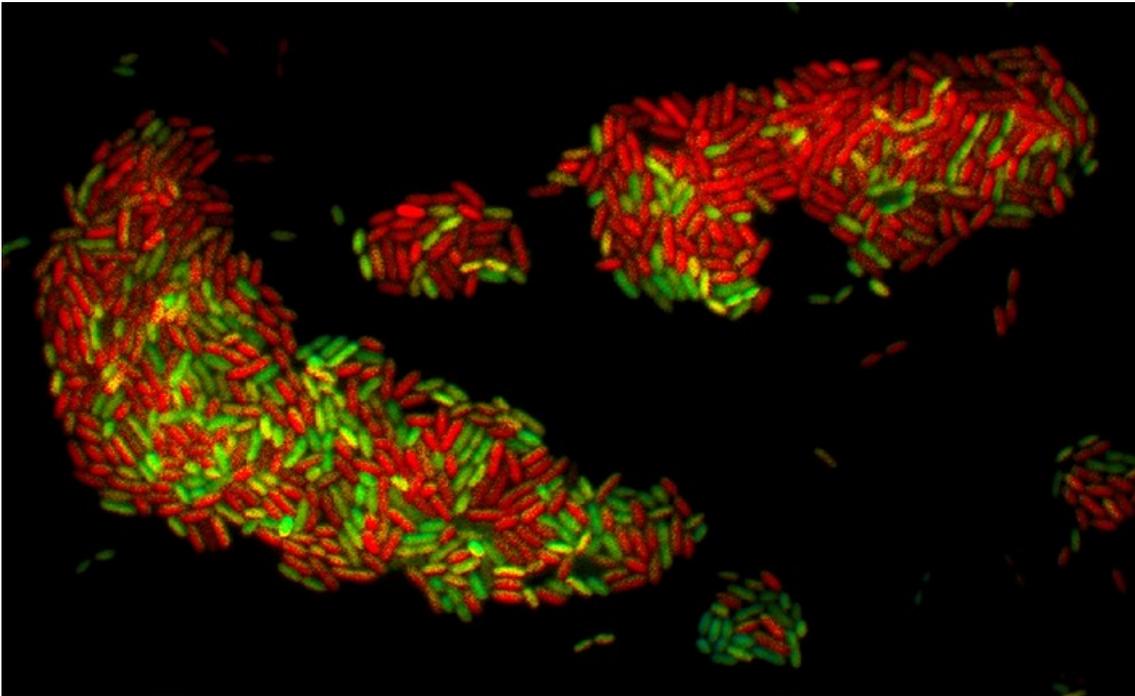


01.09.2010 - 09:15 Uhr

## FNS: Image de la recherche septembre 2010: Capteurs biologiques de marqueurs dans les bactéries vivantes



Nun lassen sich Zellen einer Kultur des Krankheitserregers *Pseudomonas aeruginosa* unterscheiden: Dank eines neuen Biosensors, der die Konzentration eines bakteriellen Botenstoffs misst, erscheinen die schwimmenden virulenten Zellen (rot) in einem anderen Licht als sesshafte persistente Keime (grün), die wegen ihrer Eigenschaft antibiotikaresistente Biofilme bilden zu können besonders gefürchtet sind.

© Matthias Christen/SNF

Abdruck mit Autorenangabe und nur zu redaktionellen Zwecken.

Les cellules d'une culture de l'agent pathogène *Pseudomonas aeruginosa* peuvent désormais être différenciées: grâce à un nouveau capteur biologique indiquant la concentration d'un marqueur bactérien, les cellules flottantes virulentes (rouge) apparaissent dans une autre couleur que les germes sédentaires persistants (vert), qui sont particulièrement redoutés en raison de leur capacité à former des biofilms résistants aux antibiotiques.

© Matthias Christen/FNS

Reproduction autorisée avec mention de l'auteur et uniquement dans un but rédactionnel.

Telling the difference between cells of the bacterium *Pseudomonas aeruginosa*: Due to the development of a new biosensor measuring the levels of a bacterial messenger, the virulent swimming cells (red) appear in a different light to the persistent stay-put cells (green), which are feared due to their ability to form biofilms resistant to antibiotics.

© Matthias Christen/SNSF

Copies or offprints must include the author's name and may not be used for commercial purposes.



Bern (ots) -

- Indication: Des images peuvent être téléchargées sous:

<http://www.presseportal.ch/fr/pm/100002863> -

Recherche d'antibiotiques simplifiée

Des capteurs d'un genre nouveau, dotés d'une sensibilité inégalée, permettent à des chercheurs soutenus par le Fonds national suisse (FNS) de faire de nouvelles découvertes sur les bactéries: selon la concentration d'un certain marqueur, ces dernières peuvent soit prendre une forme isolée mobile, soit s'organiser sous forme de biofilm imperméable aux antibiotiques. La possibilité de détecter désormais ces marqueurs dans les cellules vivantes individuelles devrait contribuer sensiblement à la recherche de nouveaux antibiotiques.

À l'instar de nombreuses autres bactéries, *Pseudomonas aeruginosa* - un agent pathogène redouté - peut se présenter sous deux formes distinctes: soit comme germe virulent développant des flagelles qui lui permettent de se déplacer en effectuant des rotations à la manière d'une hélice, soit comme germe persistant s'installant par exemple dans les poumons, où il s'associe à ses semblables pour

former un flegme fin appelé biofilm. Ce dernier étant relativement imperméable aux antibiotiques, les infections pulmonaires chroniques que cette bactérie provoque chez les patients atteints de mucoviscidose sont extrêmement difficiles à traiter.

#### Protéines lumineuses

Matthias Christen, étudiant en post-doctorat dans l'équipe de Samuel Miller à l'Université de Washington, a récemment découvert pourquoi l'agent pathogène adoptait soit la forme virulente, soit la forme persistante. En collaboration avec leurs collègues de l'Université de Stanford, les chercheurs ont développé à cet effet des capteurs, sous la forme de protéines fluorescentes capables de se combiner à un marqueur à l'intérieur du germe. Lorsque ces protéines sont liées à un marqueur, elles rayonnent moins. Par conséquent, l'intensité lumineuse d'une cellule reflète le nombre de marqueurs qu'elle contient. «Notre nouvelle méthode est tellement sensible qu'elle nous permet de distinguer une différence de seulement 200 à 300 molécules dans une bactérie», explique Matthias Christen.

#### Précieuses pour le développement de nouveaux médicaments

Grâce à ces capteurs biologiques, les chercheurs ont pu constater que les deux cellules filles issues de la division d'une cellule contenaient différentes quantités de marqueurs conditionnant la suite de leur développement: tandis qu'une concentration élevée de marqueurs entraîne la formation d'une bactérie sédentaire persistante, une concentration cinq fois inférieure conduit à la genèse de germes flottants virulents.

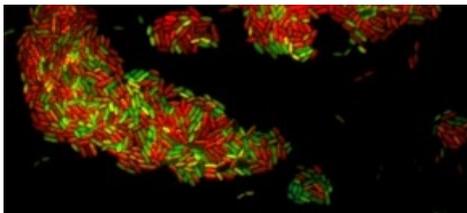
Ces découvertes pourraient s'avérer utiles pour le développement de nouveaux médicaments: grâce à la différence de luminosité des protéines, l'identification de substances susceptibles d'empêcher la formation d'un biofilm devient plus simple et plus rapide, affirme Matthias Christen, qui vient de se lancer dans cette nouvelle recherche.

Le texte et la photo (en haute résolution) peuvent être téléchargés sur la page Internet du Fonds national suisse sur: [www.snf.ch](http://www.snf.ch) > Médias > Image de la recherche

#### Contact:

Dr. Matthias Christen  
ETH Zurich  
Department of Biosystems Science and Engineering  
Mattenstrasse 26  
CH-4058 Bâle  
Tél.: +41 61 387 32 70  
E-mail: [matthias.christen@bsse.ethz.ch](mailto:matthias.christen@bsse.ethz.ch)

#### Medieninhalte



Nun lassen sich Zellen einer Kultur des Krankheitserregers *Pseudomonas aeruginosa* unterscheiden: Dank eines neuen Biosensors, der die Konzentration eines bakteriellen Botenstoffs misst, erscheinen die schwimmenden virulenten Zellen (rot) in einem anderen Licht als sesshafte persistente Keime (grün), die wegen ihrer Eigenschaft antibiotikaresistente Biofilme bilden zu können besonders gefährlich sind.  
© Matthias Christen / SNS

Les cellules d'une culture de l'agent pathogène *Pseudomonas aeruginosa* peuvent désormais être différenciées: grâce à un nouveau capteur biologique indiquant la concentration d'un message bactérien, les cellules flottantes virulentes (rouge) apparaissent dans une autre couleur que les germes sédentaires persistants (vert), qui sont particulièrement redoutés en raison de leur capacité à former des biofilms résistants aux antibiotiques.  
© Matthias Christen / SNS

Nun lassen sich Zellen einer Kultur des Krankheitserregers *Pseudomonas aeruginosa* unterscheiden: Dank eines neuen Biosensors, der die Konzentration eines bakteriellen Botenstoffs misst, erscheinen die schwimmenden virulenten Zellen (rot) in einem anderen Licht als sesshafte persistente Keime (grün), die wegen ihrer Eigenschaft antibiotikaresistente Biofilme bilden zu können besonders gefährlich sind. Les cellules d'une culture de l'agent pathogène *Pseudomonas aeruginosa* peuvent désormais être différenciées: grâce à un nouveau capteur biologique indiquant la concentration d'un message bactérien, les cellules flottantes virulentes (rouge) apparaissent dans une autre couleur que les germes sédentaires persistants (vert), qui sont particulièrement redoutés en raison de leur capacité à former des biofilms résistants aux antibiotiques. Telling the difference between cells of the bacterium *Pseudomonas aeruginosa*: Due to the development of a new biosensor measuring the levels of a bacterial messenger, the virulent swimming cells (red) appear in a different light to the persistent stay-put cells (green), which are feared due to their ability to form biofilms resistant to antibiotics.