

Physique - Chimie

Physique - Chimie



Les 150 ans du tableau périodique

Le concours « Mendeleïev 2019 »

Le concours « Mendeleïev 2019 »

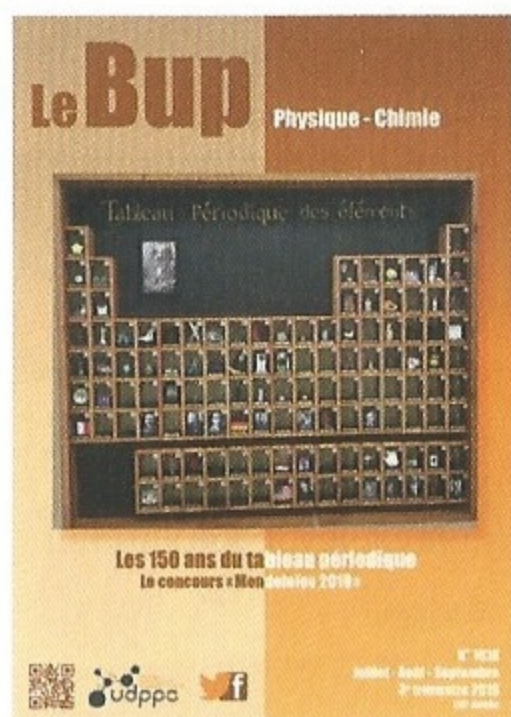


N° 1016

Juillet - Août - Septembre

3° trimestre 2019

113^e année



Éditorial

- 771 Merci à notre président d'honneur !
M.-Th. Lehoucq

Concours « Mendeleïev 2019 »

Avant-propos

- 773 118 éléments, 432 professeurs et 13 000 élèves :
bilan du concours « Mendeleïev 2019 »
G. Minier

Bilans des remises des prix

- 785 Résultats du concours « Mendeleïev 2019 »
Les correspondants régionaux

Établissements français à l'étranger

- 815 La fresque Pixeleïev
M. Facq, B. Tiphaine et leurs élèves

Académie de Clermont-Ferrand

- 827 Anamorphose autour des éléments du tableau périodique
G. Lothon et les élèves de 2DMA

Académie de Grenoble

- 833 L'énigme Mendeleïev
N. Mantegazza

Académie de La Réunion

- 843 Une classification périodique géante
au lycée de Bois d'Olive
P. Konareff

Académie de Nancy-Metz

- 851 Les éléments chimiques et les métiers de la route
S. Cervellin

Académie d'Orléans-Tours

- 857 Un tableau périodique... « grandeur nature » !
J. Petit

Académies de Paris-Créteil-Versailles

- 865 Classification aimantée à plusieurs facettes
P. Rémy et M. Defour
877 Magazine : le tableau périodique expliqué
M. Gaborit
885 The periodic table song
B. Voreaux et R. Amid

Académie de Poitiers

- 893 Enquête sur Mendeleïev au collège Puygrelier
C. Bernard

Siège social

Union des professeurs de physique
et de chimie

42 rue Saint-Jacques - 75005 Paris

Tél. : 01 40 46 83 80 - Fax : 01 46 34 76 61

Adhésions à l'UdPPC et abonnements au Bup

Secrétariat des abonnements

Sabine ASSAL

abonnement@udppc.asso.fr

Serveur des adhésions et abonnements

<https://www.udppc.asso.fr>

Cliquez sur :

Mon compte → Adhérer/S'abonner

Le Bup physique-chimie

Directeur de la publication

Marie-Thérèse LEHOUCQ

presidence@udppc.asso.fr

Rédacteur en chef

Gérard DUPUIS

lebup.redaction@udppc.asso.fr

Secrétariat de rédaction

Catherine FRANÇOIS

lebup.secretaire@udppc.asso.fr

Comité de rédaction

Guyl BOUYRIE, Jean DERVIEUX,

Luc DETTWILLER, Dominique DUCOURANT

et Dany LAUNER

Imprimeur

ALLIANCE PARTENAIRES GRAPHIQUES

26-30 rue du Docteur Schweitzer

51100 Reims

Commission paritaire : 0120 G 85898

Dépôt légal : 3^e trimestre 2019

ISSN (version papier) : 1770-1368

ISSN (version électronique) : 2491-830X



Une classification périodique géante au lycée de Bois d'Olive

Premier prix ex aequo des académies d'outre-mer

par **Pierre KONAREFF**

Lycée de Bois d'Olive - 97432 Ravine des Cabris

Île de la Réunion

pierre.konareff@ac-reunion.fr

LE LABORATOIRE de chimie du Lycée de Bois d'Olive a dû prévoir une extension pour le stockage de ses produits chimiques. Le chantier débuté en 2017 a pris du retard et fin 2018, celui-ci n'était toujours pas livré. Néanmoins, les façades extérieures étant terminées, nous avons décidé d'appliquer sur la façade principale une classification périodique géante des éléments afin d'embellir celle-ci et de réduire par la même occasion la température intérieure du local, celui-ci étant exposé au soleil durant toute la matinée. Nous avons pour contraintes, la porte d'entrée principale à intégrer au mieux à la fresque géante ainsi qu'un retrait et un poteau imposant. La fresque murale représentant la classification sera donc composée de deux parties : la façade principale avec soixante-dix éléments, le retrait avec effet de profondeur comportant quarante-neuf éléments. Cette fresque murale a été fabriquée par les élèves de la section CAP Signalétique et décors graphiques du Lycée de Bois d'Olive dans le cadre de leur contrôle en cours de formation (CCF) pour la partie réalisation et pose. Ils ont donc réalisé cent dix-neuf plaques en Dibon (panneau multicouche composé de deux tôles d'aluminium, thermocollées de part et d'autre d'une plaque en polyéthylène), en respectant la contrainte des codes couleurs pour la famille des éléments et pour l'état physique de l'élément sans oublier le caractère naturel, artificiel et radioactif des éléments. Ces plaques ont été ensuite appliquées sur un support en Dibon fixé au préalable sur les façades du local afin de pouvoir les remplacer plus facilement dans quelques années suivant leur dégradation. Les élèves ont réalisé un travail minutieux remarquable en respectant les consignes données, le résultat étant à la hauteur de nos espérances...

1. RÉSERVE DU LABORATOIRE DE CHIMIE

1.1. Le local

C'est un bâtiment de 4 m de largeur et d'environ 7 m de longueur avec une hauteur de 3,7 m. Il servira de réserve principale pour le stockage des produits chimiques (cf. figure 1, page ci-après) du lycée et sera directement relié à la salle de préparation de chimie. Une ventilation mécanique interne permettra le renouvellement d'air régulièrement et un système de climatisation devra permettre de maintenir le local à une

température inférieure à 25 °C.



Figure 1 - La réserve de produits chimiques.

1.2. La façade principale

La façade principale du bâtiment est composée de trois parties (cf. figure 2) :

- ◆ un pan de mur de 16 m² exposé plein sud avec porte d'entrée principale ;
- ◆ un retrait de 11 m² plus à l'abri du soleil (sas d'entrée entre la salle de préparation et la réserve de produits chimiques) ;
- ◆ un poteau « non-porteur » se trouvant face au retrait précédent.



Figure 2 - La façade principale.

1.3. Les contraintes techniques

L'ensoleillement sur la façade est maximal, une grande partie de la journée. La porte en acier galvanisé capte la chaleur, une mesure de sa température à 9 h du matin au mois de février (été austral) a montré que celle-ci dépassait les 62 °C ! (cf. figure 3). La porte en acier galvanisé doit être également harmonieusement intégrée à la classification, c'est elle qui a conditionné la taille des éléments de la fresque (cf. figure 4). Enfin, un poteau décoratif imposant se trouve en façade, il faudra trouver une solution pour qu'il ne gêne pas l'accès visuel à la fresque.



Figure 3 - Température de la porte.

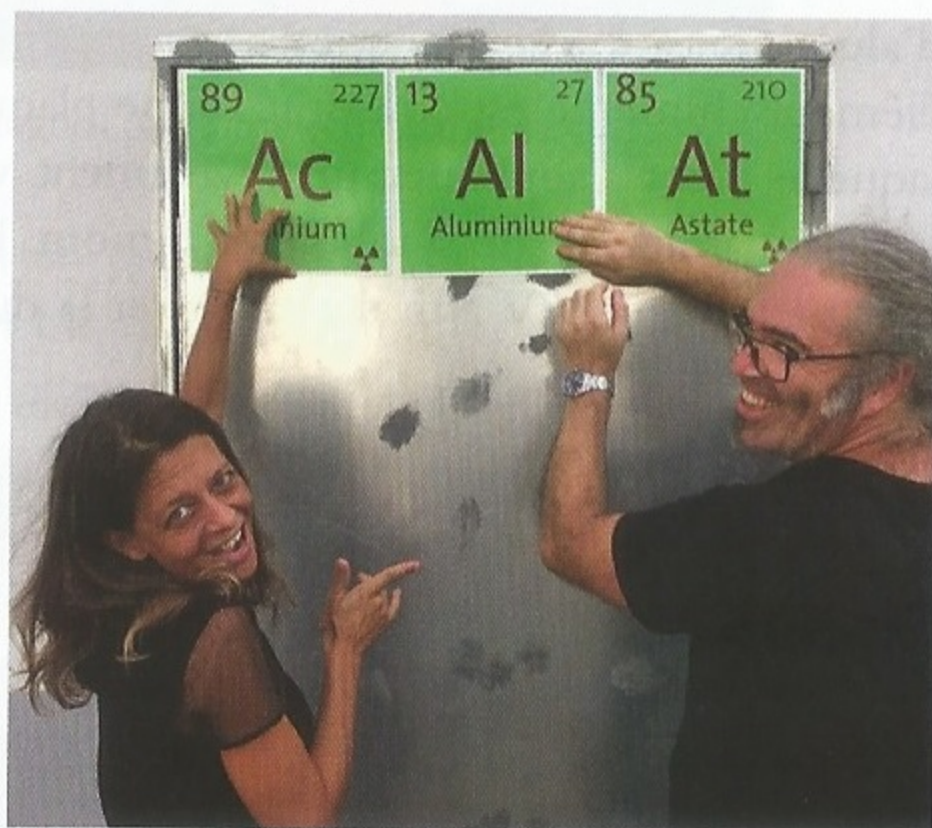


Figure 4 - Intégration de la porte d'entrée.

2. RÉALISATION PRATIQUE

2.1. Cahier des charges

La classification périodique géante devait répondre à certains critères :

- ◆ elle doit être facilement démontable afin de remplacer facilement des éléments endommagés ;
- ◆ elle doit posséder une assez bonne résistance aux intempéries et aux ultraviolets (fort ensoleillement) ;
- ◆ elle doit utiliser de façon harmonieuse l'ensemble de la façade en intégrant la porte ;
- ◆ le coût de l'ensemble doit être raisonnable.

2.2. Les contraintes « scientifiques »

Les élèves devaient respecter certaines contraintes « scientifiques » :

- ◆ chaque élément chimique devait comporter : symbole, nom, numéro atomique, masse atomique ;

- ◆ des codes couleurs devaient être mis en place pour chaque famille d'éléments chimiques et pour déterminer l'état physique (solide, liquide, gazeux) pour chaque élément à la température ambiante ;
- ◆ il fallait enfin différencier les éléments naturels, artificiels et radioactifs ;
- ◆ il fallait prévoir la place pour la découverte de nouveaux éléments !

2.3. Mise en œuvre

Le matériau utilisé est le Dibon, un panneau multicouche composé de deux tôles d'aluminium, thermocollées de part et d'autre d'une plaque en polyéthylène. Chaque élément chimique est constitué d'une plaque carrée de Dibon de 320 mm de côté sur laquelle vient s'appliquer un revêtement vinyle coloré portant le numéro atomique, la masse atomique, le symbole et le nom. L'ensemble sera recouvert d'un film adhésif transparent anti-UV afin d'augmenter la durée de vie des plaques.

Pour les familles d'éléments, les élèves ont choisi à partir du nuancier (cf. figure 5), des couleurs globalement claires pour permettre la diffusion des rayons lumineux et non leur absorption, évitant ainsi l'augmentation trop importante de la température intérieure du local. Le choix final des couleurs a été validé afin de donner à l'ensemble, un visuel global le plus harmonieux possible.



Figure 5 - Le nuancier qui nous a permis de choisir les teintes pour chaque éléments.

Chaque élève de la section a été responsable d'une famille d'éléments. Ils ont réalisé les fichiers informatiques grâce à *Adobe Illustrator*, découpé les plaques à la scie circulaire puis au cutter, imprimé leurs fichiers au traceur et plotter de découpe, puis collé les noms et symboles pour enfin recouvrir l'ensemble d'un film adhésif anti-UV de qualité (cf. figure 6, page ci-contre).

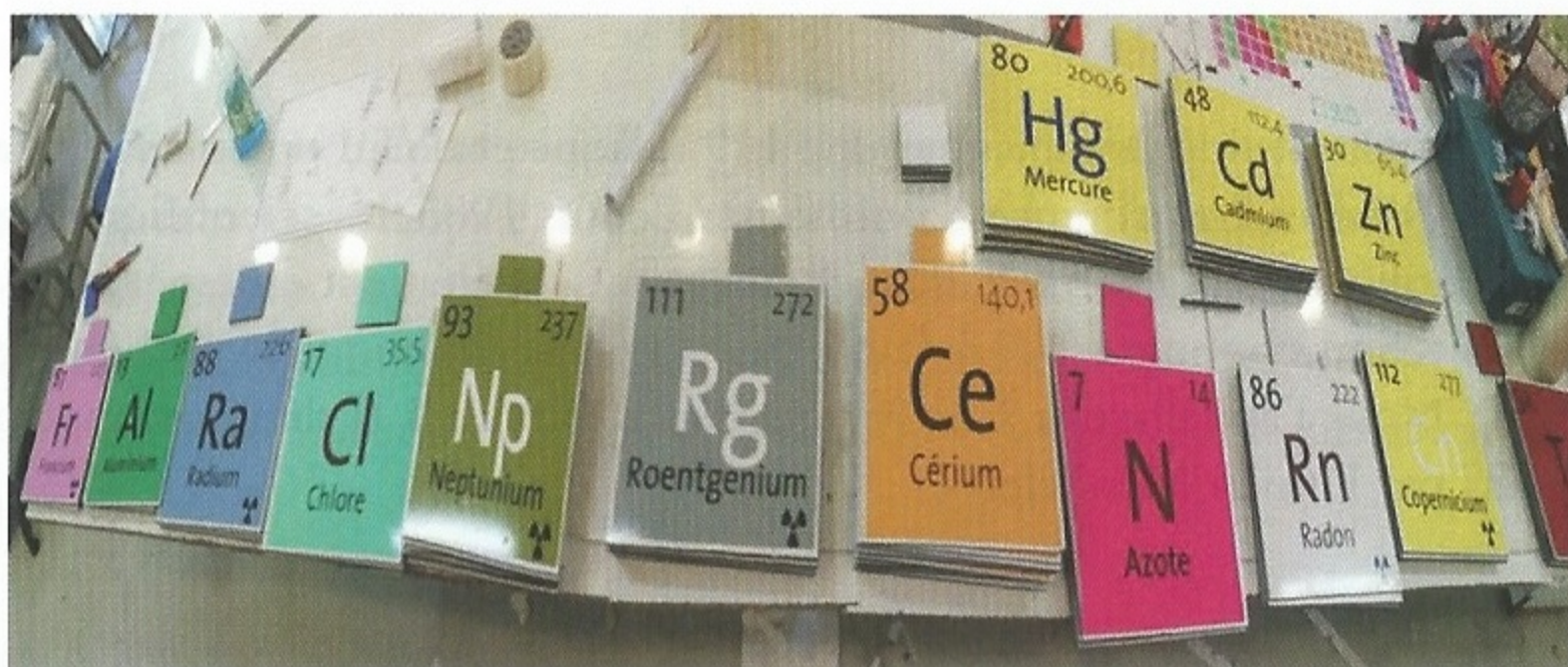


Figure 6 - Plaques terminées rangées par famille d'éléments.

Des essais au préalable ont été réalisés en grandeur nature pour le choix de la police de caractère à partir de l'élément 104 : le rutherfordium (cf. figure 7), car c'est l'élément dont le nom comporte le plus de lettres !



Figure 7 - Essai sur l'élément 104, dont le nom est le plus long.

Les élèves ont choisi un code couleur pour chaque famille d'éléments chimiques :

- ◆ *métaux alcalins* : six éléments, fond violet clair ;
- ◆ *métaux alcalino-terreux* : six éléments, fond bleu ;
- ◆ *métaux de transition* : trente-cinq éléments, fond jaune ;
- ◆ *métaux pauvres* : huit éléments, fond vert ;
- ◆ *métalloïdes* : sept éléments, fond rouge ;
- ◆ *non-métaux* : six éléments, fond rose ;
- ◆ *halogènes* : cinq éléments, fond turquoise ;
- ◆ *lanthanides* : quinze éléments, fond orange ;
- ◆ *actinides* : quinze éléments, fond kaki ;
- ◆ *gaz nobles* : six éléments, fond gris/beige ;
- ◆ *inconnus* : dix éléments, fond gris.

2.4. Clin d'œil à Mendeleïev

Les élèves ont décidé de fabriquer une 119^e plaque et de lui prévoir sa place : celle de l'élément 119 que l'on cherche à synthétiser depuis 1985, les scientifiques russes et allemands continuent par ailleurs leurs recherches sur cet élément en espérant sa détection prochaine. Son symbole est déjà établi **Uue**, sa masse atomique hypothétique est de $295 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$. Nous l'appellerons *Eka-Francium* en référence à la désignation provisoire des éléments par Dmitri Mendeleïev.

3. POSE DE LA FRESQUE MURALE

3.1. Le support

Des panneaux de Dibon, huit au total, découpés sur mesure ont été fixés au préalable pour couvrir la totalité de la façade principale. Facilement démontables, ils serviront de support aux cent dix-neuf éléments chimiques. La porte d'entrée a été également couverte d'un support Dibon comprenant quinze plaques.

3.2. Fixation des plaques

Toutes les plaques ont été collées directement sur le support en respectant scrupuleusement l'alignement ainsi que leur position dans la classification (cf. figure 8).



Figure 8 - Collage des plaques sur le support.

3.3. Titres et légendes

Le titre principal *Tableau périodique des éléments* a été inséré sur le support et occupe le haut de la façade principale. Des plaques de couleurs (onze au total) rappelant les familles ainsi que les états physiques des éléments, ont été intercalées dans la partie haute de la classification. Une plaque légende en bas à gauche de l'ensemble a été ajoutée comme aide à la compréhension des chiffres et symboles figurant sur les plaques (cf. figure 9).

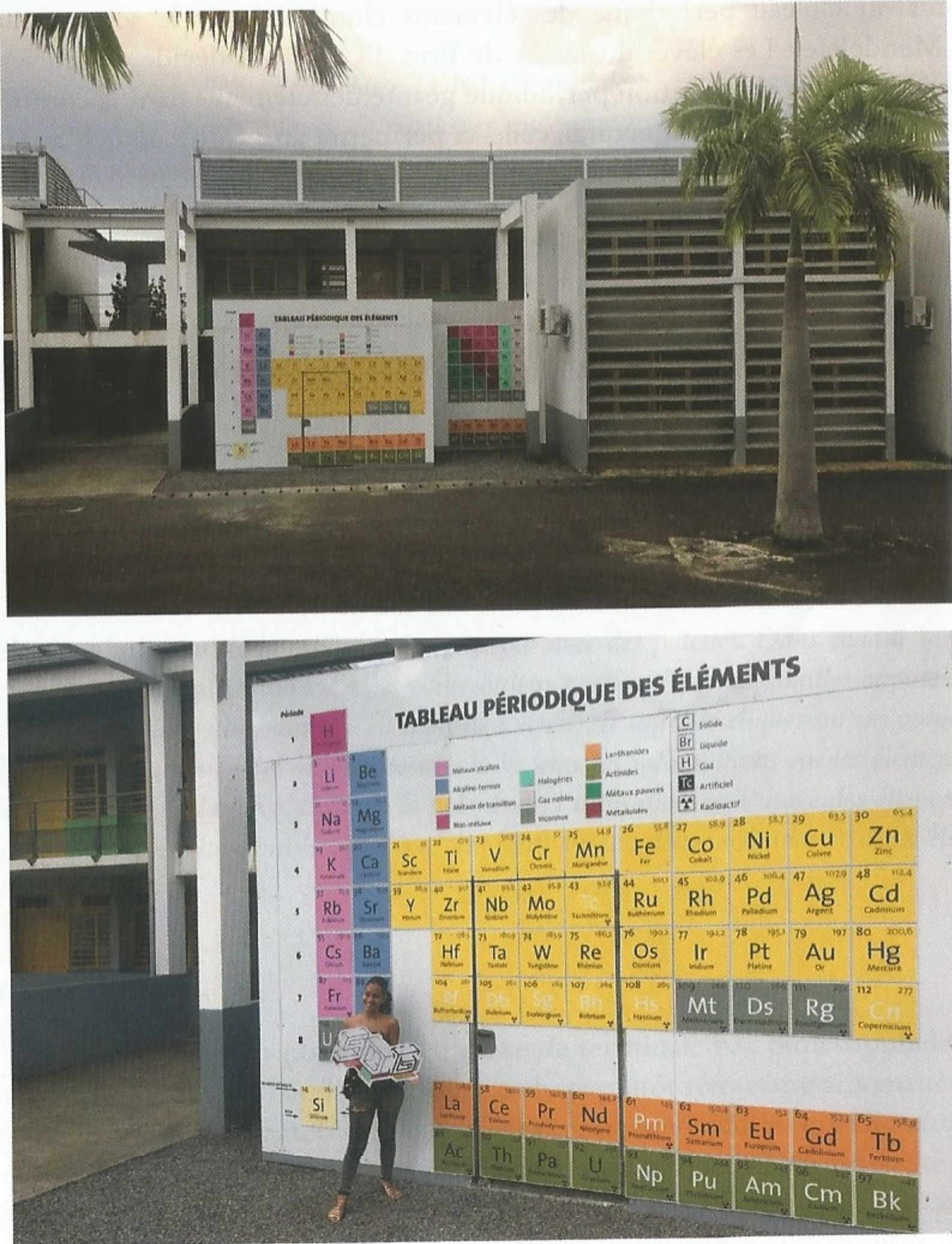


Figure 9 - Classification périodique du Lycée de Bois d'Olive.

Enfin, une image de Dmitri Mendeleïev ainsi qu'un petit article viendront apporter une touche historique à l'ensemble...

CONCLUSION

L'Assemblée générale des Nations Unies, au cours de sa 74^e session plénière a proclamé 2019, *Année internationale du Tableau périodique des éléments chimiques* (IYPT 2019). C'est également une occasion de commémorer le 150^e anniversaire de l'établissement du tableau périodique des éléments chimiques par le scientifique russe, Dmitri Mendeleïev. Les élèves du Lycée de Bois d'Olive ont décidé de relever le défi en construisant une classification périodique géante des éléments dans la cour du lycée, bien intégrée au niveau architectural, celle-ci permettra aux élèves actuels ainsi qu'aux générations futures de disposer d'un outil pédagogique remarquable.



Pierre KONAREFF

Professeur de sciences physiques

Lycée de Bois d'Olive

Ravine des Cabris (Île de la Réunion)