

L'entretien

Chaque mois, rencontre avec un homme ou une femme qui fait l'actualité du Béarn



SUDOUEST.FR

Réagissez sur notre site www.sudoouest.fr ou contactez-nous à pau@sudoouest.fr

L'Homme fait frémir

RECHERCHE
Difficile de prévoir précisément un séisme. Mais on sait que l'activité humaine peut en provoquer

RECUEILLI PAR ODILE FAURE
o.faure@sudoouest.fr

« Sud-Ouest ». Le séisme au Japon était-il prévisible ?
Guy Sénéchal. Ce séisme s'est produit dans une zone habituellement très sismique. Il n'était pour autant pas prévisible de manière précise dans le temps. La sismicité résulte d'une tectonique à l'échelle de millions d'années. Ce qui s'est passé est à l'image de ce qui se déroulera dans l'avenir. Actuellement en Béarn et en Bigorre, qui sont les régions les plus sismogènes de la France métropolitaine, des événements se produiront comme il s'en est déjà produit et s'en produit régulièrement.

Que nous dit l'histoire locale ?

Nous avons un séisme de référence, celui de Bagnères-de-Bigorre, le 21 juin 1660. On ne connaît pas la magnitude exacte car, à cette époque, l'enregistrement n'existait pas (les premières stations dans les Pyrénées datent des années 70). Nous travaillons sur la base de témoignages de dégâts constatés. On estime la magnitude de l'ordre de 6.

Pourquoi les Pyrénées sont-elles sismogènes ?

Les Pyrénées correspondent à une petite limite de plaques résultant de la convergence de la plaque ibérique et eurasienne. La vitesse de déplacement annuel est millimétrique. Le contexte n'est pas du tout le même qu'au Japon et on ne s'attend pas à un séisme de plus de 6 dans la région. La sismicité est modérée mais intense.

D'autres séismes plus récents et un peu moins forts ont eu lieu. Lourdes en 1759 et 1850, Louvie-Juzon au début du XX^e siècle, Arette en 1967 (magnitude 5) et Arudy en 1980 (magnitude 5,5). Notre région connaît

BIO EXPRESS

Né en 1966 à Lyon, Guy Sénéchal a effectué ses études à l'université Joseph-Fourier de Grenoble où il a obtenu son doctorat au sein du laboratoire de géophysique interne et tectonophysique. Il a ensuite rejoint l'École polytechnique de Montréal pendant deux ans avant de s'installer à Pau et d'intégrer l'université de Pau et des Pays de l'Adour au sein de l'équipe en formation du laboratoire MIGP (modélisation et imagerie en géophysique de Pau) dissous en décembre dernier (voir ci-contre).



Le chercheur Guy Sénéchal a longtemps observé le gisement de Lacq et s'intéresse aux séismes induits. PHOTO GUILLAUME BONNAUD

tous les ans quelques événements de magnitude 4 et, tous les 15 à 20 ans, un séisme de magnitude 5. Le dernier a eu lieu il y a une quinzaine d'années à Saint-Paul-de-Fenouillet (66). Il ya de fortes probabilités pour qu'un nouveau séisme se déclenche prochainement sans pouvoir anticiper la date ni le lieu exact.

Il y a donc une éventualité de séisme 5 ou 6 prochainement dans notre région ?

« Une éventualité », oui et notamment entre Bagnères-de-Bigorre et Arette en passant par Lourdes, Argelès-Gazost, Aucun, Louvie-Juzon, Arudy et Aramis. Rien ne sert de le prévoir, il faut juste s'y préparer : par l'organisation des secours et l'adaptation des constructions à des normes parasismiques.

Y a-t-il des facteurs qui augmentent l'activité sismique ?

Il existe deux types de séismes : les séismes tectoniques et les séismes induits par l'activité humaine. Chaque fois que l'on perturbe les conditions de contrainte en profondeur, cela peut provoquer des petits tremblements de terre. C'est connu, c'est un phénomène observé près des grands barrages. Cela s'observe aussi dans les gisements d'hydrocarbures en cours d'exploitation. Ainsi à Lacq, depuis la fin des années 60, il existe une sismicité locale. Elle est tout à fait modérée, de magnitude généralement comprise entre 2 et 3. En quarante ans d'observation, on a eu quatre séismes de magnitude 4 dans les années 1995 à 1997 et 2 500 de plus faible magnitude.

À quoi est-elle due ?

Cette sismicité est directement liée à la déplétion, c'est-à-dire, le fait de retirer le fluide. En sismologie, on a appris l'importance du rôle des fluides dans la genèse des séismes. On peut aussi générer des séismes en injectant, comme cela s'est observé dans un projet de géothermie à Bâle en 1997. Quand on injecte un fluide, une microsismicité se met en place avec des magnitudes extrêmement faibles de -1 voire -2.

À plus long terme, comme c'est le cas à Lacq, on observe une sismicité plus forte de 1 ou 2 à l'échelle du réservoir sur plusieurs années. On change les conditions du massif donc ça bouge.

Est-ce que ce sera le cas à Rousse où l'on injecte du CO₂ ?

C'est ce que j'imagine à Rousse en effet. On peut s'attendre à court terme à une microsismicité sur les sites de stockage de CO₂, de très faible magnitude, -1, -2. Il est plus difficile de dire comment le réservoir se comportera à l'échelle de 10 ou 20 ans.

Une surveillance sismique est-elle envisagée sur cette échelle-là ?

À ma connaissance, la surveillance n'est envisagée que sur quelques années. Mettre un réseau sur 15 ans, cela aurait été plus riche d'enseignements scientifiques.

Où en est la surveillance sismique dans les Pyrénées ?

Il y a un réseau constitué d'une vingtaine de stations sismiques réparties sur l'ensemble du versant français, géré par l'observatoire Midi-Pyrénées, basé à Toulouse. Il y a eu, pendant quelques années, un réseau dense de stations suite au séisme d'Arette en 1967. Ce réseau n'existe plus mais il y a toujours une station.

Électron libre à l'UPPA

Guy Sénéchal est enseignant chercheur en géophysique, à la faculté des sciences de l'UPPA, dans le département géosciences. Jusqu'en décembre 2010, il faisait partie du laboratoire MIGP qui comptait une quinzaine de chercheurs financés par le CNRS, Total et l'UPPA. Le CNRS a stoppé l'aide qu'il apportait. L'équipe a éclaté. Certains ont rejoint Toulouse, d'autres le laboratoire des fluides complexes de l'UPPA. Quatre chercheurs n'ont pas réintégré de laboratoires au sein même de l'UPPA.

C'est le cas de Guy Sénéchal, spécialisé dans l'imagerie du sous-sol et la sismicité qui se retrouve aujourd'hui au sein de l'IPRA, sans pour autant être rattaché à un laboratoire de recherche. Il travaille en étroite collaboration avec l'extérieur : Sofia-Antipolis à Antibes, Grenoble, le Canada... « Cela pose le problème du cadre au sein duquel je peux poursuivre mon activité de chercheur en géophysique sur Pau », confie l'intéressé qui suit de près l'évolution actuelle des sciences de la Terre au sein de l'UPPA.

Parallèlement, j'ai géré jusqu'en 2008 un réseau de stations localisées sur la région de Lacq, directement en rapport avec l'étude de la sismicité, dans le cadre d'un projet du laboratoire MIGP de l'UPPA. Ce projet démarré à Pau en 1999, faisait lui-même suite à une étude menée par l'Institut de physique du globe de Strasbourg depuis 1974. Aujourd'hui, il est difficile de poursuivre de tels projets à long terme.

J'ai arrêté non pas parce qu'il n'y avait plus de séismes mais parce qu'il ne m'était plus possible de mener un tel projet. Le réseau était financé en partie par les moyens propres du laboratoire MIGP et en partie par des collectivités locales. Les travaux de

recherche furent financés jusqu'en 2006 par le ministère de la Recherche, dans le cadre d'une collaboration avec Total.

Mettre un réseau à un intérêt pour comprendre le comportement mécanique d'un gisement, ce n'est pas fait dans un objectif d'évaluation des risques. À côté d'une telle approche, dite passive, on peut avoir une approche active, en imageant le sous-sol avec une imagerie sismique ou, à faible profondeur, avec un radar. Actuellement, en collaboration avec l'université de Grenoble et d'Antibes, je travaille sur un projet d'imagerie d'une grande faille sismogène en Nouvelle-Zélande là où s'est déroulé le tremblement de Christchurch en février.

Conférence le 1^{er} avril à 17 h 30 dans le cadre de l'UTLA amphithéâtre à la fac de sciences à Pau.