

Programme de la formation CNRS
Académie d'Amiens

1. Modèle de croissance d'arbres : Lors de la présentation, nous exposerons différents modèles de croissance d'arbres. Nous parlerons de graphes, fractales, L-systèmes, chaînes de Markov et d'équations différentielles.

Nous aborderons l'implémentation numérique de certains de ces modèles. Nous discuterons de l'introduction de ces problèmes en lien avec le programme officiel de mathématique et celui de SVT.

Nous donnerons quelques éléments de recherche actuelle dans cette thématique.

2. Tresses et noeuds, leur histoire, comment les relier, et comment les distinguer ? Apparus indépendamment dans des cultures variées, comme objets ornementaux, moyens de calcul ou d'explication du monde, les tresses et les nœuds n'ont été considérés comme objets mathématiques dignes de ce nom qu'à partir du 20^{ème} siècle. Dans l'exposé nous montrerons en quoi ces deux thèmes sont essentiellement équivalents, et expliquerons quelques méthodes simples pour distinguer deux nœuds ou deux tresses.

Nous présenterons également certains énoncés simples encore ouverts aujourd'hui. Parmi les activités proposées figureront la transformation des nœuds en tresses ainsi que la mise en pratique de certaines méthodes algébriques ou combinatoires pour distinguer ces objets.

3. Nombres normaux : après les avoir définis, ce qui donnera l'occasion de parler de développement d'un nombre en base entière, des résultats anciens et d'autres moins seront présentés, en introduisant des systèmes dynamiques de

l'intervalle ainsi que la notion d'ergodicité. Des noms célèbres, Borel, Turing, Chaitin, seront évoqués.