est absolument pas anodine sur le plan de la métrologie, au point que l'on pourrait même se demander si la fondation de la ville à cet endroit précis, ne relève pas aussi de cette singularité métrologique⁴³.

⁴³ Même si la mythologie situe la fondation de Rome en 753 avant notre ère, les recherches archéologiques tendent à montrer que le site de Rome présentait déjà une occupation 2000 ans avant notre ère. Celle-ci n'étant pas continue, les archéologues ne la retiennent généralement pas. Ce qui à notre sens est une erreur. En effet, il est démontré que les peuples mégalithiques étaient semi-nomade. Ils avaient un mode de vie flexible et alternaient entre des installations sédentaires temporaires en des lieux déterminés pour de grands travaux d'architecture comme à Stonehenge, et le nomadisme. Voir à ce sujet les travaux de David Graeber et David Wengrow, « Au commencement était, une nouvelle histoire de l'humanité » 2021.

Le pied Romain d'arpenteurs

S'il est une chose de bien connue chez les Romains, c'était leur capacité à border et arpenter les territoires avec des grilles et des triangles. Les villes, les champs et toutes les terres étaient mesurés et découpés. Nous connaissons les outils des Romains dans ce domaine, et une partie des techniques qui furent décrites dans divers textes. L'arpentage, c'est littéralement « l'art de penter ». Nous pouvons le traduire plus simplement l'art de mesurer la pente, ou l'art de mesurer les angles. Cet art nécessite des connaissances en géométrie et l'essentiel repose sur des grilles carrées, rectangulaires ou des triangles. Or, dès que l'on introduit des carrés, nous avons deux problèmes pour les concevoir. Tout d'abord il faut que les angles soient parfaitement droits. (90°). La seconde difficulté, c'est que la diagonale d'un carré introduit un nombre irrationnel, la racine de 2. On sait que dans l'antiquité, pour simplifier la tâche, on utilisait des fractions simples pour supplanter l'irrationalité de la racine de 2.

La fraction clef pour approcher la racine de 2 :

$$\sqrt{2} = 1,4142135 \dots \approx \frac{99}{70} = 1,4142857 \dots$$

Les autres fractions approximatives :

$$\begin{array}{cccc} \frac{7}{5} = 1,4 & \frac{10}{7} = 1,42857 & \frac{17}{12} = 1,4166 & \frac{24}{17} = 1,4117 \\ & \frac{41}{29} = 1,41379 & \frac{58}{41} = 1,41463 & \end{array}$$

L'usage de ces fractions introduit une marge d'erreur variable. Les Romains semblent avoir utilisé les fractions 17/12 et 24/17⁴⁴. En effet, la valeur de surface d'un « actus » est composée de deux carrés de 120 x 120 perches de 10 pieds, soit un double carré de 1200 par 2400 pieds.

Les Egyptiens auraient utilisé les fractions 5/7 et 10/7. Étaient-ils moins précis que les Romains ? Non, pas du tout, le secret se trouve ailleurs. En effet, **l'astuce des Égyptiens** et des Romains, mais aussi probablement des Grecs, des Babyloniens et toutes les anciennes civilisations qui maîtrisaient cet art, **consistait à utiliser plusieurs unités de**

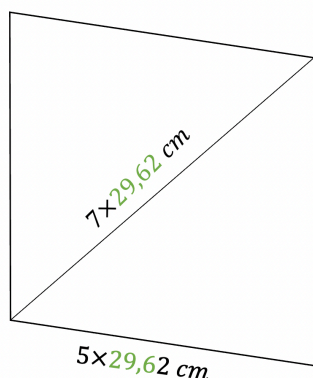
⁴⁴ Voir Pfeiffer 1986 et Reguin 2021 : Kidson (1990 : 75) trouve la mention d'une perche de 17 pieds dans le traité *Pauca de mensuris*, du IX^e siècle (éd. récente du *Corpus agrimensorum Romanorum* par Del Lungo, 2004 : 719 *sqq.*) ; il fait l'hypothèse qu'une perche de 17 pieds romains (comptés à 0,296 m = 5,032 m) est la pièce manquante du puzzle.

mesure pour avoir toujours des nombres entiers sur les côtés du carré et les diagonales.

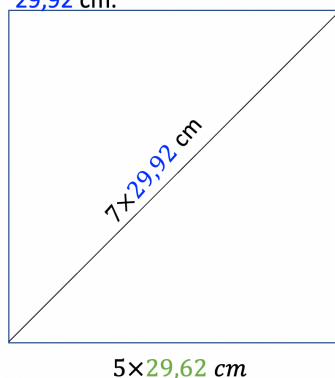
Si vous tracez un carré de 5 x 5 pieds, vous n'aurez pas 7 pieds exactement sur la diagonale. Sauf si vous utilisez deux pieds de longueurs différentes que vous aurez pris soin de calibrer par rapport à la véritable valeur de la racine de 2. Ainsi, le procédé d'arpentage devient plus simple, plus rapide et tout aussi fiable.

Approximation de $\sqrt{2} = 1,41421 \dots$ avec la fraction $\frac{7}{5} = 1,4$

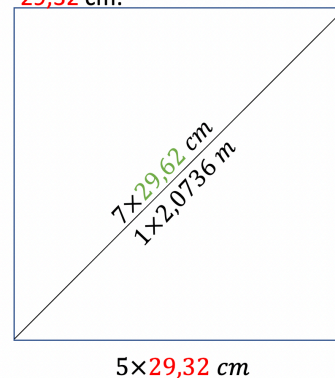
Carré déformé, si l'on utilise le même pied de 29,62 cm.



Carré exacte en utilisant deux pieds différents de 29,62 et 29,92 cm.



Carré exacte en utilisant deux pieds différents de 29,62 et 29,32 cm.



$$\frac{5}{7} \times \frac{99}{70} = \frac{99}{98} \approx \frac{29,92}{29,62} = \frac{\text{Pied Egyptien}}{\text{Pied Romain}}$$

Figure 4

Dans cet exemple ce qui est fascinant, c'est que le pied Romain de 29,62 cm et le pied Egyptien de 29,92 cm (4/7ème de coudée) permettent de concevoir un carré parfait avec ces deux unités de mesure. Ce qui permet de donner plus de poids à la filiation entre la coudée Royale et le pied Egyptien.

Regardons maintenant ce que cela donne avec une fraction 17/12 ou 24/17 telle que le faisaient les Romains.

Approximation de $\sqrt{2} = 1,41421 \dots$ avec la fraction $\frac{17}{12} = 1,4166$

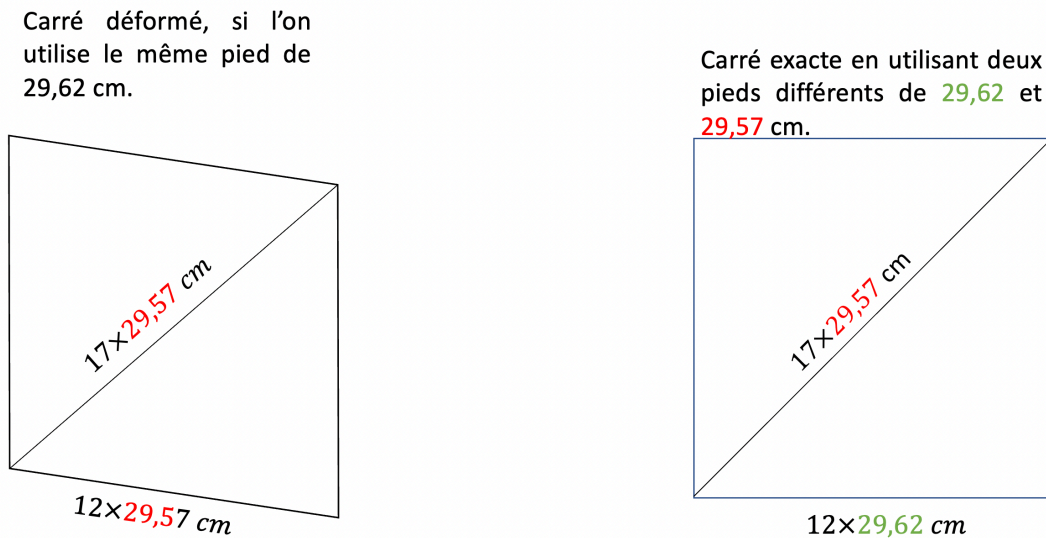


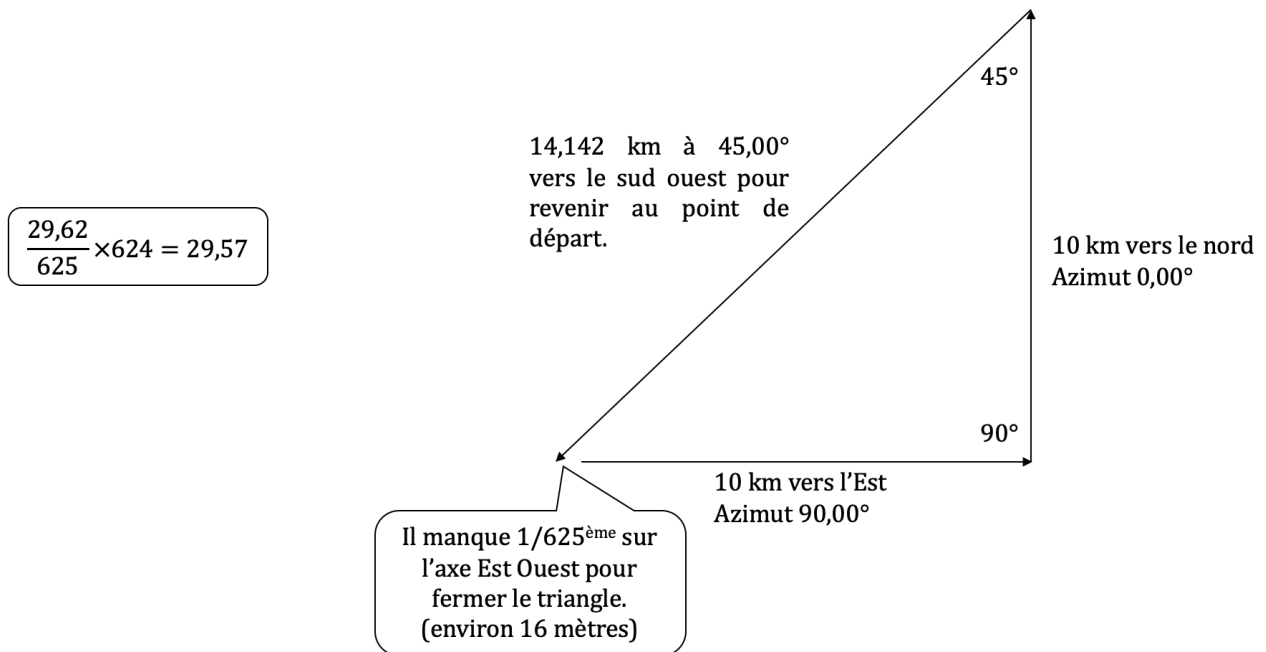
Figure. 5

Le choix d'une fraction de 17/12 pour approcher la racine de 2, permet de relier le pied romain de 29,57 cm et de 29,62 cm avec des nombres entiers avec une précision remarquable. Bien entendu, l'on peut se demander pourquoi les Romains utilisèrent cette fraction-là plutôt qu'une autre ? Une partie de la réponse peut être ébauchée lorsque l'on se penche sur l'usage d'un tel pied Romain de 29,57 cm sur une sphère comme la terre. En effet, les Romains faisaient de l'arpentage sur de longue distance, sur de grande surface. Or la surface de la Terre est courbe, et cela modifie les angles et les longueurs si vous essayez de reproduire un carré sur la terre. Nous proposons que le pied Romain de 29,57 cm permette justement de répondre à ce problème.

Les adaptations géodésiques des arpenteurs antiques

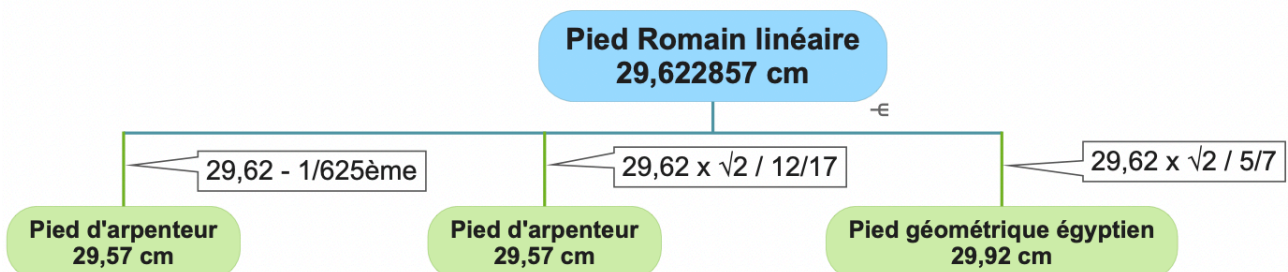
En effet, si vous devez tracer un carré de plusieurs kilomètres sur la terre, la rotondité de la terre aura un impact sur la géométrie que vous allez dessiner. Ce qui sera négligeable pour une petite surface de quelques dizaines ou centaines de mètres ne le sera plus sur plusieurs kilomètres. Or, il se trouve que le facteur de correction pour un carré est de l'ordre de 1 sur 625 pour fermer correctement les deux côtés d'un carré et une diagonale. Cette observation simple qui consiste à ajouter ou supprimer un pied dans les longueurs

des côtés du carré permet de comprendre pourquoi les arpenteurs Romains utilisaient le nombre 625 pieds pour un stade, et non 500 ou 600 pieds.

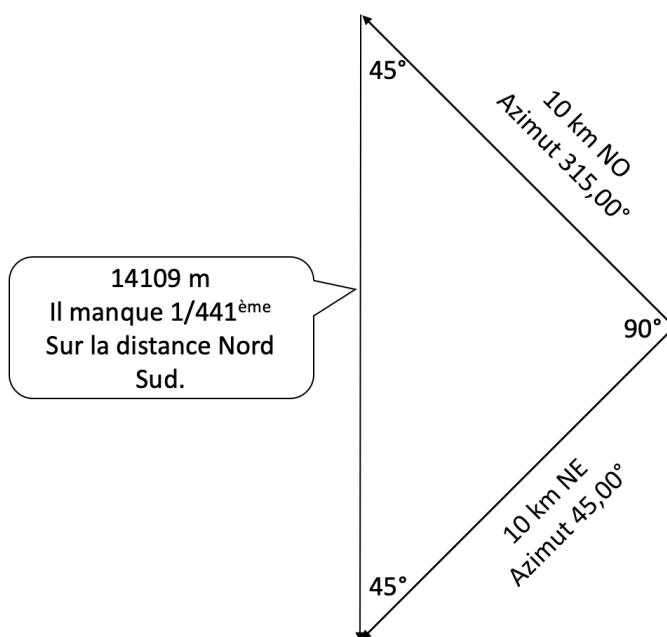


Or que constatons-nous avec un pied linéaire de 26,622857 cm déduit du yard mégalithique et la coudée de Nippur ? Tout simplement que si l'on raccourcit le pied linéaire de 1/625ème, le pied mesure alors 29,57 cm. Soit, la valeur observée par de nombreuses personnes ayant étudié l'arpentage Romain, comme Gérard Chouquer et François Favory.

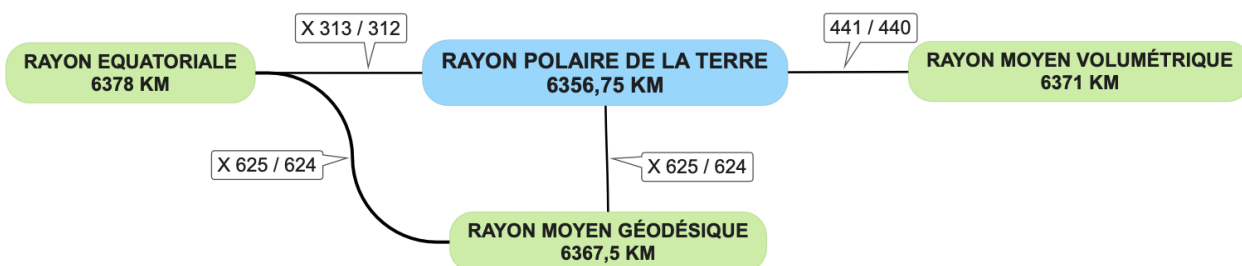
À ce stade de nos réflexions, il émerge 3 longueurs du pied Romain. Le passage de l'une à l'autre repose sur les fractions 7/5 et 17/12 qui permettent d'encadrer « la racine carrée de 2 » qui correspond à la diagonale d'un carré. Ce faisant, les arpenteurs gardent toujours des nombres entiers sur les côtés et les diagonales. Le pied de 29,57 cm nous apparaît bien comme une authentique mesure employée par les Romains. Ce qui est intéressant, c'est qu'elle permet aussi de s'adapter à la géodésie de la terre.



Nous pouvons aussi observer un autre facteur de correction, il s'agit du rapport 440/441. Ce dernier repose sur le même principe, il s'agit d'une adaptation à la forme de la terre. En effet, si l'on trace des lignes à 45° sur la terre pour former un carré, les diagonales se verront réduites de 1/441ème.

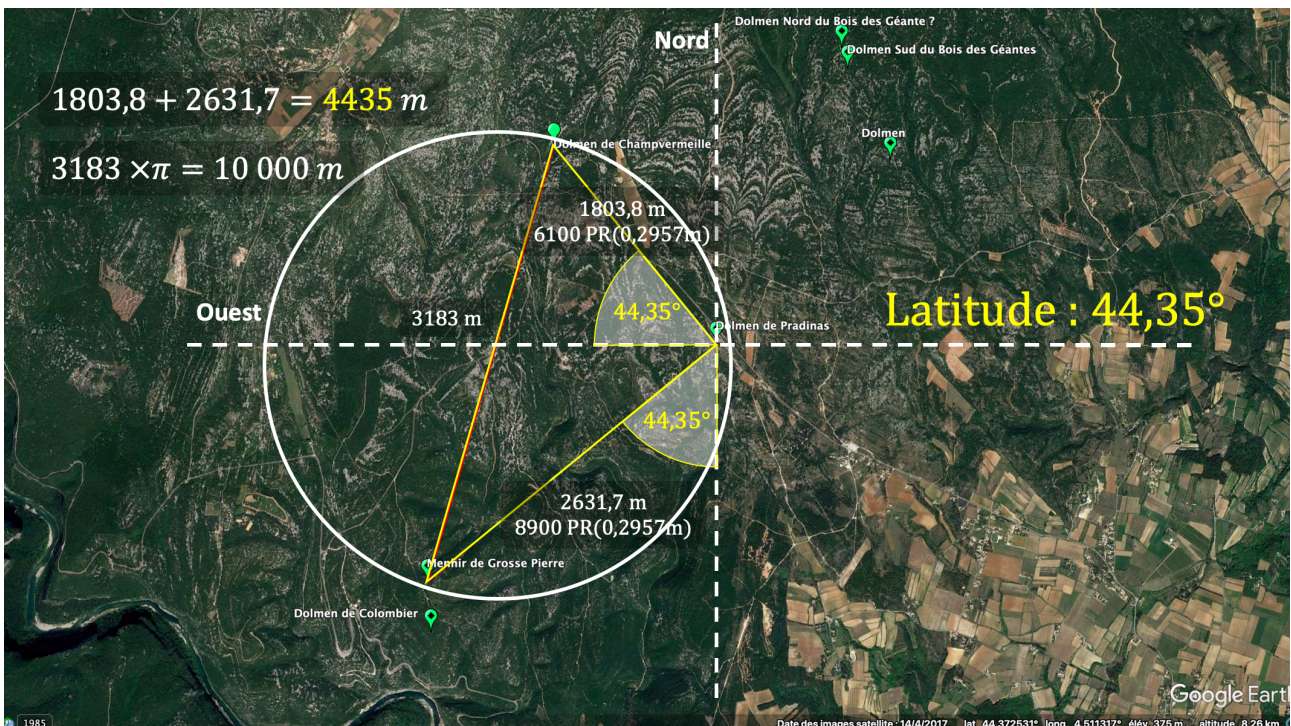


Le rapport 440/441 est connu en géodésie depuis les travaux de John Michell et Robin Heath. Il s'agit du rapport entre le rayon moyen volumétrique de la terre (6371 km) et le rayon polaire (6356,75 km). Nous pouvons ajouter à leurs observations que le rapport 624/625 détermine avec une bonne précision le rapport entre le rayon polaire et le rayon moyen (6367,5 km). Ce même rayon entretient ensuite le même rapport 624/625 avec le rayon équatorial (6378 km).



Exemple concret d'arpentage avec un pied de 29,57 cm

En novembre 2022, Éric Charpentier partageait sur une WebTV, le résultat d'une étude de l'implantation de 3 mégalithes majeurs en Ardèche. Il y découvre une géométrie mettant en évidence l'usage de 8900 et 6100 pieds de 29,57 cm pour former un angle droit dont les longueurs sont ajustées avec subtilité. L'ensemble indiquant la latitude exacte du lieu ainsi qu'une unité de mesure qui n'est autre que le mètre. Certains chercheurs tels que Funck Hellet, Howard Crowhurst et moi-même pensons que le mètre est une mesure antique, qui ne s'est jamais totalement perdue et qui fut réintroduite à partir du 17ème siècle. Le schéma ci-dessous résume sa découverte.



Certes, cet exemple est étonnant, car les dolmens et menhirs de la région ardéchoise ne semblent pas avoir été installés par les Romains. Mais cela illustre ce que nous constatons à propos d'une origine bien antérieure de cette unité de mesure. Rottlander, Lelgemann, Wilson Jones entre autres, ont raison lorsqu'ils connectent les mesures mégalithiques aux mesures romaines.

Pour obtenir une longueur de 3183 mètres sur l'hypoténuse, les arpenteurs ont dû avoir recours à un pied de 29,57 cm au lieu de 29,622 cm issus du yard mégalithique. Ce faisant, les dimensions du triangle pouvaient leur permettre de dissimuler la mesure du mètre.

Mais alors, pourquoi trouve-t-on aussi souvent la mention de pied romain encore plus petit mesurant autour de 29,44 cm ? Il se pourrait que les raisons soient du même ordre, il s'agit de s'adapter à l'usage de nombre entier facile à manipuler.

Le pied Romain odométrique

Nous savons grâce à Vitruve que les Romains utilisaient une fraction de $25/8$ (3,125) pour approcher le nombre PI. Cela peut sembler étonnant, car les fractions $22/7$ (3,1428) ou encore plus précise de $377/120$ (3,1417) étaient connues par Archimède et Ptolémée. De toute évidence, les Romains devaient aussi connaître le nombre PI avec cette précision-là.

Vitruve indique donc que pour une roue de 4 pieds de diamètre, le périmètre sera de 12,5 pieds. Lorsque la roue aura fait 400 tours, elle aura effectué 1 mile 1481 mètres. Il utilise donc la fraction, $25/8 = 3,125^{45}$ pour approcher le nombre $PI = 3,14159$. Mais ce faisant, il introduit une erreur non négligeable.

Deux chercheurs anglais, John Michel et Robin Heath⁴⁶ ont découvert comment les anciens faisaient pour corriger ce genre d'erreur. En effet, pour eux, les anciens jonglaient avec 3 fractions pour approcher le nombre PI : $22/7$, $25/8$ et $63/20$. Mais conscients des valeurs sensiblement différentes de ces 3 fractions, les anciens auraient introduit deux facteurs de corrections. L'objectif est d'utiliser des nombres entiers dans les procédures de mesure des distances, itinéraires, géométrie ou géodésique.

Pour commencer, il faut comprendre le rapport entre les fractions de PI.

$$\frac{25}{8} \div \frac{22}{7} = \frac{175}{176} \quad \text{et} \quad \frac{63}{20} \div \frac{22}{7} = \frac{441}{440}$$

Nous allons voir que le pied de 29,45 cm trouve une application concrète si l'on mesure les distances itinéraires avec un odomètre de Vitruve.

En utilisant, comme le propose Vitruve la fraction $25/8$, il s'avère facile de corriger l'approximation de la fraction de PI et de retomber sur la fraction $22/7$. Pour cela il suffit de multiplier le résultat par la fraction $176 / 175$.

Concrètement, l'usage d'un pied de 29,45 cm permet sur une roue de 4 pieds de diamètre de retrouver assez facilement une distance précise en multipliant le résultat par la simple fraction $176/175$. (voir la dernière ligne du calcul suivant)

⁴⁵ $12,5/4 = 25/8$, telle est l'approximation de Pi proposé sur l'odomètre de Vitruve pour mesurer les distances itinéraires.

⁴⁶ The Lost Science Of Measuring The Earth, Discovered the sacred geometry of the ancients, Robin Heath et John Michell, 2006.

$$4 \times 29,622857 \times \frac{25}{8} \times 400 = 1481,143 \text{ m} = 1 \text{ mile}$$

$$4 \times 29,622857 \times \frac{22}{7} \times 400 = 1489,606 \text{ m} = 1 \text{ mile}$$

$$1489,606 \times \frac{175}{176} = 1481,143$$

$$4 \times 29,454 \times \frac{22}{7} \times 400 = 1481,142857 \text{ m} = 1 \text{ mile}$$

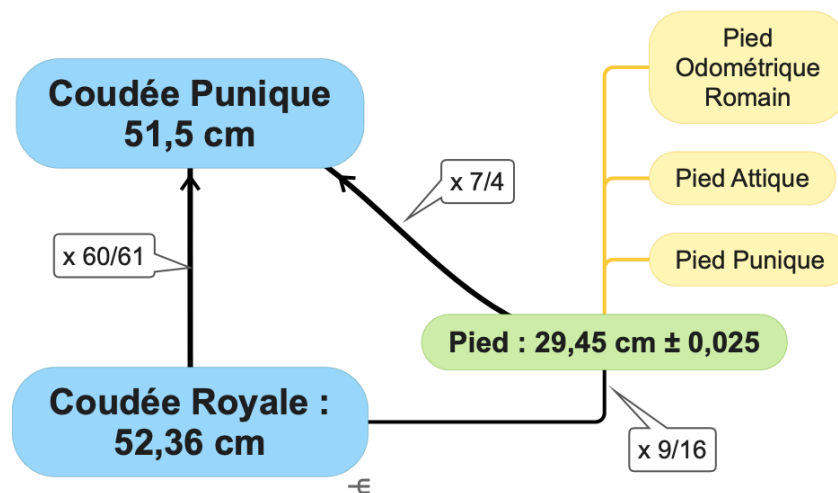
$$4 \times 29,454 \times \frac{25}{8} \times 400 \times \frac{176}{175} = 1481,11 \text{ m} = 1 \text{ mile}$$

Nous commençons à comprendre quelque chose d'essentiel. Les Romains semblent avoir utilisé plusieurs unités de mesure, non pas parce qu'ils étaient incapables de les conserver et transmettre correctement, mais parce qu'ils en avaient besoin. Selon l'usage, on pouvait utiliser un pied Romain linéaire, d'arpentage ou odométrique.

Le pied de 29,45 cm est cité par plusieurs métrologistes comme Rottlander, Mark Wilson Jones, Lelgemann comme étant une mesure non romaine. Ces derniers pensent que cette longueur de pied serait d'origine Punique par exemple (4/7ème de coudée Punique de 51,5 cm). Wilson Jones⁴⁷, propose que ce pied qu'il appelle pied Attique, soit dérivé de la coudée royale Egyptienne par le rapport 9/16. Quant à Olivier Reguin, il pense que le pied Romain de 29,44 cm vaut 15/16ème du pied Byzantin de 31,4 cm. Notons que 31,4 vaut 3/5ème de la coudée Royale Egyptienne.

⁴⁷ Doric Measure and Architectural Design 1: The Evidence of the Relief from Salamis. Author : Mark Wilson Jones, Source: American Journal of Archaeology, Vol. 104, No. 1 (Jan., 2000), pp. 73-93

À notre avis ces auteurs ont raison. Toutefois, ces mesures sont en réalité issues d'un même système métrologique qui s'est diffusé dans diverses civilisations et régions du monde. Nous avons tendance à attribuer la paternité d'une mesure à une civilisation en fonction de l'endroit où l'on en trouve la trace. Mais si l'on envisage l'idée d'une paternité antérieure, il est possible de remonter à la source. Par exemple, nous avons démontré que la coudée Punique est observable aussi en Égypte sur les pyramides du plateau de Gizeh⁴⁸. Même s'il semble régner un désordre dans la métrologie ancienne, il est possible de démêler en grande partie celle-ci à partir du moment où l'on commence à entrevoir les principes qui permettent de passer d'une mesure à l'autre.



Conclusion :

À l'effondrement de l'Empire Romain, les mesures Romaines continuèrent à être employées. Il est tentant de justifier les variations du pied Romain à cet effondrement. La valeur du pied Romain a certes pu varier d'une région à une autre après la chute de l'Empire Romain. Mais la disparition de l'épicentre de gestion de la métrologie Romaine explique en partie seulement la disparité des mesures retrouvées ici ou là. Ainsi, une autre hypothèse explique cette disparité.

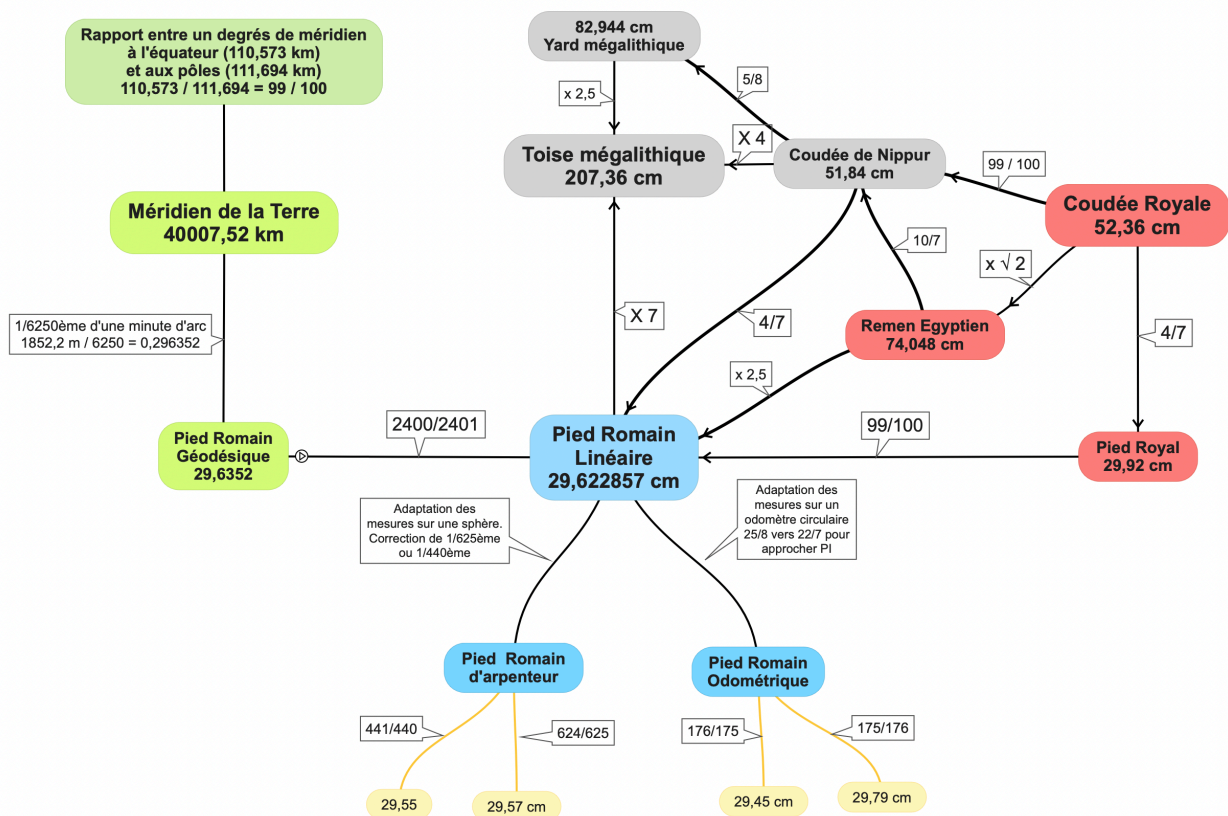
En effet, notre analyse des valeurs linéaires du pied Romain permet d'éclaircir une idée reçue qui consistait à voir dans les variations des pieds Romains, un manque de rigueur des scientifiques de l'antiquité. Les variations apparaissent bien plus limpides lorsqu'on les replace dans un contexte pratique visant à mesurer et arpenter de vastes territoires.

Les savants anciens semblent avoir utilisé volontairement des mesures de longueur sensiblement différentes pour conserver des nombres entiers pour les figures géométriques, pour des mesures odométriques, mais aussi pour s'adapter à la courbure de la terre.

⁴⁸ Leplat, La coudée punique : [Lire en ligne](#)

Notre recherche tend à confirmer aussi que le pied Romain est d'origine bien plus ancienne que celle de l'Empire Romain qui a réemployé des mesures existantes. Le pied Romain remonte à l'Égypte Pharaonique et aux peuples mégalithiques. Notre analyse se trouve appuyée par de nombreux chercheurs nous précédents. Nous pouvons citer par exemple Anna Pikulska de l'université de Lodz qui écrit : « *Les traditions de l'arpentage Romain remontent à l'antiquité pré-romaine. La recherche des origines de cet art nous mène à Babylone et en Égypte.*⁴⁹ »

Ci dessous, synthèse du pied Romain.

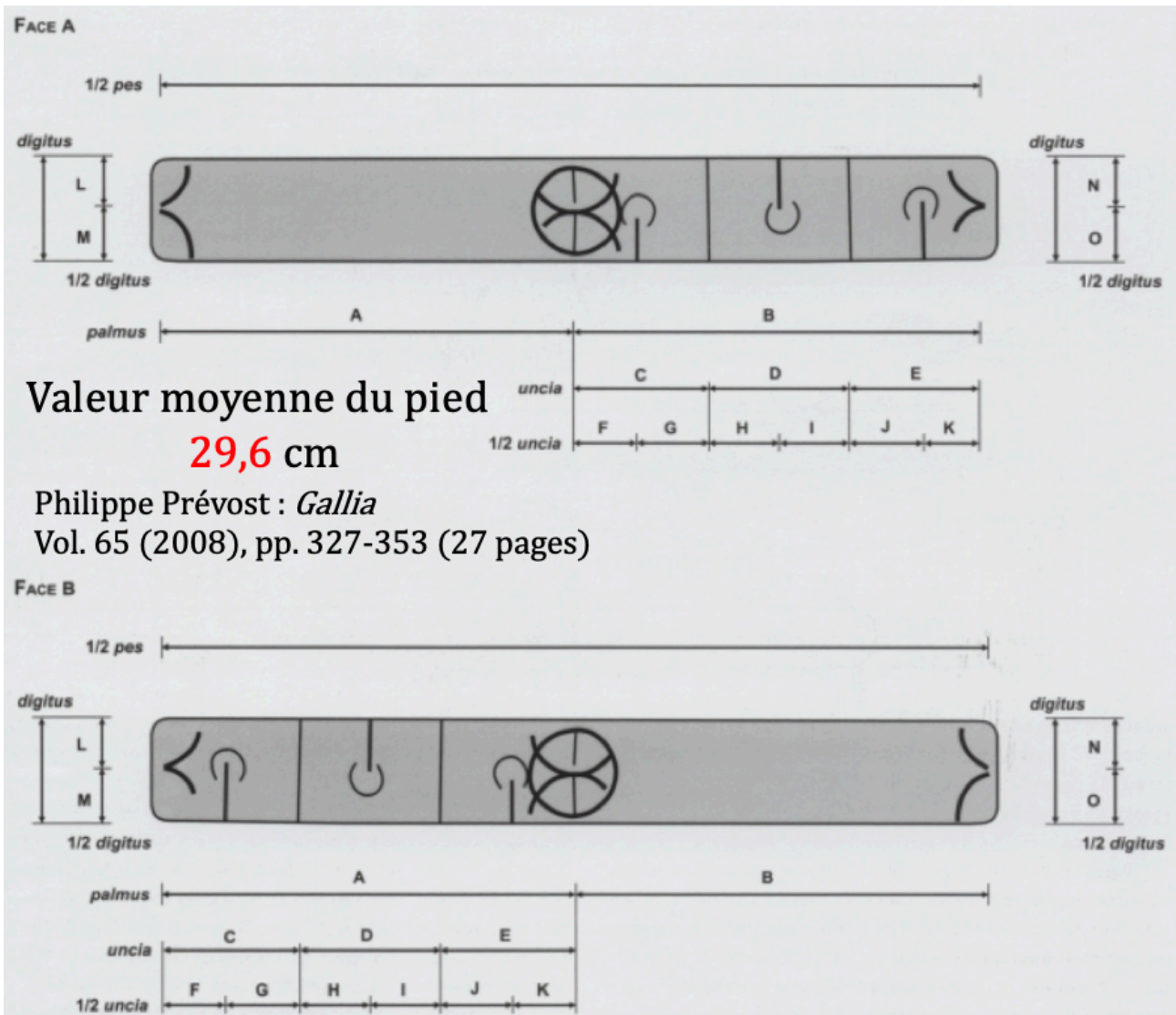


Remerciement :

Je tiens à remercier Éric Charpentier pour sa collaboration dans la rédaction de cet article qui se veut complet et susceptible d'évoluer encore à mesure de nos recherches. C'est une découverte de Éric Charpentier à propos des mégalithes Ardéchois qui m'a incité à me plonger plus profondément dans cette recherche. J'avais compris, depuis un moment, que plusieurs mesures du pied Romain avaient coexisté, mais je n'avais pas saisi encore les ponts qui les reliaient.

⁴⁹ Les arpenteurs Romains et leur formation intellectuelle. Anna Pikulska

ANNEXES :



Largeur de la brassé 209 cm (4 coudées royales Egyptienne)

Longueur du pied 29,7 cm (1 pied Romain)

The Greek Metrological Relief in Oxford, Eric Fernie,
 DOI: <https://doi.org/10.1017/S0003581500029516>



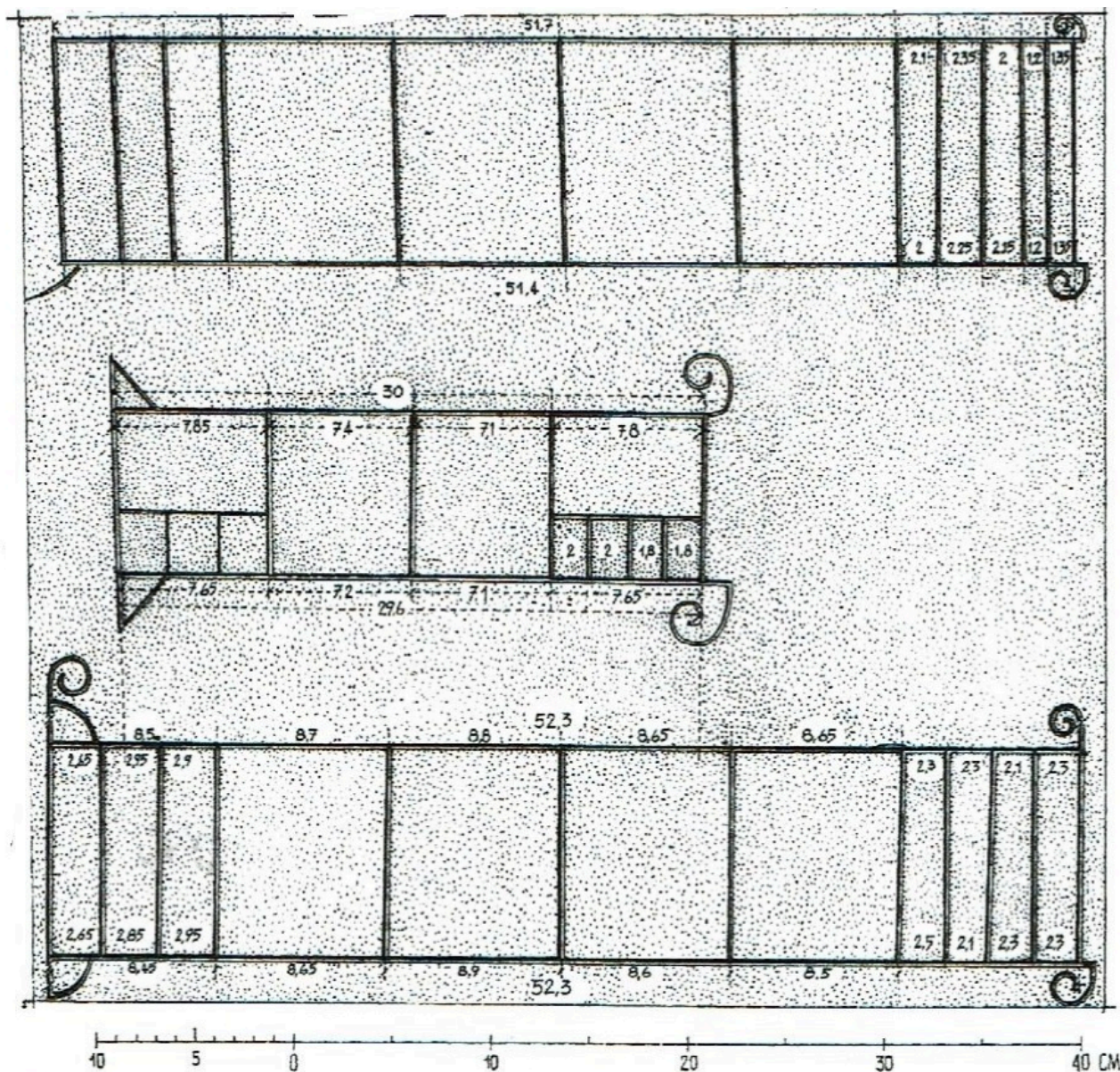


Fig. 6. Metrological relief from Lepcis Magna (Libya) dating from the Roman period,

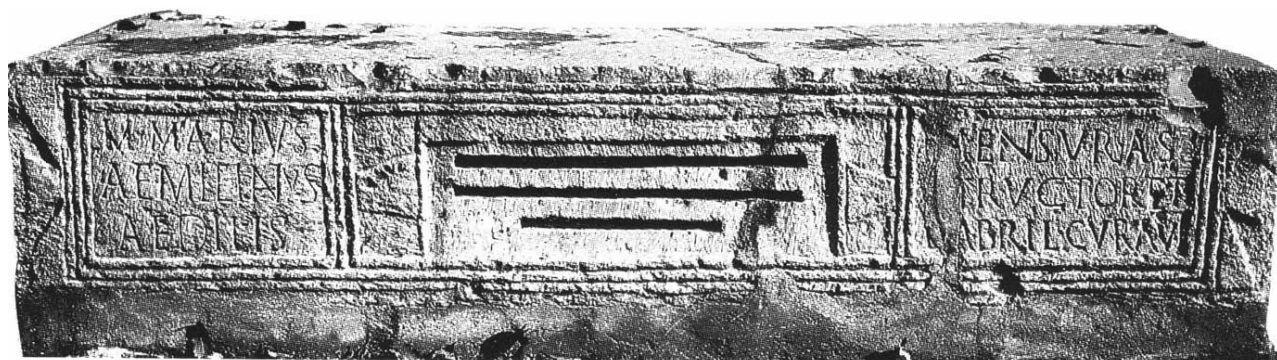


Table de Thibilis avec 3 sillons de 29,8 cm, 51,4 cm et 51,9 cm

29,2030	Pied Romain
29,2030	Pied Romain
29,2128	Pied Romain
29,2128	Pied Romain
29,3037	Pied Romain
29,4661	Pied Romain
29,5279	Pied Roman
29,5506	Pied Romain
29,6383	Pied Romain
29,6383	Pied Romain
29,6513	Pied Romain
29,7098	Pied Romain
29,7423	Pied Romain
29,7780	Pied Romain
29,7780	Pied Romain
29,7780	Pied Romain
29,7780	Pied Romain
29,7780	Pied Romain
29,7780	Pied Romain
29,7877	Pied Romain
29,8430	Pied Romain
29,8430	Pied Romain

Liste d'étalons référencés par Paucton dont les dimensions redondantes sont proches du Pied Romain.



Royal cubit rod of Amenemope

The main unit of measurement of length used in ancient Egypt is the distance between the elbow and the tip of the middle finger: the cubit. Being a simple and effective method of measurement it did not undergo significant variations for a very long time, remaining in use in Egypt for over 4000 years, spreading thanks to the Romans in Europe and until the contemporary age where the British imperial system still adopted terms such as "foot", "span", "arms", "inches" and other measurements based on the body.

Ci-dessus, une capture d'écran prise sur le site du Musée Egyptien du Caire⁵⁰. On peut y lire que : « : la coudée, étant une méthode de mesure simple et efficace, elle n'a pas subi de variations significatives pendant très longtemps, restant en usage en Égypte pendant plus de 4000 ans, se répandant grâce aux Romains en Europe et jusqu'à l'époque contemporaine. »

L'idée selon laquelle le pied romain est un emprunt Egyptien est relativement bien admise, même si peu d'historiens en parlent.

⁵⁰ : <https://egypt-museum.com/royal-cubit-rod-of-amenemope/>