

ROBOTS SOUS HAUTE TENSION

Comment inspecter une ligne de haute tension, à 60 mètres au-dessus d'une très large rivière, et sans couper le courant de 735 000 volts? Avec des robots!

L'INSPECTEUR TECHNO

Avec tous ses outils, le robot LineScout ressemble un peu à une sonde d'exploration du sol martien. Sauf que ses roues sont placées au-dessus de lui et alignées pour le suspendre au câble électrique en tyrolienne. Ses caméras et son détecteur de corrosion à l'intérieur du câble informent les techniciens de l'état des lignes électriques.

« Certaines de nos lignes à haute tension ont plus de cinquante ans, dit l'ingénieur Nicolas Pouliot. Le LineScout sert à s'assurer qu'elles fonctionneront encore longtemps et à identifier celles qu'il faudra remplacer en premier. Son bras robotique est aussi capable d'effectuer quelques réparations simples. »

Le LineScout a été inventé à l'Institut de recherche d'Hydro-Québec (IREQ), à Varennes. Sans lui, les monteurs de ligne devraient plus souvent couper des morceaux de câble pour les faire examiner. C'est plus simple d'envoyer le LineScout! En plus, il inspecte toute la ligne, pas uniquement de petits morceaux. Et pas besoin de couper le courant!

Dans un laboratoire de l'IREQ, le technicien en électronique Pierre Latulippe dirige le LineScout à partir d'un poste de contrôle transportable.



VOIR DANS LES CÂBLES

Un câble à haute tension est composé de deux parties principales. Une couche externe de gros brins d'aluminium conduit l'électricité. Au centre, un plus petit câble, composé de brins d'acier, sert de squelette. Avec le temps, il arrive que l'acier rouille. Le câble électrique devient alors plus fragile. Pour repérer facilement la rouille, les ingénieurs de l'IREQ ont conçu l'outil LineCore, un détecteur de corrosion. On peut aussi l'installer sur le LineScout.

Présentement, les ingénieurs cherchent à mettre au point une caméra à rayons X, montable elle aussi sur le LineScout. Elle servirait à voir de petites fissures dans les brins d'un câble, là où il est fixé à aux pylônes. Ces fissures affaiblissent le câble, mais elles sont invisibles de l'extérieur. Elles surviennent à la longue quand le vent, par exemple, fait vibrer le câble et que ses brins frottent entre eux.

Comme un Tarzan robotique!

Sur son câble, le LineScout rencontre plusieurs obstacles infranchissables pour ses roues. Il passe alors de l'autre côté, un peu comme Tarzan passe d'une liane à une autre! Le LineScout étend un rail vers l'avant. Ce rail s'accroche au câble de chaque côté de l'obstacle. Le robot replie ses roues et avance le long du rail, contournant ainsi l'obstacle. Une fois passé, il replace ses roues sur le câble, ramène le rail et reprend son chemin.

Roxanne St-Louis, conseillère en transport aérien et René Morin, technicien en instrumentation préparent un drone pour un vol expérimental.



L'ingénieur Matthieu Montfrond inspecte une hélice du drone expérimental.



UN DRONE ÉLECTRISANT

Accroché à son câble, le LineScout ne peut pas inspecter tous les équipements d'un réseau électrique, comme l'état d'un pylône. C'est parfois un travail pour un drone équipé d'une caméra, et peut-être un jour, équipé d'outils pour des réparations.

« Le problème, résume l'ingénieur Matthieu Montfrond, c'est que le courant électrique dans une ligne à haute tension produit un champ électromagnétique de plusieurs mètres de diamètre. Quand un drone pénètre dans ce champ, cela perturbe ses composants électroniques de guidage et d'orientation. Et il peut devenir incontrôlable. »

Matthieu Montfrond et son équipe travaillent à mettre au point un drone protégé contre les champs électromagnétiques. Leur prototype s'approche très près des câbles électriques. Il résiste aussi au courant qui saute du câble vers lui, en faisant un arc électrique. Et il se pose même à cheval sur un câble, pendant que le courant passe, puis il redécolle!

« Nous avons montré de quoi était capable notre prototype à d'autres ingénieurs lors d'un congrès, continue Matthieu Montfrond. Ils ont tous été impressionnés! »

Pour voir une vidéo du drone prototype en action, rends-toi sur <http://bit.ly/2d1WDFD>



www.hydroquebec.com/comprendre

© Hydro-Québec

© Joe Alvoeiro

© Hydro-Québec

© Joe Alvoeiro