

L'Internet des nano-objets

A propos d'une potentielle vague bio-technique

#IoNT #Robotics

Beaucoup de gens ne se demandent probablement pas pourquoi une vague océanique se manifeste réellement. En y regardant de plus près, on s'aperçoit qu'une vague océanique n'est pas le fruit du hasard, mais qu'elle est causée par une énergie plus ou moins forte contenue dans les molécules d'eau, qui oscille du fond de l'océan vers la surface. C'est cette énergie, capturée dans les molécules d'eau, qui attire les masses d'eau par l'arrière en raison de la faible profondeur des rivages. Comme l'énergie est plus puissante que la gravité pendant un certain temps, elle soulève la surface plate de l'eau vers le haut. Les vagues peuvent inonder des rivages entiers et sont capables de détruire complètement ou du moins d'altérer de façon permanente les paysages adjacents.

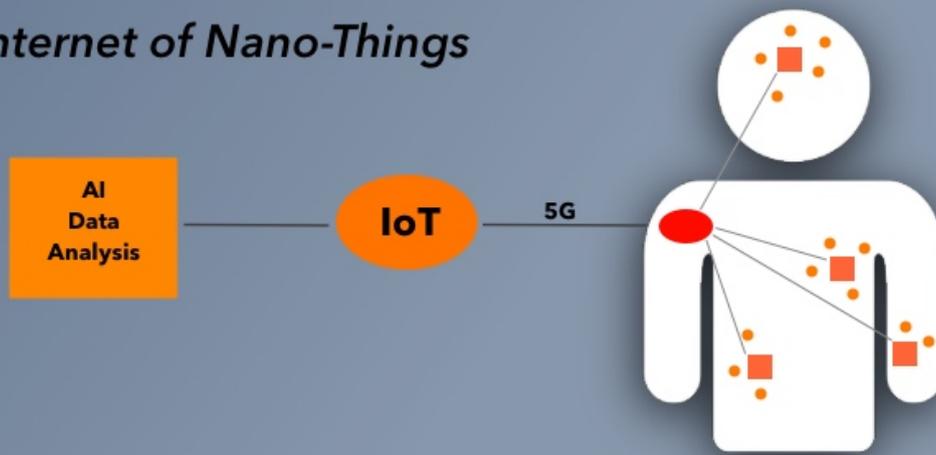
Une vague particulièrement importante semble nous frapper au cours des prochaines années sous la forme de technologies transformant la société ; une élévation énergétique de la surface, que beaucoup ne veulent en aucun cas percevoir.

Chaque smartphone dispose de puissances de calcul pour lesquelles de grands centres de supercalculateurs ont dû être construits il y a une quinzaine d'années. Dans le même temps, nos ordinateurs de téléphone ont accès à des connexions Internet mobiles de 4e génération (4G) presque partout maintenant. La prochaine génération de réseau technologique mobile 5G est dans les starting-blocks et a déjà été mise en œuvre dans certains pays. La 5G permettra des connexions Internet mobiles jusqu'à dix fois plus rapides en déplacement que notre connectivité Internet actuelle hors mur. Dans le même temps, non seulement la taille des antennes de transmission 5G sera minuscule, jusqu'à quelques millimètres carrés, mais la portée des cellules du réseau 5G diminuera également énormément : au lieu des plusieurs kilomètres carrés que peut couvrir une seule tour radio 4G, la zone de l'antenne 5G, même la plus puissante, ne sera que d'un ou deux pâtés de maisons.

Le réseau mobile 5G est une nécessité pour la vague technologique dite de l'"Internet des objets" (IoT), qui roulera presque certainement vers nous au cours des prochaines années. Cette vague permettra de coupler une multitude d'objets et d'appareils plus petits avec une connexion Internet mobile 5G d'une rapidité fulgurante. Non seulement les caméras miniatures, les stations météorologiques, les appareils médicaux et bien d'autres dispositifs seront équipés de la connectivité 5G, mais aussi les voitures autonomes sans conducteur, qui pourraient ne pas décoller si l'Internet des objets ne devient pas une réalité. L'amélioration des compétences de conduite des véhicules autonomes ne peut s'accompagner que de connexions Internet 5G rapides, qui permettraient un échange rapide de quantités massives de données sur le trafic et la conduite.

Cependant, une vague potentiellement suivante après la révolution IoT à venir se profile déjà à l'horizon. Elle s'accompagne d'une autre miniaturisation de l'Internet, cette fois au niveau nanométrique moléculaire ou atomique, raison pour laquelle **cette vague est appelée "Internet of Nano-Things" (IoNT)**.

IoNT - Internet of Nano-Things



Les projets de recherche ont battu leur plein depuis l'invention conceptuelle des nanotechnologies en 1959, et ont désormais généré une industrie des nanotechnologies de plusieurs milliards de dollars. Tout a probablement commencé par la recherche dans le domaine de la santé, où l'on s'est rendu compte il y a plusieurs années que les substances nanobiochimiques présentes dans les organismes vivants pouvaient se comporter comme de minuscules fils électriques. La recherche actuelle étudie entre autres comment étendre cette capacité à une sorte de nano transistor au niveau atomique, le composant de base de tout ordinateur.

Nous disposons depuis peu de possibilités de construire et d'analyser la matière à partir de quelques atomes. L'application universelle des nanostructures est fascinante : quelques atomes métalliques peuvent par exemple former des capteurs sensibles sous forme de nanofils et être utilisés en médecine pour leur effet antibactérien.

Prof. Dr. Rainer Adelung, Université de Kiel, Allemagne

La technologie des nano-réseaux a déjà reçu des noms : l'ensemble du réseau, qui contient des nanocapteurs, y compris des dispositifs permettant de transporter leurs informations vers l'internet est appelé WNSN, qui signifie "Wireless Nano Sensor Network". Les composants importants des réseaux WNS sont tout d'abord les nombreux nano-nœuds minuscules présents dans un organisme, qui serviront de capteurs fins pour leurs environnements moléculaires respectifs. Ceux-ci transmettront leurs informations aux "nanorouters", des points de collecte d'informations auxquels se connectent un très grand nombre de nanonodes. Les nanorouters seront à leur tour connectés à un ou plusieurs nanogateways, le point où les informations d'un organisme vivant sont transmises à l'Internet extérieur.

WNSN - Wireless Nano Sensor Networks



Via un Internet 5G à haut débit qui sera bientôt disponible partout, une nanogateway pourrait transmettre des données sur l'état d'un organisme vivant - en permanence et en temps réel. Ces données pourraient être captées par des centres de données médicales par exemple, qui pourraient utiliser des logiciels d'IA pour avertir automatiquement les équipes d'urgence médicale sans aucune interaction humaine dès que l'état d'un organisme vivant, surveillé automatiquement, se détériore. Un tout nouveau type de système médical aux capacités énormes mais aussi aux dangers pourrait potentiellement émerger.

Les applications IoNT ne se limitent bien sûr pas au domaine médical mais sont tout aussi intéressantes pour le secteur agricole, les industries de production industrielle et certainement aussi pour les militaires. Un certain nombre de sociétés mondiales sont engagées dans des activités de recherche et de développement dans de nombreux domaines IoNT, notamment Intel, Cisco, IBM, Siemens et SAP.

Apparemment, certaines compétences en matière de recherche sur les IoNT se trouvent également dans des universités d'Arabie saoudite, dont le prince héritier **Mohammed bin Salman a annoncé en 2019** qu'il avait l'intention de transformer le coin nord-ouest de son pays, envahi par le désert, en un paysage prospère avec des voitures volantes, des dinosaures robotisés, une lune artificielle géante, plus les "meilleures opportunités d'emploi pour les meilleurs esprits du monde".

Est-il l'un des rares à avoir passé suffisamment de temps à regarder les vagues qui déferlent sur le littoral ?

<https://www.sun24.news/fr/linternet-des-nano-objets-a-propos-dune-potentielle-vague-bio-technique.html>