Zeitschrift: Bulletin de la SHAG : revue annuelle de la Société d'histoire et d'archéologie de Genève

Herausgeber: Société d'histoire et d'archéologie de Genève

Band: 42 (2012)

Artikel: Une ancienne mesure d'arpentage dominante en Suisse romande et en Savoie : le jugère carolingien

Autor: Reguin, Olivier

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1002730

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Une ancienne mesure d'arpentage dominante en Suisse romande et en Savoie : le jugère carolingien

Olivier Reguin

[Olivier Reguin, « Une ancienne mesure d'arpentage dominante en Suisse romande et en Savoie : le jugère carolingien », *Bulletin de la Société d'histoire et d'archéologie de Genève*, 42, 2012, pp. 5-17]

Pourquoi le journal commun de Savoie figurait-il un carré de 160 pieds de côté décompté en 400 toises de 8 × 8 pieds, alors qu'en Maurienne, berceau de la dynastie savoyarde, on le mesurait en 720 toises de 6 × 6 pieds formant un rectangle ? Pourquoi la pose renfermait-elle 32 768 pieds carrés à Neuchâtel alors que son équivalent en comptait 32 000 dans le Jura et dans le Bas-Valais (mais 28 800 à Sion), souvent 40 000 à Berne et à Fribourg, à trois pieds différents ? Pourquoi cette sorte d'unité de mesure agraire courante fut-elle donnée en mesure métrique pour 2700 m2 à Genève, alors qu'à ses quatre points cardinaux, elle le fut pour 2948 m2 à Annecy ; 3376 m2 à Gex ; 3685 m2 à Thonon ; et pour 4500 m2 à Nyon ? L'hypothèse que j'avance ci-dessous en induit paradoxalement que cette variété cache l'unité d'un système intégré et cohérent, ce qu'il s'agit maintenant de démontrer.

Le présent article, comme l'ensemble de la recherche dont il découle, table sur le postulat de la pérennité des anciennes mesures agraires [1], donc sur la capacité des pouvoirs publics, à toutes les époques, de les édicter, et ce, pour des raisons d'ordre fiscal, et non agronomique. Dans cette perspective, les unités de mesure ne sont ni « locales » ni « concrètes » – c'est-à-dire que leurs superficies ne sont déterminées ni par le temps nécessaire au labour ni par la quantité de semence qu'elles requièrent sur un terroir particulier, opinion couramment admise : elles obéissent plutôt à une description géométrique et procèdent historiquement les unes des autres à partir de l'époque carolingienne qui les a imposées. La scrutation de leurs rapports numériques peut le déceler en suivant une démarche d'« archéologie mathématique ».

Pour expliquer leur foisonnement anarchique, il faut partir de l'idée que les unités de mesure ont subi diverses conversions : rigoureuses, en perches et en pieds nouveaux ; approximatives, quand ces perches et pieds étaient incompatibles ; faussées, par substitution arbitraire de pieds. Ces raisons expliquent que

1 Les travaux de Paul Guilhiermoz, « De l'équivalence des anciennes mesures », *Bibliothèque de l'Ecole des chartes*, 1913, pp. 267-328 ; et « Remarques diverses sur les poids et mesures du Moyen Age », *Bibliothèque de l'Ecole des chartes*, 1919, pp. 5-100, restent fondamentaux quant à ces questions. Ils sont maintenant accessibles en ligne, tout comme plusieurs des ouvrages mentionnés. Leurs propositions sont toujours à interroger, cependant. Les résultats de mes recherches sont ou seront accessibles dans « Les étranges mesures agraires du Faucigny et monsieur de La Poix de Fréminville », *Cahiers de métrologie*, 22-23, 2004-2005, pp. 43-62 (nouvelle version disponible en ligne) ; « Avatars du jugère carolingien », *Cahiers de métrologie*, 24-25, 2006-2007, pp. 9-20, dont le présent article est une suite ; « La réforme des mesures d'Arles en 1406 : retour vers le chaos », *Memini. Travaux et documents*, vol. 11, 2007, pp. 151-166 (aussi en ligne) ; « Les Plantagenêt, relais des conceptions impériales en matière de mesures agraires ? », *Actes du colloque Des nains ou des géants ?*, CESCM Poitiers, 2011 (à paraître) ; « Résolution numérique d'un problème métrologique : le pied, la perche et l'acre d'Angleterre », *Florilegium*, vol. 29, 2012, pp. 229-246. Un essai de synthèse, intitulé pour le moment *Mesures agraires médiévales et modernes. Système des anciennes unités de longueur et de superficie*, est en voie de publication.

partout existent des mesures particulières qui occultent l'origine commune de toutes. La méthode ici développée mène à l'identification, sous divers avatars régionaux, d'une unité de mesure agraire qui va s'avérer répandue sur le territoire européen et repérable sur une longue période: on peut l'appeler jugère carolingien. Sa définition a été établie par Paul Guilhiermoz pour le Toulousain [2], mais cette avancée pourtant notable n'a pas été reprise ni étendue. Je me suis proposé de le faire, dans une recherche visant à restituer l'entièreté de la métrologie agraire médiévale, ce qui n'a jamais été tenté. En expliquant les conversions qui l'ont affectée [3], je montrerai que l'unité en question dominait nettement le paysage normé dans l'aire englobant la Suisse romande (jusqu'à Berne) et les départements français voisins de la région Rhône-Alpes (Ain, Haute-Savoie, Savoie, avec une incursion dans celui du Rhône), aire qui englobe, en l'élargissant, la partie cisalpine des Etats de Savoie au Moyen Age [4]. La question des anciennes mesures agraires de la région circonscrite a fait l'objet de nombreux travaux [5], qui offrent une belle matière d'analyse. C'est en découvrant l'existence et l'histoire locale du jugère carolingien que l'on pourra conclure à «l'équivalence des anciennes mesures», et cela, en définitive, «par raison de nombres» [6].

2 Paul GUILHIERMOZ, «De l'équivalence des anciennes mesures», *op. cit.*, pp. 297-298. C'était d'autant plus méritoire que son arpentage à l'empan du pied de type romain le cachait.

3 Les conversions d'unités n'ont pas débuté avec le passage au métrique! Le plus considérable monument métrologique en ce sens de l'époque médiévale, *La Practica della Mercatura*, de Francesco Balducci PEGOLOTTI, du milieu du XIVe siècle (édité p.ex. par Allan Evans, Cambridge, Mass., 1936), ouvrage recensant des milliers de conversions, constitue en lui-même la preuve éclatante de la possibilité contemporaine d'une telle... pratique.

4 Cette région est en quelque sorte circonscrite en fait de mesures: suivant mes repérages, le jugère cède la place à l'acre (une autre unité de mesure agraire carolingienne) et à ses diverses reconversions, au nord, en Suisse alémanique ou en Bourgogne et Franche-Comté, et au sud, dans le Dauphiné et dans le Piémont. Voir *infra*.

5 Du côté romand: les dictionnaires régionaux sont souvent les seules sources des historiens: le plus connu, Eugène MOTTAZ, *Dictionnaire historique, géographique et statistique du Canton de Vaud*, Lausanne, 1914 (rééd. Genève, 1982), tire ses données métrologiques de celui de David MARTIGNIER et Aymon DE CROUSAZ, Lausanne, 1867 (voir la notice de Ernest CHAVANNES, pp. 1021-1025); il y avait eu auparavant celui de Louis LEVADE, Vevey, 1824. Ainsi travaille Georges-André CHEVALLAZ, *Aspects de l'agriculture vaudoise à la fin de l'Ancien Régime...*, Lausanne, 1949; on peut y adjoindre les recherches de Antony BABEL, Louis BINZ et Louis BLONDEL (beaucoup plus larges; ces trois auteurs genevois sont cependant spécialement bien informés en matière de mesures), et celles de Roger DÉGLON, Olivier DESSEMONTET, François-Olivier DUBUIS, Edmond GANTER, Fernand LOEW, Georges RAPP, Anne-Marie THORMANN, etc., que j'ai utilisées dans Olivier REGUIN, *Saint-George: village, prieuré et seigneurie à la fin du Moyen Age*, Lausanne, 2000, Annexe II, «Mesures, poids et monnaies», pp. 183-193 (c'était le tout début de mes recherches en métrologie historique). Mention spéciale pour son analyse à Folke DOVRING, «Etudes sur le cadastre médiéval en Suisse romande», dans *Zeitschrift für Schweizerische Geschichte*, no 30, 2e cahier, 1950, pp. 198-243. Utile et d'un grand intérêt, le très ancien Pierre WILLOMMET, *Traité de la grandeur des mesures...*, Payerne, 1698, qui montre à quel point les rapports entre les mesures étaient considérés, à défaut d'être expliqués. Côté savoyard (mais la frontière, au Moyen Age, n'existe pas), du volume concerné de sa récente série, Pierre CHARBONNIER (dir.), *Les anciennes mesures locales du Centre-Est d'après les Tables de conversion*, Clermont-Ferrand, 2006, ou du très utile et clair Albert DHÉLENS, *Les anciens poids et mesures des provinces de la Haute-Savoie*, Annecy, 1996, on peut remonter à Georges-Marie RAYMOND, «Notice sur les poids et mesures du duché de Savoie», dans *Mémoires de l'Académie des sciences, belles-lettres et arts de Savoie*, IX, 1839, pp. 1-99. Il existe des *Tables de rapport des anciens poids et mesures des Etats de Terre ferme...*, Turin, 1849. Paul GUICHONNET a conduit de considérables travaux sur le cadastre de Savoie du XVIIIe siècle (et sur ceux de Genève), et il en a suscité bien d'autres: de Pierre BROISE, René CHANAL, Paul DUFOURNET, Jean-Claude PÉRILLAT, etc. Plus ancien: Max BRUCHET, sur ce sujet, et sur Ripaille. Plus récemment, des indications se trouvent chez Nicolas CARRIER, *La vie montagnarde en Faucigny...*, Paris, 2001; Nicolas CARRIER et Fabrice MOUTHON, dans «Extentes et reconnaissances de la principauté savoyarde» (Ghislain BRUNEL, Olivier GUYOTJEANNIN et Jean-Marc MORICEAU [dir.], *Terriers et plans-terriers...*), Paris, 2002; Nicolas CARRIER et Matthieu DE LA CORBIÈRE, dans *Entre Genève et Mont-Blanc...*, Genève, 2005; Matthieu DE LA CORBIÈRE, Martine PIGUET et Catherine SANTSCHI, dans *Terres et châteaux des évêques de Genève...*, Annecy-Genève, 2001, *et alibi*. Voir aussi les notes 13, 25, 26 et 29. Bien entendu, la mention de tout ce que j'ignore composerait une bibliographie beaucoup plus développée...

6 Expressions en même temps élégantes et très significatives du problème traité, empruntées aux titres des travaux de Paul GUILHIERMOZ, «De l'équivalence des anciennes mesures», *op. cit.*, et de Guy BEAUJOUAN, *Par raison de nombres. L'art du calcul et les savoirs scientifiques médiévaux*, recueil de ses articles paru en 1991.

Paul Guilhiermoz explique [7] que Charlemagne avait institué une perche non pas de 10 pieds, comme la *decempeda* romaine, mais de 10 coudées, mesure qu'il voulait imposer pour des raisons religieuses, la coudée étant l'unité de mesure biblique. Pour ce faire, il aurait fait diviser une perche de 16 pieds romains en 10 coudées, soit en 15 pieds (le pied vaut invariablement 2/3 de la coudée), agrandissant ainsi la dimension de ces unités à leurs 16/15. Cette proportion est bien sûr une formule de conversion, attribuée à une figure incontestable d'empereur et à ce titre universelle. Elle constitue l'une des clés de notre problème; son fondement peut être expliqué, et sa pertinence ne fait pas de doute [8]. Trois approches différentes en attestent:

1) Du point de vue métrologique: en utilisant une méthode qu'il est convenu d'appeler régressive, je retrouve un enchaînement de rapports fractionnaires (comme le rapport 16/15 mentionné ci-dessus) reliant entre eux les pieds employés, dans la région étudiée comme partout, au pied carolingien et de là, au pied romain tardo-antique. Les explications qui suivent nécessiteront l'exposé d'une partie de ce processus. Au départ, une perche carolingienne construite sur 16 pieds romains à 0,294 259 2 m mesure 4,708 147 5 m. On peut la diviser en 10 coudées à 0,470 814 7 m; ou en 15 pieds à 0,313 876 5 m [9].
2) En consultant les tables de conversion au système métrique: dans le Nord, le très répandu pied dit de Leyde, dit aussi du Rhinland, et à la fin de Prusse, s'est bien conservé: il était compté couramment à 0,313 850 m [10]. Au Sud, l'ancien «pied Liprand» de Pavie a été mesuré à 0,471 954 m; celui du Piémont a été restitué à 0,470 950 m [11]: ces «pieds» sont donc des coudées carolingiennes fort précises - les pieds à en déduire auraient mesuré 0,314 636 m et 0,313 966 m, respectivement. Le pied de Modène (le dixième de la perche de cette ville [12]) a été converti en 0,313 829 m. En Italie toujours, le pied d'Aoste fut réputé valoir 0,312 m. En France, l'ancien pied de Besançon a été converti en 0,314 700 m [13]. Un pied semblable était utilisé à Chambéry [14].

7 Paul Guilhiermoz, «De l'équivalence des anciennes mesures», *op. cit.*, p. 291. Malheureusement, sur ce point comme sur bien d'autres, cet auteur n'en réfère pas à une source.

8 Cette formule trouve plusieurs confirmations, dont l'exposé et la résolution dépasseraient le cadre du présent article. On peut encore déduire un pied à 16/15 de pied romain d'une formule analogue attribuée à Frédéric II par Afan de Rivera cité par Catello Salvati, *Misure e Pesi nella documentazione storica dell'Italia del Mezzogiorno*, Naples, 1970, p. 22.

9 Il s'agit de valeurs conventionnelles obtenues par le calcul en remontant de celle qui relie le dernier pied de roi au mètre qu'il a servi à déterminer, pour 0,324 839 4 m. Je ne peux m'étendre davantage dans le cadre de cet article. Que l'on ne s'effraie pas du nombre de décimales, la notation en métrique complexifiant évidemment les rapports anciens comme 9/10 ou 16/15 entre mesures.

10 Le pied de Leyde-Prusse a été évalué en dernier lieu, plus précisément (réforme de 1816), à 0,313 853 480 m. Harald Witthöft, *Handbuch der historischen Metrologie*, St. Katharinen, vol. 2, 1993, *s. v.* La proximité de ma restitution à 0,313 876 5 m saute aux yeux.

11 Par Paul Guilhiermoz, «De l'équivalence des anciennes mesures», *op. cit.*, pp. 291-293. Voir aussi les dictionnaires mentionnés à la note 13. «Liprand» est une altération du nom de Liutprand, roi des Lombards de 712 à 744. Une coudée mesure invariablement un pied et demi.

12 Même si elle avait été divisée tardivement en 6 *piedi agrimensori*. Paul Guilhiermoz, «De l'équivalence des anciennes mesures», *op. cit.*, p. 292. Angelo Martini, *Manuale di Metrologia*, Turin, 1883 (rééd. Rome, 1976), *s. v.* «Modena».

13 C'est le genre de données que l'on trouve à profusion, par exemple chez Horace Dourther, *Dictionnaire universel des poids et mesures anciens et modernes...*, Bruxelles, 1840 (rééd. Amsterdam, 1965), et chez Angelo Martini, *op. cit.*, ouvrages de référence indispensables. D'autres sont tout aussi utiles: le vénérable *Taschenbuch...* de Johann Christian Nelkenbrecher, édité 20 fois de 1762 à 1890, et réimprimé sous la direction de Harald Witthöft parmi les nombreux volumes du récent *Handbuch der historischen Metrologie*, St. Katharinen, 1991-; les cinq volumes parus à ce jour des *Anciennes mesures locales...*, sous la direction de Pierre Charbonnier, Clermont-Ferrand, 1996-; un sixième volume s'y ajoute (CTHS, Paris, 2012); les dictionnaires de Ronald Edward Zupko, dont *English-*, *French-* et *Italian- Weights and Measures*, sans compter une foule de manuels de conversion au système métrique, d'ouvrages de métrologie ou d'histoire agraire relevant de telles données. Celles qui sont présentées par Armand Machabey, dans *La Métrologie dans les musées de province...*, Paris, 1962, chap. I, pp. 23-132, confirment largement ces vues par la recension et la mesure d'anciens étalons (cependant, chez cet auteur, la définition des pieds est entièrement reprise de Paul Guilhiermoz, et sans relation avec les mesures agraires).

14 Nicolas Carrier et Matthieu de la Corbière, *Entre Genève et Mont-Blanc...*, *op. cit.*, «Glossaire», *s. v.* «teysa», p. 350.

3) Divers témoignages d'ordre archéologique peuvent conforter ces vues: August Meitzen [15] découvrit autrefois la perche carolingienne «sur le terrain» en Allemagne, et il la comptait pour 4,700 m; le pied à en déduire mesurerait 0,313 333 m. D'après ma lecture des résultats récents de Cédric Lavigne en morphologieagraire dans la région de Toulouse [16], cette même perche aurait valu 4,687 5 m. Le pied carolingien aurait ainsi mesuré 0,312 5 m.

La convergence de ces données est frappante: passé un millénaire d'aléas de toutes sortes, la dimension du pied carolingien s'est maintenue dans la fourchette de 0,315 m à 0,312 m et on peut légitimement en utiliser la valeur métrologique que j'ai déduite par régression, qui approche la médiane de cet intervalle, à 0,313 876 5 m.

On serait bien en peine, dans les ouvrages de référence, de trouver une entrée «jugère carolingien», et ce syntagme n'est inscrit nulle part, semble-t-il, dans les travaux traitant de mesures agraires, sauf chez Paul Guilhiermoz [17]. C'est une proposition qui s'impose pourtant, si on la met en relation avec la recherche d'un système des mesures agraires prémétriques. Plus d'un document de l'époque carolingienne déjà ou de peu postérieur mentionne le *jugerum* comme unité de mesure agraire [18]. Il faut cependant admettre que cette unité n'est plus le jugère romain antique. Des trois unités de mesure des terres arables perceptibles dès les temps carolingiens d'après mes recherches – le jugère, l'acre et le Joch impérial [19] –, le jugère est peut-être la plus ancienne [20]. Comme au temps de Rome [21], il se compose de deux *actus* carrés de 120 pieds de côté (14 400 pieds carrés) et compte donc 28 800 pieds carrés, mais sur le pied carolingien tel qu'il vient d'être défini.

Le maintien jusqu'au XIXe siècle d'un jugère mesuré de cette façon peut s'apercevoir dans le décompte et dans la superficie de nombreuses mesures agraires au pied de Vienne (un peu forcé à 0,316 080 m) ou de Leyde soit de Prusse (0,313 850 m) [22]: le Joch de Vienne puis de l'Autriche comportait 2 jugères, soit 57 600 pieds carrés, tel un *heredium* romain, carré

15 August Meitzen, «Volkshufe und Königshufe in ihren alten Massverhältnissen», dans *Festgabe für Georg Hanssen...*, Tübingen, 1889, pp. 1-60, en particulier pp. 43-49. Donnée reprise à la base de son monumental *Siedlung und Agrarwesen...*, Berlin, 1895 (rééd. Aalen, 1963), en particulier vol. II, pp. 553-555. C'est en comparant les définitions de la Königshufe médiévale (allocation de terres) avec un grand nombre de plans cadastraux que Meitzen est parvenu à définir cette perche.

16 Cédric Lavigne, «L'arpent et le journal, en Gascogne, au Moyen Age...», dans *Métrologie agraire antique et médiévale*, textes réunis par François Favory, Besançon, 2003, pp. 115-140; *ibid.*, «De nouveaux objets d'histoire agraire...», dans *Etudes rurales*, no 167/168, 2003, pp. 133-183 (articles issus de sa thèse, Bordeaux, 2002). Voir mon article des *Cahiers de métrologie*, 2006-2007, mentionné à la note 1.

17 Paul Guilhiermoz, «De l'équivalence des anciennes mesures», *op. cit.*, pp. 297 *sqq.*, pour Toulouse où elle est décomptée à l'empan. Cependant, cette mesure semble aller de soi, sans qu'il s'en explique plus avant, pour August Meitzen, *Siedlung und Agrarwesen...*, *op. cit.*, par exemple vol. II, p. 559. Le jugère n'est d'ailleurs pas l'unité utilisée dans la composition de la Hufe, son sujet principal. Et pourtant, un siècle plus tard, les travaux remarquables de Cédric Lavigne (voir note 16) ne font toujours pas le lien. La question était donc à reprendre, ce que le présent article se propose de faire.

18 Charles du Fresne, sieur Du Cange, *Glossarium mediae et infimae latinitatis*, éd. Léopold Favre, Paris, 1887 (réimpr., 1954), en donne peu d'attestations, curieusement. En revanche, on en trouve plusieurs sous *bunarius*, *mansus*, *carruca...* et leurs dérivés. Folke Dovring, «Etudes sur le cadastre médiéval en Suisse romande», *op. cit.*, relève des *jugera* dans deux diplômes impériaux du IXe siècle insérés dans le cartulaire du Chapitre de Lausanne – je ne peux m'étendre ici sur la constitution de manses, allocations de terres qui sont l'objet de ces diplômes.

19 Le jugère se décompose en 128 perches carrées; l'acre, en 160; le Joch, en 180 – perches de 15 × 15 pieds carolingiens.

20 Parce qu'il peut dater de la période lombarde ou même remonter à l'époque justinienne, le pied carolingien, à 16/15 du pied romain, étant pour moi le pied byzantin. Le jugère ainsi mesuré est également attribuable à cette époque. Mais l'exposé d'arguments à l'appui de ces conjectures dépasserait le cadre du présent article.

21 La métrologie antique est bien connue, contrairement à la métrologie médiévale. Des travaux de l'Antiquité tardive, puis de la Renaissance, de l'ancien ouvrage de Friedrich Otto Hultsch, *Griechische und Römische Metrologie*, 2e éd., Berlin, 1882, on peut passer à Oswald Ashton Wentworth Dilke, *The Roman Land Surveyors*, Newton Abbot, 1971; et à l'encyclopédique *L'arpentage romain...* de Gérard Chouquer, François Favory et Anne Roth Congès, Paris, 2001.

22 Pour ce genre d'indications, je renvoie, ici et dans la suite de ce texte, aux ouvrages mentionnés à la note 13.

composé de deux jugères, en 1600 toises carrées de 6 pieds de côté; le Strich de Bohème en était la moitié, 28 800 pieds carrés, un pur jugère (en métrique 2877,72 m2); un ancien Morgen, à Berlin et ailleurs en Prusse, celui de Emden en Hesse, le Diemat de Frise-Orientale ou l'ancien grand Morgen du Wurtemberg comptaient aussi 57 600 pieds carrés, en 400 perches carrées de 12 pieds de côté (en métrique 2836,85 m2). La *biolca* de Modène était décomptée, à l'antique, en (2 × 12 × 12) 288 perches carrées; la perche de la ville, convertie en 3,138 290 m, renfermait bien 10 pieds carolingiens. L'unité modénaise couvrait ainsi 2836,472 4 m2, ce qui, à l'instar des mesures relevées ci-haut en Allemagne, est extraordinairement proche de la convention par régression que j'avance, selon laquelle la superficie d'un jugère carolingien idéal est de $(0{,}313\,876\,5)^2 \times 28\,800 = 2837{,}331\,5$ m2.

Or, en beaucoup de lieux, ce jugère a été converti en d'autres couples pied/perche, et il a subi d'autres modifications encore: en Provence et dans le Midi, l'usage de la canne et de l'empan, et en Italie celui de *piedi agrimensori* très particuliers nécessiteraient d'autres explications. Tentons alors de déceler, sous divers décomptes, les expressions du jugère carolingien en Suisse romande et en Savoie.

Lorsque, le 18 mars 1433, le seigneur de Valangin, au comté de Neuchâtel, attribue contre impôt des terres que ses hommes ont défrichées plus haut dans le Jura, au Locle, il définit une fauchée en ces termes [23]: «[...] la quel fault contien seze perches de long et de large, la perche seze piez de long, le piez chaulciez sur douze point [...]». Ce faisant, il n'invente rien mais confirme ou restitue précisément un jugère carolingien double formant un carré, un *heredium*, car sa perche de 16 pieds de type romain (de 12 «points», ici des pouces) vaut 15 pieds carolingiens; et 16 × 16 perches de 15 pieds = 57 600 pieds carrés, soit 2 × 28 800 pieds carrés, ce qui est bien la configuration idéale de l'*heredium* formé de 2 jugères, fondement de la mesure des terres au temps de Rome, mais mesuré ici au pied carolingien.

A Neuchâtel, la mesure habituelle des champs, nommée pose, a comporté 8 × 16 perches au carré de 16 pieds, soit 128 × 256 pieds = 32 768 pieds carrés, la moitié de la faux – mesure qui encore une fois, à 15 pour 16, donne 120 × 240 = 28 800 pieds carrés carolingiens – jusqu'à sa conversion dans le système métrique décimal, ou presque. En effet, en dernier lieu, la pose de Neuchâtel a été comptée, comme celle de Genève, pour 25 600 pieds carrés de roi – parce qu'on en percevait l'équivalence, qui est démontrable (voir ci-dessous). C'est de cette dernière dimension, sans doute, qu'un expert neuchâtelois est reparti pour inventer un «pied de champ» de 127 7/24 lignes de roi, soit ~0,287 148 m, qui s'ajustait *après coup* à la décomposition de l'unité de 25 600 pieds carrés de roi, quelque 2701,328 m2, en 32 768 pieds carrés. L'ancienne expression de la mesure au pied du pays de Neuchâtel, utilisé jusqu'à la fin pour les vignes, assimilé au pied de Berne, de type romain, ajusté intentionnellement [24] à ~0,293 257 5 m, aurait donné une superficie de

23 *Les sources du droit du canton de Neuchâtel*, réunies par Dominique Favarger, publiées par Maurice de Tribolet, Aarau, 1982, coll. «Les sources du droit suisse», 21e partie, t. 1, no 33, pp. 87-88.

24 On a ici un exemple du fait que c'est le calcul qui a le plus souvent gouverné la métrologie – alors qu'il est beaucoup plus rare que ce soit la comparaison d'étalons. Ainsi ce pied de Berne a été ajusté, de très peu sans doute mais ajusté tout de même, pour que la pose bernoise de 40 000 pieds carrés couvre exactement 3440 m2.
En effet 3440 ÷ 40 000 = 0,086 m2, un pied carré;
et $\sqrt{0{,}086} = 0{,}293\,257\,5$ m, l'«ancien» pied de Berne.
En même temps, le choix par la Suisse, au XIXe siècle, d'un pied unifié à 0,300 m faisait que cette pose, qui devint alors la pose fédérale, atteignait elle aussi un nombre fini de mètres carrés, soit 3600 m2, ce qu'elle fait toujours dans la tradition, à Berne, à Fribourg, dans le Nord vaudois. La pose vaudoise de 50 000 pieds carrés, soit 4500 m2, ne date sans doute que du XVIIIe siècle. Les poses neuchâteloise et genevoise de 160 × 160 = 25 600 pieds carrés de roi (~2701,328 m2) ont été ajustées à 2700 m2 en les comptant pour 30 000 pieds carrés nouveaux de Suisse. Autre calcul du pied de Berne officiel sous l'Ancien Régime dans le pays de Vaud: la *Loi sur l'uniformité des poids et mesures dans le Canton de Vaud*, de 1822, précise que le pied nouveau de Suisse (de 0,300 m) équivaut à 147 39/125 lignes de l'ancien pied vaudois (compté comme de juste en 12 pouces de 12 lignes = 144 lignes), ce qui est: 0,3 × 144 ÷ 147,312 ≈ 0,293 255 1 m. On voit par l'une ou l'autre de ces formules que le pied de Berne/Vaud était assez fidèlement romain (0,294 259 2 m), à un millimètre près.

~2818 m2 à la pose, approchant de manière satisfaisante celle du jugère carolingien idéal, de ~2837 m2 [25].

Pourtant, on rencontre fréquemment, en Suisse occidentale (mais au-delà également, à Berne, à Zurich et à Lucerne), le compte de 32000 pieds carrés de type romain à l'unité de mesure agraire [26]. C'est aussi le cas en Hainaut [27] pour plusieurs rasières en 80 perches de 20 pieds de côté; en Barrois [28] pour l'ancienne mesure en 320 perches de 10 pieds de côté, par exemple. On sait aussi qu'une mesure de 40000 pieds carrés de type romain (le Juchart le plus courant de Berne), a pu être imposée au XVIIIe siècle sur la rive vaudoise du lac de Neuchâtel: les parcelles étaient alors répertoriées comme des 4/5 de Juchart, c'est-à-dire qu'elles étaient des poses anciennes de 32000 pieds carrés [29]. Posons alors l'hypothèse, à propos de cette mesure, qu'elle soit une conversion du jugère carolingien. Mais nous venons de voir que celui-ci, restitué au pied romain, renferme 32768 pieds carrés. Que faire alors des 768 pieds carrés qu'il faudrait escamoter? Passer de 32768 à 32000 pieds carrés *tout en conservant la même superficie à l'unité* peut se concevoir de plusieurs manières. Par exemple: les nombres de pieds carrés étant dans un rapport de 128 à 125 ($32768 \times 125/128 = 32000$), le pied linéaire qui le permettrait équivaudrait au pied romain multiplié par la racine carrée de ce rapport. En partant de notre dimension conventionnelle: $0{,}2942592 \times \sqrt{128/125} = 0{,}2977694$ m.

On découvre ici la valeur mathématique d'un pied de type romain agrandi que la métrologie appelle «pied néo-romain» et dont j'avance que cette conversion est la raison d'être. Guilhiermoz le compte pour 81/80 (c'est 16,2 doigts pour 16) du pied romain antique. Cet ajustement [30] permet d'établir un rapport très utile à la compréhension de certaines conversions: le pied néo-romain vaut 9/10 du pied du type de 18 doigts, pied dit drusien ($16{,}2 \times 10/9 = 18$); alors que le pied romain antique de 16 doigts vaut 8/9 de ce même pied de 18 doigts ($16 \times 9/8 = 18$). Mais il faut comprendre que ce n'est pas exactement le cas et que le pied néo-romain doit être couplé avec un pied également nouveau, que j'appelle pour cette raison «néo-drusien». En voici les raisons: en repartant du jugère carolingien de 28800 pieds carrés, on comprend qu'il se convertit en 32000 pieds carrés néo-romains, le rapport étant ($28800 \div 32000$) de 9/10 pour le carré de ces pieds. Le pied linéaire étant la racine carrée de ce rapport, le pied carolingien de $0{,}3138765 \text{ m} \times \sqrt{9/10} = 0{,}2977694$ m, le pied néo-romain que nous avions déjà trouvé. Quant au pied néo-drusien, il se construit sur le rapport inverse: $28800 \times 9/10 = 25920$ pieds carrés pour un jugère. Cette forme existe bel et

25 Abraham Louis RAMEL, *Système métrique...*, La Chaux-de-Fonds, 1808. En effectuant cette opération qui créait un «pied de champ» de fantaisie, cet auteur a été conduit à d'autres erreurs - par exemple à diviser jusqu'à l'infini ce «pied de champ», alors que c'est sans doute la mesure hyper fine des horlogers et fabricants d'automates neuchâtelois qui pouvait l'être.

26 Tout comme Ramel (voir note 25), Benjamin VALIER, dans *Rapport des nouveaux poids et mesures...*, Lausanne, 1823, recueille de précieux renseignements sur la Suisse occidentale. Voir aussi Anne-Marie DUBLER, *Masse und Gewichte im Staat Luzern und in der alten Eidgenossenschaft*, Lucerne, 1978; Robert TUOR, *Mass und Gewicht im alten Bern, in der Waadt, im Aargau und im Jura*, Berne, Stuttgart, 1977; et bien sûr les ouvrages mentionnés ci-dessus aux notes 5 et 13.

27 Gérard SIVÉRY, *Terroirs et communautés rurales dans l'Europe occidentale au Moyen Age*, Lille, 1990, vol. I, pp. 57-63.

28 Jean PELTRE, *Recherches métrologiques sur les finages lorrains*, Lille-Paris, 1975, pp. 105 *et alibi*.

29 Ernest CHAVANNES, «Notice sur quelques poids et mesures du Pays de Vaud», dans *Dictionnaire historique (...) Vaud*, Lausanne, 1867, p. 1021, citant un édit de 1616 quant à l'imposition des mesures bernoises dans le Pays de Vaud. Robert PICTET, dans «L'ancienne structure agraire de Faoug» (région de Morat), *Revue historique vaudoise*, 1986, pp. 51-62, relève qu'un commissaire aux terriers enregistre systématiquement, au XVIIIe siècle, des 4/5 de la pose officielle de 40000 pi2 - c'est-à-dire des poses de 32000 pi2.

30 Paul GUILHIERMOZ, «De l'équivalence des anciennes mesures», *op. cit.*, pp. 277-278 puis 288-289. Cette unité de mesure fondamentale n'est pas toujours prise en compte dans les ouvrages de métrologie (ni évidemment dans les dimensions mesurables, mais c'est moins grave). Il y a d'ailleurs lieu de revenir sur l'explication qu'en donne Guilhiermoz, tout en trouvant un mode de calcul réalisable au Moyen Age. Car il s'agit bien d'un arrangement pratique: nous venons de voir que la valeur mathématique du pied néo-romain est $\sqrt{128/125}$ soit $\sqrt{1{,}024} \times$ le pied romain de 16 doigts. Or $16 \times \sqrt{1{,}024} = 16{,}190860$, et non 16,2. Le modèle du pied néo-romain, étalon de 11/12 du pied de roi établi sous Louis XIV - et donc à la fin du mètre! - se déduit (4/3 du *palmo*) de la *canna architettonica* de Rome, gravée sur l'ordre de Luca Peto vers 1535 et qui existe toujours (*loc. cit.*).

bien, nous allons le voir; et le pied carolingien de 0,313 876 5 m × $\sqrt{10/9}$ = 0,330 854 8 m: c'est le pied néo-drusien, qui n'aligne pas tout à fait 18 doigts [31]. Aucun auteur, à ma connaissance, ne l'identifie de cette manière. Pourtant, c'est son existence ainsi déduite qui justifie le rapport de 9 à 10 entre pieds linéaires que Guilhiermoz connaît, puisque $\sqrt{9/10} \div \sqrt{10/9} = 9/10$, tout comme $\sqrt{10/9} \div \sqrt{9/10} = 10/9$. Et métriquement, le pied néo-romain de 0,297 769 4 × 10/9 = 0,330 854 8 m, le pied néo-drusien. Naturellement, ce sont bien les rapports fractionnaires qui comptent: 16/15, 8/9, 9/10, et non les microns.

La définition de ces deux pieds entraîne des conséquences; après l'adoption de la perche carolingienne que nous avons vue, c'est une autre clé de la métrologie médiévale. C'est en effet ce rapport 9/10 qui explique que la perche de Paris de 18 pieds de roi ait renfermé à l'origine 20 pieds néo-romains (comme les pieds d'Artois et de Flandre, et de l'aune de Paris, par exemple); et qui nous apprend que le pied de roi originel est un pied néo-drusien. C'est pourquoi il a été considéré longtemps comme un pied de 18 doigts [32]. Deux réformes ont raccourci le pied de roi en le mettant dans d'autres rapports avec le pied néo-romain [33].

La mesure de 25 920 pieds carrés néo-drusiens identifiée ci-dessus peut se donner en 720 toises carrées de 6 pieds de côté. Ce modèle est répandu [34]; on le rencontre justement en Savoie, en Maurienne plus précisément [35], avec une substitution arbitraire [36] en faveur du pied de Savoie dit de chambre, un peu plus grand et d'un autre type encore, car c'est un pied manuel [37]. Les substitutions de pieds sont un phénomène fréquent et déroutant de la métrologie agraire médiévale et surtout moderne. Nous allons en voir d'autres.

Cependant, à Genève pour la pose, à Belley pour la seytive et dans la majeure partie de la Savoie cisalpine pour le journal commun, l'unité de mesure est un carré de 160 × 160 pieds, soit 25 600 pieds carrés, modèle que l'on retrouve aussi ailleurs. Les conversions avec mise au carré d'une mesure auparavant plus longue que large sont fréquentes [38]. Je décèle alors ici le «tour de passe-passe» suivant:

1) le nombre de 25 920 pieds carrés n'a pas de racine carrée finie;
2) on lui ajoute *un* pied carré (25 921);
3) on extrait $\sqrt{25\,921} = 161$;
4) on retranche alors un pied linéaire au côté du carré ainsi calculé pour avoir un nombre maniable;
5) et on compte 160 × 160 = 25 600 pieds carrés.

31 Raisonnement parallèle:
16 doigts (le pied antique) × 16/15 = 17 1/15 doigts (le pied carolingien), qui × $\sqrt{9/10}$ = 16,190 860 doigts, comme ci-dessus, évidemment; *ou bien* 17 1/15 × $\sqrt{10/9}$ ≈ 17,989 845 doigts, et non 18.

32 C'est ce qu'écrit, par exemple, le savant allemand Georgius Agricola au XVIe siècle.

33 Il serait important de développer ce point à partir de Paul Guilhiermoz, «De l'équivalence des anciennes mesures», *op. cit.*, pp. 281 *et alibi*. On peut trouver plusieurs appuis à cette idée. J'en propose dans un essai de synthèse en préparation.

34 Horace Doursther, *Dictionnaire universel des poids et mesures anciens et modernes...*, *op. cit.*, *s. v.* «Arpent», légal pour la Prusse (celle du XIXe siècle va d'Aix-la-Chapelle/Aachen à Kaliningrad/Königsberg), au pied de Leyde; à Wurtzbourg au pied de Nuremberg, et ailleurs.

35 Pierre Charbonnier (dir.), *Les anciennes mesures locales du Centre-Est d'après les Tables de conversion*, *op. cit.*, chap. «Savoie», p. 313.

36 Il peut y avoir deux sortes de raisons à une substitution de pieds: l'ignorance, avec l'élection d'un pied qui semble correspondre à la mesure agraire; et l'arbitraire étatique, dont nous verrons encore des exemples.

37 Un pied manuel vaut 6/5 d'un pied de type romain, façon qui existe depuis l'Antiquité. Ici, il faut encore introduire la notion qu'il existait un pied manuel à 6/5 de 24/25 de pied romain. Les pieds de Lyon, de Grenoble et de Savoie sont de cette sorte. Paul Guilhiermoz, «De l'équivalence des anciennes mesures», *op. cit.*, p. 293. Idéalement, le pied romain de 0,294 259 2 × 6/5 × 24/25 = 0,338 986 5 m; et le pied de Savoie a été compté, au moment du passage au système métrique, pour 0,339 368 m – adéquation plus que satisfaisante entre théorie et pratique. Par ailleurs, aucun auteur, à ma connaissance, n'explique l'appellation «pied de chambre». Est-ce le pied de Chambéry? Le pied de la Chambre des comptes? Un pied de Lyon d'abord adopté à La Chambre ou prescrit par un membre de la famille du même nom, qui a joué un rôle important dans l'Etat savoyard?...

38 Beaucoup des mesures du type arpent carré en sont, et nous allons en voir. Le jugère est en principe deux fois plus profond que large; converti au pied néo-romain ou comme précisément ici au pied néo-drusien, il l'est cinq fois; une ansange/acre l'est dix fois.

De tels « tours de passe-passe » apparaissent ailleurs dans la vallée du Rhône, la Provence, le Languedoc. On mesure la pose de Genève [39] et la seytive de Belley au pied de roi, ce qui est légitime puisqu'il était un pied néo-drusien, à l'origine ; on lui substitue le pied de Savoie dit de chambre pour arpenter le journal de Savoie, ce qui le fausse, en l'agrandissant.

Hypothèse complémentaire : le jugère carolingien reconverti en 32 000 pieds carrés néo-romains recouvrait opportunément une mesure des temps mérovingiens : l'ansange décrite au VIIIe siècle dans la *Loi des Bavarois* [40] révèle pour la première fois la conception germanique de la mesure des champs : l'unité est formée d'un rectangle très allongé, de 4 × 40 perches, ce qui donne la composition de toutes les unités nommées acres – jusqu'à nos jours : pensons à l'acre anglo-américaine, construite sur une autre perche, évidemment. Les auteurs admettent que l'ansange était mesurée à la perche romaine de 10 pieds, ce qui lui confère le compte de 16 000 pieds carrés [41]. Deux ansanges accolées ont pu former une mesure effective de 32 000 pieds carrés romains égalant apparemment le jugère carolingien reconverti en 32 000 pieds carrés néo-romains.

J'aperçois la possibilité de l'existence d'une ansange double à travers le fait que l'on rencontre aussi, plus rarement, une mesure agraire de 31 250 pieds carrés. Or, selon la proportion de 128/125 dégagée ci-dessus, 31 250 pieds carrés, s'ils sont néo-romains, valent (× 128/125) 32 000 pieds carrés romains. La double ansange a donc bien dû exister, puisqu'elle a été convertie au pied néo-romain, dont ce compte respecte la définition. Ainsi, l'un des Juchart utilisés à Berne [42] s'exprime en un compte de 50 × 100 pas de 2 ½ pieds, soit 125 × 250 pieds = 31 250 pieds carrés (du type romain antique, ce qui ne rapetisse que de peu cette unité au compte du pied néo-romain). La mesure à déduire de la coupée de Bresse [43] est semblable : celle-ci comporte 1000 pas carrés de 2 ½ pieds de côté, soit 6250 pieds carrés qu'il faut se représenter en 25 × 250 pieds. Cinq coupées accolées donnent une mesure de 31 250 pieds carrés, également en 125 × 250 pieds (pieds de roi par substitution au pied néo-romain, ce qui agrandit de beaucoup la même unité).

Les nombres étant toujours le meilleur guide, ces 31 250 pieds carrés se résolvent, par la proportion 10/9 entre pied néo-romain et pied carolingien au carré, en 31 250 × 9/10 = 28 125 pieds carrés carolingiens. Et c'est la teneur de 125 perches carrées de 15 × 15 pieds carolingiens ; ces perches contenant 16 × 16 pieds romains, 125 perches carrées ramènent au compte de 32 000 pieds carrés romains. Cette opération inversée corrobore le fait qu'une double ansange est moins étendue qu'un jugère carolingien : 28 125 au lieu de 28 800 pieds carrés. On trouve un exemple de ce décompte avec l'ancienne « mesure » de Thisy (Rhône) [44] composée de 1125 pas au carré

39 Il est plus qu'étonnant de constater que Johann Christian NELKENBRECHER, *Taschenbuch...*, *op. cit.*, donne pour Genève un pied de 0,487 935 m qui correspond peu ou prou à une coudée (totalement inconnue dans cette région) et une mesure agraire de 21 760 de ces coudées carrées... Aucun ouvrage de recension ni aucune table de conversion ne donne d'autres valeurs au pied (on utilise le pied de roi) ni à la mesure agraire que celles que j'indique. Par exemple : *Tables de réduction des mesures métriques en mesures locales adoptées par la Loi du 1er octobre 1816 pour le Canton de Genève*, Genève, 1844, et ouvrages mentionnés.

40 Passage maintes fois cité de la *Lex Baiuv.* I, 13 (dans les *Monumenta Germaniae Historica – Leges II*), dont on peut consulter les éditions de Johannes Merkel (1863) et de Ernest von Schwind (1926) mises en ligne par la Bayerische Staatsbibliothek, (www.dmgh.de), p. 287 pour la seconde.

41 Par exemple August MEITZEN, *Siedlung und Agrarwesen...*, *op. cit.*, vol. II, p. 561. Encore Willi Alfred BOELCKE, « Die frühmittelalterichen Wurzeln der Südwestdeutschen Gewannflur », dans *Zeitschrift für Agrar-soziologie*, Heft 2, 1964, pp. 131-163 (rééd. par Hans-Jürgen NITZ dans *Historisch-genetische Siedlungs-forschung...*, coll. « Wege der Forschung », vol. CCC, Darmstadt, 1974). Une telle unité disparaît des environs de Paris au XIVe siècle selon Paul GUILHIERMOZ, « De l'équivalence des anciennes mesures », *op. cit.*, p. 306.

42 Robert TUOR, *Mass und Gewicht im alten Bern, in der Waadt, im Aargau und im Jura*, *op. cit.*, pp. 53 et 55. A Wangen et dans l'Emmental. Cette unité existe également à Lucerne.

43 Horace DOURSTHER, *Dictionnaire universel des poids et mesures anciens et modernes...*, *op. cit.*, *s. v.* ; Pierre CHARBONNIER (dir.), *Les anciennes mesures locales du Centre-Est d'après les Tables de conversion*, *op. cit.*, chap. « Ain », pp. 22 *sqq. et alibi*. Une coupée est une partition. C'est la divisibilité du nombre de pieds carrés qui commande une partition de l'unité en cinq coupées. Voir plus loin pour d'autres coupées de la même région.

de 2½ pieds = 7031,25 pieds carrés. Ici, la division de l'unité s'est donc faite – divisibilité oblige – en quatre coupées: 7031,25 × 4 = 28 125 pieds carrés; et il y a substitution du pied de roi au pied carolingien.

Enfin, la double ansange doit aussi avoir été convertie au pied néo-drusien par symétrie, et l'on devrait trouver des unités qui se comptent en 28 125 × 9/10 = 25 312,5 pieds carrés. Aussi bizarre que ce compte paraisse, il se rencontre: on peut ainsi repérer, à Thoissey et ailleurs, toujours dans la Bresse, une coupée de 234⅓ toises carrées de roi qui s'exprime aussi en 1350 pas au carré de 2½ pieds, soit dans les deux cas 8437,5 pieds carrés qui sont le tiers – divisibilité oblige – de l'ansange double calculée en 25 312,5 pieds carrés. Ici, l'usage du pied de roi respecte la composition de l'unité [45].

L'unité de 32 000 pieds carrés qui a été l'amorce de cette digression est cependant la plus répandue, et l'on peut penser qu'elle recouvre aussi bien la double ansange que le jugère carolingien, si l'on néglige (et ce fut le cas) la différence entre pied romain et pied néo-romain. L'hypothèse se complète de l'apparente identité de l'ansange simple, de 16 000 pieds carrés romains, et de l'*actus* du jugère carolingien converti en 16 000 pieds carrés néo-romains.

Au nord de notre région, la situation est plus claire et ne présente somme toute que des substitutions de pieds. Un isolat est resté au décompte originel: Taninges, dans le Faucigny, connaît un journal en 28 800 pieds carrés de Savoie. Si l'abbé de Sixt, seigneur de la vallée, avait conservé la même toise que celui de Chamonix, dans la vallée voisine, la mesure serait exacte: cette dernière toise a été convertie, comme « toise de pays » sans autre justification, en 5 pieds, 9 pouces et 3 lignes de roi – soit 1,874 594 m au dernier pied de roi, mais plutôt 1,884 730 m au pied d'avant 1668 si la comparaison date de l'occupation de la Savoie sous François Ier, ce qui est vraisemblable [46]. Or une toise de 6 pieds carolingiens mesurerait, conventionnellement, 1,883 259 m, proximité telle que l'on peut parler à coup sûr d'identité. Le jugère de Taninges est donc fortement agrandi du fait de la substitution du pied manuel dit de chambre de Savoie au pied carolingien.

Dans le Jura, de Delémont à Porrentruy, le journal est composé de 20 béquilles de 4 × 4 perches de 10 pieds, soit 32 000 pieds carrés [47], de roi par substitution au pied néo-romain, sans doute, pour un jugère carolingien. En 1760, on ramena ce décompte à 30 000 pieds carrés, par conscience du fait que la mesure originelle n'était pas aussi étendue, peut-être. On trouve le même journal dans les communes de la boucle du Doubs en France [48].

Voyons enfin quelques unités de mesure du Valais. La recension de Valier [49] les donne toutes au pied de roi, ce qui amène à penser que les données ne datent que du temps de l'occupation française du pays, sous l'Empire napoléonien: les experts ne connaissaient plus que ce pied-là, déjà très influent dans toute la Suisse occidentale, et pour lequel ils disposaient de tables de conversion au mètre... Ainsi, la perche dite toise de Saint-Maurice, de 8 pieds, donne, en 500 toises carrées, le journal des champs, le seyteur des prés (*secatura*, fauchée, et non *sestairada*, setérée) ou la pose des forêts en 32 000 pieds carrés: il

44 Chapitre « Rhône » de Pierre CHARBONNIER (dir.), *Les anciennes mesures locales du Centre-Est d'après les Tables de conversion*, *op. cit.*

45 Ce décompte n'a rien de local: c'est également celui de petit journal de Nantes, en 450 gaules de 7½ pieds de roi = 25 312,5 pieds carrés, par exemple.

46 Albert DHÉLENS, *Les anciens poids et mesures des provinces de la Haute-Savoie*, *op. cit.*, pp. 16-17. En effet, ce n'est pas en mesures françaises que l'on a converti celles de Savoie aux XVIIe et XVIIIe siècles, mais en mesures sardes/piémontaises. Au XIXe siècle, on aurait converti la toise de Chamonix en mètres. Le pied de roi d'avant 1668 devait mesurer au moins 0,326 595 8 m. Paul GUILHIERMOZ, « De l'équivalence des anciennes mesures », *op. cit.*, p. 275. J'ai également développé cette question, parvenant à 0,327 319 m. L'unité de mesure agraire de Chamonix n'est pas le jugère, mais l'acre. Olivier REGUIN, « Les étranges mesures agraires du Faucigny et monsieur de La Poix de Fréminville », *op. cit.*

47 Robert TUOR, *Mass und Gewicht im alten Bern, in der Waadt, im Aargau und im Jura*, *op. cit.*, p. 53.

48 Jean-Louis CLADE, dans Pierre CHARBONNIER (dir.), *Les anciennes mesures locales du Centre-Est d'après les Tables de conversion*, *op. cit.*, p. 109.

49 Benjamin VALIER, *Rapport des nouveaux poids et mesures...*, *op. cit.* On trouve les mesures de longueur pp. 2-3; celles de superficie pp. 20-23; complément important pp. 101-103.

y a eu substitution du pied de roi au pied néo-romain qui gouverne normalement ce décompte. A Monthey, on a tenté un meilleur ajustement, tombant dans une autre erreur: la toise n'est que de 7 2/3 pieds de roi soit 8 pieds carolingiens un peu faibles à 0,311 5 m; or ici aussi, le pied aurait dû être néo-romain. Du pont du Trient en amont, on utilise invariablement, semble-t-il, une toise de 6 pieds. Le seyteur de Sion en comporte 800 au carré, ce qui lui donne les 28 800 pieds carrés du jugère carolingien originel, que fausse l'usage du pied de roi (dans les tables de conversion tout au moins). Il faut passer les Alpes pour retrouver la bonne mesure de même composition à Aoste (le seteur), au pied carolingien de cette ville, assez bien conservé - converti en 0,312 m.

A Martigny comme en plusieurs autres lieux, on connaît une subdivision de la mesure, nommée cartanne (quartanée à Aoste) de 100 toises carrées, 1/8 de la mesure pleine (celle de Sion en est le quart). En terre romande comme en terre alémanique, cette subdivision prend souvent le nom de fichelinée (all. *Fischelin*), ce qui renvoie au dérivé *fiscalina* du latin *fiscalis* [50], indication probante du rôle fiscal des mesures agraires. Enfin, passant Viège vers la haute vallée du Rhône, le Fischelin ne couvre plus que 5400 pieds carrés. L'indivisibilité de 28 800 ou de 32 000 par ce nombre montre que l'on n'a plus affaire ici au jugère carolingien.

En effet, la région étudiée est enserrée, sans qu'il s'agisse de frontières étatiques ni religieuses ni linguistiques, de contrées où l'on use de l'acre: Dauphiné, Piémont, Franche-Comté, Alémanie (Fribourg, Berne, Lucerne, Zurich); ou, plus rarement, du Joch impérial (les mêmes cantons suisses, certaines vallées des Alpes, en général les plus hautes et probablement les plus tardivement recensées fiscalement). Du côté de l'Alémanie, ma formule de conversion du pied carolingien au pied néo-romain peut expliquer les décomptes que l'on relève: l'acre de 160 perches au carré de 15 pieds (36 000 pieds carrés) atteint ($\times 10/9$) les 40 000 pieds carrés des poses fribourgeoise et bernoise, celle-ci imposée dans le Pays de Vaud; et le Joch de 180 perches carrées soit 40 500 pieds carrés carolingiens en devient ($\times 10/9$) le Juchart de 45 000 pieds carrés présent dans plusieurs cantons alémaniques. La sétérée de Grenoble respecte, elle, le compte de l'acre au pied néo-drusien: $36\,000 \times 9/10 = 32\,400$ pieds carrés qui se donnent en 900 toises au carré de 6 pieds. Ainsi en est-il de l'arpent de Paris, qui est également une acre convertie au pied néo-drusien, le pied de roi originel, en 10×10 perches de 18 pieds = 32 400 pieds carrés. Au pied manuel de Grenoble, la sétérée est agrandie. La *giornata* de Turin présente le même compte et, en gros, la même superficie, ce qui montre que les dénominations en semence ou en temps n'ont pas de signification déterminante. Le journal de Bourgogne est également une acre, proportionnant sa perche de 9 1/2 pieds néo-drusiens à 10 pieds carolingiens et se déclinant en 6×60 perches de 10 pieds, ce qui est 4×40 perches carolingiennes de 15 pieds [51].

Mais l'usage du jugère reprend en Provence, en Hainaut, en Autriche, en Emilie-Romagne... en un damier complexe. Les trois unités de mesure agraire carolingiennes - par lesquelles toute l'ancienne métrologie spatiale peut s'expliquer - semblent par ailleurs s'échelonner dans le temps: le jugère serait celle des terroirs cultivés depuis l'Antiquité ou le très haut Moyen Age; l'acre aurait été la mesure de remise en ordre, fiscalement, de terres récupérées à la culture au début de l'époque carolingienne; et le Joch impérial, celle de la conquête de nouvelles terres, du Xe au XIIIe siècle - cela dit très sommairement.

Nous pouvons maintenant passer en revue ces expressions régionales du jugère carolingien, et accessoirement de la double ansange, et faire quelques conjectures de datation à leur propos:

1) La forme jugère ($2 \times 120 \times 120$ pieds) est imposée aux temps carolingiens ou déjà plus tôt pour 28 800 pieds carrés, au pied carolingien qui vaut 16/15 de pied romain.

50 François Voillat, Paul-Henri Liard et Heinz Gassmann, *Glossaire des patois de la Suisse romande*, vol. VII, fasc. 96, Genève, 1995, *s. v.*

51 Paul Guilhiermoz, «De l'équivalence des anciennes mesures», *op. cit.*, p. 299. J'ajoute ici en «preuve» que le rapport de 9 1/2 à 10 = 0,95 utilisé entre pieds néo-drusien et carolingien est fort proche de $\sqrt{9/10} = 0{,}948\,683\,2$, rapport mathématique.

2) On peut donc tout aussi bien dire que ce jugère est composé de (2 × 128 × 128 pieds) 32 768 pieds carrés romains.
3) Ce jugère est reconverti en (28 800 × 10/9) 32 000 pieds carrés néo-romains, entre le Xe et le XIIe siècle.
4) Cette mesure se confond avec celle d'une double ansange des temps mérovingiens, de 32 000 pieds carrés également, romains antiques, ceux-là.
5) On assimile le pied néo-romain au pied romain. Quand on ne le fait pas, la double ansange compte (32 000 × 125/128) 31 250 pieds carrés néo-romains; et le jugère revient alors (32 000 × 128/125) à ses 32 768 pieds carrés romains.
6) Ce jugère connaît aussi une expression rigoureusement équivalente en (28 800 × 9/10) 25 920 pieds carrés néo-drusiens qui peut encore dater de la même époque.
7) La double ansange est aussi convertie, à partir de 32 000 pieds carrés romains composant 125 perches de 16 × 16 pieds, en 125 perches de 15 × 15 pieds soit 28 125 pieds carrés carolingiens.
8) Ceux-ci peuvent finalement se convertir en (28 125 × 9/10) 25 312,5 pieds carrés néo-drusiens. Tous ces décomptes, relevés dans la région étudiée, peuvent dater aussi des XIe, XIIe et XIIIe siècles.
9) Des changements se dessinent probablement du XIVe au XVe siècle [52] mais au plus tard, l'occupation française des Etats de Savoie, dès 1536, impose la mise au carré du jugère pour 160 × 160 soit 25 600 pieds carrés néo-drusiens attribués au journal commun de Savoie, à la seytive de Belley, à la pose de Genève, etc.

Après cette date, un phénomène nouveau, qui apparaît brusquement dans ces contrées au milieu du XVIe siècle, se fait jour dans les conversions de mesures agraires: elles ne seront plus savamment calculées pour faire équivaloir la nouvelle mesure à l'ancienne; les autorités ne s'enquièrent plus que de la composition de la mesure et lui imposent le pied de l'Etat. Il y a dans toute l'Europe carolingienne d'innombrables exemples de substitutions de pieds.

Sur les terre savoyardes, à partir du retour d'Emmanuel-Philibert, le duc Tête de fer qui recouvre ses Etats en 1559, on réintroduit (ou on impose nouvellement ici ou là) le pied de chambre sur toutes les possessions cisalpines [53], ce qui agrandit la mesure du journal décompté au pied néo-drusien. Mais dans les régions autrefois savoyardes conservées par la monarchie française – la Bresse, le Bugey, le Valromey – le pied de roi est bien sûr maintenu, en particulier pour la seytive de Belley, qui équivaut à l'origine au journal de Savoie. La République de Genève conserve la même mesure, ici nommée pose. Ces deux dernières vont rétrécir avec les réformes du pied de roi [54]. Celui-ci est utilisé par substitution dans la Bresse, où il dilate passablement (s'il remplace le pied carolingien) ou fortement (s'il remplace le pied néo-romain) la superficie des coupées. Il en est de même dans le Jura et le Valais pour les journaux et seyteurs.

Le pied de Berne joue indistinctement le rôle d'un pied romain et celui d'un pied néo-romain pour découper les très vastes terres alémaniques ou romandes dépendant de la ville, différence à peine perceptible

52 Nicolas CARRIER et Fabrice MOUTHON, «Extentes et reconnaissances de la principauté savoyarde», *op. cit.*, pp. 217-242 et note 62, p. 230, observent que l'on est passé, en Savoie propre, dans les documents, de la pose au journal au début du XIVe siècle. S'il faut toujours se méfier du vocabulaire en matière de mesures agraires, on a tout de même ici l'indication très intéressante d'un changement.

53 La réforme des mesures de 1612, qui impose à coup sûr le pied de chambre, est décidée à Turin; elle est reliée à celle qui est imposée au Piémont.

54 Il connut trois états, en diminuant. Le second est précisément déterminé sous François Ier (mais lui est en fait antérieur). Suivre Paul GUILHIERMOZ, «De l'équivalence des anciennes mesures», *op. cit.*, pp. 272-278. Il est intéressant de relever que l'on usait à Genève d'un «pied de Savoie» de 0,327 4 m (Anne-Marie DUBLER, *Masse und Gewichte im Staat Luzern und in der alten Eidgenossenschaft*, *op. cit.*, p. 19). C'est visiblement le pied de roi défini sous François Ier, dont la dimension restituée au XVIIIe siècle était de 0,326 595 8 m, mais dont la valeur métrologique est pour moi de 0,327 319 m.

Fig. 1 Tableau récapitulatif en deux temps.

Mesure médiévale	Composition	Equivalent métrique
Ansange double	**32 000 pi2 romains**	**2 770 m2**
Id. convertie en	28 125 pi2 carolingiens	2 770 m2
Id. convertie en	31 250 pi2 néo-romains	2 770 m2
Id. convertie en	25 312,5 pi2 néo-drusiens	2 770 m2
Jugère carolingien	**28 800 pi2 carolingiens**	**2 837 m2**
Id. redonné en	32 768 pi2 romains	2 837 m2
Id. converti en	32 000 pi2 néo-romains	2 837 m2
Id. converti en	25 920 pi2 néo-drusiens	2 837 m2
Id. mis au carré en	25 600 pi2 néo-drusiens	2 802 m2

Mesure moderne (XVIIIe s.)	Composition	Equivalent métrique
Pose de Neuchâtel	32 768 pi2 de champ inventés ou 25 600 pi2 de roi	2 701 m2
Pose de Genève	25 600 pi2 de roi	2 701 m2
Seytive de Belley	25 600 pi2 de roi	2 701 m2
Trois coupées de Thoissey	25 312,5 pi2 de roi	2 671 m2
Quatre coupées de Thisy	28 125 pi2 de roi	2 967 m2
Seyteur de Sion	28 800 pi2 de roi	3 039 m2
Cinq coupées de Bresse	31 250 pi2 de roi	3 297 m2
Sétine/pose de Gex	32 000 pi2 de roi	3 377 m2
Seyteur de Saint-Maurice	32 000 pi2 de roi	3 377 m2
Journal du Jura	32 000 pi2 de roi	3 377 m2
Journal commun de Savoie	25 600 pi2 de Savoie	2 948 m2
Journal de Maurienne	25 920 pi2 de Savoie	2 985 m2
Journal de Taninges	28 800 pi2 de Savoie	3 316 m2
Journal du Chablais	32 000 pi2 de Savoie	3 685 m2
Juchart divers lieux Berne	31 250 pi2 de Berne	2 687 m2
Pose/Juchart divers lieux Vaud/Berne	32 000 pi2 de Berne	2 752 m2

pour les mesures examinées. Ce qui est plus «grave», en revanche, c'est que l'administration bernoise a imposé le Juchart de 40 000 pieds carrés, qui est une acre, pour 5/4 de l'ancienne mesure de 32 000 pieds carrés, qui est un jugère, faisant presque disparaître cette dernière unité de mesure du Pays de Vaud [55].

Il est encore un point à relever: deux régions voisines de Genève, le Chablais et le Pays de Gex, sont réintégrées à la Savoie après 1564 – elles étaient occupées par les Suisses depuis 1536. Gex passera ensuite à la France, en 1601 [56]. Et là, visiblement, le changement décrit, la mise au carré de l'unité, n'avait pas eu lieu. C'est ainsi que dans ces deux régions, le compte de 32 000 pieds carrés s'est conservé, mais au pied de roi à Gex pour la sétine, mesure de pré et, semble-t-il

55 Je l'avais nettement décelé dans Olivier Reguin, *Saint-George...*, *op. cit.*, et dans la région de La Côte en général. Robert Pictet, «L'ancienne structure agraire de Faoug», *op. cit.*, l'a décelé sur la rive vaudoise du lac de Neuchâtel.

56 Des références aux quatre événements datés (1536, 1559, 1564, 1601), ou leur récit, sont accessibles dans toute histoire détaillée de France, de Suisse, de Genève ou de Savoie.

aussi, pour la pose [57]; et au pied de Savoie dans le Chablais, pour le journal. L'ancienne mesure est dans ces deux cas, surtout le second, fortement agrandie. Il a donc suffi, sur les terres de Savoie et plus au large, d'un laps de temps d'une trentaine d'années, entre 1536 et 1564, pour que la manière de convertir les unités de mesure agraires soit bouleversée: le pied de l'Etat est désormais imposé, mais le jugère carolingien demeure présent par tous ses décomptes possibles sous toutes ses conversions.

C'est ce qui apparaît sur le tableau récapitulatif en deux temps (fig. 1): il montre d'abord les différentes compositions en différents pieds carrés du jugère carolingien et de la double ansange, de leur origine à la fin du Moyen Age, avec les superficies qui en résulteraient; puis on trouve un classement des diverses mesures examinées et décryptées comme étant les mêmes unités, mais dans les Temps modernes.

Les mesures médiévales de l'ansange double mérovingienne et du jugère carolingien restent identiques à elles-mêmes: leurs conversions à des pieds différents de l'original n'en modifient pas la superficie (sauf la dernière, sa mise au carré, d'assez peu). En revanche, dans les Temps modernes, ces mêmes unités ont fortement dérivé, non pas à cause de conversions calculées, puisque l'on voit toujours *les mêmes décomptes en pieds carrés*, mais à cause des substitutions de pieds.

Le parcours suivi s'est attaché à l'élucidation de quelques expressions numériques d'une unité de mesure agraire respectant la définition du jugère antique, mais agrandie au pied carolingien valant 16/15 de pied romain. Ce jugère carolingien a continué d'exister sous sa forme originelle dans les pays germaniques, ou bien il a été diversement converti en France et en Italie. Il s'avère omniprésent en Savoie, en Suisse romande et alentour, où il a été scrupuleusement recalculé à différents pieds. Puis, par artifice, il a été mis au carré. Des injonctions étatiques de substitutions de pieds (l'imposition du pied dit de chambre de Savoie ou du pied de roi, principalement) en ont également faussé la mesure. Sa pérennité est cependant assurée, car aucune des conversions expliquées ne déroge quant au fond à sa définition première. Alors que nous comprenons maintenant comment une mesure sans doute «officielle» s'est désintégrée en mesures locales, nous voyons par contrecoup que l'unité métrologique de l'Empire carolingien fut d'envergure européenne.

57 Antony BABEL, *Histoire économique de Genève...*, Genève, 1963, pp. 588-589 et note 4, citant un «Tableau des mesures» dressé par l'archéologue Louis BLONDEL et conservé aux Archives d'Etat de Genève.