

Épisode 2 : la monnaie

On peut remarquer que, les monnaies métalliques ayant été définies par la nature du métal utilisé et leur poids, leurs dénominations ont souvent été celles des unités principales des poids : mines, sicles, livres... Certaines de nos monnaies actuelles, comme la livre sterling, en gardent encore la trace.

L'avantage d'utiliser des métaux ou des alliages de métaux était que la monnaie était durable, homogène, facilement divisible, non directement disponible, et d'autant plus rare qu'on utilise des métaux précieux. Le mot argent n'est-t-il pas utilisé dans notre langue comme synonyme de monnaie. Mais la forme de ces morceaux de métal était très variée, la qualité et la quantité de métal variables ; ce qui facilitait les contrefaçons et amenait à vérifier le poids du métal et sa nature. Pour éviter ces inconvénients, va apparaître vers le VII^e siècle av. J.-C. en Asie Mineure, chez les rois de Lydie, l'emploi de pièces métalliques frappées, qui va se généraliser. La frappe certifie la valeur de la pièce. Le commerce va ainsi être facilité et fiabilisé. Des systèmes monétaires proches du nôtre s'installent et se diffusent dans tous les grands empires de l'Antiquité : Grèce, Rome, Perse, Chine... Quelles différences avec le nôtre ?

La première est le choix des multiples et sous-multiples de l'unité. Suivant les pays ces choix sont très variés, mais tous imposent des calculs plus compliqués qu'avec notre système décimal : nombreuses conversions, utilisation de multiples divers et de fractions. On en trouvera des exemples dans les épisodes suivants.

La deuxième est que la valeur de la pièce n'est pas nominale mais réelle : c'est la masse de métal précieux qu'elle contient qui fait sa valeur. Donc pour la fabriquer, comme pour vérifier sa valeur il faut connaître son titre, ou aloi, c'est-à-dire la proportion d'or ou d'argent qu'elle doit contenir. Cela a donné lieu à tout un corpus de problèmes mathématiques sur les alliages que l'on retrouve dans les traités d'arithmétique pratique jusqu'au XIX^e siècle. D'autre part des monnaies différentes circulent entre les pays, et même à l'intérieur d'un pays : il faut donc connaître leurs titres pour pouvoir les changer. Par exemple avec la multiplication des foires et l'explosion du commerce à la fin du Moyen Âge en Europe une nouvelle profession va apparaître : celle de changeur, souvent représenté dans les peintures de la Renaissance, et qu'on retrouve dans le nom du Pont-au-Change de Paris. La modification du titre des monnaies a été pratiquée depuis la création de la monnaie : soit par des faussaires, dont le célèbre Diogène le Cynique aurait été, soit par les États contraints de dévaluer leur monnaie pour faire face à la pénurie de métaux précieux et au paiement de leurs dépenses dont les salaires des soldats et des fonctionnaires, ainsi qu'au financement du trésor impérial ou royal.

Par exemple si l'on regarde l'évolution du titre de la livre tournois depuis Saint Louis, qui lui donne un cours légal pour tout le royaume de France en 1266, jusqu'à sa disparition lors de la Révolution française, ce titre passe de 8,271 g à 0,29 g d'or fin pour une livre. Ce cours a suivi les aléas de l'économie. Par exemple, l'édit royal du 31 mars 1640 fixe le cours du louis d'or à 1/36,25 marc d'or avec un aloi de 22/24 carats, pour une valeur de 5 livres tournois. Soit un cours légal de la livre tournois (lt) à 1 lt = $(1/36,25 \times 22/24) \times (244,7 / 10) = 0,619$ grammes d'or pur. La comparaison avec notre monnaie actuelle n'est pas forcément simple. Une première façon de faire est d'utiliser le cours de l'or actuel ; ainsi, au cours moyen de l'or en avril 2009 (21649 € le kg), on peut établir la valeur transposée de la livre tournois de 1266 à $21649 \times 0,008271 \approx 179,05$ €. Une autre façon est d'utiliser comme étalon une marchandise ; ainsi en 1787, une poule coûte 10 sols (d'après un inventaire après décès), et en 2010 elle coûte environ 10 €, donc la livre tournois de 1787 vaudrait 20 € actuels.



Lingots romains : Aes signatum



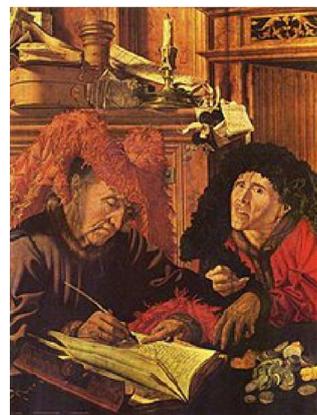
Statère d'électrum ionien, vers 600-580 av. J.-C.



Créséide d'or, 561-546 av. J.-C.



Sapèque chinoise, 200 av. J.-C.



Le Changeur, Marinus van Reymerswaele (vers 1540)

Face à l'augmentation du commerce et des échanges et à la pénurie de ressources en or et en argent, les marchands italiens vont créer vers 1250 la lettre de change qui vaut reconnaissance de dette, qui permet un paiement différé et qui évite de voyager avec beaucoup de numéraire. C'est l'ancêtre de notre chèque. Apparaissent alors les taux de change entre les différentes places financières et commerciales. À la fin du XIII^e siècle sont en place les principaux outils et acteurs de la finance actuelle : banquiers, changeurs, monnaie, chèques, crédit. Il faut signaler toutefois que la lettre de crédit a existé sous des formes très diverses depuis la plus haute Antiquité. Au XVII^e siècle apparaissent les billets de banque, anonymes et sans durée de validité, contrairement aux lettres de change, qui vont fonctionner comme la monnaie tout en étant cependant convertibles, au moins au début, en monnaie métallique : c'est le papier monnaie, qui avait fait son apparition en Chine au XI^e siècle à cause de la pénurie de métal pour fabriquer la monnaie.

Les deux caractéristiques d'une pièce de monnaie

Une taille (un poids) fixée en marc de poids (1 marc = 244,7 gr env.)

Un aloi (proportion de métal précieux) fixé en carats (1 carat = 1/24^{ème})

Évolution du titre et des valeurs de l'écu et de la livre en France

1266 : S^t-Louis

Un denier à l'écu = 4,13 gr d'or

Une livre Tournois = 8,271 gr d'or fin

1385 : Charles V

L'écu Couronné = 22 sous et 6 deniers = 4,08 gr d'or fin

1419 : Charles VI

L'écu Heaumé = 5,59 gr d'or fin = 30 sous

1473 : Louis XI

L'écu = 3,68 gr d'or fin = 28 sous 4 deniers

1577 :

L'écu = 3,2 gr d'or fin = 60 sous

1602 : Henri IV

L'écu 3,2 gr d'or fin = 65 sous

1615 : Louis XIII

L'écu = 75 sous

1640 : le Louis remplace l'écu

1 Louis d'or = 10 livres

1 Louis d'argent = 25 gr d'argent pur = 60 sous = 3 livres

1709 : Louis XIV

1 livre = 0,38 gr d'or fin

1720 : Louis XV

1 livre = 0,31 gr d'or fin

1785 : Louis XVI

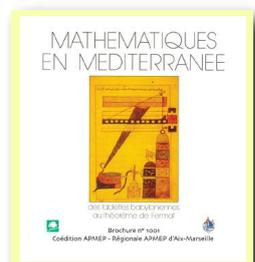
1 livre tournois = 0,29 gr d'or fin



Louis d'or de Louis XIII

Les brochures de l'APMEP et les Régionales

Le système de numérotation des brochures de l'APMEP a nécessité le passage à 1000. « **Mathématiques en méditerranée** », proposée par la Régionale d'Aix-Marseille, a ouvert la nouvelle série avec le n° 1001. Le sous-titre de la brochure : « des tablettes babyloniennes au théorème de Fermat » donne une idée de la richesse du contenu tant au niveau des articles que des illustrations. (Prix public : 20 €, prix adhérent : 13 €)

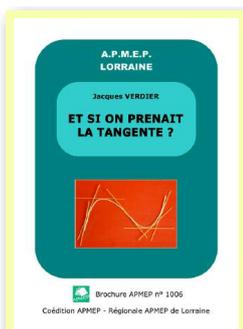


« **Les problèmes du prof Ilia Ransor** » réalisée par notre Régionale APMEP de Poitou-Charentes a le n° 1002. Riche de cinquante problèmes originaux parmi ceux proposés par le prof Ilia Ransor, alias Serge Parpay, pour notre Rallye, et de leurs solutions, cette brochure donne matière à de nombreuses activités à faire en classe en rapport avec les notions rencontrées. Des index de niveaux et de contenus mathématiques sont donnés à cet effet.

(Prix public : 12 €, prix adhérent : 7,80 €)

Les brochures n° 1003 et 1005 sont présentées en dernière page de ce Corol'aire.

Les brochures « **Des Mathématiques dans de bien belles choses** » (n° 1004) (Prix public : 20 €, prix adhérent : 13 €) et « **Et si on prenait la tangente** » (n° 1006) (Prix public : 11 €, prix adhérent : 7,15 €) ont été réalisées par la Régionale APMEP de Lorraine.



La première, en couleur, du groupe Maths et Art de Lorraine et coordonnée par François Drouin, offre une palette riche de situations reliant l'art et les mathématiques. Des constructions en forme de cercles, d'ellipses, d'ovales ou d'anses de panier, des frises et zelliges trouvés en ornementation, donnent lieu à des activités mathématiques présentées dans la brochure. (Prix public : 20 €, prix adhérent : 13 €)

La deuxième, écrite par Jacques Verdier, propose un magnifique voyage du 6^{ème} siècle avant J.-C. jusqu'à nos jours avec la notion de tangente vue sous différents aspects (géométrie, analyse, algèbre). Avec cette brochure, le traitement de la tangente en classe ne reposera plus seulement sur des définitions. La tangente prendra vie.

