

I	Pied naturel et Pas commun -	page 2
II	Pied Romain et Pied Grec.	
	Le Philitéréen ou Alexandrin et le Drusien -	page 10
III	Palme majeur et mineur. Coudée. Orgye -	page 21
IV	Mille Romain et Milles modernes en Italie -	page 44
V	Mille Grec (de Marine et de Turquie)	
	Mille Arménien, Mille Judaïque	page 53
VI	Stades de différentes longueurs	page 69
VII	Schène Egyptien. Parasange Persane	page 90
VIII	Lieue Gauloise, Raste, ou Lieue Française	page 101
IX	Lieue Germanique, ou Mille d'Allemagne, Werst de Russie	page 112
X	Mille dans la Grande Bretagne	page 124
XI	Lieue d'Espagne	page 134
XII	Mesures itinéraires Indiennes	page 145
XIII	Du Li, mesure itinéraire Chinoise	page 154
XIV	Usage de la Lieue en Amérique	page 168
XV	Remarques sur une estime de réduction	
	des distances itinéraires à des espace en droite-ligne	page 175

.../...

XI Lieue d'Espagne

Cette Lieue, selon la définition ordinaire de 17 et demie au Degré, ne porte sur aucun principe de mesure, et cette définition n'a d'autre fondement que d'être une mesure moyenne entre la Lieue employée par les Hollandais sur le pied de 15 au Degré, et celle qu'on évalue à 20 dans le même espace, comme étant propre à la marine Française et Anglaise. Ce qui détermine particulièrement la Lieue d'Espagne, c'est d'être comparée à 4 milles. Ginés de Sépulveda, dans une lettre écrite en 1543 au Prince d'Espagne qui, par l'abdication de Charles-Quint en 1555, fut le roi Philippe II, s'explique ainsi sur ce sujet : Spacium a nostris Leucam appellatum, non tribus, ut vulgo docti etiam homines opinantur, sed quatuor millibus constare. Gruter en parle de même, d'après Sépulveda vraisemblablement, l'un en Castille, l'autre en Portugal, ont été dans la même opinion. Le premier cite un auteur Espagnol, qui a reconnu qu'un espace valant 60

milles répond à ce qu'on estime communément 15 lieus. Le second assure que les 53 lieues que l'on compte de Lisbonne à Mérida répondent à 112 milles Romains. Mais, sans contredire cette opinion, nous allons voir que celle qui définit la Lieue d'Espagne à 3 milles n'est pas sans fondement.

Les tribunaux de Castille ont une mesure juridique de la Lieue, qu'ils appellent del Cordel de la Corte, fixée à 5000 Varas, ou à 3000 Pas, par une loi d'Alphonse X surnommé le Sage, et roi de Léon dans le treizième siècle. On trouve quelque diversité sur la mesure de Pied, d'après lequel la Vare et le Pas sont composés. Le Pied Espagnol a été donné par Greaves de 920 parties du Pied Anglais divisé en 1000. Et en évaluant notre Pied à 1068, ou plutôt 1069 des mêmes parties, il s'ensuit que le Pied Espagnol revient assez juste à 10 pouces 4 lignes du Pied Français. Il entre quelque chose de plus dans cette évaluation que par la combinaison de la Vare avec l'ancien Pied Romain faite par M. Eisenschmid. En n'évaluant cette Vare qu'à 3676 parties du Pied de Paris, le tiers de cette somme n'est que 1225 parties ou 10 pouces 2 lignes et demie. Selon la mesure du Pied Espagnol donnée à M. de la Condamine par D. Pedro Peralta, ingénieur à Lima, ce pied n'a été évalué qu'à 122 lignes et 43 centièmes de ligne. Mais, celle à laquelle on doit s'arrêter se déduira de l'évaluation de la Vare à 3710 parties du Pied de Paris, selon D. Jorje Juan, dans la relations Espagnole des opérations qui ont été faites au Pérou pour la mesure de la Terre. Il s'ensuit que le Pied de Castille est de 1237 parties du Pied de Paris, moins un tiers de dixième de ligne, auquel on peut sans conséquence n'avoir point d'égard ; cette mesure est une confirmation très précise de ce que l'on trouve dans le Dictionnaire de Commerce sous le nom de Pied de Tolède, d'après M. Petit, à savoir 10 pouces 3 lignes et 7 dixièmes de ligne. On n'est point surpris de voir cette mesure du Pied établie dans le Pays-bas, qui a été Espagnol. Une carte du Diocèse de Malines, qui paraît exacte dans ce qu'elle contient de détail, publiée en 1725, donne de son échelle une verge de la quatrième partie du Pied appelé Géométrique qui revient à 2 pouces 7 lignes, donc 10 pouces 4 lignes pour le Pied. Mais on ne voit pas également pourquoi le Pied de Strasbourg est plus précisément encore le Pied Espagnol à 10 pouces 3 lignes et demie.

De ce que la Vare de Castille est de 3710 parties du Pied de Paris et que la lieue est définie à 5000 Vares qui font 3000 pas, il en résulte par un calcul de 2147 toises (moins quelques lignes si l'on veut) que telle est en Espagne une mesure de Lieue, qu'on peut appeler Légale, par distinction d'avec ce qui n'y sera pas conforme en d'autres endroits.

.../...

XIII Du Li, Mesure itinéraire Chinoise

La nécessité d'être instruit sur les Mesures itinéraires s'étend jusqu'à celle qui fera la matière de cette section. L'histoire Chinoise est particulièrement intéressante par une grande influence sur la partie de l'Asie que le nom de Tartarie désigne communément et d'une manière générale. Des distances données entre la ville impériale de la Chine et des lieux éloignés dans la Tartarie font naître la curiosité de savoir quelle peut être une mesure à laquelle le terme Chinois de Li est propre ; et en différents temps également quoiqu'on ait lieu de remarquer qu'elle n'a pas toujours été la même. C'est ce qui n'avait point été discuté et mis en évidence avant un Mémoire inféré dans le volume XXVIII de l'Académie et dont le précis doit entrer dans le plan du présent ouvrage.

On connaît en Chine comme ailleurs des mesures inférieures dont les plus grandes peuvent être composées. Le P. Noël, Jésuite, dans un recueil d'observations faites dans l'Inde et en Chine, cite un grand Dictionnaire Chinois sur d'anciennes définitions : que 10 grains de mil rangés de suite font ce qui est appelé Fue dont dix font un doigt et 10 doigt une coudée. Dans l'Atlas du P. Martini on lit que 10 Fue font un Çu dont 10 font un Ché. De 6 Ché ou coudées se compose le Pas, appelé Puu selon Martini qui ajoute que 360 de ces pas sont la longueur du Li. Selon le Dictionnaire, le Li aurait été composé de 300 pas anciens, autrement de 360 ; et on y trouve encore que 100 Li de la mesure moderne seraient 125 de l'ancienne, ajoutant que sous la dynastie de Tcheou, la Coudée ou Ché, ne contenait que 8 doigts ou Çu . Cette dynastie pris fin vers l'an 250 avant l'Ere Chrétienne.

Il est difficile de s'assurer de la longueur positive du Li sur ces définitions de Mesures élémentaires. L'opinion commune est que, selon l'usage le plus ordinaire, 250 Li répondent à l'espace d'un Degré et les auteurs que l'on vient de citer le concluent de même à la suite des définitions sur lesquelles ils paraîtraient se fonder quoiqu'elles n'y conviennent pas. Car selon une mesure moyenne de deux coudées dont on se sert en Chine, au rapport du P. Noël, mesure qui revient à 11 pouces 9 lignes du Pied de Paris, le Li, composé comme il l'est en effet de 300 pas et le Pas de longueurs de ce qu'on appellera Pied ou Coudée, s'évaluera à 293 toises 4 pieds. Et sur cette évaluation, 194 Li suffiront pour remplir le Degré. Sous la dynastie qui règne actuellement en Chine et par un décret de l'empereur Kan-hi qui fut mis sur le trône étant mineur l'an 1662, le Li est fixé à 180 cannes, autrement 300 pas ou à 1800 pieds sur la mesure du Pied employée aux bâtiments et aux autres ouvrages du palais impérial de Pé-kin. Selon l'étalon d'un demi-pied, envoyé par le P. Parrenin à M. de Mairan, ce Pied du palais revient à 11 pouces 10 et 4 dixièmes de ligne du Pied de Paris. Le P. le Comte, dans ses lettres sur la Chine, fournit à peu près la même mesure, en disant, d'après le P. Verbiest, que le Pied de Paris surpasse le Chinois d'une centième partie. Et on peut observer que la mesure moyenne alléguée ci-dessus comme déduite des deux que donne le P. Noël, n'en diffère que d'une ligne.

Le calcul des 1800 pieds, sur une mesure de Pied qui s'évalue à 11 pouces 10 lignes et 4 dixième de ligne de notre Pied, est de 1780 pieds ou de 296 toises 4

pieds. L'évaluation du Li Chinois, par l'échelle que porte la seconde partie de la carte d'Asie, y convenait au plus près à 297 toises. En prenant la mesure du Degré pour 57000 toises de compte rond, on trouve que 192 Li remplissent à 40 toises près la mesure du Degré. Cependant, un Mémoire envoyé de Pé-kin par le P. Régis, a déterminé le P. Duhalde à écrire dans son ouvrage sur la Chine que 200 Li répondent à un Degré. Cette disparité qui, dans le désir de discuter par écrit la mesure du Li spécialement, ne pouvait être indifférente, a fait recourir au P. Gaubil, dont le savoir en littérature Chinoise s'est fait connaître par plusieurs ouvrages très utiles. Il a mandé précisément de Pé-kin que, comme il avait plu à l'empereur Kan-hi de déclarer, que 200 Li sur la mesure de son Pied impérial faisaient l'équivalent d'un Degré, il n'y avait personne, Européen comme Chinois, qui eut osé rectifier l'idée du prince. Il ajoute au sujet de ce pied que celui dont on s'est servi en levant les cartes de la Chine et de la Tartarie est au Pied de Paris comme 500 est à 508 ou environ, y ayant quelque chose de plus ou de moins dont il avoue n'être point instruit positivement. Sur cette comparaison, le Pied Chinois ne s'évalue au-delà des 11 pouces du Pied Français qu'à 9 lignes et environ 7 dixièmes de ligne. Et il est remarquable que cette évaluation n'a d'autre différence qu'un excédent de deux tiers de ligne sur celle qui a été hasardée en prenant une mesure moyenne entre les deux mesures données par le P. Noël.

En conséquence de la réduction que souffre ainsi le Pied Chinois, et qui est de 7 dixièmes de ligne, le Li composé de 1800 pieds perd 8 pieds 9 pouces sur la première évaluation. Par là il est limité à 295 toises 1 pied 3 pouces. Et cette évaluation prend un milieu de celle qui a d'abord été conclue d'une mesure de Pied combinée d'après le P. Noël et de celle qui résulte de l'étalon du demi-pied que possède M. de Mairan. L'évaluation moyenne n'est qu'à environ 9 pieds chacune des deux autres. Il en résulte que 193 Li, valant 56975 toises, sont compris dans l'étendue d'un Degré. Mais si la longueur du Li n'a pas toujours été la même, on ne tirera quelque avantage des indications de distance que donne les écrivains Chinois en différents temps, qu'autant qu'on aura quelque notion des changements arrivés dans la Mesure itinéraire. On la trouve plutôt plus faible qu'autrement en remontant dans les temps antérieurs. De ce que le Ché sous la dynastie de Tcheou, éteinte depuis plus de 2000 ans selon la Chronologie Chinoise, n'était que de 8 doigts au lieu de 10, comme il est dit dans le grand Dictionnaire cité par les P. Noël, on pourrait en conclure un Li de 241 au Degré par proportion au Li actuel, si on était assuré que celle des doigts ne fut que numéraire. Sans remonter si haut, en s'arrêtant au huitième siècle de l'Ere Chrétienne, sous le règne de Hiûen-tson de la dynastie des Tan, un des plus grands astronomes qu'ait eu la Chine (son nom était Y-han) fit mesurer plusieurs espaces dans la province de Ho-nan, presque au centre de l'Empire, pour comparer ces mesures terrestres prises sur la direction du méridien aux arcs de méridiens qu'elles renfermaient. C'est ce que le P. Gaubil nous apprend dans l'histoire qu'il a donnée de l'Astronomie Chinoise (tom.I, p.77). Un espace où l'arc de méridien, par la différence des hauteurs observées, était de 29 minutes et demie, fut trouvé de 168 Li et 169 pas. Le nombre de Li dans l'imprimé du P. Gaubil est de 198 mais il faut que ce soit une faute à corriger, vu le résultat de deux autres espaces mesurés pareillement. L'un valant en latitude 29 minutes 50 secondes ne

comprenait dans sa mesure que 167 Li et 281 pas ; l'autre, déterminé à 28 minutes 34 secondes, répondait à 160 Li 10 pas. Il est à propos d'avertir que dans ces différences de latitude la graduation est rendue conforme à la nôtre après avoir été déduite de la graduation usitée chez Chinois. Car ils ont eu pour méthode de diviser le Globe en 365 degrés et un quart, par analogie à la durée de l'année solaire et, conséquemment, de donner à la graduation de latitude de l'Equateur au Pôle 91 degrés un quart et un seizième.

Quoique la correspondance ne soit pas parfaite dans la comparaison des mesures de Li aux arcs de méridiens, il y a néanmoins assez de convenance pour qu'il en résulte une estime qui s'écarte peu de la précision plus rigoureuse. Du premier espace, on conclura que le Degré de notre graduation renferme 340 Li ; du second, 338 ; du troisième, 336. L'Astronome Y-han, selon le rapport du P. Gaubil, concluait de ces mesures que le degré valait 351 Li et 80 pas. Mais on ne peut se dispenser d'observer que cette conclusion n'est pas juste, par un défaut de chiffre vraisemblablement. Car le Degré Chinois étant plus court que le nôtre d'un 70ième à peu près, si le degré Chinois comprenant 351 Li, le nôtre devait en valoir 356. Or, comme il y a plus de fonds à faire sur ce qui résulte de détail des trois mesures données et de leur combinaison, vu ce qu'on y trouve d'approximation. On se persuade qu'il faut lire dans l'imprimé du P. Gaubil 331 au lieu de 351. Car en y ajoutant pour l'excédent de nôtre Degré sur le Chinois environ 5 Li, l'évaluation du Degré sera de 336 Li ainsi qu'en effet le détermine une des trois mesures sur laquelle l'Astronome faisait plus de fonds, par des circonstances à lui connues, que sur les autres. Au pis-aller, le lieu moyen de ces trois mesures est 338 au lieu de 336. Il y aurait même trop de rigueur à vouloir quelque chose de plus précis en cette recherche.

Il est remarquable de voir des rapports dans la hauteur du local et dans les résultats entre cette mesure terrestre du Degré et celle qui fut faite environ un siècle plus tard sous Almamoun dans les plaines de Sinja en Mésopotamie, coupée par le parallèle de 35 degrés comme le Ho-nan l'est en Chine. Les astronomes employés par le Khalife se trouvèrent partagés dans leurs résultats entre 56 milles Arabiques et 56 deux tiers. La diversité est le 85ème de cette somme. Ainsi le défaut de précision n'a été ni moindre ni plus grand dans une opération que dans l'autre. Mais il faut ajouter que, par un travail sur l'Astronomie qui fut renouvelé en Chine sous le troisième des empereurs de la dynastie des Son, comme on l'apprend du P. Gaubil, 3 degrés de latitude furent évalués à 1000 Li. Or, si c'est 333 Li pour le Degré Chinois, c'est 338 pour notre graduation et précisément le lieu moyen dont on peut faire choix entre les trois différents résultats des observations de l'Astronome Y-han.

Par cette analyse, la mesure du Li se borne à 168 toises et quelques pieds. Et on a peine à croire qu'elle soit montée subitement et sans milieu, dans l'espace de cinq ou six cents ans à la longueur qu'on lui trouve aujourd'hui de 295 toises. Mais si l'on est point instruit jusqu'à présent sur ce sujet par des notions tirées de la Chine, ce que l'on trouve dans la Géographie Turque, imprimée de nos jours à Constantinople, fournit un moyen d'y suppléer. Elle donne l'extrait d'une relation de l'ambassade que Sultan Shahrok envoya en Chine peu d'années après la mort de Timur son père, arrivée en 1405. Dans cette relation la mesure d'une

Parasange est comparée à 16 mesures itinéraires Chinoises. Quoique l'auteur de la relation, Khodgiah Guiasuddin, se serve d'un terme étranger étranger à la Chine qui est Murreh, en parlant de la mesure Chinoise, on ne croira pas qu'il en soit de même de ce que cette mesure pouvait avoir de longueur. Nous avons vu, en traitant de la Parasange, quelle peut être sa mesure dans la distance entre Samarkand et Otrar qui est une ville située sur le Sihon ou Iaxarte, distance donnée par un auteur persan, recommandable pour avoir décrit les marches de Timur fort en détail. Et rien n'a plus de rapport immédiat au sujet dont il s'agit que cette distance comme étant comprise dans le pays même d'où partait l'ambassade d'un successeur de Timur.

Or, la Parasange ayant paru donnée sur le pied de 17 au Degré et contenant 16 mesures Chinoises que l'on ne saurait distinguer d'avec celle du Li, propre spécialement à la Chine, qu'on la voie différente de longueur en différents temps, il s'ensuit une mesure de Li dont le Degré contient 272. Voilà donc une mesure intermédiaire, dans le passage d'une plus faible dont le Degré renferme 338, à une plus forte comme celle d'aujourd'hui à 193 par Degré. Et il est à propos de se rappeler ici ce qui a été dit d'après le grand Dictionnaire Chinois en rappelant les mesures élémentaires, savoir que 100 Li d'une mesure moderne font l'équivalent de 125 des anciens Li. En effet, 272 Li dans le Degré sont analogues selon cette proportion au nombre de 338 que la mesure propre à un Li antérieur et précédant immédiatement un Li de plus fraîche date, fait entrer dans l'espace d'un Degré. Il ne manque à 338 que deux unités pour être rigoureusement à 272 comme 125 est à 100. Et ces deux unités qui manquent à 338, on les trouvera même dans un des trois résultats de l'opération astronomique et géodésique d'Y-han, puisque ces résultats s'étendent de 336 à 340. Le témoignage du Dictionnaire Chinois voulant que nous trouvions un Li qui soit en pareille proportion avec un Li précédent ; et cette proportion n'existant pas entre le Li de 338 ou 340 au Degré et le Li moderne de 193, il convient de la trouver dans un Li qui ait suivi le plus ancien de ces deux Li pour lui être ainsi comparé. Il eût été suffisant de faire cette observation pour conclure du Li de 338, la mesure d'un Li proportionnel et subséquent. De là il résulte que le moyen qu'indépendamment de cette loi de proportion, et avant de la reconnaître, on a cru propre à indiquer une mesure particulière de LI était très convenable. Et si l'on remarque que c'est l'estime de la Parasange comme étant de 17 au Degré, qui procure cette justesse de combinaison, cette estime n'en doit paraître que plus convenable par elle-même.

Dans la relation de l'ambassade de Sultan Shahrok, la journée de chemin est appelée Yam. C'est un terme usité en Tartarie, qui s'étend même jusqu'en Russie, pour signifier un relai de poste. Il faut une aspiration : Hiam ou Himen, et même dure, si l'on veut prononcer de la gorge comme les Tartares. L'ambassade fut en marche 99 jours depuis So-tcheou à l'entrée du Shen-si jusqu'à Khanhalig ou Pékin. La distance est de 300 lieues de 2500 toises en droite-ligne. Mais il fallait décliner beaucoup vers le sud dans l'étendue du Shen-si, pour s'élever ensuite vers la hauteur de la ville impériale, qui est à peu près la même que celle du lieu de partance. L'auteur de la relation dit qu'entre chaque terme d'Yam ou de journée, on trouve de 10 en 10 Murreh (ou Li) des tours élevées de 60 coudées, en vue les unes des autres, et qu'il nomme Kargou, autrement en Chinois Ki et Fou.

Si l'ennemi paraît sur la frontière , deux sentinelles qui veillent sur chacune de ces tours, allument des feux la nuit, excitent tout le jour une grande fumée. Par ce moyen, la Cour est avertie en 24 heures de ce qui se passe à une distance de trois mois de marche. Dans chacun des postes ainsi établis, il y a des gens chargés de faire passer les ordres et les lettres d'un Ki à l'autre. Ce qui signale de cette manière la prudence Chinoise dans le gouvernement, fournissait bien, en écrivant une relation, le moyen d'être informé des distances, d'en connaître la mesure et l'évaluation.

On pourrait se trouver satisfait d'avoir ainsi reconnu trois mesures successives de Li, assez diverse entre elles, pour que de la plus faible à la plus forte il y ait environ moitié de différence, comme il en est dans l'antiquité à l'égard du Stade. Il y a 1000 ans d'intervalle à remonter du temps présent à celui où l'Astronome Y-han a comparé la mesure du Li à l'espace du Degré. Mais on voudrait aller encore au-delà, quand on trouve dans les monuments historiques de la Chine des indications de distance en des temps très antérieurs, par le moyen desquelles il serait possible de déterminer la position de quelques lieux de la Tartarie qui figurent dans l'histoire. Pour en donner un exemple, il est à propos de dire que la première entreprise des Chinois pour étendre leur domination en Tartarie, est du règne de Vou-ti, le cinquième de la dynastie des Han antérieurs, ou premiers, et qui monta sur le trône impérial 140 ans avant l'Ere Chrétienne. Un pays fort distingué en Tartarie par sa célébrité sous le nom d'Eygur, fut alors connu et la situation de la capitale à la rencontre de deux rivières lui fit donner par les Chinois le nom de Kiao-ho-tchin, c'est à dire ville du confluent. On la retrouve dans Marc-Pol sous le nom de Ville de Lop. Et Lop est encore actuellement le nom d'un lac voisin où deux rivières viennent se perdre. Il en est parlé comme d'une résidence royale dans les Géographes orientaux, quand il font mention de la ville qu'ils appellent Tenkabash, comme il est constant que l'Eygur était un Etat particulier composé de l'union de deux royaumes limitrophes. Tur-fan, qui est aujourd'hui la ville dominante en cette contrée, ne saurait être Kiao-ho-tchin, parce que sa situation près d'un courant d'eau qui périt sans avoir d'issue, n'est point celle de la ville du confluent. Or, ce que les Chinois comptaient depuis Sigan-fou dans le Shen-si, et la plus ancienne des villes de la Chine, jusqu'à la ville principale de l'Eygur, est marqué par les auteurs qui ont écrit sous les Han, de 8100 Li. Et un très savant missionnaire, le P. Visdelou, mort évêque de Claudiopolis, des manuscrits duquel on tire cette indication, en conclut 810 lieues en partant de la supposition que 250 Li remplissent un Degré et répondent à 25 lieues. Mais c'est ce que la Géographie, dans les cartes qui ont été levées sous le règne de Kan-hi et dans la Tartarie comme dans l'étendue de la Chine n'admet point, ne fournissant que 400 lieues selon la même mesure de Lieue, dans l'espace correspondant entre les positions données. Et si par rapport à une mesure itinéraire, on supposait qu'elle pût s'étendre à 450 Lieues au lieu de 400 de mesure directe et aérienne. Il ne s'ensuit pas moins que l'espace d'un Degré demandera 445 Li d'une mesure fort au-dessous de la plus faible des précédentes. Sans avoir les moyens d'atteindre sur cet article en particulier à la même précision que celle qui précède, il y a suffisamment de quoi distinguer dans ces temps reculés concernant la Chine une mesure de Li très différent par son infériorité à celle qui s'est agrandie successivement jusqu'à nos jours. Et

la question n'est pas de pure curiosité, puisqu'un missionnaire des plus instruits, et qu'un long séjour en Chine avait mis à portée de feuilleter les annales Chinoises, se méprend de plus de 300 lieues sur une position importante à connaître. C'est par là que seront terminées les recherches qui nous ont transportés dans l'Orient.