

## A NAMUR, ANNE-SOPHIE LIBERT " Y PENSE QUASI TOUT LE TEMPS "

Publié le 7 août 2017



par Véronique Pipers

### **SERIE (1/5) « Les maths? C'est passionnant! »**

« Le monde est-il régi par des règles mathématiques ou les mathématiciens essaient-ils de trouver des règles abstraites derrière les particularismes concrets qui nous entourent ? Autrement dit, les mathématiciens sont-ils, comme l'affirme avec humour Emmanuel Ullmo, directeur de l'IHES, Institut des hautes études scientifiques, des machines à « transformer le café en théorèmes » ? Cinq mathématiciens belges jouent, pour nous, aux torrificateurs.»

Anne-Sophie Libert a 34 ans. Elle est professeure au département des mathématiques de l'[Université de Namur](#) et chercheuse à naXys, l'Institut namurois des systèmes complexes. Sa passion? Les mathématiques appliquées.

« *L'enseignement est le premier métier que l'on rencontre. Apprendre aux autres ; j'ai trouvé ça fascinant.* »

C'est à l'université de Namur réputée pour son ancrage dans les mathématiques appliquées qu'elle choisit de faire ses études.

## **Même en se brossant les dents**

Bac et master comme si de rien n'était, thèse en mécanique céleste (sa discipline de prédilection) en tant qu'aspirante FNRS à 25 ans, post-doc en Grèce à l'[Université de Thessalonique](#) et ensuite à l'[IMCCE](#) (Institut de mécanique céleste et de calcul des éphémérides) en France, mandat de 4 ans de recherche au [F.R.S. - FNRS](#) et enfin poste de chargée de cours à l'université de Namur en septembre 2014...

A l'entendre raconter son parcours, on a l'impression que les dieux étaient bel et bien avec elle. La vérité est bien sûr qu'outre une prédisposition évidente pour la chose mathématique, Anne-Sophie Libert, comme tous les mathématiciens, a travaillé et travaille toujours énormément. Le contrat à l'université prévoit un volet enseignement, un volet recherche, un volet service à la société et un volet administratif.

Professeure 50% de son temps, elle poursuit ses recherches... 80% du temps. On compte beaucoup de choses mais sûrement pas ses heures dans ce type de carrière.

« *Les places sont rares puisqu'il s'agit toujours de remplacements et jamais des créations de postes. On peut travailler 10 ans en moyenne avant d'obtenir un CDI. Et en tant que femme, se faire une place dans un monde d'hommes. Il faut être très motivé, passionné, avoir un bon CV ponctué entre autres de séjours à l'étranger. Et travailler. Mais ce n'est pas une contrainte vu qu'on adore ce que l'on fait.*»

Une obsession les maths ?

« *J'y pense quasi tout le temps, oui. Même en se brossant les dents, parfois, on a une idée.* »

## **Les mathématiques, appliquées absolument**

Anne-Sophie Libert tient à l'équilibre entre enseignement et recherche.

« *On grandit scientifiquement en faisant de la recherche et on s'enrichit en transmettant à d'autres. Chercher, c'est être centré sur soi avant de se confronter à la communauté scientifique, enseigner, c'est extérioriser* », confie-t-elle avec conviction. « *Enseigner permet d'éveiller les jeunes à l'intérêt des mathématiques dans notre société. Grâce à notre recul, on se rend compte chaque jour à quoi peuvent servir nos calculs et nos théories* ».

Si pour certains mathématiciens la question de l'utilité immédiate des mathématiques ne se pose pas, pour la spécialiste en mécanique céleste, elle est centrale.

« *Mon truc, vraiment, c'est l'application dans la vie de tous les jours. Je ne le conçois pas autrement.* »

## **La mécanique céleste, c'est quoi ?**

Cette dénomination poétique recouvre une réalité qui ne l'est pas moins.

« *J'étudie la formation, l'évolution et l'habitabilité des systèmes extrasolaires, c'est-à-dire des systèmes planétaires autour d'autres étoiles que le Soleil. Plus de 600 systèmes ont été découverts ces vingt dernières années, avec une grande variété de paramètres orbitaux. J'essaie de comprendre l'origine de leurs caractéristiques si diverses, de contraindre les observations en analysant la dynamique de ces systèmes et d'étudier leur stabilité à long terme, la régularité des orbites étant une condition nécessaire au développement de la vie sur ces planètes. Dans ces recherches, les calculs des orbites sont réalisés au moyen de modèles analytiques (basés sur des développements en série) et de méthodes numériques (intégration d'équations différentielles).* »

Prendre un problème du monde réel, le transformer en équations, essayer de l'expliquer, le confronter à ce que l'on sait et regarder si ça marche.

*« Le but est d'essayer d'arriver à faire correspondre les modèles mathématiques à la réalité. Au fil des années on n'arrête pas de complexifier le modèle mis en œuvre. Si ça ne marche pas c'est qu'on n'était pas sur la bonne voie. S'il y a adéquation en revanche, c'est que votre petit modèle simplifié explique bien ce qu'on a compris. »*

## Comprendre mais aussi prédire

Comment le système va-t-il évoluer ? Est-il stable ? Le système solaire est chaotique, c'est-à-dire connu jusqu'à un certain point. Si on change une toute petite décimale, ce sera régulier tout un temps et puis les deux systèmes comparés auront des destins différents. Parfois il ne s'agit pas uniquement de comprendre mais aussi de prédire.

*« On peut modéliser les choses jusqu'à un certain point, poursuit Anne-Sophie Libert, mais à partir d'un moment, on n'arrive plus à prédire ce qui va se passer. Par exemple, un astéroïde peut changer d'orbite à tout moment. »*

Une des particularités de la spécialité de la mathématicienne est de travailler sur plusieurs échelles de temps à la fois ; en millions d'années pour le système planétaire, en années pour le comportement d'une planète sur son orbite. Et sur plusieurs dimensions spatiales.

*« Hors de la ligne de visée, c'est l'inconnu, on ne sait rien de l'inclinaison des planètes. Le système planétaire peut-il être tridimensionnel ? On n'a pas accès à cette information. »*

Ensuite, même quand quelque chose s'avère possible, cela ne signifie pas encore que c'est réel, arrivé. Et quand bien même c'est arrivé, on doit être capable de l'expliquer et l'appliquer à d'autres objets.

Ce qui explique sûrement la grande modestie qui caractérise les mathématiciens de haut vol en général et la jeune mathématicienne en particulier.

## Les ailleurs possibles

Il y a 20 ans, on a démontré l'existence d'une autre planète, autour d'une autre étoile que le soleil. Aujourd'hui, on en connaît environ six mille. C'est une nouvelle révolution copernicienne.

*« Il fallait juste attendre que la technologie soit prête, explique Anne-Sophie Libert. Sommes-nous seuls dans l'univers ? Grâce à nos super télescopes de plus en plus performants, on peut espérer répondre à une question que l'on se pose depuis l'Antiquité. Je suis très heureuse de vivre cette époque. On n'est pas le centre du système solaire, aujourd'hui on le sait. Il y a plein d'ailleurs possibles. La question n'est plus : est-il possible qu'il y ait un monde ailleurs ? Mais bien : serait-il possible que seule la terre ait eu les bonnes conditions au bon moment pour former la vie ? Tenter de répondre à ces questions fondamentales me passionne. »*

Qu'opposer comme arguments aux recherches sceptiques, à ceux qui s'interrogent encore sur l'opportunité d'investir dans les sciences, Anne-Sophie Libert répond que chaque euro mis dans la recherche et l'innovation est assuré d'un retour sur investissement au travers des avancées technologiques, de l'élaboration de nouveaux matériaux utilisés ensuite dans la vie de tous les jours au profit de chacun de nous et des générations futures.

*« L'exemple de la mission sur la Lune est bien sûr le plus évident, dit-elle, mais il y en a beaucoup d'autres dont les répercussions sont quasi immédiates dans la société. Economie, imagerie médicale, big data... Les mathématiques sont partout. »*