

Nom : ..... Prénom : .....

**Devoir maison sur les métaux, les atomes et la nature du courant dans les solides et liquides**

		++	+	-	--
Sa1	Les métaux couramment utilisés				
	Constitution de l'atome et structure de la matière.				
	Charge électrique des atomes, ions et électrons. Formule des ions sodium, chlorure, cuivre, fer II et III.				
Sa2	Nature du courant électrique dans les métaux.				
	Nature du courant électrique dans les solutions. Reconnaître la présence d'ions dans une solution aqueuse.				
C4	Réaliser un schéma.				
++ : Acquis, + : À confirmer, - : En cours d'acquisition, -- : Non acquis					

Ali Gator ne tient plus en place dans sa cellule. Il tourne dans tous les sens ne pensant qu'à une chose : son trésor qui l'attend dehors. De magnifiques statuette en argent...



Cependant, impossible de sortir, sa cellule est verrouillée par une sécurité dernier cri, commandée par un circuit électrique qui ouvre la porte. Quel manque de chance, sa spécialité était le crochetage de serrures. Sauf que cette fois-ci, pas de serrure...

Comment s'évader ?

Cette question se répète dans sa tête au rythme des clignotements de la seule ampoule éclairant les ténèbres de sa cellule.

L'ampoule...

Une idée vient de jaillir ! Et s'il utilisait l'électricité qui alimente la lampe pour faire griller la sécurité de sa cellule ? Il suffirait de relier la prise électrique au circuit d'ouverture de la porte !

## Chapitre 1 : l'évasion



Ali fait le tour de sa cellule en un rapide coup d'œil et voit les objets suivants : *Une cuillère en fer volée à la cuisine, des allumettes en bois, un mouchoir en tissu de sa fiancée, un bout de tuyau en cuivre, un caillou blanc, une capsule de canette en aluminium, une ficelle en plastique, un verre en zinc, un pichet en terre cuite.*

- Quels objets pourraient servir à conduire le courant de la prise jusqu'au mécanisme d'ouverture ?
- Comment nomme-t-on les objets ne pouvant pas conduire le courant ?

Nom : ..... Prénom : .....

- (c) Comment nomme-t-on des objets qui conduisent le courant ?
- (d) Les objets pouvant conduire le courant dans la cellule ont un point commun. Lequel ?
- (e) Comment expliquer qu'ils peuvent conduire le courant ?
- (f) Rappelez le sens de déplacement du courant et des porteurs de charge dans un circuit.
- (g) Trouver **pour chaque matériaux conducteurs** un autre exemple d'utilisation dans la vie quotidienne.

Ali met bout à bout tous les objets conducteurs de la prise pour atteindre la grille de sa cellule. Cependant, il n'y parvient pas : ce n'est pas assez long. Quel malheur !

## Chapitre 2 : deuxième tentative

Fou de rage, il jette violemment le pichet qu'il avait à côté de lui sur le mur. Sa colère éclate avec le récipient dont le contenu se déverse sur le sol.

Il se souvient alors des conseils de son vieil ami physicien : « Prend garde aux dangers de l'électricité et de l'eau ».



Mais bien sûr, l'eau est conductrice ! Il répand alors le liquide entre la grille et le "fil électrique" improvisé peu avant. Tout excité, il s'attend à quelques étincelles dans le mécanisme d'ouverture de la cellule.

Mais rien ne se passe...

- (a) Rappelle la nature du courant dans une solution
- (b) L'eau du pichet était-elle une eau minérale ou une eau déminéralisée ?
- (c) Ali a mis de côté à la cantine un peu de sucre, un peu de sel et un peu d'alcool. Parmi ces trois produits, comment peut-il rendre l'eau répandue sur le sol plus conductrice ? **explique pourquoi en détail**

## Chapitre 3 : quête du trésor

Enfin libre ! Ali ne réalise que maintenant la chance qu'il a eue de ne pas s'électrocuter. Il ne perd cependant pas de temps après s'être échappé, il file à sa cachette récupérer son trésor. Il a cependant un doute en ouvrant le paquet : il lui semble que les statuette sont plus légères ! Il décide alors de vérifier qu'il s'agit bien d'argent.



Ali mesure la masse et le volume d'une statuette. Il trouve :

- masse = 950g
- volume = 360 cm<sup>3</sup>

- (a) Décrire et schématiser les expériences qu'il a du faire pour réaliser ces mesures, en précisant le matériel utilisé.

Nom : ..... Prénom : .....

- (b) La statuette est-elle en argent ? Détaillez votre raisonnement (masse volumique de l'argent :  $10,50 \text{ g/cm}^3$ )

## Chapitre 4 : Un ami farceur

Ali n'y comprend plus rien. Il court retrouver son compère Larry Golade pour en savoir plus et récupérer sa part de butin.

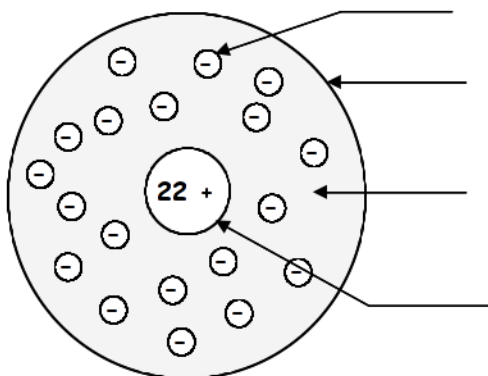
Après toutes ces années, Larry a bien vieilli et est devenu, disons... un peu spécial. Il ne peut s'empêcher de poser des questions et des énigmes (Certains disent même qu'il était prof autrefois).

Alors qu'Ali frappe à la porte de Larry, il entend une voix à travers :

« Je n'ouvrirai à personne, sauf si vous êtes capable de résoudre l'énigme suivante ! »

Un petit papier est glissé sous la porte avec le dessin suivant :

- (a) Légende l'atome de Titane  
(b) Rappelle la charge électrique d'un atome  
(c) Corrige le schéma en conséquence



Schématisation d'un atome de titane

## Chapitre 5 : Larry

Après avoir résolu son énigme, Larry ouvre la porte avec précautions. Apparaît alors un homme qui ne s'est visiblement pas rasé depuis plusieurs jours. Il explique alors à Ali qu'il a longtemps été pourchassé. Le seul moyen qu'il a trouvé pour que personne ne retrouve le trésor a été de dissoudre l'argent dans un des 4 bocaux présents dans son placard. Cependant, il ne sait plus lequel...



Seul indice : quatre étiquettes posées sur l'étagère du placard :

① ions cuivre et chlorure	② ions cuivre et sulfate ( $\text{SO}_4^{2-}$ )	③ ions fer II , fer III	④ ions argent ( $\text{Ag}^{2+}$ ) et chlorure
---------------------------------	-------------------------------------------------------	----------------------------	---------------------------------------------------------

- (a) Réécrivez les étiquettes en utilisant les formules chimiques de chaque ion.  
(b) Quels réactifs pourraient permettre de tester chaque solution afin de mettre en évidence la présence de certains ions ?  
(c) Rédigez le protocole expérimental qu'Ali doit suivre, accompagné de schémas.

Nom : ..... Prénom : .....

---

## Chapitre 6 : Dénouement ?

---

Larry a enfin retrouvé son flacon. Il aimerait cependant retrouver l'argent qu'il contient sous forme solide, et non plus sous forme d'ion. Il va donc voir son ancien prof de chimie afin qu'il lui explique comment faire.

Il retourne donc dans son ancien collègue : Gaston Serpette. Il se dépêche de rejoindre le troisième étage et se glisse dans le laboratoire de chimie. N'y trouvant personne (il ne travaille jamais ce prof?), il ressort et se trouve nez à nez avec d'étranges élèves. Ces derniers parlent parfois en français, parfois en allemand! Quelle idée!

Il essaie de passer inaperçu et de se faufiler parmi eux, mais ce sont des jeunes à la vue fine. Vifs comme l'éclair, ils reconnaissent ce brigand recherché depuis quelques jours et se jettent dessus.

C'est ainsi qu'Ali se retrouve menotté. Mais il n'a pas dit son dernier mot. Il a en effet caché dans sa chaussure un flacon d'acide. Si ses chaînes sont en fer, alors peut-être qu'il pourrait se libérer?

Comment ?

Suite au prochain TP.

---

FIN

---