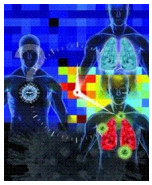
***Nicolas Dobigeon**, maître de conférences à l'INP-ENSEEIHT de Toulouse et co-auteur d'une récente étude apporte une réponse à l'interrogation commune : **pourquoi certaines personnes sont systématiquement malades de la grippe quand d'autres n'en souffrent jamais ?***

*Quand les mathématiques se mettent au service de la santé pour en découvrir la clé !**

**Paris, 3 novembre 2011 -** Pourquoi certaines personnes, qui prennent toutes les précautions utiles, attrapent-elles encore la grippe, tandis que d'autres, sans même obéir à ces mêmes précautions, n'ont jamais le nez qui coule ?



**La clé de ce problème réside dans la réponse du système immunitaire au virus de la grippe, selon Nicolas Dobigeon, maître de conférences à l'INP-ENSEEIHT** et chercheur à l'IRIT de Toulouse. Une étude, la première de cette envergure, a été menée conjointement entre plusieurs universités américaines et des chercheurs français, pour tenter d'identifier ce qui, dans nos gènes, explique que certaines personnes, en contact avec le virus grippal, tombent malades tandis que d'autres non.
**Les résultats de cette étude ont été publiés dans la revue américaine**
***PLoS Genetics***
**le 25 août 2011**
.

**Gènes et réponse immunitaire : une étroite relation**

Les chercheurs ont inoculé à 17 volontaires initialement en bonne santé une souche de la grippe saisonnière H3/N2. A la fin de l'expérience, **9 volontaires sont tombés malades, les autres ne souffrant d'aucun symptôme**
clinique. Pour expliquer cette différence de réponse du système immunitaire (tout au long de l'expérience qui a duré 132 heures) un échantillon de sang a été prélevé à 16 reprises sur chacun des patients. Chaque échantillon de sang a été analysé pour extraire les expressions génétiques de plus de 22000 gènes, fournissant une évolution de ces expressions au cours du temps pour un même volontaire.
***"Les données recueillies, les premières de ce genre, permettent d'obtenir une carte détaillée de la réponse immunitaire des patients infectés"***
**,**
selon Nicolas Dobigeon, co-auteur de l'étude.

Le groupe de recherche a ensuite utilisé plusieurs méthodes de traitement de données pour analyser ces données génétiques. **Ce travail a permis de découvrir les signatures génomiques associées aux symptômes de la grippe . A l'aide de ces signatures, les chercheurs ont comparé les expressions génétiques des différents patients. Ces données, après analyse, ont fourni une image claire de l'évolution au cours du temps de l'expression des gènes, distinguant les personnes qui ont développé des symptômes de la grippe de celles qui ne sont pas tombées malades. Ainsi, il apparaît que les données d'expression génétique expliquent en profondeur la façon dont le système immunitaire réagit et orchestre sa réponse au virus de la grippe, ce qui détermine si les gens tombent malades.**
Les méthodes mathématiques pour trouver des corrélations cachées au sein des grandes quantités de données recueillies ont été un élément clé de l'analyse effectuée par les chercheurs.

**Pour le développement de thérapies préventives des maladies virales**

**Nicolas Dobigeon, maître de conférences à l'INP-ENSEEIHT et chercheur à l'IRIT de Toulouse, a proposé l'une des principales méthodes d'analyse, appelée « démélange linéaire bayésien ».** Initialement développée en vue de l'analyse d'images satellitaires de la Terre, cette technique a permis d'identifier les groupes de gènes qui sont associés aux symptômes de la grippe et qui sont communs à toute personne en contact avec le virus. Cette méthode a alors mis en évidence que ces groupes de gènes s'expriment différemment pour des personnes qui déclarent la maladie et des personnes qui restent en bonne santé.

*"Cette étude montre que les différences observées entre les volontaires déclenchant des symptômes et ceux restant sains sont dues aux différences de réponses immunitaires, guidées par des expressions génétiques respectives. Sans expliquer précisément les processus sous-jacents, les résultats permettent d'affirmer que les individus sains bénéficient d'un mécanisme actif de défense favorisant la résistance à l'infection" déclare Nicolas Dobigeon.*
Finalement, si les scientifiques peuvent comprendre au niveau du génome ce qui rend les gens plus ou moins sensibles à la maladie virale, ils pourraient développer des thérapies pour prévenir la maladie. La signature génomique inflammatoire qui différencie le groupe sain du groupe malade est mesurable jusqu'à environ 36 heures avant que les symptômes aigus de la grippe n'apparaissent.
**Il serait donc possible de détecter une maladie précocement, permettant aux gens de prendre des précautions et peut-être même de prévenir les pires symptômes.**

*** Références complètes de l'étude : Huang Y, Zaas AK, Rao A, Dobigeon N, Woolf PJ, et al. (2011) *"Temporal Dynamics of Host Molecular Responses Differentiate Symptomatic and Asymptomatic Influenza A Infection".* PLoS Genet 7(8): e1002234)**