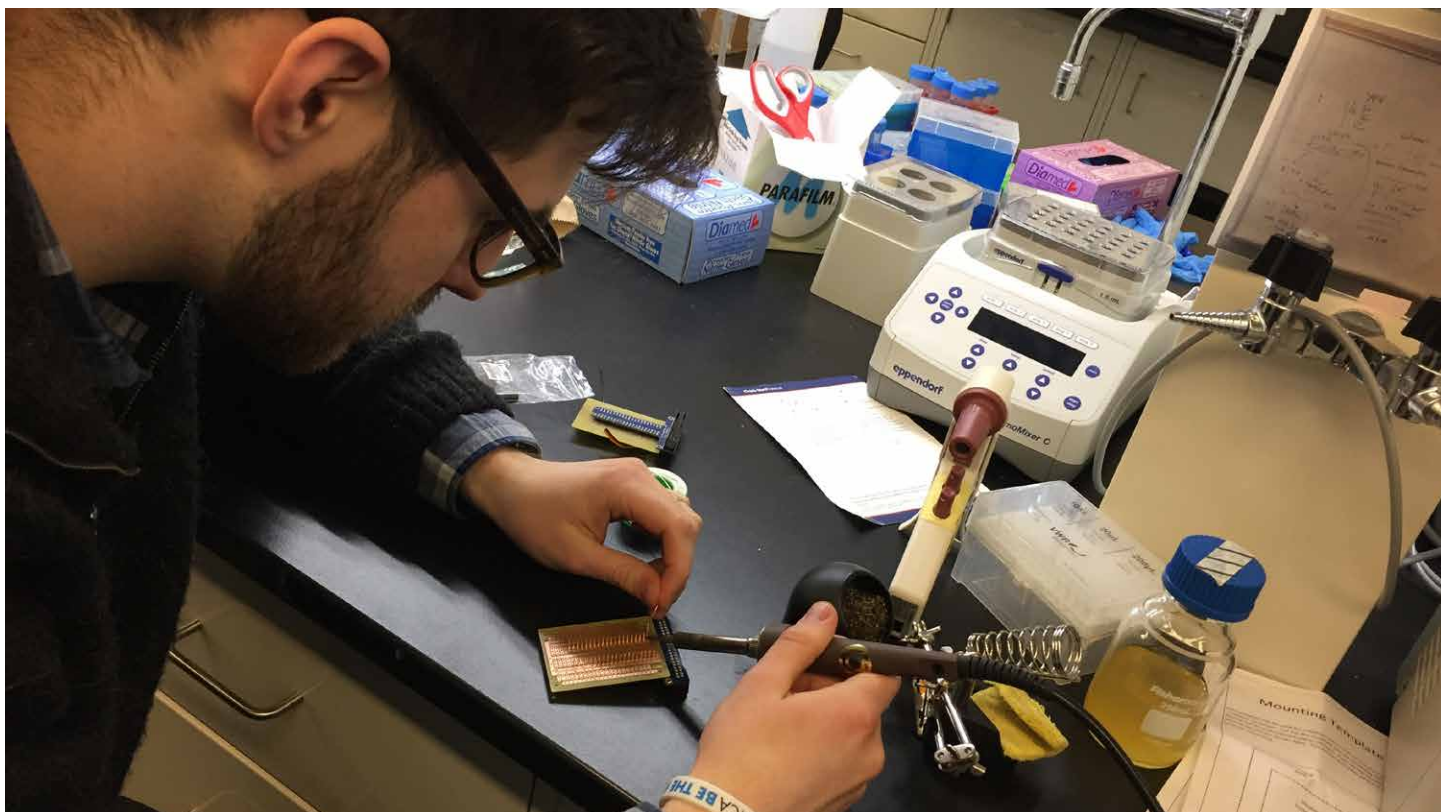


DÉTECTION DU ZIKA

Des scientifiques d'Amérique latine et du Canada travaillent à une technologie de diagnostic qui pourrait changer du tout au tout la lutte contre certaines maladies comme celle provoquée par le Zika.



AFFICHÉ PAR BRIAN BANKS LE 25 JUILLET 2018

Zika, dengue, fièvre jaune, Chikungunya. Dans le monde développé, ces virus et infections transmis par des moustiques font les manchettes dans les médias, avec des images et des articles effrayants sur leur éclosion dans des contrées lointaines.

Mais dans les zones rurales pauvres d'Amérique latine, où ces pathogènes sont endémiques, le danger est bien réel.

La présence de ces virus dans ces régions n'est cependant qu'un aspect du problème. La menace vient aussi du fait que des maladies comme l'infection au virus Zika ou la dengue sont difficiles à déceler et à distinguer les unes des autres sans des analyses sophistiquées qui se font dans une poignée de laboratoires de grands centres urbains. Cela entraîne de longs délais entre l'éclosion de la maladie, le diagnostic et le traitement.

« Il faut être en mesure de contenir la flambée aussi vite que possible, explique **Keith Pardee, titulaire de la Chaire de recherche du Canada** en biologie de synthèse pour la santé humaine et chargé d'enseignement à la Faculté de pharmacie Leslie Dan de l'Université de Toronto. Mais pour l'instant, quand quelqu'un présente des

Darius Rackus, membre du laboratoire de Keith Pardee à l'Université de Toronto, assemble l'équipement diagnostique portable qui sera utilisé pour détecter la présence d'une infection au Zika ou d'autres maladies en Amérique du Sud. (Photo : Pardee Lab, Université de Toronto)

symptômes, on met ses échantillons sous glace et on les envoie dans des grands centres. Lorsqu'il y a une flambée de ces infections, les infrastructures se saturent rapidement ou ne se trouvent tout simplement pas où il faut. »

Quelle solution propose Keith Pardee ? Il dirige l'élaboration d'une technologie portable qui permettra de diagnostiquer différentes maladies, et même les différentes souches de virus en cause, de façon aussi fiable que les meilleurs laboratoires actuels. Cette nouvelle méthode présentera toutefois l'avantage de se déployer facilement sur le site d'une éclosion, de ne nécessiter ni équipement particulier ni savoir-faire technique et de fournir des résultats en quelques heures, plutôt qu'en quelques jours ou quelques semaines.

L'équipe de Pardee est à mi-parcours d'un **projet** de trois ans, financé conjointement par le Centre de recherches pour le développement international et les Instituts de recherche en santé du

DÉTECTION DU ZIKA

Des scientifiques d'Amérique latine et du Canada travaillent à une technologie de diagnostic qui pourrait changer du tout au tout la lutte contre certaines maladies comme celle provoquée par le Zika.

Canada, qui vise à parfaire la technologie et à la mettre à l'essai sur le terrain avec trois laboratoires de recherche nationaux au Brésil, en Équateur et en Colombie. Ce projet se concentre sur le virus Zika mais, selon Keith Pardee, la technologie pourrait facilement être adaptée pour la dengue, le Chikungunya, la fièvre jaune, l'Ebola et même le VIH.

La biologie de synthèse de pointe qui sous-tend ces travaux fait appel à l'édition génomique CRISPR et à des capteurs de gènes en circuit programmables extraits de cellules et lyophilisés pour un transport non réfrigéré. Mais l'application en est incroyablement simple. Une infirmière ou un médecin n'a qu'à prendre un échantillon de sang ou d'urine d'un malade, en mettre une goutte sur une cartouche micropuce et insérer celle-ci dans un petit appareil portable. En quelques heures, un papier de lecture change de couleur, un peu comme un papier tournesol ou un test de grossesse, pour indiquer l'absence ou la présence du virus.

« Au Brésil, peu de cas de Zika sont confirmés en laboratoire en raison d'un manque de ressources et du fait que la technologie de diagnostic actuelle est coûteuse et requiert un équipement spécialisé, explique Lindomar Peña, un des principaux chercheurs du département de virologie de la Fondation **Oswaldo Cruz** à Rio de Janeiro; cet organisme est l'un des partenaires de Keith Pardee en Amérique latine.

Le laboratoire de Lindomar Peña a été parmi les premiers à détecter le virus Zika au Brésil en 2016 et à faire état des problèmes neurologiques et des anomalies du développement qui y sont as-

sociés. Peña se dit « ravi » de travailler avec Keith Pardee et ses collègues de l'Institut national de recherche sur la santé publique de l'Équateur et de l'Université El Bosque de Colombie; il y voit « une magnifique occasion » de remédier à leurs présentes difficultés de diagnostic.

La première étape de cette collaboration, qui devrait atteindre son plein régime en août, consiste à comparer la fiabilité de la technologie de Pardee avec celle du processus diagnostique de référence, sur des échantillons recueillis dans les zones touchées par le virus. Les échantillons sont traités à l'aide de petits ordinateurs portables construits par deux assistants de recherche du laboratoire de Pardee. Les données sont ensuite téléchargées dans le nuage afin que Pardee puisse les compiler et les analyser. Une version industrielle bas de gamme de ces mêmes ordinateurs coûterait au moins 15 000 \$, affirme Pardee, mais « ceux que nous avons construits nous reviennent à 300 350 \$ ».

La deuxième étape du projet devrait débuter en janvier : les appareils portables sortiront du laboratoire pour aller sur le terrain. « Équipée d'une pile, cette machine peut fonctionner pendant neuf heures, explique Pardee. Vous pouvez donc l'avoir dans l'auto et vous en servir n'importe où. »

D'ici la fin du projet, le chercheur espère avoir analysé les échantillons de 3000 patients au laboratoire et avoir effectué de 100 à 200 tests sur le terrain. « Il reste encore beaucoup de travail avant que cette technologie de diagnostic soit certifiée, ajoute-t-il, mais nous sommes en bonne voie d'y parvenir. »

DÉTECTION DU ZIKA

Des scientifiques d'Amérique latine et du Canada travaillent à une technologie de diagnostic qui pourrait changer du tout au tout la lutte contre certaines maladies comme celle provoquée par le Zika.

LIRE ET COMPRENDRE

Répondez aux questions suivantes par des phrases complètes.

1. a) Lisez en diagonale l'article et surlignez les mots-clés. Regroupez-les par thème dans le tableau ci-dessous.

- b) En vous servant des mots-clés, écrivez le message principal qui se dégage de l'article.

2. Selon vous, quel est le plus grand défi pour diagnostiquer des infections transmises par des moustiques dans les zones rurales pauvres d'Amérique latine? Justifiez votre réponse.

DÉTECTION DU ZIKA

Des scientifiques d'Amérique latine et du Canada travaillent à une technologie de diagnostic qui pourrait changer du tout au tout la lutte contre certaines maladies comme celle provoquée par le Zika.

3. Énumérez quelques raisons pour lesquelles les laboratoires se trouvent dans les grands centres urbains.

4. a) Expliquez les avantages d'une technologie portable qui permettra de diagnostiquer différentes maladies en Amérique latine.

- b) Expliquez comment le Canada pourrait profiter de cette même technologie.

5. Pourquoi peu de cas de Zika sont-ils confirmés au Brésil?

6. Proposez quelques raisons pour lesquelles l'équipe de Keith Pardee a pu construire des ordinateurs portables qui traitent les échantillons et qui coûtent seulement 300-350 \$ tandis que la version industrielle de ces mêmes ordinateurs revient à au moins 15 000 \$.

DÉTECTION DU ZIKA

Des scientifiques d'Amérique latine et du Canada travaillent à une technologie de diagnostic qui pourrait changer du tout au tout la lutte contre certaines maladies comme celle provoquée par le Zika.

7. Le projet de l'équipe de Pardee est financé conjointement par le Centre de recherches pour le développement international et les Instituts de recherche en santé du Canada. Discutez de l'importance des partenariats.

8. Dans l'article, Keith Pardee dit : « Il reste encore beaucoup de travail avant que cette technologie de diagnostic soit certifiée, mais nous sommes en bonne voie d'y parvenir. » Selon vous, quel travail reste-t-il à faire?

Réfléchir-jumeler-partager

Réfléchir

1. Choisissez une infection transmise par des moustiques autre que le Zika. Découvrez où dans le monde se produisent les éclosions de cette infection et les raisons pour lesquelles les éclosions ont lieu à ces endroits.

Jumeler

2. En groupe, choisissez une des deux infections transmises par des moustiques que vous avez étudiées et créez une campagne de publicité informative (texte, vidéo, médias sociaux, etc.) pour sensibiliser le public sur la technologie portable qui permet de diagnostiquer différentes maladies. Adaptez votre campagne au public visé, c'est-à-dire ceux qui habitent les régions affectées par l'éclosion de l'infection choisie.

Partager

3. Chaque groupe peut présenter leur campagne de publicité au groupe-classe.

DÉTECTION DU ZIKA

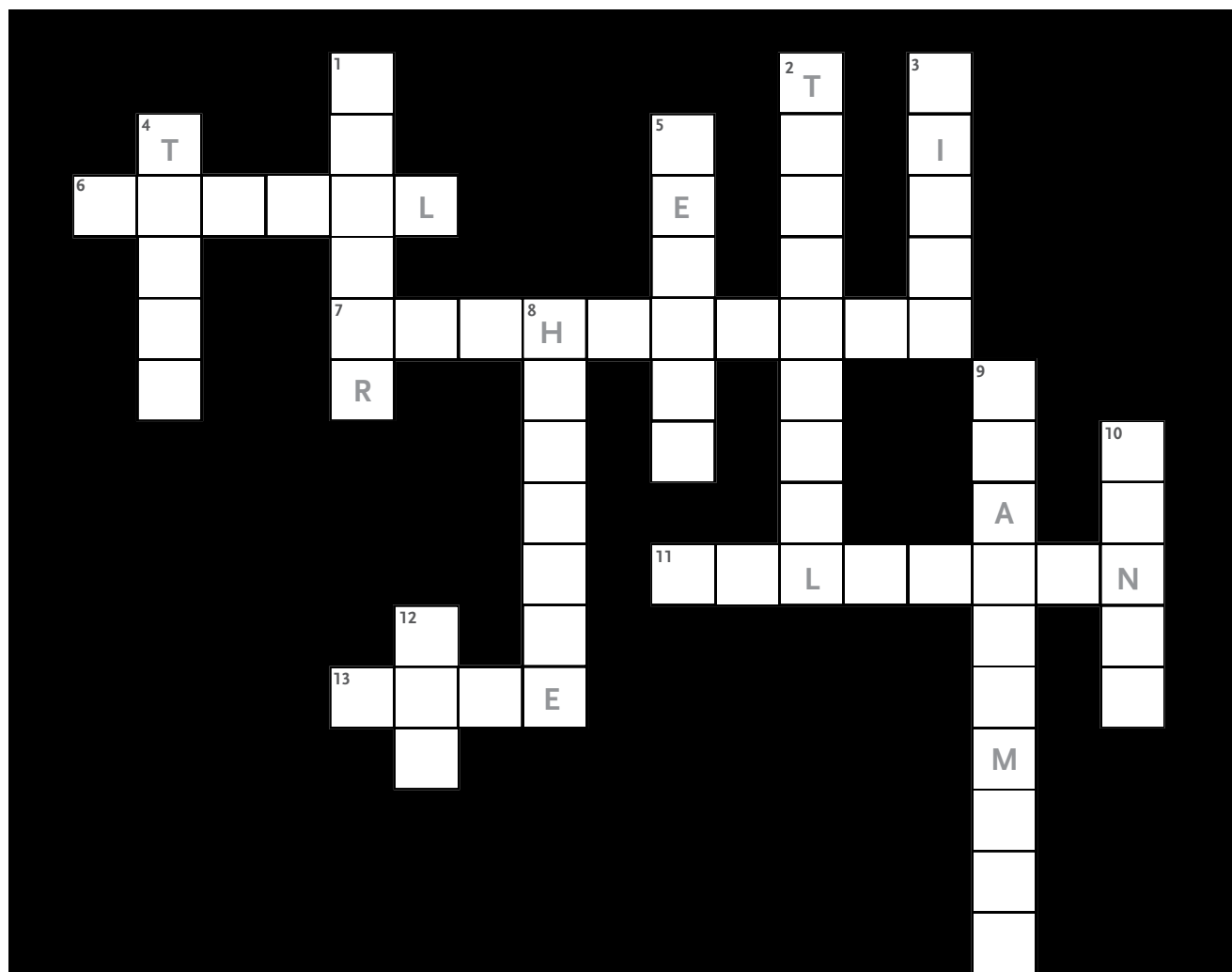
Des scientifiques d'Amérique latine et du Canada travaillent à une technologie de diagnostic qui pourrait changer du tout au tout la lutte contre certaines maladies comme celle provoquée par le Zika.

EN LIGNE

1. À l'aide de [Google Maps](#), localisez Rio de Janeiro (Brésil) et explorez la ville à partir de « Street View » et des vues en plan classique et en image satellite. Servez-vous de la partie En bref et d'autres outils pour trouver les éléments suivants :
 - a. la population
 - b. les villes avoisinantes
 - c. les étendues d'eau importantes
 - d. les pays voisins
2. Renseignez-vous sur le [virus Zika et la prévention](#).
3. Combien de cas de Zika a-t-il eus aux Jeux olympiques de Rio? La réponse se trouve [ici](#) (disponible en anglais).
4. Visionnez [cette vidéo](#) (disponible en anglais) sur comment fonctionne la technologie à faible coût qui permet de diagnostiquer les maladies.
5. Qu'est-ce qu'un [virus](#)?
6. Apprenez davantage sur le [Chikungunya](#).
7. Comment [modifier le génome avec CRISPR](#)?

DÉTECTION DU ZIKA

Des scientifiques d'Amérique latine et du Canada travaillent à une technologie de diagnostic qui pourrait changer du tout au tout la lutte contre certaines maladies comme celle provoquée par le Zika.



MOTS CROISÉS:

Horizontal

6. Rio de Janeiro se trouve dans le sud-est de ce pays
7. Ils provoquent des maladies
11. Apparition
13. La source d'énergie de la machine qui sert à diagnostiquer les maladies

Vertical

1. Un type d'édition génomique
2. Ce type de papier change de couleur
3. Le Zika est un exemple de ceci
4. La durée (ans) du projet de l'équipe de Pardee
5. Une maladie transmise par les moustiques
8. Keith Pardee est spécialiste dans ce type de santé
9. On soigne une maladie par ceci
10. Ils forment notre génome
12. Virus de l'immunodéficience humaine