

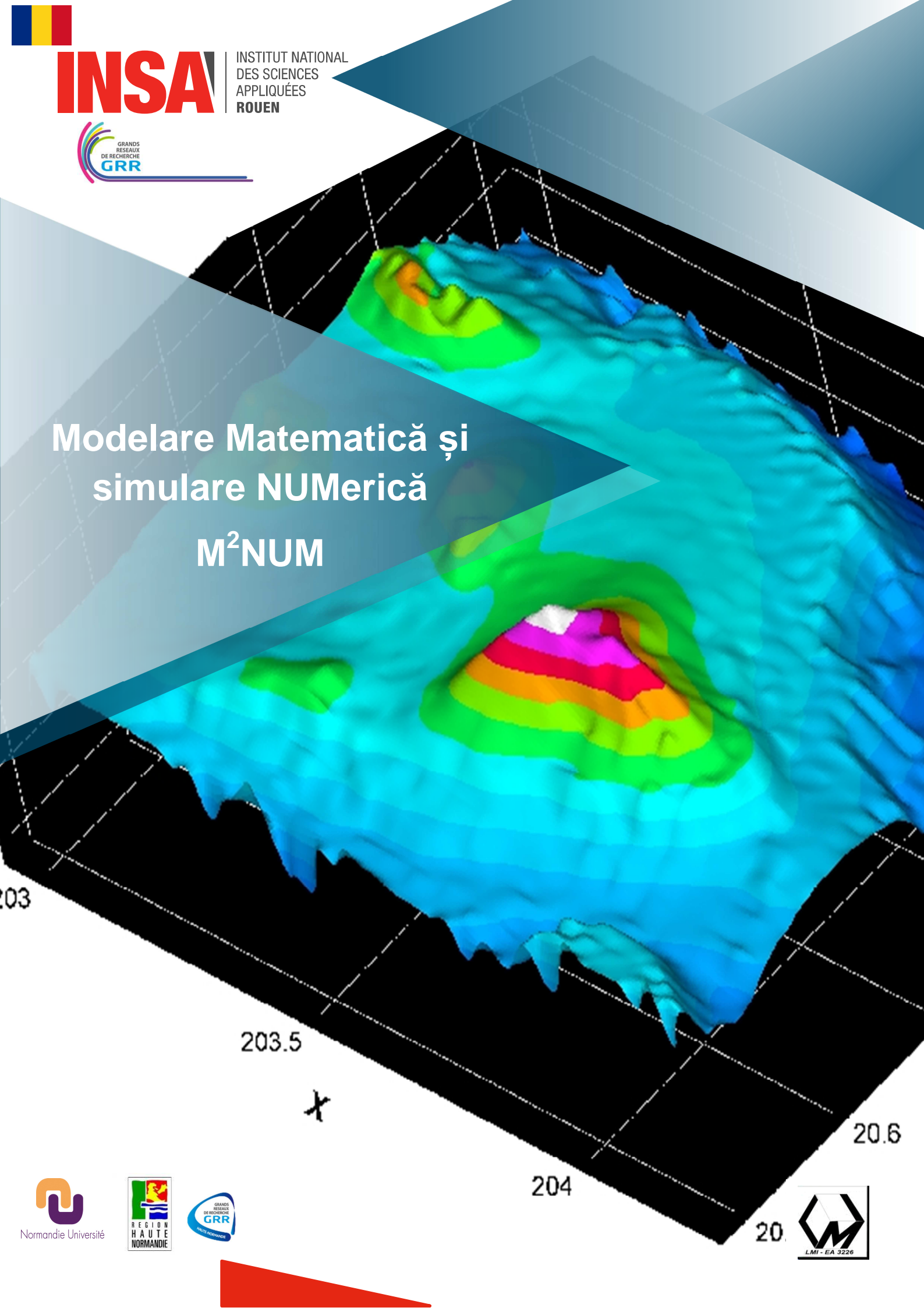


INSA

INSTITUT NATIONAL
DES SCIENCES
APPLIQUÉES
ROUEN



Modelare Matematică și simulare NUMerică M²NUM



203

203.5

x

204

20.6

20.0



Proiectul



M²NUM

Esența proiectului M²NUM condus de N. Forcadel și C. Le Guyader (LMI EA3226) constă în **modelarea matematică a unor probleme ce provin din diverse aplicații**. Noile modele propuse vor fi construite utilizând ecuațiile cu derivate : ceea ce corespunde unui domeniu de cercetare foarte activ în Normandia, având în plus aplicații ce corespund priorităților regiunii, care au fost, în mod clar, identificate ca fiind :

- **Imagistică;**
- **Energetică, energie eoliană: aproximarea câmpurilor vectoriale ce modelează vântul;**
- **trafic rutier, deplasare ecologică, sisteme integrate;**
- **fizică și mecanică** (în curând).

În cadrul acestui proiect ne ocupăm atât de diferitele **aspecte teoretice** (existența și unicitatea unei soluții, probleme legate de convergența schemelor numerice, probleme de control și omogenizare) cât și de **aspectele aplicative** (discretizarea diferențelor finite, volumelor finite și elementelor finite) cu scopul realizării unor algoritmi ce vor fi apoi implementați (în special utilizând **colaborarea cu CRIHAN**, datorită necesității unor resurse de calcul importante, provenite din utilizarea unui **mare volum de date** în aplicațiile de aceste tipuri). Obiectivele și prioritățile proiectului răspund așteptărilor și criteriilor prezente în documentele strategice referitoare la anii următori : SRESRI (Schema Regională pentru Învățământ Superior, Cercetare și Inovare a regiunii Haute-Normandie), CPER (Contractul Planului Stat - Regiune), programul operațional Feder (conform Strategiei de Cercetare și Inovare bazate pe o Specializare Inteligentă (SRI - SI)). Proiectul M²NUM se înscrie de asemenea în spiritul Strategiei Naționale de Cercetare (Obiectivul 7 : Societate a informației și a comunicării și Obiectivul 8 : Societate inovatoare, integrativă și adaptativă). M²NUM este un proiect început în 2014 și care se întinde până în 2018.

Scopul său principal este de a propune demonstrații și instrumente accesibile comunității. Conținutul acestui proiect corespunde deci cu exactitate axei 4 'Calcul numeric' a Marii Rețele de Cercetare Logistică, Mobilitate, Analiză Numerică (GRR LMN), și este asociat subtemelor următoare:

- *Prelucrare numerică pentru științele vieții și ale mediului;*
- *Modelare stohastică și asimptotică, control și fiabilitate;*
- *Simulare și performanță numerică, în colaborare cu centrul de calcul CRIHAN (Rouen).*

Finanțări pentru teze de doctorat, burse postdoctorale, stagii pentru ingineri-cercetători și ingineri sunt astfel prevăzute în proiectul M²NUM.



OBIECTIVELE PROIECTULUI

Obiectivele proiectului corespund obținerii de rezultate atât în cercetarea teoretică cât și în cea tehnologică. Aplicațiile concrete sunt în mod clar identificate și de asemenea consecințele așteptate de la acest proiect și destinate:

- companiilor;
- sectorului academic;
- regiunii Normandia în ansamblu.

PUBLICAȚII & CONFERINȚE

Sunt considerate trei posibilități :

- Articole în reviste internaționale;
- Comunicări orale la conferințe internaționale;
- Comunicări orale la nivel național.

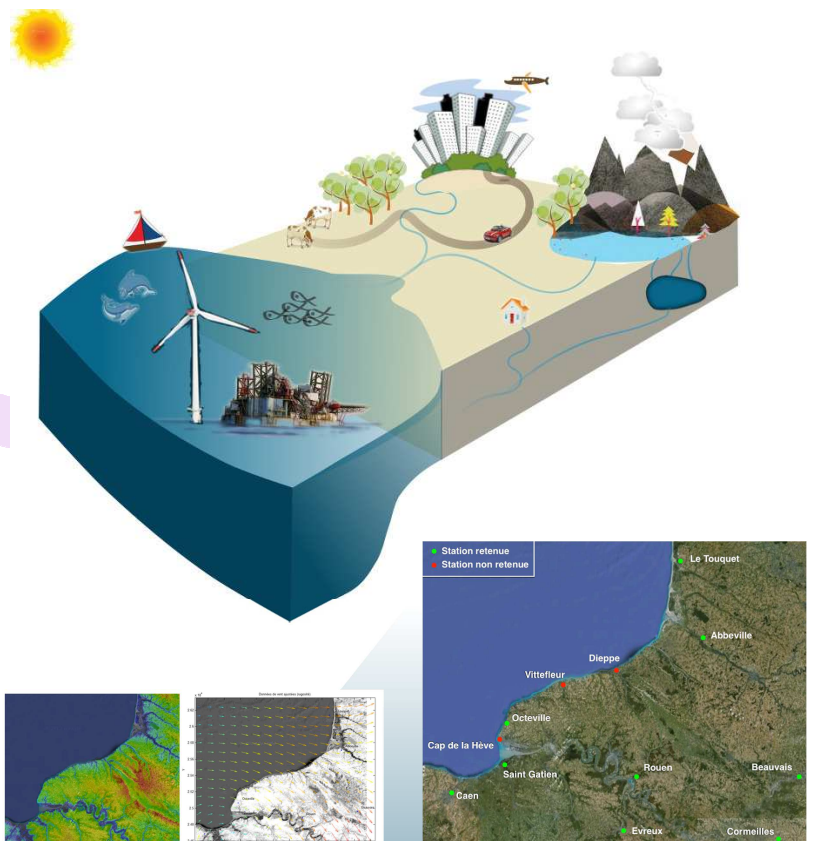
Proiectul M²NUM a obținut un Premiu Întâi în cadrul conferinței "Curves and Surfaces 2014".

SEMINARI

În fiecare an sunt organizate în cadrul proiectului M²NUM seminarii și workshop-uri la care participă cercetători recunoscuți internațional:

- Seminarul HPC-Calcul paralel.
- Seminarul de imagistică : în colaborare cu Federațiile de cercetare normande Normandie Mathématiques și NormaStic, cu GDR IG și cu Labex AMIES.
- Seminarul de Trafic rutier.

UN CONTINUU PĂMÂNT-MARE



PROIECTUL e@lin cu Labex AMIES

Aproximarea unui câmp vectorial ce modelează vântul, plecând de la date punctuale

Proiectul **e@lin** a fost dezvoltat în colaborare strânsă cu proiectul M²NUM. Mai concret, este un proiect de cercetare finanțat de Labex AMIES, împreună cu Compania de exploatare a vântului (Grupul GDF SUEZ). Acesta are un rol important în dinamizarea implementării proiectului M²NUM.



Agence pour les mathématiques
en interaction avec l'entreprise et
la société

Punctul de plecare al acestei lucrări este ipoteza că acest câmp vectorial provine dintr-un potențial (de exemplu temperatura în cazul vântului). Această problemă apare de exemplu în electromagnetism, în meteorologie, în imagistica medicală sau în analiza imaginilor. În proiectul de față nu se dorește calcularea explicită a unui potențial care ar putea să genereze datele din câmpurile vectoriale. Se urmărește numai obținerea unei aproximări globale a câmpului vectorial pe un domeniu mărginit, ținând cont în modelizare de faptul că aceste câmpuri vectoriale provin din potențiale. Datele sunt, de exemplu, valorile câmpului vectorial al vântului într-un număr finit de puncte (provenind de la stații meteorologice sau anemometre...).

AMIES (<http://www.agence-maths-entreprises.fr>)

ZOOM PE COMPANIILE ȘI STRUCTURILE DE CERCETARE CE NE ACORDĂ ÎNCREDERE

CEREMA

Imagistică bazată pe imagini de înalta rezoluție și trafic rutier

Labex AMIES

Proiect e@lin, în colaborare cu Compania de exploatare a vântului

AREVA WIND (în curând)

În colaborare cu CORIA, simulare numerică a efectelor de siaj și vârtej la nivelul palelor

AREELIS (în curând)

Materiale cu schimbări de fază

CORIA

Simulare numerică

ORANGE (în curând)

Regularizarea termică în telecomunicații

IRSEEM (în curând)

Sisteme integrate

LITIS

Imagistică medicală și sisteme integrate

GDF SUEZ – La Compagnie du Vent

Aproximarea câmpurilor vectoriale ale vântului, vizualizarea datelor

LMAH

EDP, probleme inverse

INRIA EPI MAGIQUE3D

Imagistică a seismelor și simulare numerică

LMRS

Imagistică și Materiale cu schimbări de fază

LMI [responsabil de proiect]

Imagistică, eolian, trafic rutier Modelare și simulare numerică

TOTAL

Imagistică a seismelor 3D. În colaborare cu l'EPI MAGIQUE3D (INRIA Bordeaux Sud Ouest)

Marile Rețele de Cercetare (GRR) ale regiunii Haute Normandie



A. Chisliac
Coordonatoare a
GRR
(INSA, UR, ULH)

Obiectivul GRR este de a reuni toate mijloacele Uniunii Europene, Statului francez și a Regiunii Haute Normandie, pentru a impulsiona cercetarea haut-normandă într-o dinamică partenerială, cu condiții de performanță crescute. Dimensiunea marilor rețele de cercetare este una pluridisciplinară și trans-instituțională. Cele cinci GRR sunt : CBS (Chimie-Biologie-Santé), CSN (Culture et Société en Normandie), EEM (Énergie, Électronique & Matériaux), LMN (Logistique, Mobilité, Numérique) et TERA (Territoire, Environnement, Risque, Agronomie)

Valorizare și proprietate intelectuală INSA Rouen



S. Vander Eecken
Dir. de cercetare
și valorificare
INSA

Aspecte cum ar fi cel al protejării intereselor unui institut și ale cercetătorilor săi în ceea ce privește proprietatea intelectuală, contractele, transferul de tehnologie între cercetarea academică și mediul socio-economic, detectarea cunoștințelor valorizabile, depunerea și gestionarea brevetelor, crearea unor noi companii, sunt luate în considerare prin intermediul serviciului DRV din cadrul INSA Rouen.

Bibliografie :

D. Vaquez et S. Vander Eecken, *Valorisation et propriété industrielle*, Matapli (106), pp. 81—88, 2015

Laboratoare și instituții normande ce participă la proiect (2015)



Cercetătorii proiectului M²NUM (2015)



Samia Ainouz
(LITIS)



A. Benshair
(LITIS)



I. Ciotir
(LMI)



I. Danaila
(LMRS)



R. El Assoudi
(LMI)



N. Forcadel
(LMI)



C. Gout
(LMI)



A. Hamdi
(LMI)



G. Lartigue
(CORIA)



C. Le Guyader
(LMI)



D. Manceau
(LMAH)



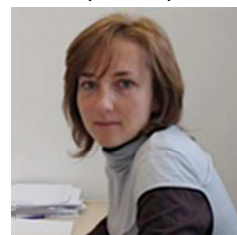
V. Moureau
(CORIA)



C. Petitjean
(LITIS)



S. Ruan
(LITIS)



A. Zakharova
(LMI)



INFORMATII :

Ioana Ciotir <Română> (ioana.ciotir@insa-rouen.fr)
 Nicolas Forcadel (nicolas.forcadel@insa-rouen.fr)
 Carole Le Guyader (carole.le-guyader@insa-rouen.fr)
 Christian Gout (christian.gout@insa-rouen.fr)

<http://lmi2.insa-rouen.fr/~m2num>

INSA Rouen

Campus du Madrillet
 685 avenue de l'Université – BP 08
 76801 SAINT-ÉTIENNE-DU-ROUVRAY cedex, France
www.insa-rouen.fr



Membre de



Financiers institutionnels



MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION NATIONALE,
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE

