

## Rapport d'activité du laboratoire La Tournelle

### Fonctionnement du laboratoire

- Composition de l'équipe : M RAUDRANT Florent, M VIGNOLLE Marvin, Mme ZAOUALI Ameni, M WIEGER Mathieu (Coordonnateur)

- Calendrier des rencontres :

04/10/23, 18/10/23, 15/11/23, 21/12/23, 09/02/24, 20/03/24, 25/06/24

### Objectifs du labo :

- Développer les compétences mathématiques des élèves en les réconciliant avec cette discipline, en leur redonnant confiance en eux et en leur montrant l'utilité et l'accessibilité des mathématiques.
- Créer du contenu directement utilisable pour les collègues, échanger sur les pratiques.

### Action 1 : Semaine des mathématiques

#### - Résumé de l'action et production réalisée :

Lors de la semaine des maths l'équipe du laboratoire de la Tournelle s'est mobilisée pour créer différentes actions : un parcours d'énigmes (type d'escape game dans l'établissement mettant à contribution les collègues de l'accueil et le CDI), un tournoi d'échec, un concours d'algorithmique (programmation en python).

Pour promouvoir les événements nous avons fait appel à différentes instances du lycée : les membres du CVL ont collaboré avec le club radio pour faire les annonces (le matériel a aussi été utilisé pour le message audio du parcours d'énigmes) et la MDL à financer les lots des gagnants.

#### **Affiches des actions de la semaine des maths :**



## Extraits du support du parcours d'énigmes :

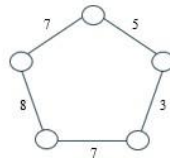
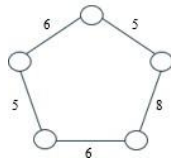
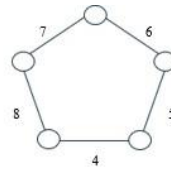
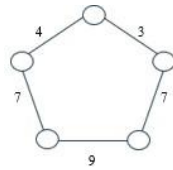


## Sujet du concours de programmation python :

Problème : Chaque figure est composée de 5 cercles placés aux sommets. Votre mission est de placer les chiffres de 1 à 5, un seul chiffre dans chaque cercle. Les nombres indiqués sur les segments correspondent à la somme des chiffres situés dans les deux cercles reliés par ce segment

Mission : Écrire un programme en python qui donne les nombres de chaque cercle.

Vous pouvez tester votre algorithme dans les cas suivants.



## Programme du lauréat du concours de programmation en python :

```
import tkinter as tk
from PIL import ImageTk, Image

def trouver_nombres(segments):
    # Parcourir tous les nombres possibles pour le sommet 1
    for a in range(1, 6):
        b = segments[0] - a
        c = segments[1] - b
        d = segments[2] - c
        e = segments[3] - d

        # Vérifier si les conditions sont remplies
        if (a + b == segments[0]) and (b + c == segments[1]) and (c + d == segments[2]) and (d + e == segments[3]) and (e + a == segments[4]):
            return [a, b, c, d, e]

# Fonction pour afficher les valeurs des sommets
def afficher_valeurs():
    global chiffres_labels
    nombres = trouver_nombres(exemple)
    for i in range(len(nombres)):
        chiffres_labels[i].config(text=str(nombres[i]))

# Fonction pour masquer les valeurs des sommets
def masquer_valeurs():
    global chiffres_labels
    for label in chiffres_labels:
        label.config(text="")

# Créer une fenêtre Tkinter
fenetre = tk.Tk()
fenetre.title("Calcul des sommets")
fenetre.geometry("400x400")

# Espace vide pour déplacer le label vers le bas
blank = tk.Label(fenetre, text="")
blank.pack()

# Charger l'image et la redimensionner
pentagone_image = Image.open("pentagone.png")
pentagone_image_redimensionnee = pentagone_image.resize((200, 200)) # Redimensionner l'image à la taille désirée
pentagone_photo = ImageTk.PhotoImage(pentagone_image_redimensionnee)

# Afficher l'image redimensionnée dans un label
pentagone_label = tk.Label(fenetre, image=pentagone_photo)
pentagone_label.pack()

# Liste des valeurs des segments
exemple = [3, 7, 9, 7, 4]

"""
exemple = [6, 5, 4, 8, 7]
# Position des chiffres sur la fenêtre (x, y)
positions = [(250, 35), (290, 150), (195, 225), (95, 150), (130, 35)]
positions_nombres = [(193, 0), (310, 95), (258, 225), (128, 225), (75, 95)]

# Afficher chaque chiffre à sa position spécifique sur la fenêtre
for i in range(len(exemple)):
    chiffre_label = tk.Label(fenetre, text=str(exemple[i]), font=("Arial", 14))
    chiffre_label.place(x=positions[i][0], y=positions[i][1])

# Liste pour stocker les labels des chiffres
chiffres_labels = []

# Afficher chaque chiffre à sa position spécifique sur la fenêtre
for i in range(len(exemple)):
    chiffre_label = tk.Label(fenetre, text="", font=("Arial", 10))
    chiffre_label.place(x=positions_nombres[i][0], y=positions_nombres[i][1])
    chiffres_labels.append(chiffre_label)

# Créer un cadre pour contenir les boutons
cadre_boutons = tk.Frame(fenetre)
cadre_boutons.pack(side=tk.BOTTOM, pady=10) # Positionner le cadre en bas de la fenêtre

# Créer des boutons pour afficher/masquer les valeurs des sommets
bouton_afficher = tk.Button(cadre_boutons, text="Afficher valeurs des sommets", command=afficher_valeurs)
bouton_afficher.pack(side=tk.LEFT, padx=5) # Positionner le bouton à gauche du cadre

bouton_masquer = tk.Button(cadre_boutons, text="Masquer valeurs des sommets", command=masquer_valeurs)
bouton_masquer.pack(side=tk.LEFT, padx=5) # Positionner le bouton à gauche du cadre

# Lancer la boucle principale Tkinter
fenetre.mainloop()
```

- **Analyse : quelle plus-value pour les élèves ? pour l'équipe ? pour l'établissement ?**

Intéresser de manière ludique les élèves aux mathématiques. Pour l'équipe, travailler différemment en créant des énigmes et des sujets.

- **Ecueils éventuels rencontrés lors de la mise en place de cette action :**

Le sujet du concours d'algorithmique semble avoir été d'un niveau trop exigeant pour la majorité des élèves du lycée (le sujet étant conçu pour qu'une IA, chatGPT, ne puisse le faire, ce qui a été tenté en vain par des élèves). Cependant, il est à remarquer que ceux qui y ont répondu l'ont fait avec beaucoup de technicités et de diversités dans leurs choix de programmation. En effet, certains ont rajouté des interfaces graphiques pour la présentation des résultats.

## Action 2 : Livret d'algorithmique

- **Résumé de l'action et production réalisée :**

Nous avons créé un livret d'algorithmique pouvant servir de support de cours ou être utilisé en autonomie par les élèves.

### Extrait du livret d'algorithmique :

#### Algorithmique et programmation Python

##### Introduction :

Un algorithme est une suite d'instructions et d'opérations permettant la résolution d'un problème. Le terme algorithme provient de la déformation du nom du mathématicien perse Al-Khwārizmī (780-850) (latinisé en Algoritmi ou algorizmi), qui en plus d'être considéré comme le père de l'algèbre a classifié les algorithmes existants. Parmi les algorithmes les plus célèbres, on peut citer l'algorithme d'Euclide (-300 av J.C) donnant le PGCD de 2 nombres et le crible d'Eratosthène (-200 av J.C) qui permet de déterminer la liste des nombres premiers.



crédit image : snappygoat

L'algorithmique ou l'algorithmie est l'étude des algorithmes. Ce domaine s'est largement diffusé avec le développement de l'informatique permis par les travaux d'Alan Turing et sa fameuse machine.

##### Organigramme et pseudo-code :

Un algorithme peut être représenté par organigramme ou écrit en pseudo-code. Le pseudo-code tend à se répandre dû à la facilité pour implémenter (traduire en langage informatique) et c'est celui -ci qui sera développé dans ce cours.

Exemple de symbole d'organigramme :



##### Les données et variables :

En algorithmique, on ne manipule pas forcément que des nombres, il existe plusieurs types de données :

- Les entiers : -3 ou 2 par exemple
  - les réels : 1.24 ou -4.25
  - les booléens : VRAI ou FAUX
  - les chaînes de caractères : 'mot' ou encore 'algorithmique'
- On remarquera le symbole ' permet d'identifier une chaîne de caractères et non pas le nom d'une variable.
- les listes (ou tableaux) : comme [-3,1.24,VRAI,'mot',[1,2]]

Il existent des opérations propres à certains types de données (longueur d'une liste, puissance d'un réel etc). Vous trouverez dans le mémo un résumé des opérations par type.

##### Les langages de programmation :

Il existe de nombreux langages de programmation (HTML,C++, JavaScript ...). Chacun a ses propres spécificités. Nous travaillerons avec le langage Python pour l'implémentation. Le mémo vous donnera une traduction du pseudo-code en python. Le croisillon # permet de faire des commentaires en python. Nous utiliserons ce même symbole pour faire des commentaires dans le cours.

##### Le langage python :

De plus en plus populaire, le langage python tient son nom de la troupe d'humoristes anglais les Monty Python. Il convient à l'apprentissage de la programmation par sa simplicité d'écriture/lecture (peu de caractères et l'indentation pour la structure) et le typage dynamique (les types de variables sont modifiables facilement). Il fonctionne sur tous les OS et peut être utilisé dans de nombreux domaines et permet l'importation de modules.

- **Analyse : quelle plus-value pour les élèves ? pour l'équipe ? pour l'établissement ?**

Les élèves peuvent progresser pratiquement en autonomie complète sur les notions demandées au niveau du lycée professionnel en algorithmique et en python. Les professeurs qui ne sont pas forcément formés à ces notions ont aussi une base de cours et d'exercices.

- **Ecueils éventuels rencontrés lors de la mise en place de cette action :**

Ce livret demande à être enrichi.

## Action 3 : Livret d'automatismes

- **Résumé de l'action et production réalisée :**

Création d'un livret d'automatisme pour les classes de seconde.

### Extrait du livret d'automatisme :

LP La Tournelle

Labo math

## Echelles

L'échelle est un outil qui nous permet de représenter quelque chose de très grand ou de très petit dans une taille plus pratique. En d'autres termes, c'est une manière de réduire ou d'agrandir des objets tout en gardant les proportions exactes.

Pour comprendre l'échelle, imaginez que vous voulez dessiner un plan de votre chambre sur une feuille de papier. Si vous dessinez votre chambre à sa taille réelle, elle ne tiendra pas sur la feuille. Vous devez donc réduire sa taille. L'échelle vous aide à le faire de manière proportionnelle, en réduisant toutes les dimensions de la même manière. Voyons comment faire.

### **Méthode**

Pour utiliser le concept d'échelle, il faut savoir calculer une quatrième proportionnelle.

Quand on vous donne une échelle, on vous donne toujours deux nombres. Par exemple, « 1 : 50 ». Cela veut dire que si une longueur réelle est 50m alors, la longueur qui la représente est 1m.

Il va falloir mettre ces deux nombres dans un tableau à quatre cases comme ceci :

1	
50	

a) Trouver la longueur qui représente une longueur réelle b.

Si vous voulez savoir quelle sera la longueur qui représente une longueur réelle de 2 mètres à l'échelle 1 : 50, il va falloir mettre le 2m du côté du 50 dans le tableau. Comme ceci :

- **Analyse : quelle plus-value pour les élèves ? pour l'équipe ? pour l'établissement ?**

Ce livret permet aux élèves de s'exercer sur des automatismes et d'automatiser des procédures, des méthodes et des stratégies dont la bonne maîtrise favorise la réussite scolaire en mathématiques. Le but étant qu'ils gagnent en aisance et donc prennent confiance en eux.

- **Ecueils éventuels rencontrés lors de la mise en place de cette action :**

Ce travail a demandé de nombreux échanges entre professeurs et un engagement de chacun pour la production puis la mise en forme.

## Bilan global de l'année et perspectives :

- Les livrets sont utilisés par les collègues, celui d'algorithmique va être enrichi.
- La semaine des maths va être reconduite avec un nouveau parcours en physique-chimie.
- De nouvelles ressources vont être produites (fiches TICE, quizz en ligne...)
- Pour une première année, l'équipe s'est pleinement investie et a réussi à tenir les objectifs fixés ce qui a créé une émulation positive pour l'équipe et les élèves.