



## Thèmes envisagés pour les Rencontres CNRS Jeunes Ile-de-France des 21 et 22 mars 2013

Ces thèmes sont en préparation. Ils proposent des pistes qui seront approfondies et précisées avec les chercheurs participant.

### Jeudi 21 mars après-midi

#### - Le livre de la nature est-il écrit dans le langage mathématique ?

Depuis qu'elle a été formulée par Galilée en 1623 dans « l'Essayeur », cette thèse semble avoir prouvé une redoutable efficacité. Même aujourd'hui, l'emprise des mathématiques sur les sciences et sur la vie de tous les jours continue à progresser. Toujours à bon escient ? En tout cas, pour beaucoup de personnes, les mathématiques constituent des connaissances inutiles, ne servent à rien. Etrange paradoxe, peut-être lié au fait que les modèles mathématiques, par leur abstraction souvent, ou par les temps de calcul qu'ils supposent sont bien loin du réel immédiat... Et d'autre part, certains objets semblent rebelles à la mise en équation ; lesquels ? Est-ce définitif ? Finalement, la nature passe-t-elle vraiment son temps à calculer ?

#### - Les représentations de la terre

Représenter la terre est une constante des sociétés humaines. Ces représentations n'ont cessé d'évoluer :

En s'élargissant : du géocentrisme à ... 17 milliards de terres « vivables » dans notre galaxie En changeant de forme : d'une terre parfois plate à une terre sphérique, puis englobée dans un espace courbe. Et puis aussi, on « voit » mieux maintenant l'intérieur de la terre et plus généralement, ce qu'on ne voyait pas avant : les rayonnements divers, températures, pressions, variations infimes de gravité. Enfin la répartition des populations, des richesses, tout ce que les statistiques nous apportent, les réseaux, tout cela donne lieu à des myriades d'images.

Mais pas plus que le corps humain, parfaitement cartographié, n'a livré ses secrets, pas plus la terre qui pourtant, chose nouvelle, est appréhendée depuis quelques dizaines d'années comme un système global et complexe.

L'atelier s'attachera à illustrer richement les quelques points qu'il pourra aborder dans ce vaste programme.

#### - Observer et mesurer la terre (à l'extérieur, à l'intérieur)

Il s'agit ici des mesures physiques : forme de la terre, composition intérieure, température et climat, météorologie, pollution, composition de l'atmosphère, dérive des continents, recherche de gisements, nappes phréatiques...

Quelles sont ces grandeurs dont certaines font l'objet de mesures directes, d'autres sont définies par des statistiques. Qui fait ces mesures ? Depuis quand ? Par quelles méthodes ? A quoi servent-elles ?

### Vendredi 22 mars matin

#### - **Théories de la biosphère (évolution, notamment)**

La biosphère est composée d'espèces vivantes qui ne cessent d'interagir dans une dynamique qui pose question :

- Qu'est-ce qui détermine l'apparition, le développement et la disparition de telle ou telle espèce parmi les autres et dans son environnement ?
- Comment s'opère la transmission des données génétiques au sein des espèces ?
- Peut-on prévoir certains effets de l'activité humaine, dans une optique de développement durable ?
- Quelle est l'importance de la biodiversité et de son évolution ?

Comment cherche-t-on sur ces questions, et quelle est la part que les mathématiques y apportent ?

#### - **Modélisation du climat : comment ? quelle valeur ? quels débats ? quelles prévisions ?**

Nous souhaitons que cet atelier puisse aborder les questions suivantes :

- Comment mesure-t-on le climat actuel ? quelles méthodes, quelle fiabilité ?
- Comment sont faites les recherches historiques et préhistoriques dans ce domaine
- Comment sont faits et comment sont testés les modèles d'action du CO2 par exemple sur le climat, quels sont les autres facteurs et où en est-on de leur modélisation ?
- Quelles sont les prévisions sûres et moins sûres qui en découlent ?
- Quelles en sont les conséquences selon les divers scénarios ?

Comment les sociétés réagissent-elles, quel rôle pour les chercheurs ?

#### - **Modèles démographiques**

Il s'agit cette fois de la population humaine, de sa croissance, de sa répartition, de ses flux, des ses inégalités et des ségrégations qu'elle crée en son sein.

On sait qu'il existe des modèles mathématiques plus ou moins sophistiqués sur toutes ces questions. Certains ont même été appliqués dans la politique démographique de certains pays. D'autres ont pour l'instant une valeur purement explicative. A quoi ressemblent-ils, et que nous apprennent-ils réellement ?

#### - **Le réseau humain, des transports au Global network, de l'énergie au commerce et à la finance :**

Cet atelier pourrait s'attacher à :

Un état des lieux des différents réseaux liés à l'activité humaine, de leur développement, de leurs formes, de leurs liens, de leur modélisation mathématique, (embouteillages, crises par exemple).

Le développement des réseaux de toutes sortes est un fait majeur du monde actuel, tout comme celui du machinisme l'a été au dix-neuvième siècle. Alors, après l'homme dominé par la machine, l'homme dominé par les réseaux ?

#### - **Peut-on prévoir et gérer les épidémies ? Les catastrophes ?**

Il existe des modèles pour la propagation des épidémies, qui s'appliquent d'ailleurs au-delà du simple champ des maladies (rumeurs, modes, développement de certaines formes).

Les catastrophes brutales (vagues scélérates, attentats, tremblements de terre, avalanches) obéissent elles-mêmes à des lois.

Ces deux types de phénomènes sont-ils identiques ? Comment sont-ils étudiés ?

N'y a-t-il de catastrophes et d'épidémies que négatives ?