

# A Telesaúde

O espaço ao serviço da saúde



A s a t i v i d a d e s d e t e l e s a ú d e d o C N E S

O Espaço para a Terra

# O espaço ao



## A telesaúde: como funciona?

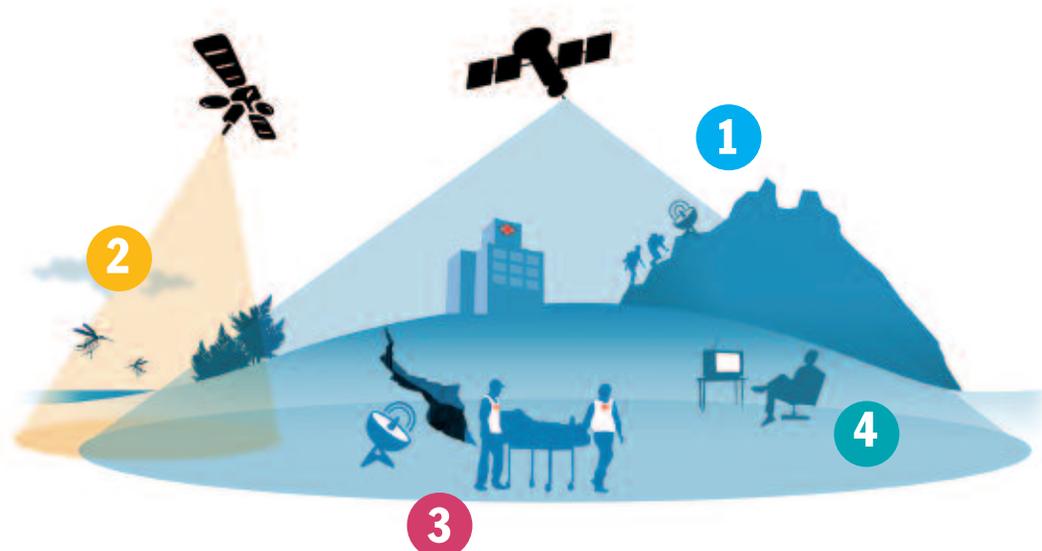
- Os profissionais da área de saúde e da administração local definem juntos as necessidades sanitárias e logísticas, bem como os protocolos clínicos ou científicos próprios às suas atividades.
- Os industriais estabelecem, em seguida, a arquitectura técnica do sistema de telesaúde combinando meios terrestres e tecnologias espaciais (observação da Terra, radiocomunicações, colecta de dados e posicionamento). Eles implementam os protocolos escolhidos.
- Uma fase piloto permite que os utilizadores finais se apropriem progressivamente do sistema. A fase operacional pode então começar.

**D**esenvolvimento da telesaúde baseia-se, entre outros factores, no domínio das tecnologias espaciais que favorecem a capacidade de intervenção em caso de crises sanitárias em lugares afastados ou isolados.

A telesaúde permite que os actores da área de saúde (médicos, enfermeiros, bombeiros, entidades institucionais, cientistas, etc.) comuniquem eficazmente entre si ou com um paciente a partir de lugares distantes.

A observação da Terra a partir do espaço está a se tornar, aliás, uma actividade indispensável para estimar os riscos para a saúde humana, animal e vegetal.

Desenvolver o acesso de todos a tratamentos médicos da mais alta qualidade, conhecer melhor os factores de emergência e de ●●●



- 1** Quebra do isolamento sanitário
- 2** Meio ambiente / clima / saúde
- 3** Gestão de crises
- 4** Educação / Formação

A telesaúde: esquema de funcionamento

# serviço da saúde

●●● propagação das epidemias, participar as acções humanitárias após grandes crises (catástrofes naturais ou industriais, guerra, terrorismo, ...) são áreas

onde as técnicas espaciais oferecem uma contribuição considerada, de agora

em diante, indispensável no sector de saúde.

As tecnologias espaciais fortalecem a nossa capacidade de observar, medir, comparar e compreender os fenómenos relacionados à saúde. Elas asseguram a continuidade de uma informação de alta qualidade. Os serviços dispensados são, desta forma, únicos, e permitem que um maior número de pessoas tenha acesso aos meios de comunicação, em todos os pontos do globo e em quaisquer circunstâncias,

a um menor custo, além de uma cobertura planetária para serviços de localização e observação da Terra.

O Centro Nacional de Estudos Espaciais (CNES) apoia-se nos seus parceiros, desde 1998, para desenvolver aplicações de tele-saúde girando em torno de quatro temáticas: quebra do isolamento sanitário, meio ambiente/clima/saúde, gestão de crises, educação e formação.

A oferta é rica e variada: maletas de telemedicina permitem a teleconsulta em locais isolados ou móveis, containeres de auxílio humanitário implementados durante catástrofes naturais ou conflitos a fim de otimizar o socorro às vítimas, equipamentos espaciais adaptadas ao monitoramento das epidemias... São muitas os equipamentos e os serviços que propomos descobrir.



Recepção de um electrocardiograma entre dois lugares distantes  
© Medes



Intervir o mais estreitamente possível junto às vítimas de catástrofes © EC/ECHO/Anne-Françoise Moffroid, 2007

Ecografia realizada à distância graças a uma maleta de telemedicina  
© CNES/Antonio Guell



## A palavra certa

A tele-saúde é um termo genérico que engloba:

- **a telemedicina**, dispensa de tratamentos à distância (teleconsulta, teleavaliação, televigilância, telerobótica, teleecografia),
- **a teleepidemiologia** (estudo da interacção ambiente, clima, saúde),
- **a teleformação** ou telessino (aulas à distância),
- **a teleeducação** e a teleprevenção (educação dos pacientes em domicílio).

## A tele-saúde: para quem?

As ferramentas de tele-saúde requerem a colaboração de actores em demanda de soluções práticas e fiáveis, tais como:

- profissionais da área de saúde
- pacientes
- actores da área de protecção civil
- ONGs
- organizações internacionais (ONU, OMS, OMM...)
- instituições governamentais (Ministério da Saúde, por exemplo)
- profissionais intervindo em lugares móveis, tais como plataformas petrolíferas, aviões, etc.
- seguradoras

## O que o espaço oferece à saúde?

As comunicações via satélite, a observação terrestre, o posicionamento... são algumas das tecnologias espaciais que favorecem:

- um acesso à saúde para todos, de maneira justa,
- um acelerador de desenvolvimento dos países desfavorecidos,
- um melhor conhecimento dos factores de emergência e de propagação das epidemias,
- uma melhor antecipação das catástrofes naturais

## 1 Quebra do isolamento sanitário

### Intervir em locais isolados e móveis

A teleconsulta satisfaz uma necessidade de quebra do isolamento sanitário. Ela é praticada em locais isolados ou móveis (aviões, barcos) e permite dar acesso a tratamentos em zonas distantes, de difícil acesso ou desprovidas de centros de tratamento. A teleconsulta também oferece uma resposta médica indispensável em caso de catástrofe natural, industrial, conflito armado, ou forte concentração de pessoas (manifestações, etc.). As conexões via satélite oferecem, portanto, a possibilidade de realizar consultas (em cardiologia, pediatria, ginecologia, dermatologia, parasitologia, etc.) nesses lugares privados de meios de comunicação terrestre permanentes ou ocasionais.

#### TESTAMUNHO

**Prof. Philippe Arbeille**  
CHU Trousseau/Tours

*“A ecografia é o primeiro exame de tratamento de imagem solicitado em caso de situação de emergência. O satélite permite teleoperar uma ecografia em tempo real a partir de um Centro Hospitalar Universitário – CHU – expert num paciente situado em território isolado ou hostil (deserto, floresta tropical, zona contaminada, etc.). Um braço robotizado reproduz assim os movimentos da mão do expert graças à sonda de um ecógrafo colocado no paciente isolado. Centenas de exames (abdominais e fetais) já puderam ser realizadas com sucesso graças à utilização dessas tecnologias espaciais.”*

Ecografia teleoperada em território isolado ou hostil

Graças aos diferentes dispositivos desenvolvidos e aprovados pelo CNES e seus parceiros, a teleconsulta representa uma via promissora de melhoria das redes de tratamento existentes: mais eficiência e rapidez no tratamento dos doentes, ruptura do isolamento médico dos profissionais, acesso e igualdade de tratamento para todos... Ela também é alvo de colaborações particulares para melhorar o sistema de telemedicina a bordo dos aviões.

Outros sistemas de informação e de localização em curso de aprovação (terminal de enfermaria, localização de pessoas dependentes, etc.) facilitam a intervenção dos diferentes profissionais da área de saúde na manutenção de doentes em domicílio (aquisição de dados biomédicos, acompanhamento do tratamento e do diagnóstico).



Estação portátil de telemedicina desenvolvida pelo CNES e o MEDES. Objectivo: recolher e transmitir informações a um centro de regulação médica.

© CNES/Anne Laure Huet

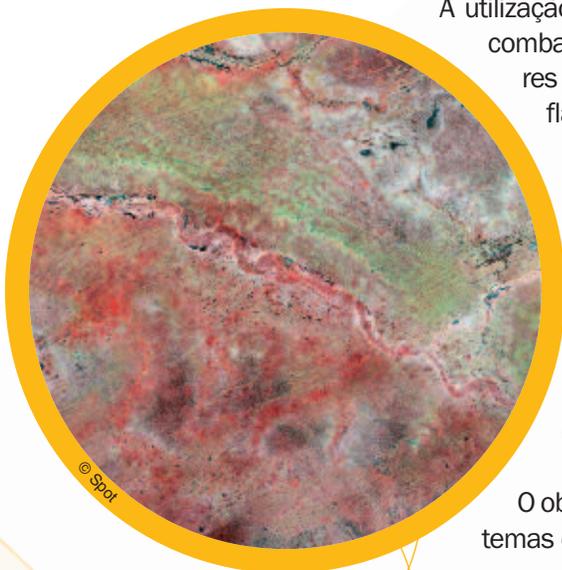
## Monitorar, prever e evitar as epidemias

**N**a área de monitoramento das epidemias, a fusão dos dados sanitários com dados ambientais e climáticos recolhidos no terreno ou pelos satélites de observação (água, ar, vegetação, solo) permite identificar as condições favoráveis ao desenvolvimento de uma doença e compreender melhor os mecanismos de transmissão.

A utilização das técnicas espaciais é nessa área um grande avanço para combater as doenças transmitidas pela água, pelo ar ou outros vectores (paludismo, febre do vale do Rift, febre amarela, dengue, etc.), flagelos que a cada ano fazem milhões de vítimas no mundo.

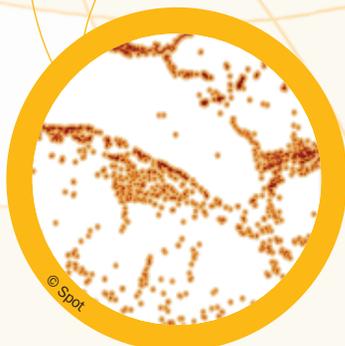
No âmbito dos projectos oriundos de grupos de trabalho e de consórcios dos quais participa, o CNES se investe na África (Senegal, Níger, Burkina Faso), na América do Sul (Argentina, Paraguai, Bolívia), na Ásia (China, Índia) no Maghreb (Argélia, Tunísia, Marrocos) e nos Dom-Tom (Departamentos e Territórios Além-Mar) , como a Guiana e a Reunião, implementando redes de monitoramento das epidemias por intermédio de cooperações.

O objectivo final desses trabalhos visa a implementação de sistemas de alerta que permitam evitar as epidemias.



**Acima:** Imagem via satélite de alta resolução espacial (SPOT 5), detecção de charcos (até 100 m<sup>2</sup>), de sua cobertura vegetal e de sua turvação. Objectivo: estimar as zonas potencialmente ocupadas pelos mosquitos numa área de risco.

**Abaixo:** Mare de Barkedji (Sénégala)

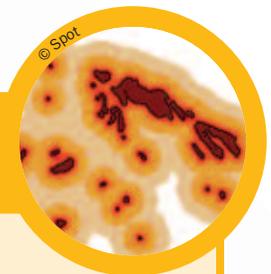


### TESTAMUNHO

**Dr Jacques-André Ndione,**  
Climatologista no CSE do Senegal

*“O Centro de Acompanhamento Ecológico (Centre de Suivi Ecologique - CSE) do Senegal utiliza dados e produtos satelitários para melhorar a qualidade do acompanhamento da campanha agrícola (caracterização da fase de instalação das culturas, análise das condições de crescimento da vegetação e acompanhamento dos pastos). Além disso, desde 2003, o CSE conduz uma parceria sólida e fecunda com MEDIAS-France para desenvolver a temática Meio ambiente / Clima / Saúde e elaborar novas ferramentas satelitárias de auxílio à tomada de decisões. O sistema de alerta precoce decorrente é extremamente apreciado pelas autoridades senegalesas.”*

Zona potencialmente ocupada pelos mosquitos (ZPOM)



## 3 Gestão de crises

### Gerir melhor as grandes crises humanitárias

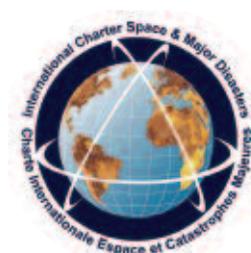
Todos os anos, o mundo é palco de crises humanitárias graves devido a catástrofes industriais, naturais (tsunamis, furacões, sismos, etc.) ou a actos terroristas.

Em muitos casos, os meios de comunicação tradicionais ficam inutilizáveis. Uma fase de improvisação se inicia, tornando difícil a intervenção coordenada das equipas de socorro no local sinistrado. Os satélites de telecomunicação, de observação terrestre e de localização/navegação podem ser mobilizados a qualquer

instante e em qualquer ponto do planeta para contribuir na acção humanitária. Eles asseguram uma comunicação protegida e trocas de dados com os centros distantes (hospitais, ambulâncias, segurança civil...).

Os containeres de auxílio humanitário permitem assegurar uma assistência médica à distância às vítimas e à população.

Um outro equipamento implementada pelo CNES e a Agência Espacial Europeia é a Carta Internacional Espaço e Grandes Catástrofes. Essa carta visa obter um sistema unificado de aquisição e transmissão de dados via satélite em caso de grandes catástrofes, seja qual for a sua origem, natural ou tecnológica. Ela pode ser accionada pelos órgãos de protecção civil, de defesa ou de segurança de um dos Estados-membros.



Carta Internacional Espaço e Grandes Catástrofes. Uma iniciativa que visa fortalecer a cooperação internacional em matéria de ajuda humanitária, melhorando a eficiência dos serviços de socorro e dos organismos encarregados de prestar assistência às vítimas.



#### TESTAMUNHO

**Dr Gérald Egmann**, Chefe de serviço do SAMU da Guiana

“O SAMU (Serviço de Assistência Médica de Urgência) da Guiana desenvolve com o auxílio do CNES um equipamento de comunicação e comando de alta técnica, autónoma e tropicalizada, facilmente implementável em zonas sinistradas ou isoladas. Esse Posto de Socorro Médico Avançado (PSMA) permite estabelecer uma rede táctica de comunicações e colectar um amplo quadro de informações (médicas, epidemiológicas, ambientais, etc.) transmitidas, graças ao satélite, ao centro de socorro, a fim de preparar, apoiar e coordenar uma operação de socorro. Esse equipamento de gestão de crise sanitária poderá ser, portanto, utilizada tanto na floresta amazónica como em qualquer outro meio “hostil” ”.

Container de auxílio humanitário, equipado com meios de comunicação espaciais

## 4 Aprender a se cuidar melhor

### Aprender a se cuidar melhor graças ao espaço



Sistema de educação em domicílio

**TESTAMUNHO**  
**Dr Line Kleinebreil**  
Hospital Europeu  
Georges Pompidou, Paris

*“Conviver longos anos com o diabetes ou com um coração doente já é uma realidade, mas esse ganho de vida supõe uma educação dos pacientes. Em França, na faixa etária de 70-80 anos, 11% das mulheres e 18% dos homens são diabéticos. Como educar esses pacientes no seu quadro de vida, sem hospitalizá-los? EDUCAD me oferece essa possibilidade mágica de ensinar simultaneamente no hospital e no domicílio dos meus pacientes.”*

novas formas de utilização (formações interactivas via satélite, divulgação de conteúdos pedagógicos), permitindo assim a todos os actores de contornar a distância e todas as carências de meios terrestres de acesso à internet.

Atualmente, a televisão ainda é o melhor vector de disseminação da informação. Na óptica de aportar novos serviços de televisão interactiva via satélite, o CNES desenvolveu um sistema completo compreendendo uma parte de portal de serviços, uma parte de telecomunicação via satélite e um terminal que permite oferecer ao utilizador, pessoa padecendo de uma doença crónica tipo diabetes, informações específicas que visam aprender melhores atitudes. Um conteúdo especialmente desenvolvido e adaptado pelos médicos especialistas é posto à disposição dos utilizadores, em forma de jogos interactivos, questões-respostas ou, ainda, conferências temáticas.

As aplicações espaciais também permitem desenvolver projectos de formação médica à distância através de plataformas de comunicação e de aplicações e da implementação de redes de teleformação. Desta forma, no âmbito da Universidade de Medicina Virtual Francófona (UMVF) que agrupa hoje todas as universidades de medicina da França, 31 CHU (Centro Hospitalar Universitário) e diversas universidades africanas, o CNES exerce um papel activo no teste de

**TESTAMUNHO Prof. Jean-Didier Vincent,**  
Presidente do UNFM, Membro do Instituto de França

*“Desde 2005, a Universidade Digital Francófona Mundial (Université Numérique Francophone Mondiale - UNFM) desenvolve módulos de ensino entre países distantes destinados a países do Sul (Mali, Burkina Faso, República do Congo, etc.).*

*Ela utiliza as melhores técnicas de comunicação graças à ajuda do CNES, que sempre contribuiu, desde então, para o desenvolvimento desse empreendimento. A tecnologia escolhida, oriunda da área espacial, também permitirá experimentar emissões de aulas a partir dos países do Sul e divulgá-las via internet em certas zonas.”*

Aulas à distância dispensadas pela UNFM graças às comunicações via satélites



## O CNES

Encarregado de elaborar, propor e conduzir a política espacial da França. O Centro Nacional de Estudos Espaciais (CNES) tem por objectivo desenvolver as utilizações do espaço para satisfazer as necessidades das colectividades públicas em matéria civil e militar, as necessidades da comunidade científica ou favorecer a emergência e a divulgação de novas aplicações.

O CNES desenvolve aplicações na área de saúde em concertação com as autoridades, os profissionais e os utilizadores desse sector, bem como com os industriais e a comunidade científica. O CNES está à sua disposição para oferecer soluções adaptadas às suas necessidades.

## Entre em contato conosco

[www.cnes.fr/telesante](http://www.cnes.fr/telesante)  
[telesante@cnes.fr](mailto:telesante@cnes.fr)