

C'est quoi un enseignant-chercheur ?

Virginie BONNAILLIE - Anthony SIAUDEAU

Cluses, 31 Janvier 2002

Plan de l'exposé :

1. Que fait un enseignant-chercheur ?
2. Pour quoi et pourquoi ?
3. Quelques branches des maths et leurs applications.
4. Comment “chercher” ?
5. Qu'a-t-on fait pour en arriver là ?
6. Un exemple de dynamique de population.

1. Que fait un enseignant-chercheur ?

- Enseignement (cours ou TD en fac)
- Recherche
 - Ce n'est pas :
 - * faire du calcul,
 - * résoudre des exos.
 - C'est :
 - * utiliser des résultats déjà connus pour établir de nouvelles théories,
 - * un travail jamais achevé.

2. Pour quoi et pourquoi ?

Les maths interviennent de manière cachée dans la vie courante :

- pour comprendre, expliquer et prévoir les phénomènes naturels (météo ...),
- pour développer les nouvelles technologies (nanotechnologies, médecine, astronomie ...) et donc faire avancer les sciences (les “maths-vitrine”),
- pour assurer la sécurité et la confidentialité de transferts de données (cartes de crédit, paiements sur internet, communications ...),
- “les maths pour les maths” : faire appel à d’autres branches des maths pour résoudre un problème (théorème de Fermat ...).

Quelques branches des maths et leurs applications

Algèbre \Rightarrow maths en général,

Géométrie \Rightarrow astrophysique,

Arithmétique \Rightarrow codage, cryptographie,

Probabilité \Rightarrow finances, turbulence, physique quantique,

Analyse numérique \Rightarrow physique, biologie, finances,

+ ponts entre les différentes branches.

3. Comment “chercher”?

- “Laver” le problème : comprendre ce qui est important et ce qui l’est moins, ce qui est pertinent ou pas (pour la trajectoire d’un bolide : forme de la voiture, vitesse du vent ...)
- Extraire un modèle simplifié mais viable en termes mathématiques :
 - assez simple pour savoir le résoudre,
 - assez complexe pour coller suffisamment avec la réalité.
- Utiliser les outils informatiques pour faire les calculs, si besoin est, ou simuler le phénomène réel et prévoir les résultats (météo, prévisions boursières ...).

- Lire des articles de revues mathématiques (beaucoup) pour connaître et assimiler les résultats déjà acquis.
- Assister à des séminaires et des groupes de travail pour présenter ses questions et mettre en commun ses connaissances et ses idées.
- Grâce à tout ceci, essayer de résoudre son propre problème.
- Savoir faire demi-tour quand on est dans une impasse et accepter de tout recommencer après un “échec”.

⇒ Ressemblance avec **Math en Jean's** :

- chercher une solution,
- discuter à plusieurs,
- critiquer les travaux de chacun,
- et faire avancer tout le monde.

4. Qu'a-t-on fait pour en arriver là ?

- Rien de particulier...
- On y arrive un peu par hasard.
- On s'est laissé guider par ce qui nous plaisait!

Un exemple de dynamique des populations

année	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
population	55284	55547	55824	56118	56423	56710	56976	57240
année	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
population	57467	57659	57844	58026	58207	58398	58620	58892

$N(i)$: population à l'année i .

Évolution de la population :

b : taux de natalité,

$N(i + 1) = N(i) + (b - d + m) * N(i)$ où d : taux de mortalité,

m : taux de migration.