

Les établissements participant au réseau MRT

- Normandie-Université, Rouen,
- Normandie-Université, Le-Havre,
- INSA de Rouen,
- ESIGELEC, Rouen.

Les laboratoires participant au réseau MRT

COBRA : Chimie Organique Bioorganiques : Réactivité et Analyse, CNRS UMR 6014, Normandie Université, Rouen

CORIA : Complexe de Recherche Interdisciplinaire en Aérothermochimie, CNRS UMR 6614, Normandie Université, Rouen

EDHEN : Equipe d'Economie Le Havre Normandie, EA 7263, Normandie Université, Le Havre

GREAH : Groupe de Recherche en Electrotechnique et. Automatique (UPRES EA 3220), Normandie Université, Le Havre.

IDEES : Identité et Différenciation des Espaces de l'Environnement et des Sociétés, CNRS UMR 6228, Normandie Université, Rouen,

IRSEEM : Institut de Recherche en Systèmes Electroniques Embarqués, ESIGELEC, Rouen,

LITIS : Laboratoire d'informatique, de traitement de l'information et des systèmes, EA 4108, Normandie Université, Rouen / Le Havre

LMAH : Laboratoire de Mathématique Appliquée du Havre, EA 3821, Normandie Université, Le Havre

LOFIMS : Laboratoire d'Optimisation et Fiabilité en Mécanique des Structures, INSA Rouen

LOMC : Laboratoire d'Ondes et Milieu Complexes, CNRS UMR 6294, Normandie Université, Le Havre,

LSPC : Laboratoire de Sécurité des Procédés Chimiques, EA 4704, INSA Rouen,

NIMEC : Normandie Innovation Marché Entreprises Consommation, Normandie Université, Caen, Rouen, Le Havre.

1 - Présentation du réseau Maîtrise des Risques Technologiques

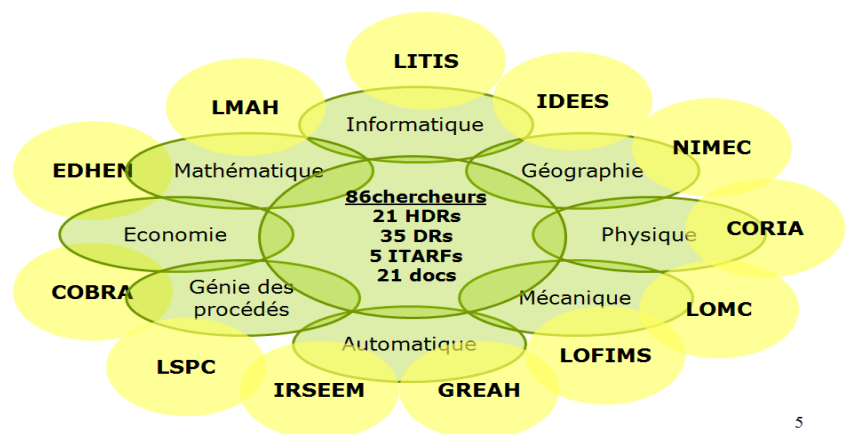
Le Réseau Maîtrise des Risques Technologiques (MRT) développe un programme de recherche financé par la région Haute-Normandie, il est l'un des deux réseaux de recherche du grand réseau de recherche Sciences de l'Environnement, analyse et gestion des Risques (GRR SER) de Haute-Normandie. SCALE constitue le deuxième.

1.1 - Bref historique, composition et développement

Le réseau MRT, créé il y a une dizaine d'années a une vocation scientifique pluridisciplinaire. Il a pour objectif de participer aux travaux de recherche sur la sécurité globale qui peut être définie comme la capacité d'assurer à une collectivité donnée et à ses membres, un niveau suffisant de prévention et de protection contre les risques et les menaces de toutes natures et de tous impacts, sans rupture de la vie et des activités collectives et individuelles. Il répond aux préoccupations de gestion des différents acteurs, industriels ou institutionnels de l'anthroposystème de la basse vallée de la Seine.

La démarche scientifique du réseau associe des approches méthodologiques et conceptuelles issues des sciences pour l'ingénieur, des sciences de l'information et de la communication avec des contributions essentielles des sciences humaines et sociales. D'autre part MRT défend une approche systémique complexe de la maîtrise des risques.

Cette volonté commune privilégie le développement de travaux de recherche significatifs s'appuyant sur les domaines de compétences des 86 chercheurs, enseignants-chercheurs et ingénieurs (21 HDR, 35 Dr., 5 ITARFs et 21 doctorants) répartis dans 4 établissements et 12 laboratoires.

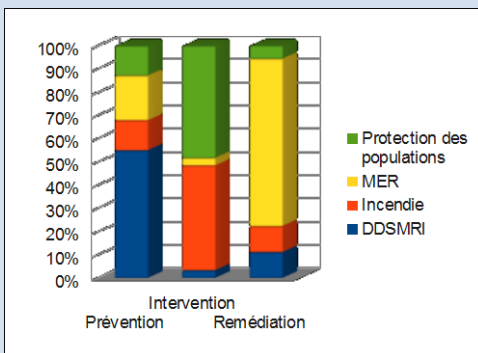


Les projets

Les membres du réseau MRT ont fait le choix de travailler sur quatre projets correspondant aux compétences présentes dans la Région Haute-Normandie. Pour les autres domaines, ils font appel aux compétences dans d'autres Régions au travers de leurs différents réseaux de relations professionnelles. Ces projets structurent les activités du réseau MRT autour de la maîtrise des risques. Les recherches au sein de ces projets concernent la protection, la surveillance et la fiabilisation de systèmes industriels (DDSMRI), elles étudient le problème de lutte contre les incendies en milieu confiné et semi-confiné (INCENDIE) et elles s'intéressent à la maîtrise des émissions et rejets de polluants que ce soit de façon chronique ou accidentelle (MER) enfin la problématique de la mise en sécurité de la population est également considérée (Protection des populations).

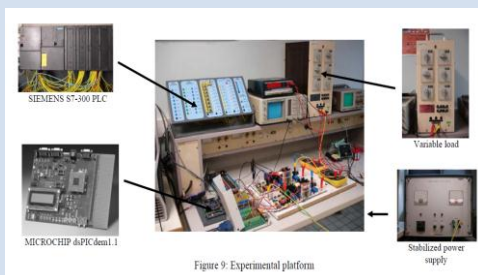
Le réseau MRT :

- **Contribuer à éviter les accidents et les catastrophes:**
→ Prévention
- **Aider à contrôler les accidents et les catastrophes :**
→ Gestion de crise
- **Réduire les conséquences des accidents et des catastrophes :**
→ Remédiation

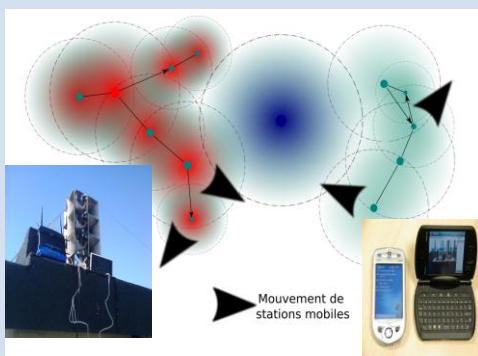


Exemples d'études :

Diagnostic des systèmes énergétiques



Alerte des populations par stations mobiles



1.2 - Liens et collaborations, partenaires

Les activités du réseau MRT sont reconnues au travers de plusieurs GDR au sein desquels les équipes nouent de nombreuses collaborations :

GDR Feux - GDR SPDC2 - GDR MACS - GDR Robotique - GDR/GER S4, Spatial Simulation for Social Sciences - RNSC Réseau national des systèmes complexes.

1.3 – Equipe, fonctionnement et animation du réseau

L'animation et la gouvernance sont assurées par un comité de pilotage, présidé par le coordonateur du réseau où siègent les représentants des différents projets structurants. Deux réunions plénières annuelles permettent d'étudier les demandes reçues en réponse à l'appel d'offre annuel lancé par le réseau. Des ateliers de préparation sont aussi régulièrement organisés

Par ailleurs un comité scientifique, a été créé au travers du PPF MRT en 2006. Il est composé de 8 experts indépendants (4 représentants du monde socio-économique et 4 spécialistes reconnus au niveau national pour leur implication dans les domaines d'études) sont chargés de valider les orientations scientifiques et de l'évaluation scientifique des projets.

1.4 - Moyens matériels et financiers

Le soutien financier de la région HN est estimé à 700 keuros pour la période 2008 -2011 avec une mise à disposition de 7 doctorants.

D'autres soutiens sont fournis par les partenaires, soit de manière financière, soit en aide en moyens et matériels, la Région Haute-Normandie apportant cependant un levier majeur dans le développement des travaux du réseau MRT.

2 - Bilan scientifique 2007-2012

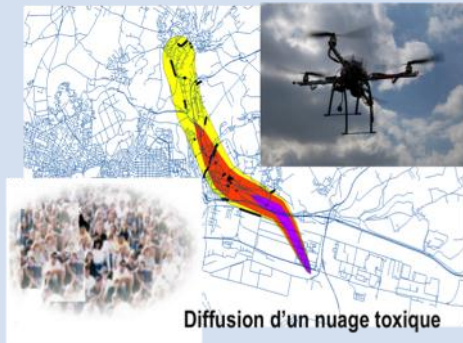
2.1 - Faits scientifiques marquants 2007-2012

Les différentes activités de recherche menées depuis 2007 au sein du réseau MRT, s'inscrivent dans la chronologie de la crise : avant, pendant et après avec pour motivation principale de pouvoir aider les industriels et les institutionnels à protéger les populations et leur personnel en premier lieu, l'environnement et les biens ensuite. Les actions se développent donc autour de la prévention de la crise, de la gestion de crise en particulier au niveau de l'intervention et enfin la remédiation et le retour d'expérience.

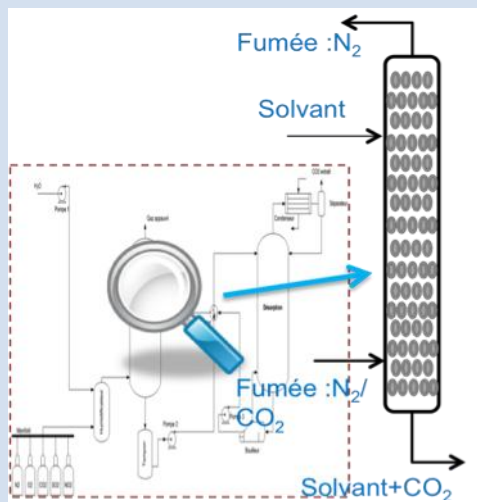
L'organisation des activités en 4 projets structurants a permis de réaliser les avancées suivantes :

- Mieux connaître les compositions des fumées toxiques à haute température et les mouvements de ces fumées, en particuliers dans les espaces confinés. Cette connaissance est mise à profit pour contrôler les fumées et les évacuer, pendant la lutte contre les feux de compartiments, augmentant ainsi la sécurité et l'efficacité des intervenants et par voie de conséquence diminuant les pertes de personnes et de biens dues aux sinistres.
- Traiter les fumées d'incendie et de postcombustion, compléter la filière du captage de CO₂, avec des activités de transformation, développer la chimie et Région Haute-Normandie constituant biochimie des milieux de captage en vue de la valorisation du CO₂.
- Faciliter la mobilité des individus et optimiser le transport d'énergie en situation de crise. Des outils ont été développés pour la simulation et la gestion des flux dans leurs environnements, pour maîtriser la panique et mieux exploiter les réseaux d'information communicants, enfin pour améliorer la communication des entreprises dans le domaine de la sécurité et de la santé.

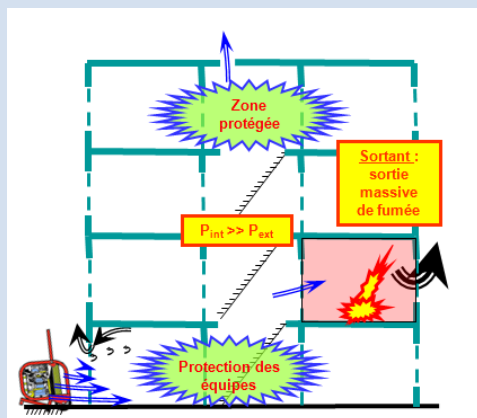
Surveillance des accidents par drones



Unité pilote de captage de CO₂ (Echelle 1/1000)



Contrôle des fumées dans un feu confiné



- Sécuriser les sites industriels, diminuer la dangerosité des exploitations, limiter les conséquences sur l'environnement par le développement d'outils d'évaluation des performances et fiabilité ainsi que des méthodes de surveillance et de commande des systèmes

2.2 - Valorisation, Diffusion, Visibilité

2.2.1 - Valorisation scientifique

Sur la période 2008 – 2011 le réseau a recensé environ 100 publications liées aux projets du réseau et signées ou cosignées par ses membres et parues dans des revues internationales indexées (ACL). Il a aussi recensé environ 150 communications diffusées dans des conférences internationales avec comité de lecture (CICL). Deux indicateurs permettent d'apprécier l'effort de publication :

- Nombre ACL / Nombre participants : environ 1.2
- Nombre CICL / Nombre participants : environ 1.8

2.2.2 - Valorisation socio-économique

Une plus-value importante de ces projets résulte de la création en Région d'une dynamique de transfert de l'innovation vers les PME impliquées dans la conception, l'optimisation des moyens de production mécaniques, électrique, énergétique et la fabrication des véhicules électriques. Le renforcement de la synergie entre les différents acteurs régionaux (laboratoires de recherche, PME et institutions comme la CODAH et la CREA) est également privilégié.

2.2.3 - Rayonnement scientifique

Au niveau régional le réseau MRT a régulièrement participé aux séminaires annuels du GRR SER. Il a aussi organisé des journées MRT ainsi que des ateliers thématiques avec des

industriels et des acteurs institutionnels.

Les équipes participantes au réseau MRT ont organisé plusieurs manifestations nationales et internationales en Normandie, par exemple :

- 1) ESM 3008 ; 2) EPMRT 2009 ;
- 3) ICCSA 2009 ; 4) ECCS 2011

Elles ont participé à l'organisation de nombreuses manifestations de première importance au niveau international en organisant notamment des sessions dans les congrès suivants :

- EPNACS 2007 – EPNACS 2011 dans ECCS 2007 et 2011
- SOMC'2012 dans ECCS 2012
- SAFEPROCESS 2009
- IEEE – MED 2010 et 2011
- ESREDA 2012

2.4 - Place des doctorants

Les doctorants occupent une place de première importance dans les forces vives du réseau MRT.

Projets	Nombre de thèses soutenues	
	tous financements confondus*	financement région* Haute-Normandie
DDSMRI	3	1
Incendie	1	0
MER	1	0
Protection des populations	3	1
Total	8	2
Projets	Nombre de thèses en cours	
	tous financements confondus*	financement région* Haute-Normandie
DDSMRI	8	1
Incendie	1	1
MER	3	1
Protection des populations	5	2
Total	17	5

* Données 2012

Participations des partenaires du réseau MRT à des programmes nationaux et internationaux

ANR SARAH : Services distribués Asynchrones pour Réseaux mobiles Ad Hoc, (LITIS - VALORIA, LABRI, XLIM)

ANR MAGéo : Plate forme individus-centrée pour les problèmes de mobilité (MTG IDEES, IRIT, ThéMA, GéosysCom)

ANR – PREDIT REMUS 2 : caractérisation des propriétés morphologiques des tissus urbains, du point de vue des proximités, de l'accessibilité et du fonctionnement des mobilités, par indicateurs de graphes et parcours de graphes. Prise en compte du risque. (LITIS, LIVE, ESPACE, IDEES, CODAH, CUS).

ROI : Recherche Opérationnelle Incendie, Direction Générale de la Sécurité Civile et de la Gestion de Crise (DGSCGC), Ministère de l'Intérieur ; LOMC & CORIA.

ainsi qu'à plusieurs programmes internationaux :

ONU CIFAL : formation des acteurs institutionnels au risque (LITIS, CODAH)

CEDRE SSMRT: Surveillance et supervision pour la maîtrise des risques technologiques: applications au génie industriel et au génie énergétique (GREAH, IRSEEM, UL, UIL)

AUF-PCSI EPMRT: Évaluation des performances et maîtrise des risques pour les systèmes industriels et énergétiques (GREAH, UL, USTO, UBMA)

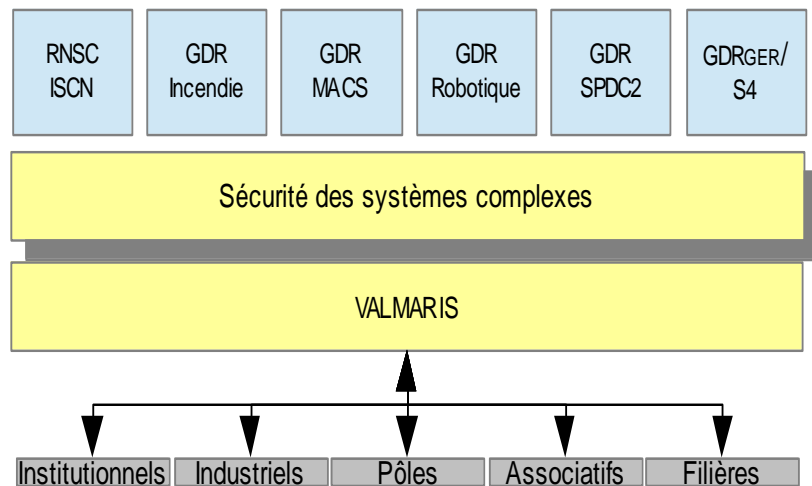
Mais aussi FEDER PLACID-EIDA et FEDER RISC.

Des partenariats sont développés avec les institutionnels (VALMARIS, SDIS 76, SDIS 14, direction Générale de la Sécurité Civile et des Gestions de Crise - Ministère de l'Intérieur, IRSN, CODAH, ORMES, CEVAA, OSEO, MOVEO, IFP, ESReDA European Safety, Reliability & Data Association) et les acteurs socio-économiques du domaine (AREVA, Thomson Secma, Johnson Control, Véolia, Sarp Industries, SEDIBEX). MRT est présent au sein de l'Office des Risques Majeurs de l'Estuaire de la Seine et plus particulièrement au niveau du comité d'experts.

Programmes européens : suite au colloque ESReDA 2012 des partenariats européens sont amorcés.

3 - Perspectives d'avenir et constitution d'un GIS* Maîtrise des Risques Technologiques

Le comité de pilotage a décidé de proposer la création d'un groupement d'intérêts scientifiques autour de la maîtrise des risques afin de prendre le relais du PPF MRT qui a accompagné le réseau MRT pendant la période 2007 – 2010. Ce GIS "Sécurité des Systèmes Complexes" a pour vocation d'appartenir au réseau Maîtrise des Risques Technologiques, de s'appuyer sur les compétences scientifiques présentes dans les laboratoires des universités normandes et des écoles d'ingénieurs et d'être un lieu d'échange et de partage de connaissance ainsi qu'un outil auprès des industriels, mais aussi des institutionnels.



Ce GIS se donne pour objectif de fédérer l'ensemble de ces acteurs afin de partager une démarche de recherche et d'innovation afin d'accroître la sécurité globale des populations, des personnels, des biens et des équipements. C'est un outil de structuration et de pilotage de la recherche dans le domaine, associant dans une étroite synergie recherche théorique, recherche appliquée et domaine d'application offrant un continuum entre science amont et science aval. Les différents acteurs s'ils ne s'interdisent pas de partager leurs compétences et de rechercher l'appui des meilleures sources extérieures sont fortement ancrés au territoire Normand et à l'axe Seine qui proposent un substrat unique.

Ce GIS s'intéressera à la prévention, à la gestion de crise et la remédiation, le tout s'inscrivant dans une politique de durabilité. La structuration scientifique s'effectuera autour de deux axes principaux:

Si ces deux axes permettent d'organiser le GIS, des actions de transversalités seront mises en place afin de respecter la vision holistique des différents acteurs. Nous nous attacherons à montrer la légitimité de notre démarche qui si elle est incrémentale à court terme, s'effectue dans un projet global multi-disciplinaire à moyen et long terme où ne l'on dissocie pas enjeux sécuritaire, économique, sociétaux et même environnementaux. Ce positionnement permettra au GIS s'intégrer au sein des GRR existant où de leurs prolongements futurs.

*** Groupement d'Intérêts Scientifiques Maîtrise des Risques Technologiques.**

* * *