

## MATHÉMATIQUES

### Nombres et calculs

# Comprendre et utiliser les notions de divisibilité et de nombres premiers

## Exemple d'activité avec prise d'initiative : conjecture de Syracuse

#### ATTENDUS DE FIN DE CYCLE ; CONNAISSANCES ET COMPÉTENCES ASSOCIÉES

Comprendre et utiliser les notions de divisibilité et de nombres premiers :

- multiples et diviseurs ;
- déterminer si un entier est ou n'est pas multiple ou diviseur d'un autre entier ;

Ecrire, mettre au point et exécuter un programme simple :

- écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme en réponse à un problème donné.

#### COMPÉTENCES TRAVAILLÉES

Chercher, modéliser, raisonner, calculer

### Énoncé

On choisit un nombre entier naturel  $n$ . Si  $n$  est pair, on le divise par 2 ; si  $n$  est impair, on calcule  $3n+1$  puis on recommence avec le nombre obtenu et ainsi de suite. Que remarque-t-on ?

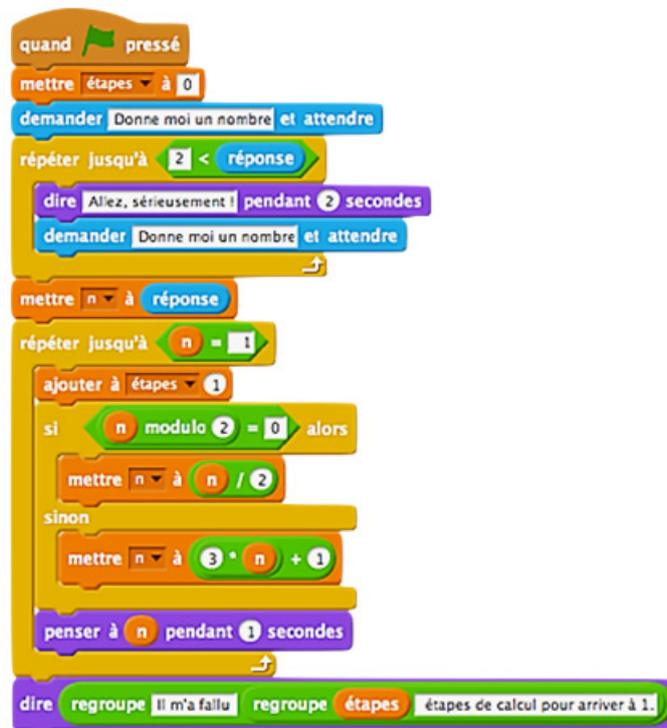
### Pistes pédagogiques

On favorise ici la production d'exemples puis une mutualisation des travaux qui conduit à une conjecture. Une telle mise en œuvre permet de valoriser le travail de groupes.

Il convient de mettre en évidence que la proposition à laquelle on aboutit a le statut de conjecture et qu'il n'est pas demandé d'apporter une preuve. Une telle situation étant assez inédite dans le cadre scolaire, il sera intéressant de signaler aux élèves à titre culturel qu'en dépit de la simplicité de son énoncé, cette conjecture n'a pas à ce jour été démontrée par les mathématiciens.

On peut envisager d'amener tout ou partie de la classe à créer un algorithme permettant de déterminer la suite de nombres ainsi obtenus. Les élèves peuvent programmer l'algorithme à l'aide de logiciels mis à disposition. Cela nécessite qu'au préalable, le professeur ait fait travailler la classe avec ces logiciels, en en identifiant les fonctionnalités propres, pour produire des algorithmes simples.

Ce type de tâche peut-être proposé aux élèves dès le début et tout au long du cycle.



Retrouvez Éduscol sur

