
SOMMAIRE

Editorial	3
<i>Mathématiques à la Grande Échelle</i>	5
Stefan NEUWIRTH, Irem de Besançon	
<i>Learn-O : des maths en plein air</i>	9
Arnaud SIMARD, Irem de Besançon	
<i>Les mathématiques du système solaire en plein air.</i>	
<i>Le planétaire humain au collège</i>	37
Maha ABBOUD, Emmanuel ROLLINDE, Irem de Paris	
<i>La construction d'Apollonius au service</i>	
<i>du repérage par le son pendant la première guerre Mondiale</i>	63
Emmanuel CLAISSE, Irem de Lorraine	
<i>Rubrique Multimedia</i>	86
<i>Pour aller plus loin : Mathématiques en plein air & Repères Irem</i>	92
Laurianne FOULQUIER, Frédérique PLANTEVIN	
<i>Rubrique Agenda</i>	95
<i>Rubrique Parutions</i>	96
<i>Vie des IREM</i>	99
Préparation du Numéro spécial 128	
Abonnements, réabonnements	102
Liste des Irem	103
Sommaire du prochain numéro	104

EDITORIAL

Mathématiques en plein-air.

Les mathématiques ne font pas partie des activités de plein air telles qu'elles sont habituellement comprises. Mais que dit le mathématicien de cette catégorisation ? Ce numéro spécial de *Repères Irem* fournit des pistes intéressantes pour répondre à cette question avec quatre articles qui, dans leur diversité, éclairent certains aspects de ce "concept" de Mathématiques en plein air. La rubrique *Pour aller plus loin ... avec Repères Irem* qui lui est consacrée en complète un panorama.

Le dispositif présenté dans *Learn-O : des maths en plein air*, permet de mettre les élèves en action au sens littéral du terme. Mis en place dans la cour de l'école, il combine activité physique et activité mathématique dans une "course au trésor" très cadrée que chaque élève peut suivre en complète autonomie et à son rythme. Conçu pour réinvestir et valider des compétences dans toutes les disciplines de l'enseignement primaire, il est présenté en action dans une situation testée de géométrie très concrète du cycle 3. Les auteurs montrent comment l'engagement physique demandé aux élèves et la progression individuelle qui leur est proposée permettent aux élèves de se consacrer immédiatement et pleinement aux activités, quels que soient leur goût pour les mathématiques ou leur réussite dans ce domaine. Cet outil technologique avancé, qui semble favoriser différenciation, autonomie et implication de l'élève, est pensé pour permettre une adaptation à de nombreux contenus et une prise en main par l'équipe pédagogique d'un établissement avec l'accompagnement prévu

de ses inventeurs. Le lecteur devine que son utilisation requiert un investissement important de la part de la dite équipe, gageons néanmoins que de nombreux enseignants se laisseront tenter par l'expérience.

Dans leur article, Maha Abboud et Emmanuel Rollinde présentent plusieurs expérimentations autour d'un planétaire humain, c'est-à-dire une représentation dynamique (et plane) d'une partie du système solaire où planètes et objets célestes sont représentés par des corps humains (ceux des élèves) en mouvement. Les trajectoires le long desquelles les corps se déplacent sont tracées sur un support matériel (sol ou bâche) ; elles sont graduées de sorte que la longueur des pas de graduation sur chaque orbite corresponde à celle parcourue par chaque planète pendant un même intervalle de temps sur leur orbite. Ainsi, elles permettent par un déplacement synchronisé des acteurs humains, de simuler le déplacement simultané des planètes internes du système solaire dans une chorégraphie à échelle humaine. Selon leur place sur le planétaire, les élèves observent les mouvements depuis différents points de vue, ils s'initient ainsi d'une façon concrète et sensible à la notion de référentiel. En amont de cette expérience, un travail dans plusieurs champs disciplinaires est mené dans les classes impliquées pour étudier ou élaborer le planétaire et l'utiliser. Les activités décrites dans l'article ont été essentiellement menées en sciences physiques dans le cadre de travaux interdisciplinaires. Les auteurs présentent l'exploitation qui pourrait en être faite en mathématiques et, par le biais de ce numéro spécial, lancent un

 EDITORIAL

appel aux professeurs de mathématiques pour s'y associer avec leurs classes.

Dans le dernier article, *La construction d'Appollonius au service du repérage par le son pendant la première guerre mondiale*, il est aussi question de plonger dans le réel, avec la reconstitution *in situ* d'une expérience historique de la technique de repérage par le son mise au point et utilisée sur les champs de bataille de Verdun et très précisément, autour des collines dites les Jumelles d'Ornes. L'expérience grandeur nature menée par les élèves est l'aboutissement d'un travail réalisé dans plusieurs disciplines autour des traces iconographiques et scientifiques de cette technique mais aussi de cette époque. La technique consistait à situer l'emplacement d'une batterie ennemie par le son de ses tirs reçu et enregistré en trois endroits différents. Elle se formule très naturellement géométriquement sous la forme d'un cas particulier du problème des trois cercles d'Appollonius de Perge, ce qui a donné l'occasion à l'auteur de montrer à ses élèves une application moderne d'un des grands problèmes de géométrie de l'Antiquité, puis d'en proposer, pour le plaisir, une seconde résolution à la règle et au compas.

On le voit dans ces trois articles, il s'agit de sortir de la classe et de la pratique habituelle des mathématiques, d'utiliser ce changement pour induire un autre rapport aux mathématiques, qui favoriserait davantage l'engagement des élèves ; il est question aussi de donner une place au corps et aux sens de l'élève dans l'apprentissage.

Plus généralement, un des moteurs du mathématicien en plein air pourrait être de se placer physiquement au cœur du monde, de l'observer et d'accueillir les questions qu'il y perçoit comme sujets de réflexion et d'étude. Ou tout simplement, comme Stefan Neuwirth le suggère dans le texte qui ouvre ce numéro, *Mathématiques à la Grande Echelle*, d'être dans le monde, mathématicien et homme, tout en un et sans partage, dans "la célébration de l'être et du divers dans l'unité".

Après toute cette période confinée et contrainte, penser au grand air, aux ciels nocturnes, aux paysages de Lorraine et d'Auvergne, à la promenade libre avec l'esprit léger nous soulage et nous émeut presque ; il semblerait que ce numéro spécial tombe à pic !

Frédérique Plantevin