



**ACADÉMIE  
DE NANTES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

*Expérimentation pédagogique sur le thème :*

*Travailler l'oral en mathématiques et travailler les mathématiques avec l'oral*

## « Mini-exposé et questions flash »

Cycle 4 – 2<sup>nd</sup>e GT

Testée dans une classe de 2<sup>nd</sup>e GT au lycée Rosa Parks de La Roche-sur-Yon



### **Résumé de la ressource**

*Une expérimentation pédagogique consistant à faire animer, pendant un mois, les 10 premières minutes des séances de mathématiques de 2<sup>nd</sup>e par un binôme d'élèves proposant un mini-exposé sur une notion mathématique et comportant des questions flash pour la classe*

### **Descriptif rapide :**

Dans cette classe de 2<sup>nd</sup>e, les séances débutent toujours par un temps de « questions flash » appelé « échauffement ». Ce rituel de travail, bien compris des élèves, les met en activité rapidement et pour un temps court.

Au cours du mois de février, il leur a été proposé d'animer eux-mêmes, à tour de rôle et par binôme, ce temps court de début de séance à l'aide d'un mini-exposé et de questions flash poser à leurs camarades. Les thématiques abordées mettent en jeu des notions calculatoires et cherchent également à participer à leur culture mathématique (nombres particuliers, conjectures ou problèmes mathématiques célèbres).

- 1. Intentions pédagogiques et consigne donnée aux élèves**
- 2. Liste des thèmes proposés**
- 3. Temporalité et articulation avec la progression de l'année**
- 4. Compétences mathématiques développées**
- 5. Une grille d'évaluation possible**

## 1. Intention pédagogique et consigne donnée aux élèves :

Les programmes de mathématique de 2<sup>nde</sup> comporte l'ambition de développer la culture liée à l'histoire des mathématiques. Depuis la rentrée 2019, tous les élèves doivent également se préparer au « grand oral de Terminale ».

L'objectif du projet ci-dessous est donc double : travailler l'histoire des mathématiques de façon originale et développer chez tous les jeunes la capacité de prendre la parole à l'oral devant un groupe (communiquer clairement à l'oral, aimer un temps d'une séance pédagogique, répondre pertinemment aux questions posées)



### Déroulement du projet :

Chaque semaine, un binôme d'élève préparera et animera un court exposé sur une question / une notion / un problème lié à la culture, à l'histoire des Mathématiques (problématique à choisir dans la liste proposée ci-dessous). Cette intervention orale d'une dizaine de minutes au total se déroulera en 3 temps (de 3 à 5 minutes chacun) :

- **1<sup>er</sup> temps** : une présentation rapide orale reposant sur un diaporama comportant au maximum 4 ou 5 diapositives. En général :

1<sup>ère</sup> diapo : présentation du problème / de la question

2<sup>ème</sup> diapo : présentation temporelle et géographique du mathématicien ou de la notion abordée

3<sup>ème</sup> diapo : présentation de la ou des solution(s) au problème

4<sup>ème</sup> diapo : ce qu'il faut retenir

Le contenu présenté devra être précis, concis et illustré. Il fera apparaître la problématique posée et devra permettre à la classe d'apprendre quelque chose.

- **2<sup>ème</sup> temps** : un exercice rapide proposé (type questions rapides de début de séance) à la classe en lien avec le thème présenté (sur une 5<sup>ème</sup> diapo).

Cet exercice devra être court, accessible et sera, après un temps de recherche de la classe, corrigé rapidement. Il devra être lié à la présentation du temps 1

- **3<sup>ème</sup> temps** : animation de la correction et temps de questions/réponses entre les élèves animateurs et la classe (et/ou le professeur). Les réponses aux questions permettront de voir la maîtrise du sujet présenté.

## 2. Liste des thèmes proposés

- Comment Ératosthène a calculé le rayon de la Terre ?
- Comment Al Khwarizmi résolvait l'équation  $9x - 5 = 4x + 12$  ?
- Quel est le principe du chiffrement de Vigenère ?
- Comment fonctionne le crible d'Ératosthène ?
- Comment fonctionne l'algorithme d'Euclide ?
- Qu'est-ce que la conjecture de Syracuse ?
- Comment fonctionne le triangle de Pascal ?
- Comment Gauss a-t-il calculé la somme des 100 premiers nombres entiers ?
- Quelle fut la découverte majeure de Wiles en 1995 ?
- Le nombre racine de 2 est-il un nombre rationnel ?
- Les nombres de Fermat sont-ils des nombres premiers ?
- Pourquoi 45 est-il un nombre triangulaire ?
- Pourquoi 220 et 284 sont-ils des nombres amicaux ?
- Les nombres parfaits sont-ils rares ? (et les nombres presque parfaits ?)
- Le nombre 10 080 est-il un nombre gentil ?
- Les nombres 11 et 13 sont-ils des nombres jumeaux ?
- Tous les nombres de Mersenne sont-ils premiers ?
- Quelle conjecture Goldbach a-t-il formulée ?
- Quelle épitaphe est sur la tombe de Diophante ?
- Quel lien y a-t-il entre la suite de Fibonacci et le nombre d'or ?
- Quelle est la formule d'Euler pour les polyèdres ?
- Comment calculer la racine carrée d'un entier par la méthode du goutte à goutte ?

## 3. Temporalité et articulation avec la progression de l'année

Le début du travail de préparation a été réalisé lors de 2 séances d'AP de novembre / décembre mais il a demandé un travail personnel des élèves hors du temps de classe. Il a nécessité un travail collaboratif des membres de chaque binôme. Pour certains d'entre eux, l'utilisation de dossier de travail collaboratif via e-lyco a été utile pour utiliser un document word online comme support de recherche, d'organisation, de carnet de bord. La construction du diaporama pouvant elle aussi s'effectuer sur les outils online d'e-lyco.

Les exposés se sont déroulés à partir de janvier selon un calendrier établi par le professeur, tenant compte des thématiques choisies et en lien avec la progression sur les ensembles de nombres (plusieurs exposés étaient liés aux nombres entiers particuliers : nombres premiers, nombres amicaux, nombres parfaits, nombres jumeaux...). Un exposé par début de séance (10 min maximum – y compris le temps de recherche et de correction de l'exercice).

## 4. Compétences mathématiques développées

### Compétences mathématiques en lien avec cette activité :

#### Communiquer :

*Les exposés furent un cadre privilégié pour permettre aux élèves de s'exprimer avec clarté et précision à l'oral et à l'écrit mais aussi de développer une argumentation mathématique la plus rigoureuse possible*

#### Chercher :

*La préparation des exposés a permis aux élèves d'analyser un problème, un thématique. Leur recherche d'informations les a obligés, à extraire, organiser et traiter l'information utiles.*

*Les problèmes mathématiques proposés furent également l'occasion de recherche mathématique particulière autour de certaines conjectures (Syracuse, Goldbach...)*

#### Calculer :

*La plupart des exposés mettaient en jeu des notions liés aux nombres. Ils ont permis aux élèves « animateurs » et aux élèves dans le « public » d'effectuer plusieurs calculs (à la main ou à l'aide d'un instrument et/ou de mettre en œuvre des algorithmes simples.*

*Certains d'entre eux ont pu leur permettre d'exercer l'intelligence du calcul : organiser les différentes étapes d'un calcul complexe, effectuer des simplifications...*

### Compétences transversales numériques (du CRCN) développées :

#### Domaine 1 : Information et données :

##### 1.1 Mener une recherche et une veille d'information

*Les élèves ont d'abord eu des recherches à effectuer pour comprendre le problème proposé et découvrir les personnages, les concepts en jeu.*

#### Domaine 2 : Communication et collaboration :

##### 2.3 : Collaborer

*Les élèves ont utilisé des outils collaboratifs pour présenter en synchrone ou en asynchrone leur exposé (utilisation de word online sur e-lyco)*

#### Domaine 3 : Création de contenus :

##### 3.1 : Développer des documents textuels

##### 3.3 : Adapter les documents à leur finalité

*Les élèves ont réalisé un diaporama présentant les éléments nécessaires à leur exposé et l'animation de leur exercice. Le contenu des diapositives devait être adapté à un exposé oral.*

#### Domaine 5 : Environnement numérique :

##### 5.1 : Résoudre des problèmes techniques

##### 5.2 : Évoluer dans un environnement numérique

*La préparation de cette séquence pédagogique a utilisé divers outils informatiques : ordinateurs fixes du lycée, ordinateurs familiaux, ordinateur portable de la dotation région Pays de la Loire (opération « Mon Ordi au lycée »). Dans diverses situations les élèves ont dû utiliser des plateformes variées (ENT académique e-lyco entre autres) et résoudre des problématiques de connexion (utilisation de divers réseaux wifi, partage de communication avec leur smartphone personnel parfois...)*

## 5. Une grille d'évaluation possible

**Évaluation :** Chaque exposé a été évalué par une note établie à l'aide de la grille ci-dessous.

	<b>Niveau 1 – ...</b> <b>Droïde</b> (1 pt) 	<b>Niveau 2 – Débutant</b> <b>Padawan</b> (2 pts) 	<b>Niveau 3 – Confirmé</b> <b>Chevalier Jedi</b> (3 pts) 	<b>Niveau 4 – Expert</b> <b>Maitre Yoda</b> (4 pts) 
Attitude, posture, regard <b>(ensemble de l'animation)</b>	L'élève se cache derrière ses fiches sans regarder le public. Son visage est inexpressif	L'élève regarde un peu le public mais ses gestes sont hésitants	L'élève arrive à quitter ses notes régulièrement. Il se tient droit et fixe ses interlocuteurs.	L'élève adopte une posture dynamique et il échange avec le public avec un visage souriant.
La voix (débit, ton, clarté) <b>(ensemble de l'animation)</b>	La voix de l'élève est monocorde, sans intonation.	L'élève fait des efforts sur le ton et sur son débit pour être bien compris. Il articule correctement.	La voix de l'élève est posée et audible. Des modulations sont proposées.	La voix est posée et pleine d'intonations ; elle est claire et audible. Les pauses sont bien placées.
Le contenu présenté pour répondre à la problématique <b>(temps 1)</b>	Le contenu est inapproprié (trop pauvre ou trop riche). La langue est pauvre.	Le contenu est cohérent avec différentes étapes. La syntaxe ou le vocabulaire ne sont pas bien adaptés.	Un contenu proposé cohérent avec un support correct. Le vocabulaire est adapté et la syntaxe est correcte.	Un contenu proposé cohérent avec un plan et des perspectives. Un support bien illustré. Un vocabulaire riche et une syntaxe précise.
L'exercice rapide animé <b>(temps 2)</b>	L'exercice proposé n'est pas adapté et/ou n'est pas maîtrisé	L'exercice proposé est lié à la thématique présentée mais ne semble pas complètement adapté ou maîtrisé	L'exercice proposé est lié à la thématique présentée. Il est adapté et sa correction est maîtrisée.	L'exercice proposé est lié à la thématique présentée. Il est tout à fait adapté et la correction montre une très bonne maîtrise.
Les réponses aux questions posées <b>(temps 3)</b>	Pas de réponse de l'élève qui se réfugie dans ses feuilles.	Quelques réponses hésitantes qui ne permettent pas à la classe de les comprendre	L'élève montre qu'il maîtrise son exposé en donnant des réponses claires pour la classe.	L'élève est en interaction avec ses interlocuteurs et propose des explications adaptées à son public