

Rechargement de batteries : pensez aux arbres !

Publié le lundi 13 octobre 2008

Voir en ligne : <https://www.france-science.org/Rechargement-de-batteries-pensez.html>

Le centre de recherche d'ingénierie en biochimie du MIT vient de rendre publics les résultats d'un projet portant sur l'utilisation de l'arbre comme source d'énergie. Le courant généré par un arbre peut être capté par une batterie destinée à l'alimentation de capteurs situés sur ce même arbre. Ces capteurs mesurent des paramètres clés (température et humidité) destinés à prévenir les feux de forêt.

Malgré la panoplie d'outils à la disposition de l'office des forêts des Etats-Unis pour la surveillance des zones boisées (stations météorologiques, satellites, automatisation des capteurs...), les feux de forêts sont toujours aussi difficiles à anticiper et à contrôler. L'augmentation de la fréquence des feux de forêts enregistrée ces dernières années dans l'ouest américain en est la preuve [1]. Trois raisons principales expliquent la difficulté à assurer une surveillance optimale des feux de forêt : l'étendue du territoire à surveiller, la difficulté à instrumenter des secteurs difficiles d'accès ainsi que la maintenance des appareillages installés sur le terrain (comme le remplacement des batteries). Ainsi, les bases de données existantes dans ce domaine sont insuffisantes et les relations entre changements climatiques, paramètres locaux (température, humidité des arbres) et feux de forêt sont encore mal connues.

Face à ce constat, une équipe de recherche du MIT s'est attachée à développer un nouvel outil. Leur projet de recherche a consisté à utiliser et à stocker la différence de potentiel présente à l'interface racine-sol d'un arbre, pour permettre l'approvisionnement dans le sol d'une batterie responsable de l'alimentation de capteurs et d'émetteurs. La différence de pH entre le sol et l'arbre induit un très faible courant électrique capté par la batterie. Ce système permet ainsi de pallier les problèmes de maintenance des appareils, ceux-ci étant électriquement indépendants. Les mesures enregistrées par le capteur sont ensuite transmises à l'aide d'un émetteur au capteur de l'arbre voisin. Un véritable réseau de surveillance sur l'ensemble de la forêt peut alors être mis en place. Grâce à ce réseau, les données peuvent ainsi parvenir à la station météorologique la plus proche où l'ensemble des données recueillies est transmis par satellite à l'office des forêts des Etats-Unis.

Cette technique est actuellement en phase de test pour la mesure de la température et de l'humidité de l'arbre uniquement. L'auto-recharge de la batterie permet la transmission de ces données quatre fois par jour et immédiatement lors de feux de forêt. Si la quantité de données recueillies est limitée par le faible courant de cette source d'énergie, ces résultats sont néanmoins prometteurs étant donné leur possibilité d'application à de nombreuses espèces d'arbres.

Ces travaux ouvrent la voie à une meilleure surveillance des feux de forêts dont l'impact en terme de rejet de dioxyde de carbone dans l'atmosphère est non négligeable. La généralisation d'un tel système permettrait l'analyse de données en temps réel sur une grande échelle. Les données recueillies pourront être utilisées en modélisation afin de mieux cerner les interactions entre les paramètres climatiques et le contrôle des feux de forêt. Par ailleurs, certains entrepreneurs voient dans ces résultats une possibilité d'utilisation dans le domaine de la sécurité nationale et notamment le contrôle des frontières.

Source :

- Preventing forest fires with tree power. (23 Sept. 2008). E. A. Thomson. MIT News

<http://web.mit.edu/newsoffice/2008/trees-0923.html>

- [1] BE Etats-Unis n°43. Le changement climatique responsable des feux de forêt dans l'ouest américain.

<http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/34583.htm>

Pour en savoir plus, contacts :

- Site de Voltree Power : <http://voltreepower.com/>

- C. J. Love, S. Zhang, A. Mershin. (August 2008). Source of sustained voltage difference between the Xylem of a Potted Ficus Benjamina Tree and its soil. MIT - <http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0002963>

Code brève

ADIT : 56231

Rédacteur :

Agathe Dumas (deputy-envt.mst@ambafrance-us.org)