

Epreuve d'Histoire des Sciences

Question 1 : - Qu'appelle t'on science. Qu'es-ce que l'histoire des sciences?

Question 2 : - Comment est né la civilisation?

Question 3 : - Qu'elles sont les formules qu'utilisaient les Babyloniens pour la multiplication et comment peut on les démontrer?

Question 4 : - Comment les Babyloniens résolvait les équations du type:  
 $x^2 + bx = c, c > 0.$

Question 5 : - Comment les Pythagoriciens découvrirent  $\sqrt{2}$ , et comment ils démontrèrent que ce nombre n'est pas rationnel?

Question 6 : - Quelle est la méthode utilisée par Thalès pour mesurer la hauteur des pyramides?

Question 7 : - Comment Archimède a fait pour savoir si la couronne du Tyran de Syracuse est faite d'or pur où de mélange d'or et d'argent?

Barème: Question 1:  $1,5p^u + 1,5p^u = 3p^u$  ; Question 2:  $2p^u$  ; Question 3:  
 $2p^u + 2p^u = 4p^u$  ;  
Question 4:  $2p^u$  ; Question 5:  $2p^u - 2p^u = 4p^u$  ; Question 6:  $2p^u$  ;  
Question 7:  $3p^u$ .

Correction de l'épreuve de l'Histoire des Sciences

Réponse à la question 1:

- Le concept général de science concerne toutes les connaissances que les hommes ont soit découvertes, soit développées par une méthodologie rationnelle, qui n'accepte que les faits et les résultats démontrés ou argumentés logiquement. La science n'est pas seulement un corpus de connaissance, c'est aussi et surtout une manière d'aborder et de comprendre le monde.

- L'histoire des sciences est l'étude de l'évolution de la connaissance scientifique. L'histoire des sciences en tant que discipline étudie le mouvement progressif de ces spéculations, et l'accumulation des connaissances qui l'accompagne.

L'histoire des sciences n'est pas l'histoire des techniques. Les unes et les autres sont bien sûr liées, mais ne peuvent être identifiées les unes avec les autres. Lorsque l'homme maîtrise le feu, taille des silex ou invente l'agriculture, il ne fait pas œuvre de science; et les connaissances qu'il a accumulées en l'occurrence ne sont pas des connaissances scientifiques, mais des savoirs empiriques.

Réponse à la question 2:

L'homme était à l'origine chasseur, cueilleur, pêcheur, la presque totalité de son temps est occupé par la recherche de la nourriture pour lui, sa famille ou sa tribue; de ce fait il est obligé de se déplacer tout le temps. C'est la découverte par l'homme des céréales qui ont permis à l'homme de pouvoir se sédentariser, apprivoiser des animaux, fabriquer des ustensiles pour semer, récolter. Cette sédentarisation obligea l'homme à fabriquer des habitats qui durent plus longtemps, des greniers et des ustensiles pour conserver les denrées alimentaires. Cette vie en société posa à l'homme des problèmes d'organisation, de partage et de communication, ces problèmes ont été à l'origine de la naissance de l'écriture et du calcul entre autres. L'agriculture a été à l'origine de l'astronomie.

Réponse à la question 3:

Les Babyloniens possédaient deux formules pour la multiplication, ce sont:

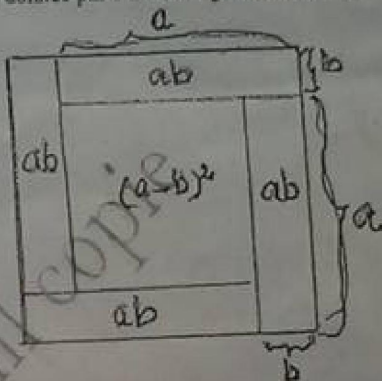
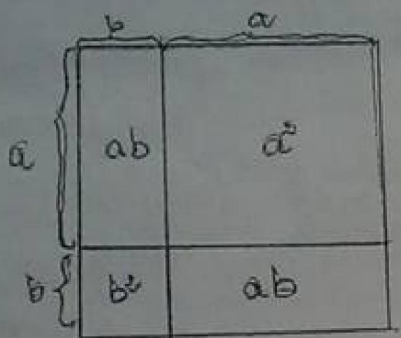
$$ab = \frac{(a+b)^2 - a^2 - b^2}{2}, \text{ et } ab = \frac{(a+b)^2 - (a-b)^2}{4}$$

Sachant que pour les Babyloniens:

1) Un carré est donné par la surface d'un carré,

2)  $ab$  représente la surface d'un rectangle de côtés  $a$  et  $b$ ,

et qu'ils possédaient par ailleurs une tablette donnant les carrés, la démonstration géométriques donnant les deux formules est alors donnée par les deux figures suivantes:



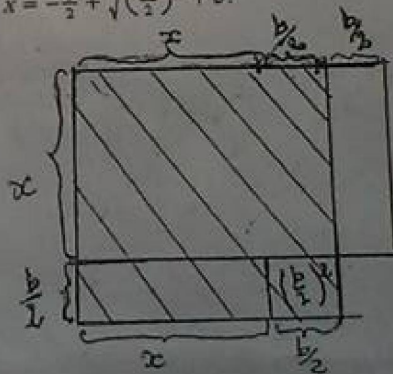
Réponse à la question 4:

On a  $x^2 + bx = x(x+b) = \frac{(x+x+b)^2 - (x+b)^2 - x^2}{4} = \frac{(2x+b)^2 - b^2}{4} = \left(\frac{2x+b}{2}\right)^2 - \left(\frac{b}{2}\right)^2 = c$   
 d'où  $\left(x + \frac{b}{2}\right)^2 = \left(\frac{b}{2}\right)^2 + c$  et par conséquent:  $x = -\frac{b}{2} + \sqrt{\left(\frac{b}{2}\right)^2 + c}$ .

- Graphiquement, on a:

$$\left(x + \frac{b}{2}\right)^2 = c + \left(\frac{b}{2}\right)^2$$

d) où le résultat,  
 (où  $c = x(x+b)$ )



Réponse à la question 5:

A partir du théorème dit de pythagore qui dit que l'hypothénuse au carré d'un triangle rectangle est égale à la somme des carrés des deux autres côtés, les pythagoriciens se sont rendus compte que si on prend un triangle rectangle isocèle de côtés égaux à 1 et si on appelle  $c$  son hypothénuse, alors:  $c^2 = 2$  (1).

Comme en ce temps là on pensait que les seuls nombres qui existaient étaient les nombres rationnels, ils écrivent  $c = \frac{a}{b}$  avec  $a$  et  $b$  des entiers sans facteurs communs,  $a$  et  $b$  ne peuvent donc pas être tous les deux pairs.

En remplaçant  $c$  par sa valeur dans (1), on obtient:  $a^2 = 2b^2$  (2).

On ne peut pas avoir  $a$  impair car le carré d'un nombre impair est impair ce qui est en contradiction avec (2). Donc si  $a$  et  $b$  existent,  $a$  est forcément pair et donc  $a = 2d$ , en remplaçant dans (2) on obtient après simplification:  $2d^2 = b^2$ , comme  $a$  et  $b$  n'ont pas la même parité donc  $b$  est forcément impair, en faisant le même raisonnement que celui qu'on a fait pour  $a$ , on obtient là aussi une contradiction. Donc  $\sqrt{2}$  n'est pas un nombre rationnel.

#### Réponse à la question 6:

Pour mesurer la hauteur des pyramides, Thalès de Milet utilisa ce qu'on appelle le théorème de Thalès. Si on appelle  $H$  la hauteur de la pyramide  $h$  la hauteur d'un homme donné, il mesura le rapport des ombres de la pyramide et de l'homme, comme il connaissait la hauteur de l'homme, il peut en déduire la hauteur de la pyramide.

#### Réponse à la question 7:

Pour savoir si la couronne du tyran de Syracuse était faite d'or pur ou de mélange d'argent et d'or, Archimède utilisa la fameuse poussée d'Archimède qui dit que si on met un corps dans l'eau, il subit une poussée de haut en bas qui est égale au poids de l'eau déplacé. Pour cela, Archimède fabriqua une couronne en or pur et de même poids que la couronne, il les mit des deux côtés d'une balance et il les plongea dans deux récipients d'eau. Si la couronne était faite en partie d'argent, son volume aurait été plus grand que celui de l'or reposant sur l'autre plateau, la poussée hydrostatique aurait été supérieure sur le plateau supportant la couronne et celui-ci aurait été en déséquilibre.

Licence MI Cours Histoire des Sciences Section 2 et 3  
SOLUTION Examen Final 2009/2010 28 Janvier 2010

BARÈME : 1 POINT / QUESTION

- 1) Une des caractéristiques du développement des connaissances scientifiques est :  
 la recherche de l'argent       la renommée       la répétitivité
- 2) Quel est le savant qui fut victime de la société ?  
 El Idrissi       Fibonacci       Hypatia
- 3) Les savants ont subi l'incompréhension de :  
 la société       la nature       la famille
- 4) Les civilisations Babylonienne et Sumérienne se sont développées en :  
 Afrique       Inde       Asie Mineure (Irak)
- 5) La civilisation Babylonienne a inventé le système numérique :  
 de base 19       binaire       sexagésimal
- 6) En dehors des mathématiques l'Inde antique a développé :  
 les voyages       l'architecture (temples, ...)       l'industrie
- 7) Les mathématiciens indous connaissaient :  
 les fonctions rationnelles       les calculatrices       les grands nombres
- 8) La civilisation Chinoise a inventé :  
 l'acupuncture       les vaccins       l'électricité
- 9) L'Égypte ancienne était gouvernée par un :  
 prêtre       pharaon       gouverneur
- 10) L'écriture égyptienne est représentée par :  
 des hiéroglyphes       des lettres grecques       des points d'argile
- 11) Les Mayas adoraient :  
 les fleuves       la lune       le soleil
- 12) Les Mayas ont développé les mathématiques pour :  
 les calendriers       l'alchimie       la marine
- 13) Euclide a écrit l'ouvrage de Géométrie dont le titre est :  
 La Projection       Les Éléments       L'Arithmétique
- 14) La méthodologie de Euclide est basée principalement sur :  
 la géométrie       les nombres       l'algèbre
- 15) Le système astronomique de Ptolémée est :  
 héliométrique       géocentrique       héliocentrique

TOURNER LA PAGE

12) Les Mayas ont développé les mathématiques pour	<input checked="" type="checkbox"/> les calendriers	<input type="checkbox"/> l'alchimie	<input type="checkbox"/> la marine
13) Euclide a écrit l'ouvrage de Géométrie dont le titre est	<input type="checkbox"/> La Projection	<input checked="" type="checkbox"/> Les Éléments	<input type="checkbox"/> L'Arithmétique
14) La méthodologie de Euclide est basée principalement sur	<input checked="" type="checkbox"/> la géométrie	<input type="checkbox"/> les nombres	<input type="checkbox"/> l'algèbre
15) Le système astronomique de Ptolémée est	<input checked="" type="checkbox"/> héliométrique	<input checked="" type="checkbox"/> géocentrique	<input type="checkbox"/> héliocentrique
16) Le médecin grec Hippocrate a écrit un traité sur	<input type="checkbox"/> Les Maladies des Mains	<input checked="" type="checkbox"/> les Maladies des Femmes	<input type="checkbox"/>
17) La Science arabo islamique s'est inspirée de la Science	<input checked="" type="checkbox"/> Grecque	<input type="checkbox"/> Désertique	<input type="checkbox"/> Maya
18) Le livre principal de El Khawarizmi est appelé	<input type="checkbox"/> El Hissab al Djabri	<input type="checkbox"/> El Hissab oua Elmouqabala	<input checked="" type="checkbox"/> El Djabr oua Elmouqabala
19) La Médecine arabo islamique a inventé	<input checked="" type="checkbox"/> l'autopsie	<input type="checkbox"/> La Chimiothérapie	<input checked="" type="checkbox"/> l'Acupuncture
20) Les Sciences Expérimentales arabo islamiques se sont intéressées à	<input type="checkbox"/> L'Aviation	<input type="checkbox"/> La Statistique	<input checked="" type="checkbox"/> l'Optique
21) La civilisation babylonienne a eu son apogée vers (avant J.C)	<input checked="" type="checkbox"/> 2000 ans	<input type="checkbox"/> 10000 ans	<input checked="" type="checkbox"/> 5000 ans
22) La civilisation des Mayas aurait décliné par l'abus	<input type="checkbox"/> des constructions	<input checked="" type="checkbox"/> des sacrifices rituels	<input type="checkbox"/> de l'alcool
23) L'écriture de la civilisation de Babylone est dite	<input checked="" type="checkbox"/> cunéiforme	<input type="checkbox"/> hiéroglyphique	<input type="checkbox"/> de position
24) Un alphabet et la langue ont-ils un rôle dans le développement scientifique	<input checked="" type="checkbox"/> positif	<input type="checkbox"/> neutre	<input type="checkbox"/> négatif
25) Les sciences arabo islamiques ont-elles	<input type="checkbox"/> copié	<input type="checkbox"/> traduit seulement	<input checked="" type="checkbox"/> traduite et développé) les sciences grecques ?

TOURNER LA PAGE

26) Qui a traduit le livre d'astronomie de Ptolémée	<input type="checkbox"/> El Khawwarizmi	<input type="checkbox"/> Ibn Suhail	<input checked="" type="checkbox"/> Thabit Ibn Qurra
27) Le livre de la question 26 s'appelle	<input type="checkbox"/> La Gimeste	<input checked="" type="checkbox"/> l'Almageste	<input type="checkbox"/> l'Astrogeste
28) La Philosophie grecque est basée sur	<input checked="" type="checkbox"/> les Ecoles	<input type="checkbox"/> les jardins	<input type="checkbox"/> les compagnons
29) médecine grecque a été accompagnée par la pharmacologie de	<input type="checkbox"/> Galipetos	<input checked="" type="checkbox"/> Galien	<input type="checkbox"/> Diophante
30) Euclide a introduit en mathématiques de manière formelle la notion	<input type="checkbox"/> d'atomes	<input checked="" type="checkbox"/> d'axiomes	<input type="checkbox"/> de monômes
31) Les mathématiques chinoises se sont développées autour	<input type="checkbox"/> de la Question	<input checked="" type="checkbox"/> des 10 Problèmes	<input type="checkbox"/> des Shangais
32) La médecine chinoise a une conception du corps humain basée sur	<input type="checkbox"/> la vision	<input checked="" type="checkbox"/> les nœuds d'énergie	<input type="checkbox"/> les sentiments
33) La ville de Béjaïa a accueilli le mathématicien italien	<input type="checkbox"/> Cardan	<input checked="" type="checkbox"/> Galilée	<input checked="" type="checkbox"/> Fibonacci
34) Les sciences expérimentales arabo islamiques ont développé	<input checked="" type="checkbox"/> l'hydraulique	<input type="checkbox"/> l'automobile	<input type="checkbox"/> l'électricité
35) Une des caractéristiques de l'activité scientifique est	<input type="checkbox"/> une pratique	<input type="checkbox"/> une amitié	<input checked="" type="checkbox"/> une méthodologie
36) La science et les savants ramènent à la société	<input type="checkbox"/> des problèmes	<input checked="" type="checkbox"/> du bien être	<input type="checkbox"/> une facture
37) Parmi les savants arabo musulmans qui a développé l'optique ?	<input checked="" type="checkbox"/> Ibn Sahl	<input type="checkbox"/> El Massoudi	<input type="checkbox"/> Ibn Batouta
38) Les savants arabo musulmans ont développé	<input type="checkbox"/> la géophysique	<input type="checkbox"/> la géomancie	<input checked="" type="checkbox"/> la géographie
39) Archimède a résolu le problème de fraude envers son roi	<input type="checkbox"/> d'un épileier	<input checked="" type="checkbox"/> d'un bijoutier	<input type="checkbox"/> d'un armurier
40) Le papyrus qui a été déterminant dans le déchiffrement des hiéroglyphes est celui de	<input type="checkbox"/> Rahdi-Maher	<input checked="" type="checkbox"/> Almes Rhind	<input type="checkbox"/> Lames Rahdi

UNIVERSITE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE HOUARI BOUMEDIENE  
 FACULTE DE MATHÉMATIQUES

Licence M.L. avec Histoire des Sciences Section 2 et 3  
 SOLUTION Examen Final 2009/2010 28 Janvier 2010

RÉGIME : 1 POINT / QUESTION

1) Une des caractéristiques du développement des connaissances scientifiques est :	<input type="checkbox"/> la recherche de l'argent	<input type="checkbox"/> la renommée	<input checked="" type="checkbox"/> la répétitivité
2) Quel est le savant qui fut victime de la société ?	<input type="checkbox"/> El Idrissi	<input type="checkbox"/> Fibonacci	<input checked="" type="checkbox"/> Hypatia
3) Les savants ont subi l'incompréhension de :	<input checked="" type="checkbox"/> la société	<input type="checkbox"/> la nature	<input type="checkbox"/> la famille
4) Les civilisations Babyloniennes et Sumériennes se sont développées en :	<input type="checkbox"/> Afrique	<input type="checkbox"/> Inde	<input checked="" type="checkbox"/> Asie Mineure (Irak)
5) La civilisation Babylonnienne a inventé le système numérique :	<input type="checkbox"/> de base 19	<input type="checkbox"/> binaire	<input checked="" type="checkbox"/> sexagésimal
6) En dehors des mathématiques l'Inde antique a développé :	<input type="checkbox"/> les voyages	<input checked="" type="checkbox"/> l'architecture (temples, ...)	<input type="checkbox"/> l'industrie
7) Les mathématiciens indous ont développé :	<input type="checkbox"/> les fonctions rationnelles	<input type="checkbox"/> les calculatrices	<input checked="" type="checkbox"/> les grands nombres
8) La civilisation Chinoise a inventé :	<input checked="" type="checkbox"/> l'acupuncture	<input type="checkbox"/> les vaccins	<input type="checkbox"/> l'électricité
9) L'Égypte ancienne était gouvernée par un :	<input type="checkbox"/> prêtre	<input checked="" type="checkbox"/> pharaon	<input type="checkbox"/> gouverneur
10) L'écriture égyptienne est représentée par :	<input checked="" type="checkbox"/> des hiéroglyphes	<input type="checkbox"/> des lettres grecques	<input type="checkbox"/> des points d'argile
11) Les Mayas adoraient :	<input type="checkbox"/> les fleuves	<input type="checkbox"/> la lune	<input checked="" type="checkbox"/> le soleil
12) Les Mayas ont développé les mathématiques pour :	<input checked="" type="checkbox"/> les calendriers	<input type="checkbox"/> l'alchimie	<input type="checkbox"/> la marine
13) Euclide a écrit l'ouvrage de Géométrie dont le titre est :	<input type="checkbox"/> La Projection	<input checked="" type="checkbox"/> Les Eléments	<input type="checkbox"/> L'Arithmétique
14) La méthodologie de Euclide est basée principalement sur :	<input checked="" type="checkbox"/> la géométrie	<input type="checkbox"/> les nombres	<input type="checkbox"/> l'algèbre
15) Le système astronomique de Ptolémée est :	<input checked="" type="checkbox"/> géocentrique	<input type="checkbox"/> géométrique	<input type="checkbox"/> héliocentrique

TOURNER LA PAGE



12) Les Mayas ont développé les mathématiques pour	<input checked="" type="checkbox"/> les calendriers	<input type="checkbox"/> l'asthémie	<input type="checkbox"/> la marine
13) Euclide a écrit l'ouvrage de Géométrie dont le titre est	<input type="checkbox"/> La Projection	<input checked="" type="checkbox"/> Les Éléments	<input type="checkbox"/> L'Arithmétique
14) La méthodologie de Euclide est basée principalement sur	<input checked="" type="checkbox"/> la géométrie	<input type="checkbox"/> les nombres	<input type="checkbox"/> l'algèbre
15) Le système astronomique de Ptolémée est	<input checked="" type="checkbox"/> géocentrique	<input type="checkbox"/> héliocentrique	<input type="checkbox"/> géométrique
16) Le médecin grec Hippocrate a écrit un traité sur	<input type="checkbox"/> Les Maladies des Mains	<input checked="" type="checkbox"/> les Maladies des Femmes	<input type="checkbox"/>
17) La Science arabo islamique s'est inspirée de la Science	<input checked="" type="checkbox"/> Grecque	<input type="checkbox"/> Désertique	<input type="checkbox"/> Maya
18) Le livre principal de El Khawarizmi est appelé	<input type="checkbox"/> El Hissab al Djabri	<input type="checkbox"/> El Hissab oua Elmouqabala	<input checked="" type="checkbox"/> El Djabr oua Elmouqabala
19) La Médecine arabo islamique a inventé	<input type="checkbox"/> Pantopsie	<input type="checkbox"/> La Chimiothérapie	<input checked="" type="checkbox"/> l'Acupuncture
20) Les Sciences Expérimentales arabo islamiques se sont intéressées à	<input type="checkbox"/> L'Aviation	<input type="checkbox"/> La Statistique	<input checked="" type="checkbox"/> L'Optique
21) La civilisation babylonienne a eu son apogée vers (avant J.C)	<input checked="" type="checkbox"/> 2000 ans	<input type="checkbox"/> 10000 ans	<input checked="" type="checkbox"/> 5000 ans
22) La civilisation des Mayas a décliné par l'abus	<input type="checkbox"/> des constructions	<input checked="" type="checkbox"/> des sacrifices rituels	<input type="checkbox"/> de l'alcool
23) L'écriture de la civilisation de Babylone est dite	<input checked="" type="checkbox"/> cunéiforme	<input type="checkbox"/> hiéroglyphique	<input type="checkbox"/> de position
24) Un alphabet et la langue ont-ils un rôle dans le développement scientifique	<input checked="" type="checkbox"/> positif	<input type="checkbox"/> neutre	<input type="checkbox"/> négatif
25) Les sciences arabo islamiques ont-elles	<input type="checkbox"/> copié	<input type="checkbox"/> traduit seulement	<input checked="" type="checkbox"/> traduit et développé les sciences grecques ?

TOURNER LA PAGE

26) Qui a traduit le livre d'astronomie de Ptolémée	<input type="checkbox"/> El Khawwarizmi	<input type="checkbox"/> Ibn Suhail	<input checked="" type="checkbox"/> Thabit Ibn Qurra
27) Le livre de la question 26 s'appelle	<input type="checkbox"/> La Gimeste	<input checked="" type="checkbox"/> l'Almageste	<input type="checkbox"/> l'Astrogeste
28) La Philosophie grecque est basée sur	<input checked="" type="checkbox"/> les Ecoles	<input type="checkbox"/> les jardins	<input type="checkbox"/> les compagnons
29) médecine grecque a été accompagnée par la pharmacologie de	<input type="checkbox"/> Galipetos	<input checked="" type="checkbox"/> Galien	<input type="checkbox"/> Diophante
30) Euclide a introduit en mathématiques de manière formelle la notion	<input type="checkbox"/> d'atomes	<input checked="" type="checkbox"/> d'axiomes	<input type="checkbox"/> de monômes
31) Les mathématiques chinoises se sont développées autour	<input type="checkbox"/> de la Question	<input checked="" type="checkbox"/> des 10 Problèmes	<input type="checkbox"/> des Shangais
32) La médecine chinoise a une conception du corps humain basée sur	<input type="checkbox"/> la vision	<input checked="" type="checkbox"/> les aspects d'énergie	<input type="checkbox"/> les sentiments
33) La ville de Bézais a accueilli le mathématicien italien	<input type="checkbox"/> Cardan	<input checked="" type="checkbox"/> Galilée	<input checked="" type="checkbox"/> Fibonacci
34) Les sciences expérimentales arabo islamiques ont développé	<input checked="" type="checkbox"/> l'hydraulique	<input type="checkbox"/> l'automobile	<input type="checkbox"/> l'électricité
35) Une des caractéristiques de l'activité scientifique est	<input type="checkbox"/> une pratique	<input type="checkbox"/> une amitié	<input checked="" type="checkbox"/> une méthodologie
36) La science et les savants ramènent à la société	<input type="checkbox"/> des problèmes	<input checked="" type="checkbox"/> du bien être	<input type="checkbox"/> une facture
37) Parmi les savants arabo musulmans qui a développé l'optique ?	<input checked="" type="checkbox"/> Ibn Sahl	<input type="checkbox"/> El Massoudi	<input type="checkbox"/> Ibn Batouta
38) Les savants arabo musulmans ont développé	<input type="checkbox"/> la géophysique	<input type="checkbox"/> la géomanche	<input checked="" type="checkbox"/> la géographie
39) Archimède a résolu le problème de fraude envers son roi	<input type="checkbox"/> d'un épier	<input checked="" type="checkbox"/> d'un bijoutier	<input type="checkbox"/> d'un armurier
40) Le papyrus qui a été déterminant dans le déchiffrement des hiéroglyphes est celui de	<input type="checkbox"/> Rahdi-Maher	<input checked="" type="checkbox"/> Ahmes Rhind	<input type="checkbox"/> Lames Rahdi