



AMBASSADE DE FRANCE EN ALLEMAGNE
SERVICE POUR LA SCIENCE ET LA TECHNOLOGIE

Berlin, le 27 mai 2008,

**Les acteurs de la recherche publique allemande dans le domaine
des TIC en Allemagne**

Dans le cadre de la **Stratégie High-Tech** du gouvernement fédéral allemand, le nouveau programme de soutien de la recherche "**TIC 2020**", vise à améliorer l'utilisation des résultats de recherche en Allemagne dans le domaine des technologies de l'information et de la communication. Dans ce contexte, le document "*Les acteurs de la recherche publique dans le domaine des TIC en Allemagne*" propose une traduction de la section intitulée « IKT-Forschung der Wissenschaftsorganisationen » du programme de soutien de la recherche "IKT 2020".

Ainsi, le gouvernement fédéral a lancé de grands programmes-cadres pour fixer les priorités à divers horizons :

- à court terme : Deutschland Digital 2015
- à moyen et long terme : Stratégie High-Tech 2020 et Programme TIC 2020

La modernisation des secteurs d'activités comme l'énergie, les transports, la santé, l'éducation, le tourisme, les loisirs ou l'administration passera à l'avenir par de nouvelles infrastructures informatiques visant à améliorer l'interactivité et la compétitivité de ces secteurs. Enfin, à l'initiative de la Chancelière Angela Merkel, se tient chaque année depuis 2006 le sommet national des TIC (Nationaler IT-Gipfel). Les différents groupes de travail lancés au cours de l'année rassemblent des acteurs politiques, économiques et scientifiques de haut niveau pour élaborer des stratégies globales ou accompagner des projets de recherche et développement.

SOMMAIRE

1	LA SOCIETE MAX-PLANCK POUR LE DEVELOPPEMENT DE LA SCIENCE	3
2	LA SOCIETE FRAUNHOFER	4
2.1	Groupe Fraunhofer sur les technologies de l'information et de la communication (TIC)	4
2.2	Consortium Fraunhofer de microélectronique (V μ E)	5
3	LA COMMUNAUTE LEIBNIZ	6
3.1	Matériel informatique pour les TIC	6
3.2	Application scientifique des TIC	6
4	LA COMMUNAUTE DES CENTRES DE RECHERCHE ALLEMANDS HERMANN VON HELMHOLTZ	7
4.1	Software/hardware de haute extensibilité pour les supercalculateurs	7
4.2	Centre de recherche de Jülich (Forschungszentrum Jülich, FZJ)	7
4.3	Centre de recherche de Karlsruhe (Forschungszentrum Karlsruhe, FZK)	8
4.4	Centre aérospatial allemand (Deutsches Zentrum für Luft –und Raumfahrt e.V., DLR)	8
4.5	Les clusters allemands majeurs dans les TICs	Erreur ! Signet non défini.
	Information et Communication	Erreur ! Signet non défini.
	Micro- et Nanotechnologies	Erreur ! Signet non défini.

1 La société Max-Planck pour le développement de la science

Les instituts de la Société Max-Planck (Max-Planck-Gesellschaft MPG) mènent des activités de recherche fondamentale de haut niveau dans les domaines des sciences naturelles, des sciences sociales et des sciences humaines. Une grande partie des thèmes abordés au sein des **Instituts Max-Planck (IMP)** sont en lien direct ou indirect avec les technologies de l'information et de la communication. Il existe actuellement 78 instituts Max-Planck répartis dans tous les Länder.

Les contributions fondamentales dans le domaine du "Software" (logiciel) sont apportées essentiellement par les Institut Max-Planck pour l'informatique et Institut Max-Planck pour les logiciels. Les IMP sont également impliqués dans de la recherche en mathématiques et physique théorique au travers de travaux réalisés par les départements informatiques de leurs instituts ayant pour thématiques principales la physique, la chimie, la météorologie, la médecine et la biologie. Egalement impliqués dans les TIC sont le Centre allemand de modélisation climatique (DKRZ), le Centre de calcul Garching (RZG), la Société pour les traitements de données scientifiques de Göttingen (GWDG) et la bibliothèque numérique Max-Planck (MPDL).

Les instituts Max-Planck orientés vers les sciences des matériaux contribuent quant à eux au développement et au perfectionnement des matériaux et des procédés rentrant dans la fabrication de composants et des systèmes pour la micro et optoélectronique. Dans le cadre de recherche coopérative, mais également afin de répondre à des problèmes scientifiques, les instituts suivants se consacrent aux thématiques précédemment mentionnées : **l'Institut Max-Planck de recherche sur les métaux, l'IMP de recherche sur les solides, l'IMP de physique des microstructures, l'IMP de recherche sur les polymères, l'IMP d'optique quantique et le groupe de recherche Max-Planck sur l'optique, l'information et la photonique.**

Depuis les dix dernières années, les systèmes informatiques ont gagné essentiellement en efficacité. D'un côté, ces progrès sont le fruit des développements dans le domaine du "hardware" (matériel informatique - loi de Moore), et de l'autre, de l'amélioration des algorithmes. Le travail de l'IMP pour l'informatique se concentre principalement sur le développement des algorithmes.

L'IMP pour les logiciels a été fondé en novembre 2004 et connaît actuellement un développement de ses activités. Les recherches de cet institut se focalisent sur les logiciels, c'est-à-dire la réalisation de systèmes techniques complexes par le biais du développement de programmes. Comparé aux recherches de l'IMP pour l'informatique, concentrées sur les algorithmes, les travaux de l'IMP pour les logiciels sont orientés vers les interactions complexes entre les différents composants implantés et la façon dont ils interagissent avec le monde réel.

Des travaux de recherche sont également portés sur les procédés neuronaux et cognitifs, qui sont liés en majorité à la médecine biologique. D'autres instituts au sein du groupe des sciences humaines et sociales (GSHS) à la MPG étudient les effets des nouvelles technologies sur la société et les conditions générales.

Liens :

Les Instituts Max-Planck : <http://www.mpg.de>

Institut Max-Planck pour l'informatique : www.mpi-inf.mpg.de

Institut Max-Planck pour les logiciels : <http://www.mpi-sws.mpg.de>

Centre de calcul Garching : <http://www.rzg.mpg.de/>

Société pour les traitements de données scientifiques de Göttingen : <http://www.gwdg.de>

Bibliothèque numérique Max-Planck : <http://www.mpdl.mpg.de/>

Institut Max-Planck de recherche sur les métaux : www.mf.mpg.de

Institut Max-Planck de recherche sur les solides : www.fkf.mpg.de

Institut Max-Planck de physique des microstructures : www.mpi-halle.mpg.de

Institut Max-Planck de recherche sur les polymères : www.mpip-mainz.mpg.de

Institut Max-Planck d'optique quantique : www.mpg.mpg.de

2 La Société Fraunhofer

La Société Fraunhofer est l'organisme principal de recherche appliquée en Allemagne. Elle regroupe actuellement **56 instituts comptant 80 unités de recherche** et travaille en lien étroit avec l'industrie afin de convertir promptement les nouvelles technologies en solutions, produits et services. Une majeure partie des Instituts Fraunhofer s'occupe de la recherche et du développement de software et de hardware. Réunis au sein du **Groupe Fraunhofer sur les technologies de l'information et de la communication (TIC)**, ces instituts sont capables de couvrir l'entière chaîne de valeur des secteurs suivants : médecine, médias, finance...

En parallèle au Groupe TIC, le **Consortium Fraunhofer de microélectronique (VμE)** travaille en étroite collaboration avec l'industrie, réalise d'importantes contributions dans le développement de l'équipement électronique, des matériaux et des procédés.

Le secteur des TIC dispose de singularités qui sont son bref cycle d'innovation, son savoir spécifique et sa courte demi-vie. La vitesse et l'efficacité des procédés ainsi que l'innovation dans les produits jouent un rôle majeur en vue de garantir la compétitivité des entreprises dans le secteur des logiciels plus que dans tous autres secteurs. Les logiciels augmentent en complexité et les entreprises ont de plus en plus de difficulté à décider de leurs investissements donnant un avantage compétitif. Pour ces raisons, la Société Fraunhofer est un partenaire stratégique pour l'industrie de par son savoir-faire, son expertise, et ses équipements.

2.1 Groupe Fraunhofer sur les technologies de l'information et de la communication (TIC)

Le Groupe Fraunhofer sur les technologies de l'information et de la communication "IuK-Verbund" (Informations- und Kommunikationstechnologien) regroupe **16 instituts** et compte **2800 employés**. Il dispose d'un budget total de **168 millions d'euro**. Le Groupe TIC développe les stratégies et les visions à moyen terme pour la recherche appliquée en TIC. Le groupe Fraunhofer sur les technologies de l'information et de la communication est la plus grande organisation européenne des TIC.

Cette mise en réseau des instituts rend possible la création de solutions intégrées pour chaque domaine spécifique de l'industrie : solutions IT sur mesure, conseils d'experts en technologie, ainsi que des perspectives de recherche pour les nouveaux produits et services. Au travers des 10 compétences suivantes, le Groupe TIC couvre l'ensemble de la chaîne de valeur IT : E-Business, E-Government, Médecine et Sciences de la vie, Circulation, Transport et mobilité, Production, Médias numériques, Sécurité, Culture et divertissement, Logiciels, Système de communication et applications interdisciplinaires.

Instituts Fraunhofer membres du Groupe Fraunhofer TIC :

FIRST : Institut Fraunhofer de conception assistée par ordinateur et de génie logiciel, Berlin
FIT : Institut Fraunhofer des technologies appliquées de l'information, Sankt Augustin
FOKUS : Institut Fraunhofer des systèmes de communications publics, Berlin
IAIS : Institut Fraunhofer des systèmes intelligents d'analyse et d'information, Sankt Augustin
IAO : Institut Fraunhofer de gestion et d'organisation du travail, Stuttgart
IDMT : Institut Fraunhofer des technologies des médias numériques, Illmenau
IESE : Institut Fraunhofer de génie logiciel appliqué, Kaiserslautern
IGD : Institut Fraunhofer de traitement graphique de données, Darmstadt et Rostock
IITB : Institut Fraunhofer de traitement de l'information et des données, Karlsruhe
ISST : Institut Fraunhofer de génie logiciel et des systèmes, Berlin et Dortmund
ITWM : Institut Fraunhofer des mathématiques appliquées à la technologie et à l'économie, Kaiserslautern
SCAI : Institut Fraunhofer des algorithmes et les calculs scientifiques, Sankt Augustin
SIT : Institut Fraunhofer des technologies de l'information sécurisées, Darmstadt

ESK (membre invité) : Etablissement Fraunhofer des circuits et les systèmes de technologies de communication, Munich

HHI (membre invité) : Institut Fraunhofer des techniques de communication Heinrich-Hertz-Institut, Berlin

IIS (membre invité): Institut Fraunhofer des circuits intégrés, Erlangen

2.2 Consortium Fraunhofer de microélectronique (V μ E)

Le Consortium Microélectronique de la Société Fraunhofer (V μ E) coordonne depuis 1996 les activités des Instituts Fraunhofer dans les domaines de la micro-électronique et de la micro-intégration. Son rôle consiste à anticiper les nouvelles tendances dans les applications microélectroniques et ainsi orienter les développements stratégiques des Instituts Fraunhofer. Ce consortium regroupe **10 instituts, 2340 collaborateurs** et dispose d'un budget total de **219 millions d'euros**. Les domaines de recherche actuels sont : Technique d'automatisation, Communication et divertissement, Dispositifs lumineux, Médecine, Mobilité, "More Moore" et "Beyond CMOS", Smart System Integration, Sécurité, Système d'assistance en réseau.

Instituts Fraunhofer membres du Consortium V μ E :

CNT : Centre pour les Technologies Nano-électroniques, Dresde

ESK : Etablissement Fraunhofer des circuits et les systèmes de technologies de communication, Munich

HHI : Institut Fraunhofer des techniques de communication Heinrich-Hertz-Institut, Berlin

IAF : Institut Fraunhofer de physique appliquée des solides, Freiburg

IIS : Institut Fraunhofer des circuits intégrés, Erlangen

IISB : Institut Fraunhofer des circuits intégrés, Erlangen

IMS : Institut Fraunhofer de circuits et de systèmes microélectroniques, Duisburg

IPMS : Institut Fraunhofer des micro-systèmes photoniques, Dresde

ISIT : Institut Fraunhofer des technologies silicium, Dresde

IZM : Institut Fraunhofer de fiabilité et de micro-intégration, Berlin

ENAS (depuis janvier 2011) : Institut de conception des systèmes intelligents utilisant les nanotechnologies, Chemnitz.

FOKUS (membre invité) : Institut Fraunhofer des systèmes de communications publics, Berlin

IDMT (membre invité) : Institut Fraunhofer des technologies des médias numériques, Illmenau

Liens :

Groupe Fraunhofer sur les technologies de l'information et de la communication :

<http://www.iuk.fraunhofer.de>

Instituts membres du Groupe Fraunhofer sur les technologies de l'information et de la communication :

http://www.fraunhofer.de/EN/institutes/alliances/Information_and_Communication_Technology.jsp

Consortium Fraunhofer de microélectronique : <http://www.vue.fraunhofer.de>

Instituts membres du Consortium Fraunhofer de microélectronique :

<http://www.fraunhofer.de/institute/allianzen/Mikroelektronik.jsp>

3 La Communauté Leibniz

3.1 Matériel informatique pour les TIC

La Communauté Leibniz est un regroupement de 84 établissements membres allemands oeuvrant dans différents domaines scientifiques. En son sein, plusieurs instituts développent et produisent des composants pour les technologies de la communication dans le domaine des systèmes microélectroniques et électroniques : **Institut de microélectronique innovante** (Frankfort IHP), **Institut Ferdinand Braun pour les hautes fréquences** (Berlin, FBH), **Institut Paul Drude d'électronique de l'état solide** (Berlin, PDI dans une moindre mesure). Des exemples de leurs travaux sont des dispositifs émetteurs pour la prochaine génération de station de base dans la communication mobile, des micro-systèmes autonomes répartis ou bien encore des sources de lumière novatrices utilisées pour les technologies d'affichage. D'autres instituts participent également au développement des technologies optiques et ce sont les instituts dans le domaine des matériaux qui sont concernés : **Institut Max Born d'optique non-linéaire et de spectroscopie** (Berlin, MBI), **Institut de recherche sur les polymères** (Dresde, IPF), **Institut pour les nouveaux matériaux** (Sarrebruck, INM), **Institut de recherche sur les corps solides et les matériaux** (Dresde, IFW), **Centre de recherche de Dresde-Rossendorf** (FZD)

3.2 Application scientifique des TIC

La Communauté Leibniz oriente ses axes de recherche dans d'autres domaines nécessitant le développement de grille informatique notamment pour l'astrophysique - **Institut astrophysique de Potsdam** (AIP), la physique solaire - **Institut Kiepenheuer de physique solaire** (KIS), la recherche sur le climat - **Institut de climatologie de Potsdam** (PIK) et les sciences marines - **Institut d'océanologie** (Kiel, IFM-GEOMAR). En effet, ces derniers sont impliqués dans le traitement et la simulation d'une quantité importante de données et héritent d'une expertise dans la production et l'utilisation de logiciels spécifiques. L'**Institut Weierstraß de stochastique et d'analyse appliquée** (Berlin, IAS) développe des logiciels de simulation pour des architectures informatiques particulières. Les **Centres d'information spécialisée** (Karlsruhe, FIZ K et Berlin, ZIZ C) gèrent et commercialisent les bases de données contenant des informations scientifiques complexes, des structures intégrées, des méta-données, et brevets.

L'**Institut de recherche mathématique d'Oberwolfach** (MFO) soutient également le programme de soutien à la recherche "TIC 2020" à travers l'organisation d'évènements.

Liens :

Institut de microélectronique innovante : <http://www.ihp-microelectronics.com>

Institut Ferdinand Braun pour les hautes fréquences : <http://www.fbh-berlin.de>

Institut Paul Drude d'électronique de l'état solide : <http://www.pdi-berlin.de>

Institut Max Born d'optique non-linéaire et de spectroscopie : <http://www.mbi-berlin.de/>

Institut de recherche sur les polymères : <http://www.ipfdd.de>

Institut pour les nouveaux matériaux : <http://www.inm-gmbh.de>

Institut de recherche sur les corps solides et les matériaux : <http://www.ifw-dresden.de/>

Centre de recherche de Dresde-Rossendorf : <http://www.fzd.de>

Institut astrophysique de Potsdam : <http://www.aip.de/>

Institut de climatologie de Potsdam : <http://www.pik-potsdam.de/>

Institut d'océanologie : <http://www.ifm-geomar.de/>

Institut Kiepenheuer de physique solaire : <http://www.kis.uni-freiburg.de/>

Institut Weierstraß de stochastique et d'analyse appliquée : <http://www.wias-berlin.de/>

Centre d'information spécialisée en Chimie : <http://www.fiz-chemie.de/>

Centre d'information spécialisée de Karlsruhe : <http://www.fiz-karlsruhe.de/>

Institut de recherche mathématique d'Oberwolfach : <http://www.mfo.de/>

4 La Communauté des Centres de recherche allemands Hermann von Helmholtz

La Communauté des Centres de recherche Helmholtz contribue à la résolution des grands défis auxquels sont confrontées la société, la science et l'économie avec des réalisations scientifiques dans **six domaines de recherche** (énergie, santé, structure de la matière, technologies clefs, terre et environnement, transport et aérospatial). Avec **26.500 employés** dans **15 centres de recherche**, la Communauté des Centres de recherche Helmholtz représente en Allemagne la plus grande organisation scientifique.

4.1 Software/hardware de haute extensibilité pour les supercalculateurs

Les activités de recherche et développement de la Communauté des Centres de recherche allemands Hermann von Helmholtz (HGF) portent sur la haute extensibilité des software/hardware pour les supercalculateurs ainsi que sur les grilles informatiques de calcul dans le cadre du programme informatique scientifique - "Wissenschaftliches Rechnen" de soutien à projet des technologies clefs "Schlüsseltechnologien" (durée : 2005 à 2009).

La vision stratégique actuelle des technologies clefs pour la deuxième période du programme de soutien à projet (2010 à 2014) prévoit un renforcement massif des activités de recherche de la HGF au travers :

- du travail commun avec les entreprises, universités et centres de recherches européens sur les Software/hardware de haute extensibilité pour les supercalculateurs de classe multipetaflop ;
- de l'intensification des recherches dans les systèmes informatiques de haute productivité, intégrant la participation des universités. Une étape importante vers cette démarche est l'initiative commune entre le centre de recherche de Jülich et RWTH Aachen. Intitulée « German Research School for Simulation Science », cette initiative soumet une nouvelle forme de formation destinée aux doctorants et aux étudiants en Master de haut niveau ;
- de l'exploitation du centre de supercalculateurs au centre de recherche de Jülich soutenu par le gouvernement fédéral et le Land de Rhénanie-du-Nord-Westphalie ;
- de la construction d'une grille informatique Helmholtz avec l'intention d'intégrer des communautés sur le thème du grid et de l'implication dans le développement ultérieur et l'exploitation durable de l'initiative **D-Grid**.
- Enfin, plus récemment, l'Académie des Sciences de Bavière a annoncé qu'elle avait choisi IBM pour construire un superordinateur qui, une fois complet en 2012, sera capable d'offrir une puissance de calcul de 3 pétaflops, ce qui en ferait potentiellement le supercalculateur le plus puissant du monde (devant le supercalculateur chinois Tianhe 1A). L'Allemagne se situe actuellement à la 9ème place avec le superordinateur JUGENE situé à Jülich et disposant d'une puissance d'environ 830 Téraflopps.

4.2 Centre de recherche de Jülich (Forschungszentrum Jülich, FZJ)

Le Centre de recherche de Jülich se penche sur les TIC à travers leur axe de recherche "**Information**".

Les progrès réalisés dans le domaine des TIC dépendent essentiellement de la maîtrise des matériaux et des techniques relatives aux semi-conducteurs. La miniaturisation est aujourd'hui une devise, mais elle a aussi ses limites physiques. C'est pourquoi pour les 20 prochaines années, de nouveaux concepts sont nécessaires afin de maîtriser les immenses quantités d'information. Les scientifiques de Jülich poursuivent leurs recherches pour les futures technologies de l'information suivant trois concepts : l'utilisation du **spin de l'électron comme unité d'information**, **d'architectures novatrices à partir de la technologie des semi-conducteurs** et de **l'interconnexion de systèmes électroniques et biologiques**.

La plupart de toutes les applications futures des TIC nécessiteront des systèmes électroniques avec des capacités grandement supérieures à celles existantes. La technologie CMOS, utilisée depuis les 10-15 dernières années atteint ses limites techniques et économiques. Le FZJ en collaboration avec

l'Université d'Aix la Chapelle (RWTH Aachen) conduit ses recherches afin de retrancher la technologie CMOS dans ces dernières limites (Advanced CMOS) mais également développe des technologies alternatives (Beyond CMOS).

A côté de la nano-électronique, le deuxième thème clef au FZJ est le calcul informatique de haute performance. Les super-ordinateurs ont aujourd'hui leur place dans la vie quotidienne des chercheurs. Ils leur permettent de simuler des phénomènes physiques nécessitant une grande capacité de calculs afin de répondre par exemple aux questions suivantes : Comment se plient les protéines dans l'organisme ? Comment fonctionnent les semi-conducteurs ? Comment monte la vapeur d'eau dans la stratosphère ou encore comment les galaxies se forment-elles ?

Les besoins en temps de calcul informatique augmenteront dans les cinq prochaines années d'un facteur supérieur à 1000. Le centre de recherche de Jülich dispose du plus rapide dispositif de calcul en Europe nommé **JUGENE**. Le cœur de la compétence de Jülich reste l'appui professionnel des scientifiques utilisateurs qui élaborent des outils logiciels pour l'analyse de grandes quantités de données. En Europe, plus de 200 groupes de chercheurs européens profitent d'ores et déjà du savoir-faire de Jülich.

4.3 Centre de recherche de Karlsruhe (Forschungszentrum Karlsruhe, FZK)

Au Centre de recherche de Karlsruhe, il existe principalement trois instituts abordant le thème des technologies de l'information et de la communication : l'**Institut d'informatique appliquée (IAI)**, l'**Institut de traitement de données et d'électronique (IPE)** et l'**Institut pour le calcul scientifique (IWR)**.

Les technologies clés développées au sein du FZK comprennent le développement visant à ouvrir un grand potentiel à l'innovation industrielle et, en même temps contribuant résolument à atteindre les objectifs de différents domaines de la recherche. FZK se concentre sur les domaines techniques, où la recherche fondamentale scientifique est le pré-requis à un progrès maximum dans l'innovation : les **nano et les microsystèmes**, ainsi que le **calcul scientifique**.

Les travaux de recherche relatifs au développement des micro-systèmes s'organisent dans le cadre du programme "**Nano- und Mikrosysteme**". Les micro-systèmes et nanotechnologies sont deux disciplines se complétant dans la miniaturisation des technologies. Les nanotechnologies permettent d'accéder à des effets complètement nouveaux, qui à ce jour sont non exploités. Les micro-systèmes permettent le développement de solutions de systèmes complets en raison de leur capacité systémique prononcée.

Le programme "Nano- und Mikrosysteme" vise à développer l'application des solutions sur mesure à partir d'approches interdisciplinaires sur la base d'un réservoir de technologies comprenant des compétences mécaniques, optiques, magnétiques, fluidiques, électriques, la science des matériaux et les technologies de l'information.

La combinaison de l'ingénierie des micro-systèmes et l'approche des nanotechnologies permettent d'obtenir les avantages suivants : l'accès aux matériaux, composants et systèmes présentant de nouvelles fonctions et de nouveaux effets, l'augmentation de la densité fonctionnelle des plates-formes système, l'amélioration de produits déjà implémentés, l'utilisation de nouveaux procédés et de techniques afin d'ouvrir de nouveaux champs d'application et d'affaires, des solutions plus efficaces pour la sauvegarde des ressources et la prévention des déchets.

Les travaux relevant du programme "**GRID/Wissenschaftliches Rechnen**" (calculs de grille/scientifique) couvrent la recherche et le développement de nouvelles méthodes de grilles de calcul. Le programme traite des questions du hardware relatif aux grilles de calcul, des logiciels médiateurs et des applications. Les travaux sont menés en étroite collaboration internationale dans le cadre de projets de l'Union européenne.

4.4 Centre aérospatial allemand (Deutsches Zentrum für Luft –und Raumfahrt e.V., DLR)

Dans le cadre de la recherche spatiale et de la recherche sur les transports menées par le DLR, la recherche dans le domaine des TIC se concentre en majorité à l'**Institut de communication et de**

navigation. Les projets de cet institut englobent les communications satellites, les communications optiques dans l'espace libre, les communications aéronautiques, les communications terrestres et également la navigation (en particulier dans le contexte du système de navigation satellite européen **GALILEO**).

Les activités de l'institut tournent autour du développement de nouveaux concepts pour les systèmes, des procédures de transmission, des protocoles de communication mobile multimédia à large bande par satellite d'un côté, ainsi que des communications générales par « Satellite Messaging » de l'autre. L'objectif est de rendre possible la mise en place de nouveaux services réalisés à partir de procédures plus efficaces et spécialement adaptées.

Liens :

Initiative D-Grid : <http://www.d-grid.de/>

Centre de recherche de Jülich

Centre de recherche de Jülich <http://www.fz-juelich.de>

Programme "Information" : <http://www.fz-juelich.de/portal/index.php?index=26>

Centre de recherche de Karlsruhe <http://www.fzk.de/>

Institut d'informatique appliquée : <http://www.iai.fzk.de>

Institut de traitement de données et d'électronique :

http://www.fzk.de/fzk/idcplg?IdcService=FZK&node=0739&document=ID_002107

Institut pour le calcul scientifique :

<http://www.fzk.de/fzk/idcplg?IdcService=FZK&node=2437>

Centre aérospatial allemand <http://www.dlr.de/>

Institut de communication et de navigation : <http://www.dlr.de/kn/>