

FICHE PROFESSEUR

- **Niveau et Durée :**

Seconde (2 h en demi-groupe)

- **Objectif pédagogique :**

Découvrir l'ensemble des entiers naturels.

Initiation à la démonstration en arithmétique.

- **Présentation de la situation :**

Le document commence par un point historique. Les mathématiciens présents sur la frise ont soit été évoqués depuis le début de l'année soit ont fait l'objet de biographies en section européenne (cette première partie peut être enlevée).

L'activité est ensuite découpée en trois problèmes :

Problème n°1 : Travailler sur les nombres premiers et en particulier sur les nombres chanceux d'Euler. Démontrer après avoir conjecturé un résultat.

Problème n°2: Investir les méthodes vues dans le problème n°1 pour démontrer un nouveau résultat.

Problème n°3: Introduction et exploitation des nombres triangulaires.

- **Dans les programmes du niveau visé :**

Contenus :

Notation \mathbb{N} .

Définition des notions de multiple, de diviseur, de nombre pair, de nombre impair.

Capacités attendues :

Modéliser et résoudre des problèmes mobilisant les notions de multiple, de diviseur, de nombre pair, de nombre impair, de nombre premier.

- **Déroulement :**

1ère séance : Une fois l'ensemble des entiers naturels introduit, le problème n°1 est fait en interaction avec le demi-groupe.

2ème séance : 10 minutes sont consacrées à la correction du problème n°2 avec confrontation des analyses des élèves.

Les élèves sont répartis par groupe de 3 ou 4 pour la résolution du problème n°3. Le professeur passe discuter avec chacun des groupes et donne des indications si nécessaires.

- **Analyse à posteriori du dispositif :**

Problème n°1 : Pour la 1ère question, les élèves testent plusieurs valeurs de n , proposent leurs résultats. Un élève suggère d'utiliser la table de la calculatrice. Pour la 3ème question, la conjecture est posée en utilisant la table de la calculatrice. Une première démonstration (par disjonction des cas) est proposée, la démonstration directe est impulsée par le professeur.

Problème n°2 : Ce problème a été donné à la maison. Aucun élève n'a vu que les entiers obtenus étaient des multiples de 8. Ils ont tous démontré qu'on obtenait des entiers pairs.

Problème n°3 : Pour la 3ème question, le professeur passe dans les groupes vérifier que la notation T_n est comprise et invite les élèves à chercher le nombre de termes dans la somme de la question 3.b. Pour la question 4, une aide est apportée pour formaliser la conjecture. Pour la question 5, les élèves utilisent spontanément la table de la calculatrice.