

Des clics pour sauver les forêts

► **SCIENCE PARTICIPATIVE** Le site Forestwatchers propose aux internautes d'identifier des zones de déforestation sur des images satellites. Les citoyens initient également des projets

Vous voulez lutter contre la destruction de la forêt amazonienne? Rendez-vous sur le site www.forestwatchers.net. En quelques clics, vous aurez accès à des images satellites fournies par la NASA et préparées par l'Institut national de recherche spatiale du Brésil (INPE), partenaire du projet. Deux missions vous seront alors proposées. Soit sélectionner, pour une portion de terrain donnée, la meilleure image en fonction de la couverture nuageuse, soit identifier et marquer sur les images déjà sélectionnées ce que vous estimez être des zones de déforestation.

Lancée l'été dernier en collaboration avec des informaticiens de l'UNIGE, le CERN et Unosat, le programme de l'ONU chargé des solutions satellitaires et de l'information géographique, la plateforme Forestwatchers a fait l'objet d'une présentation à l'ONU en automne. Il est vrai que le projet, hébergé sur un serveur d'Uni Dufour, a très vite pris son envol: quelque 800 contributeurs actifs et des centaines de tâches accomplies quotidiennement, avec un pic à 8000 en un jour. Pour veiller à la fiabilité de ces mesures, chaque image est distribuée à plusieurs participants, afin d'identifier les marquages aberrants dus à des erreurs ou à de la malveillance. Les données sont ensuite transmises à des experts de l'INPE et de l'Université de São Paulo travaillant en étroite collaboration avec les agences gouvernementales brésiliennes chargées du monitoring environnemental.

C'est Daniel Lombrana González, un informaticien espagnol, qui a développé le logiciel pour ce projet, inspiré par le succès du système de surveillance de déforestation mis en place il y a quelques années au Brésil. Un système qui a prouvé son efficacité, puisqu'il a permis une diminution de 70% du taux de déforestation depuis 2004. En revanche, il est très gourmand en ressources humaines pour l'analyse des images satellites. La solution, le chercheur espagnol l'a trouvée dans le «crowdsourcing».

Une démarche qui renoue avec les idéaux participatifs des pionniers du web, le «crowdsourcing» mise sur le volontariat des internautes pour ef-



Des internautes bénévoles identifient les zones de déforestation au Brésil sur des images satellites.

PHOTO WWW.FORESTWATCHERS.NET

fectuer des tâches de calcul, d'analyser, de lecture de textes ou d'images.

La force du nombre

Né à la fin des années 1990, ce mouvement a d'abord fait appel à la puissance de calcul des ordinateurs personnels. En téléchargeant un petit programme, chaque internaute peut ainsi mettre à la disposition d'un projet scientifique la puissance de son ordinateur, lorsque celui-ci se trouve en mode veille, le cumul de milliers d'ordinateurs permettant d'effectuer des calculs qu'une seule

machine mettrait des siècles à réaliser. Le succès des premières expériences a rapidement fait des émules.

En 2005, à Genève, un projet pour promouvoir le «crowdsourcing» pour l'Afrique, Africa@home, est lancé par Christian Pellegrini, professeur à la Faculté des sciences, et par François Grey, physicien au CERN. Ce projet a permis la mise au point d'une application destinée à faire tourner un modèle de propagation de la malaria développé par l'Institut tropical et de santé publi-

que suisse. Un système très sophistiqué et exigeant en capacité de calcul.

Sans aucune publicité, l'application a attiré en quelques mois plus de 10 000 volontaires disposés à prêter la puissance de leur ordinateur. Sur la base de ce premier succès, les scientifiques ont fondé le Citizen Cyberscience afin d'attirer des financements pour d'autres projets, dont Forestwatchers. Une dynamique s'est rapidement installée, donnant une orientation inédite aux relations entre science

et public, à travers de nouvelles formes de services à la collectivité. Des dizaines de milliers d'internautes, et autant d'accros du smartphone de tous âges et de toutes provenances contribuent désormais à tester les possibilités de repliement des protéines (Foldit), à identifier la forme des galaxies (Galaxy Zoo), à déchiffrer les anciens carnets de bord de la marine royale britannique pour en tirer des informations sur le climat passé (Old Weather) ou à freiner la lente érosion des forêts tropicales.

Un moyen efficace et novateur de diffuser le savoir

Pour Christian Pellegrini, professeur honoraire en informatique à la Faculté des sciences de l'Université de Genève, la science participative sur le web constitue un formidable levier pour intéresser le public aux questions scientifiques et tisser de nouveaux liens entre chercheurs et citoyens.

– En quoi la science citoyenne sur le web change-t-elle le rapport entre science et société?

Christian Pellegrini: – Les participants ont le sentiment, justifié, de jouer un rôle actif dans une expérience scientifique. Cela éveille leur curiosité. L'application que nous avons développée dans le cadre du Citizen Cyberscience Center avec le CERN, LHC@home, est passée à l'étape 2.0 et nous le constatons tous les jours ou presque: les volontaires participent maintenant au dépouillement des résultats. Non seulement ils contribuent en mettant à disposition du temps libre sur leurs ordinateurs, mais ils posent des questions et veulent en savoir plus sur la physique des particules. C'est donc un moyen très efficace et

novateur de diffuser le savoir auprès du public.

– L'impulsion vient-elle toujours des chercheurs en quête de «petites mains» ou est-ce que des citoyens initient eux-mêmes des projets?

– En Angleterre, des riverains de l'aéroport de London City, fatigués par le bruit des avions, voulaient démontrer que le niveau sonore était bien plus élevé que ce qu'affirmaient les autorités. Ils ont donc organisé un monitoring. Pour cela, ils se sont adressés à des scientifiques d'une université londonienne qui les ont aidés à mettre en place une application. Grâce à des capteurs branchés sur les téléphones portables, les participants ont eu la possibilité d'enregistrer le niveau de décibels et de l'envoyer sur une base de données. Comme les téléphones sont équipés d'un GPS et d'une horloge, on savait où et à quelle heure l'enregistrement avait été effectué, et on a donc pu lier ces résultats avec le passage des avions.

– Connait-on le profil des volontaires?

– Pas vraiment, hormis le fait que l'information circule beaucoup par le biais de communautés qui échantillent par blog. Mais on en saura peut-être davantage grâce à un projet européen visant précisément à connaître le profil des acteurs du «crowdsourcing». Ce projet a été sélectionné en octobre dernier et inclut des chercheurs de groupe TECFA à l'UNIGE. Ce qui est sûr, c'est que l'on assiste à une forme d'émulation.

– Et pourtant les participants n'ont rien à gagner...

– Ils tirent vraisemblablement une certaine satisfaction à participer à des projets scientifiques. Par ailleurs, les concepteurs des applications y ajoutent souvent une touche ludique. Foldit, le site consacré au repliement des protéines, a exploité à fond cette approche. L'application est disponible sous forme de jeu vidéo. Résultat, des jeunes entre 12 et 16 ans, les plus agiles à ce genre d'exercices, deviennent parfois à leur insu des virtuoses du re-

pliement. En 2011, la revue *Nature* a d'ailleurs annoncé que des accros aux jeux vidéo avaient réussi l'exploit de remodeler en trois dimensions la structure d'une enzyme présente dans un virus s'apparentant au sida chez le singe, ce que les scientifiques n'avaient pas réussi à obtenir en quinze ans de dur labeur.

– Comment voyez-vous le développement de cette science citoyenne?

– Difficile de faire des prédictions. Mais je suis convaincu qu'il s'agit d'un courant profond, qui va gagner en importance. Les chercheurs qui ne prendront pas en compte cette dimension passeront à côté de formidables opportunités. Et qui sait, dans quelques années, le nombre de volontaires potentiels fera peut-être partie des critères pour obtenir le financement d'un projet de recherche.

Ces articles sont tirés du *Journal de l'Université de Genève*. www.unige.ch/lejournal