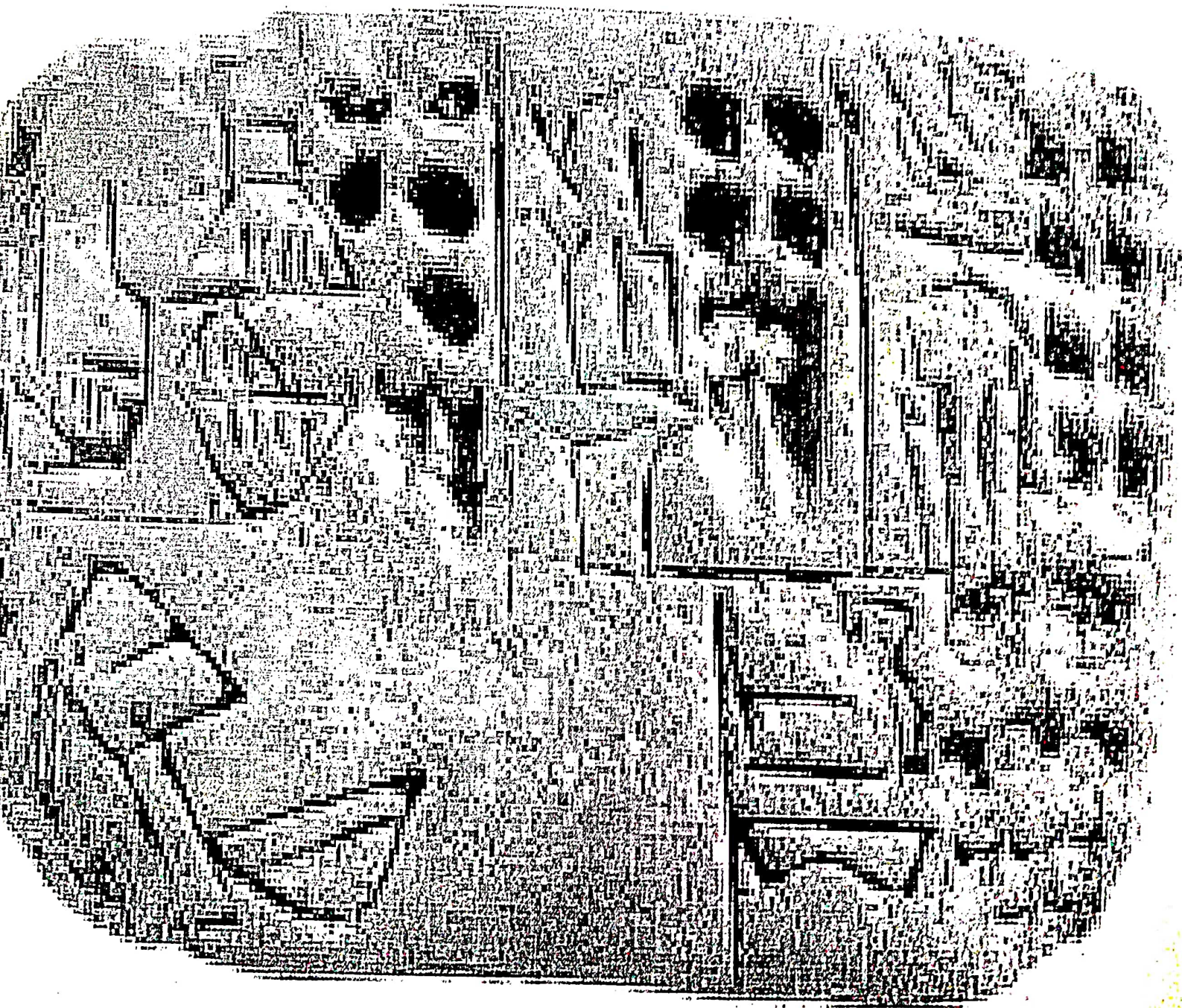


Université Ibn Khaldoun Tiaret

Histoire Des Mathématiques

support de cours



écrit par Benmokhtar Naima
Année Universitaire 2022/2023

1) Introduction :

Les mathématiques sont nées quand l'homme primitif ressenti le besoin de calculer il y'a 10000 ans de cela ,il invente l'agriculture et se met à cultiver et à élever,il ne vit plus seulement des hasards de la cueillette et la chasse,il devient sédentaire et s'attache à sa terre.

En plusieurs endroits de la planète ,ce changement cause un vrai bouleversement ,entre le 6^{ème} et le 2^{ème} millénaire avant notre ère,plusieurs grandes sociétés organisées prennent forme en Mésopotamie(une région du moyen orient ,formée par la plaine du Tigre et de l'Euphrate ,connue sous le nom de babylonne) ,en Égypte,en Chine et en Inde.

L'écriture apparait dans les civilisations citées ci-dessus vers 3000 ans avant(jc), c'est également dans ces civilisations que l'on trouve les 1^{ères} traces d'existence de techniques mathématiques comme les 1^{ers} systèmes de numération et les méthodes de calcul qui permettent la manipulation des calendrier ,les transactions commerciales,la collecte des impôts....),tandis qu'une géométrie élémentaire permet de résoudre les questions de mesure de volumes de grains,aires des champs,en particulier en Égypte ils découvrit des relations entre les triangles,et les cercles en construisant les pyramides,ce qui a servi à mesurer la taille de la terre, et sa distance au soleil,et à la lune.

Une avancée importante a eu lieu quand des savants grecs tels que Pythagore ont traité des nombres et des figures géométriques comme abstraction, ce qui a créé des bases pour toute la technologie des temps modernes.

Un nouveau langage de mathématique a été créé par El-Khawarizmi et Omar -El khayam dit Algèbre ,qui produit la géométrie analytique de Pierre Fermat et René Descartes,en le combinant à la géométrie grèque.

Qu'il y'ait eu une mathématique fort développée,c'est ce qui ne s'aurait aujourd'hui être mis en doute,non seulement les notions déjà fort abstraites de nombre entier et de mesure de grandeurs sont -elle couramment utilisées dans les documents les plus anciens qui nous soient parvenus d'égypte ou de chadée,tels que,le Papyrus-Rhinde rédigé par le scribe Ahmès vers 1640 avant(jc),qui est une source principale d'information sur les mathématiques

égyptiennes il contient une table de division de 2 par les nombres impairs compris entre 5 et 101 ,et un recueil de problèmes arithmétiques concrets(partage de pain selon plusieurs proportions,opérations sur les fractions, équations du 1^{er} degré,règle de trois,progression arithmétique....),il contient aussi une section consacrée à la géométrie (Volumes de cylindres,aires de triangles...).

Ahmès déclare avoir copier ces problèmes sur un document remontant à environ 2000 ans avant (jc).

Parmi les documents les plus anciens on a aussi une tablette baylonienne de l'époque de Hamou -Rabi 17^{ème} siècle avant(jc) ,qui enseigne l'art des équations du second degré. Une collection de 13 livres d'Euclides remontant à 300 ans avant (jc),est aussi apparu elle regroupe une grande partie des mathématiques ,comme la méthode déductive en démonstration,elle a été traduite en plusieurs langues.

Exemples:

1) Les babyloniens ont découvert que si on divise un cercle en petits secteurs et que l'on juxtapose ces secteurs de façon à obtenir presque un rectangle ,il est possible d'estimer l'aire de ce cercle.

2)Au 3^{ème}siècle avant (jc) Eratosthène mathématicien grec (284-192 avant jc) a calculé le périmètre de la terre ,il observa les rayons du soleil,supposées parallèles entre eux ,ils étaient verticaux à syène et faisaient un angle de 7.2 degré à Alexandrie,la distance de syène à Alexandrie est de 5000 stades (ancienne unité de longueur).

3) l'égypte ancienne n'admettait qu'un seul numérateur,le 1,à part pour la fraction $\frac{2}{3}$,qui était la seule exception ,les nombres fractionnaires étaient tous exprimés sous le signe de la bouche sous le quel est inscrit le dénominateur.

4)La soustraction de Ramus:

cette méthode se fait de gauche à droite,elle consiste à éviter l'emprunt:

par exemple :6459 – 2872

$$6 - 2 = 4$$

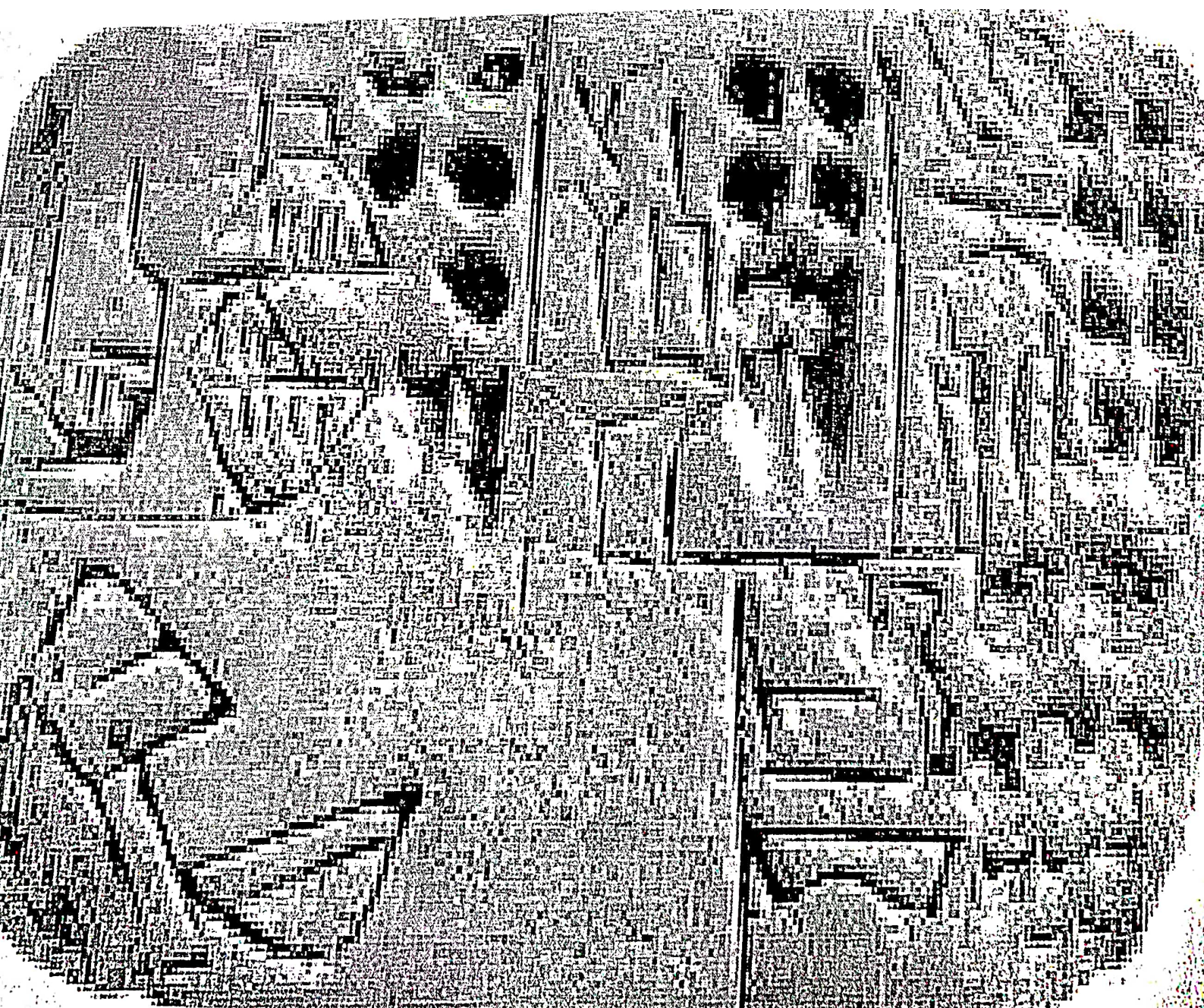
$$4 - 8 \text{ impossible ,faire } 44 - 8 = 36$$

$$5 - 7 \text{ impossible ,faire } 65 - 7 = 58$$

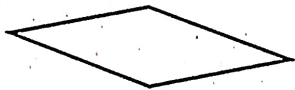
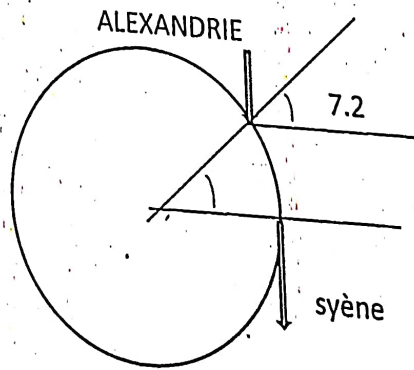
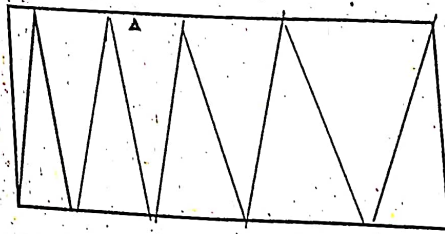
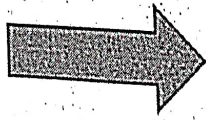
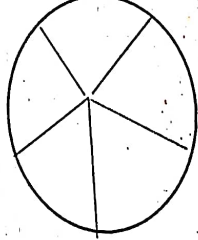
$$9 - 2 = 7$$

réponse 3587

5) Le fameux théorème de Thalès était trouvé,en mesurant la hauteur d'une pyramide en égypte,il avait utilisé l'ombre d'un baton et l'ombre de la pyramide en se servant des rayons du soleil,pour mesurer la hauteur de la pyramide,quand les rayons sont perpendiculaire à la base. Le rapport entre sa hauteur et son ombre est égale au rapport entre la hauteur de la pyramide et de son ombre.





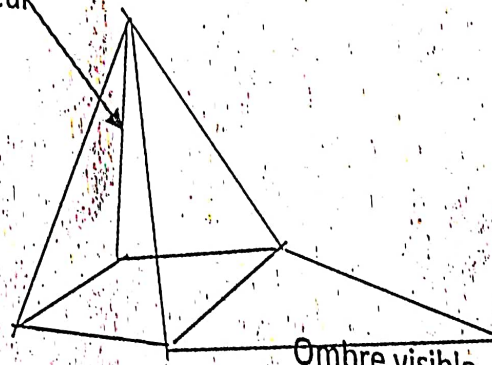


$$\frac{1}{7}$$



$$\frac{1}{3}$$

hauteur



Ombre de la pyramide longueur totale

2) Les Mathématiques grecques :

2-1) La fondation pythagoricienne :

Les prédateurs sont:

-Thalès de Milet (547 – 625) géomètre et astronome, avait donné les 1^{ères} démonstrations.

-Pythagore de Samos (500–585) fondateur de philosophie et des mathématiques, il a pris ses connaissances en mathématique des Égyptiens et Chaldéens, et des Phéniciens.

En effet, les Égyptiens étaient passionnés par la géométrie, les Phéniciens par les nombres et les calculs arithmétiques, les Chaldéens par l'astronomie.

Aritoxène de Tarente raconte que Pythagore attachait une suprême importance à l'étude de l'arithmétique qu'il développa par la suite.

Les pythagoriciens sont:

-Philolaos de Crotonne (nombres premiers et composés).

-Hippase de Métaponte (découverte des irrationnels)

-Hippocrate de Chios (formule de volume de pyramide).

-150 ans avant Euclide, Hippocrate de Chios 460 avant JC écrit les 1^{ers} éléments de mathématiques, à l'aide d'un petit nombre de principes, il invente le raisonnement par l'absurde.

Avec les pythagoriciens, l'univers des maths s'est agrandi, l'âge d'or des mathématiques grecques était au 3^{ème} siècle avant JC, fondé par le grand trio :

-Euclide de Mégare (300 – 365).

-Archimède de Syracuse (212 – 287).

-Appolonios de Pergé (190 – 262).

À partir du 3^{ème} siècle avant notre ère tout va se passer à Alexandrie, une période née après les voyages de Thalès et Pythagore en Égypte, les mathématiques retournent aux pays de leurs origines.

3) Les Mathématiques du monde arabe :

Entre le 5^{ème} et le 8^{ème} siècle de notre ère, le savoir grec fut repris par les mathématiciens arabes, qui après l'avoir assimilé, le furent fructifier, les savants arabes ceux du 9^{ème} et 10^{ème} siècle se lancent dans la traduction des textes des mathématiciens grecs, Euclide, Archimède, Appolonios, Ménélaos, Diophante, les mathématiciens arabes ont créé l'algèbre, la combinatoire, la trigonométrie.

Le début du 9^{ème} siècle était connu par:

1) Bagdad: Al-Khawarizmi (Algèbre, équation du 1^{er} et 2^{ème} degré à une inconnue).

2) Égypte:

-Abu-Kamil (Système de plusieurs équations, à plusieurs inconnues).

-Al-Karagi,le premier qui a considéré les quantités irrationnelles comme des nombres.

-Al-Farisi,jette les bases de la théorie élémentaire des nombres,il établit:
"Tout nombre se décompose nécessairement en facteurs premiers en nombre fini dont il est le produit."

4)Les Mathématiques de l'orient(1200-1600) :

Cette période connaît un lent démarrage des sciences en général,et la renaissance des savants artistes (Léonard de Vinci,...).

Calvius traduit et imprime les éléments d'Euclide.

Ferrari,Bombelli,résolvent par radicaux les équations des 3^{ème} et 4^{ème} degrés,et découvrent les nombres complexes,appelés impossibles,puis imaginaires.

De 1600 à 1730,cette période connaît la progression des maths.

-Fractions continues de Gataldi.

-Invention des logarithmes par Napier et Bruggi.

-Algèbre par Albert Girard,Harriot,oughted.

-Géométrie analytique par Fermat et Descarte.

-Géométrie des indivisibles par Cavalieri,Poberval,Fermat,Grégoire de saint vincent.

-Théorie des nombres par Mersenne ,Fermat.

-Probabilité par Fermat,Pascal,Leibnitz,Bernoulli.

De cette période les sociétés savantes privées et publiques donnent naissance aux académies.

-Accademia di lincci(Rome 1603).

-Royal society (Londre 1662).

-Accadémie des sciences (Paris 1666).

-Académie de Berlin (1697).

De1730 à 1830 ,c'est l'age d'or de l'analyse,en 1850,gauss-Bolzano et cauchy donnent une définition claire de la notion de limite fondée sur une construction claire des nombres ε .

1918 à nos jours,les années 30,voient la publication des 1^{ers} exposés des différentes théories,après la révolution de 1917,la construction d'une brillante école soviétique.

Dans son panorama des mathématiques pures,jan -Dieudonné affirmait,que la plupart des théories mathématiques modernes s'étaient progressivement,détachées des sciences de la nature depuis 1950,cette autonomie a disparu depuis les années 70,les théories mathématiques les plus abstraites ont récemment trouvé des applications en physique,biologie,économie,...

Bibliographie

- J.-F. Mattei : Pythagore et les pythagoriciens (Que sais-je n° 2732).
A. Pichot : La naissance de la science (Folio essais n° 154 et 155).
Les présocratiques (Pléïade).
A. Schiavone : L'histoire brisée, la Rome antique et l'Occident moderne (Belin, 2003)
D. Guedj : Le théorème du perroquet
A. Koestler : Le cri d'Archimède (Calmann-Lévy)
A. Koestler : Les somnambules (Calmann-Lévy)
N. Bourbaki : Éléments d'histoire des mathématiques (Hermann)
J. Dieudonné et alii : Abrégé d'histoire des mathématiques (Hermann)
La Recherche : Grandes et petites énigmes mathématiques, octobre 2001
La Recherche : La science et la guerre, avril-juin 2002
Site Internet du Clay Mathematics Institute : www.claymath.org
-