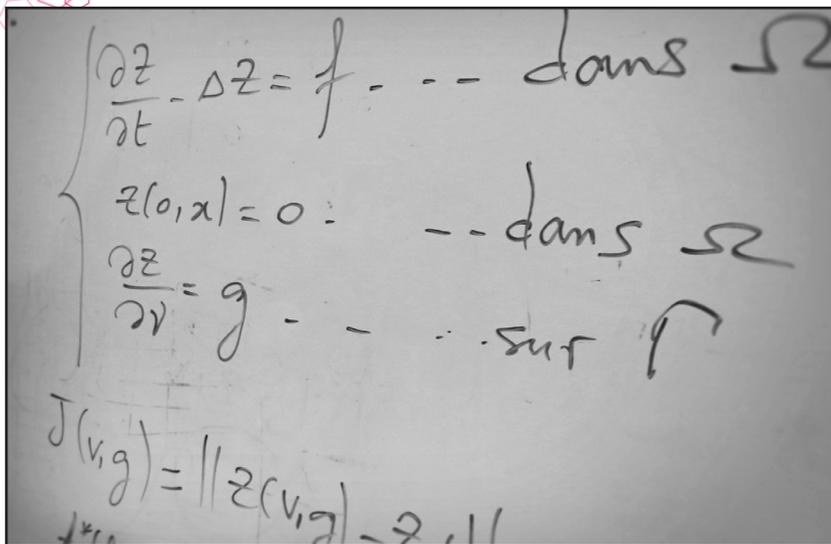


# Des mathématiques pour éviter la diffusion de pollutions!

➤ MATHÉMATIQUES



The image shows a chalkboard with handwritten mathematical equations. The equations are:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial z}{\partial t} - \Delta z = f \quad \dots \text{ dans } \Omega \\ z(0, x) = 0 \quad \dots \text{ dans } \Omega \\ \frac{\partial z}{\partial \nu} = g \quad \dots \text{ sur } \Gamma \end{array} \right.$$

Below the equations, there is a functional form:

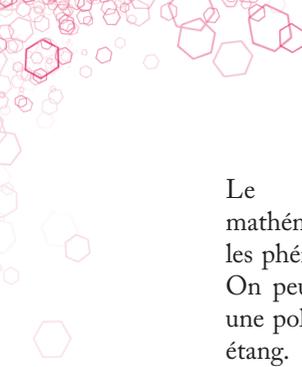
$$J(v, g) = \|z(v, g) - z_d\|$$

*Les étranges équations de Sihem !*

**Sihem MAHOU** est jeune chercheuse en Mathématiques au laboratoire UMR Espace-Dev à l'université de Guyane. Elle développe et améliore des systèmes mathématiques qui peuvent servir à dépolluer différents milieux (un étang par exemple).

Les problèmes auxquelles s'attaque Sihem ne sont pas simples et peuvent être assez généraux. Il s'agit par exemple de dépolluer des milieux alors qu'on ne connaît même pas les diverses sources de pollution. Ainsi les solutions mathématiques que Sihem propose peuvent être utilisées pour de nombreux cas.

*« Grâce aux mathématiques on peut rendre des choses compliquées simples. »*



Le travail de recherche mathématique de Sihem concerne les phénomènes dit « de diffusion ». On peut - par exemple - imaginer une pollution qui se diffuse dans un étang. Elle viendrait d'un endroit précis et pourrait être due à une usine, des déchets ou une barque. Il n'y a pas d'information sur la nature de la pollution qui se diffuse dans l'étang. Il faut cependant la traiter. Des écologistes peuvent utiliser des produits fabriqués par des chimistes. Or, si ces écologistes n'ont pas les moyens de traiter toute la surface de l'étang? Il faudrait trouver une solution pour ne mettre le dépolluant qu'en un endroit et qu'il se diffuse partout. De plus, il faudrait trouver le meilleur produit qui nettoie sans gaspiller beaucoup d'argent et beaucoup de temps... C'est alors qu'interviennent les mathématiques !

En tant que mathématicienne, Sihem a d'abord traduit la problématique en langage mathématique. Elle a utilisé et amélioré des systèmes équations et de calculs assez compliqués capables de bien décrire ce qui se passe. Elle a résolu ce problème mathématique et vient de rédiger un article destiné aux autres mathématiciens du monde. Cet article pourra les aider à comprendre la façon dont elle a résolu ce problème. Maintenant Sihem va fabriquer une application: un programme informatique qui permettra aux écologistes de choisir le meilleur dépolluant. Ce programme sera utile pour eux comme la calculatrice l'est pour vous. Vous savez l'utiliser mais il ne vous est pas nécessaire de savoir comment elle est programmée!

---

## Les objectifs

- + Proposer une solution à un problème mathématique qui peut être utile dans plusieurs cas;
- + Concevoir un logiciel qui permette d'aider la dépollution d'environnements.