

Etudier depuis l'espace la répartition des gisements de pétrole sous terre : la preuve par une nouvelle expérience que ce qu'on investit là-haut peut rapporter gros sur le plancher des vaches



Une expérience menée dans l'espace en ce moment vise à comprendre ce qui se passe dans les gisements de pétrole. Elle devrait permettre d'en déterminer la qualité .

Avec Olivier
Sanguy

Atlantico : Le satellite chinois Shijian-10 qui est en orbite autour de la terre a embarqué en son bord 19 expériences à mener dans l'espace. L'une d'entre elle ([voir ici](#)) permet d'améliorer la découverte de nappes pétrolières. En quoi consiste cette expérience et pourquoi la mener dans l'espace ?

Olivier Sanguy : Cette expérience, comme beaucoup d'autres que l'on mène sur orbite, profite de l'impesanteur. En effet, sur Terre, on obtient quelques secondes à 20/30 secondes d'impesanteur en faisant tomber l'expérience du haut d'une tour ou en l'embarquant dans un avion qui suit momentanément une trajectoire parabolique. En revanche, sur orbite, l'état d'impesanteur dure autant que le satellite qui héberge l'expérience tourne autour de la Terre, soit plusieurs jours, semaines, voire années si nécessaire. L'expérience liée aux nappes pétrolières est européenne et vise à reconstituer les conditions très particulières qui règnent dans le sous-sol terrestre entre 3 et 4 kilomètres de profondeur. Le problème est qu'en laboratoire la gravité perturbe l'expérience : d'où l'idée de l'envoyer dans l'espace en impesanteur. **En comprenant mieux comment se comportent les hydrocarbures en sous-sol profond, on espère pouvoir déterminer avec plus de précision la quantité et la qualité de futurs gisements pétrolifères.**

Ce type de recherche suit donc une logique maintes fois utilisée dans des domaines aussi variés que la physique des fluides, la biologie, la science fondamentale, etc. Sur Terre, tout ce que nous étudions est forcément soumis à la pesanteur, ce qui gêne la compréhension de certains phénomènes physiques. En revanche, sur orbite, en chute libre permanente, on supprime en quelque sorte la pesanteur de l'équation, ce qui permet d'aller plus loin.

On a tendance à considérer que la recherche spatiale est un investissement à trop long terme pour qu'on en bénéficie dès aujourd'hui. Pourtant, ce genre d'expériences sont omniprésentes dans l'aventure spatiale : où en est aujourd'hui la collaboration de la communauté scientifique internationale sur ce point ?

La recherche spatiale n'est pas la seule chose qu'on considère – à tort – comme étant un investissement à trop long terme. Mais ceci est un autre débat... La communauté scientifique internationale est consciente des apports du spatial et d'ailleurs les logiques de coopération permettent de mettre en commun certaines des dépenses nécessaires afin d'optimiser les budgets. C'est par exemple la logique de la Station Spatiale Internationale qui réunit l'agence Spatiale Européenne ainsi que les agences américaine (NASA), russe canadienne et japonaise. Pour revenir au satellite chinois que vous évoquiez, et qui était équipé d'une capsule de retour afin que des expériences reviennent au sol, **on y voit une mise en pratique concrète de cette coopération : une expérience européenne embarquée sur un engin chinois.** On peut aussi citer le télescope spatial Hubble dont l'apport à l'astronomie est indéniable et qui est le fruit d'une coopération entre la NASA et l'Agence Spatiale Européenne (ESA). Le fait que l'ESA ait participé à Hubble garantit aux astronomes européens un temps d'observation qui leur est réservé. N'oublions pas toutefois que le spatial n'est pas que du long terme. **Le domaine dit des applications spatiales, qui repose sur des principes et des instruments développés grâce à la science, apporte quotidiennement des services devenus indispensables à nos sociétés modernes.** Pêle-mêle, on a le GPS, la météo, le suivi du changement climatique, la surveillance du couvert végétal et donc des récoltes, la gestion des ressources naturelles, etc. Sans les satellites, nous manquerions de données essentielles. Et il y a aussi le secteur, très rentable, des télécommunications par satellites qui est loin de se limiter à la télévision via une parabole mais qui constitue aussi une infrastructure efficace pour l'échange de données à travers le monde.

Qu'est-ce qui ne pourrait pas exister aujourd'hui dans notre quotidien "terrestre", sans l'intervention à un moment de l'aventure spatiale ?

En se faisant l'avocat du diable, on pourrait argumenter que certaines techniques issues du spatial auraient de toute façon été inventées par nécessité. Mais probablement moins rapidement. Le spatial, par son exigence, car l'erreur ne pardonne pas là-haut, est en revanche un aiguillon formidablement efficace qui pousse à chercher de nouvelles solutions auxquelles on n'aurait pas pensé sans cette contrainte propre à l'astronautique. Et la liste est longue. Elle va des systèmes de purification d'eau (utile pour les astronautes qui recyclent leur urine pour la boire à bord de l'ISS) à des systèmes qui améliorent la stabilité de certains microscopes employés pour des opérations de l'œil. La NASA cite souvent une pompe cardiaque qui a sauvé de nombreuses vies de patients en attente d'une greffe du cœur et dont la technologie est issue de solutions développées pour les navettes (qui ne volent plus aujourd'hui). En fait, la liste est tellement longue qu'elle remplirait aisément plusieurs annuaires ! **Il s'agit souvent de détails techniques très poussés et peu spectaculaires mais toutefois redoutablement efficaces.** Surtout, pour rester général, sans l'aventure spatiale, nous n'aurions pas les satellites. Sans satellites, dites adieu à tout un volume jugé aujourd'hui indispensable de données pour la météo, les GPS, certains systèmes de secours qui reposent sur la transmission par satellite, et un grand nombre de retransmissions télévisées, etc. En fait, **il faudrait pouvoir couper tout ce qui vient des satellites pour se rendre compte à quel point le spatial est indispensable.** Mais il ne faudrait pas que la coupure dure trop longtemps, car je vous garantis que ce serait très rapidement une pagaille monstre avant de se transformer en catastrophe majeure !

Quelles sont pour vous les projets les plus prometteurs en matière d'expérimentation spatiale ?

Gardons à l'esprit que la science et ses applications avancent souvent de façon imprévisible. Lorsque Einstein a jeté les bases de sa théorie de la relativité voici 100 ans, qui imaginait alors que cela servirait à guider une voiture ? Et pourtant : le GPS que nous utilisons pour nous localiser doit sa précision au fait que l'on tient compte de la théorie de la relativité pour corriger le décalage dans le temps des horloges atomiques embarquées sur les satellites GPS (le système repose sur le temps de propagation du signal émis par les satellites vers le récepteur au sol, donc sur la précision des horloges embarquées). Ce que je veux dire, c'est que **des expériences fondamentales menées grâce au spatial auront probablement des applications très concrètes qu'on envisage même pas maintenant.** En ce moment, dans l'ISS, on mène des études sur la combustion en impesanteur afin de mieux comprendre comment se consomment les matériaux ou des hydrocarbures. Les moteurs de demain seront peut-être considérablement plus propres grâce à ce qu'on apprendra là-haut. La médecine est également un secteur qui profite de plus en plus du spatial. On sait que les astronautes subissent des modifications de leur système immunitaire lorsqu'ils sont en mission. Les études menées enrichiront notre connaissance de l'immunité qui est essentielle à notre bonne santé. Mais les exemples que je viens de citer sont-ils pour autant les plus prometteurs ? Ce sont peut-être surtout ceux auxquels on ne pense pas qui le sont...