

# FONDATION MAIF

# FONDATION MAIF

## Rapport d'activité 2011

Présenté au Conseil d'administration du 21 juin 2012



FONDATION MAIF  
« Le Pavois » - 50 avenue Salvador Allende – 79000 NIORT  
Tél. 05 49 73 87 04 – Fax 05 49 73 87 03  
Site internet : [www.fondation-maif.fr](http://www.fondation-maif.fr)

## **I – Conseil d'administration et conseil scientifique**

# Le Conseil d'administration au 31/12/2011

---

La Fondation est administrée par un Conseil d'administration composé de 16 membres se répartissant comme suit :

## 6 membres désignés par le Conseil d'administration de la MAIF, fondatrice

### **Pierre GUILLOT**

*Président de la Fondation MAIF*

Vice président de la MAIF

9 Allée des Chaumes - 38640 CLAIX

### **Bernard BENOIST**

*Secrétaire général de la Fondation MAIF*

Président de Prévention MAIF

50 avenue Salvador ALLENDE

79000 NIORT

### **Annick COUAILLIER**

Administratrice de la MAIF

9 allée d'Osseau

78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX

### **Christophe LAFOND**

Délégué national en charge de la Politique de Santé - MGEN

3 Square Max-Hymans

75748 PARIS Cedex 15

### **Alain ISAMBERT**

*Trésorier de la Fondation MAIF*

Ex directeur Comptabilité MAIF, en pré retraite

24 Chemin d'Aragon - 11610 VENTENAC-

CABARDES

### **Dominique THIRY**

Directeur de la MAIF honoraire

200 avenue Salvador Allende

79038 NIORT Cedex

## 4 membres de droit

*Représentant le ministre de l'Intérieur :*

### **Christiane BARRET**

Préfète

Préfecture des Deux-Sèvres

79021 NIORT Cedex

*Représentant le ministre de l'Education Nationale :*

### **Marie-Christine FERRANDON**

Directrice du CRDP de Paris

37 rue Jacob - 75006 PARIS

*Représentant le ministre de la Recherche :*

### **Sandrine SPAETER-LOEHRER**

Professeure agrégée en sciences économiques - BETA/ UMR 7522 CNRS ULP Nancy Université - 61 av de la Forêt-Noire - 67085 STRASBOURG

*Le Président-directeur général de la MAIF*

### **Roger BELOT**

200 avenue Salvador Allende

79038 NIORT Cedex

## 6 membres élus par le Conseil d'administration en exercice, en raison de leurs compétences dans les domaines d'activités de la Fondation

### **Jean CHAPELON**

Membre permanent

Conseil Général Environnement - Développement durable - Tour Pascal B - 92055 LA DEFENSE Cedex

### **Xavier FELS**

Conseiller stratégique de l'Institut pour la Ville en Mouvement - PSA Peugeot Citroën  
40 bis avenue de Suffren - 75015 PARIS

### **Jack GUICHARD**

ex directeur du Palais de la Découverte, en retraite

46 rue Jacoulet - 92210 SAINT-CLOUD

### **Anne GUILLAUME,**

Directrice du LAB,

132 rue des Suisses - 92000 NANTERRE

### **Patrick PEUGEOT**

*Vice président de la Fondation MAIF*

Président d'honneur de La Mondiale -

AG2R - 104/110 Bd Haussmann - 75379 PARIS cedex 08

### **Pierre ROGEZ**

Directeur de la Sécurité de BULL SA, en retraite

4 rue Camille Pissaro - 78360 MONTESSON

## **Président d'honneur**

## **Administrateurs honoraires :**

: **Charles BERTHET**, administrateur honoraire de la MAIF

**René CAQUET**, ancien doyen de la Faculté de Médecine Paris-sud

**Jacques FOURNIER** - administrateur honoraire MAIF

**José INIZAN** - Ancien Préfet

**Paul MARCUS** - directeur de la MAIF, en retraite

**Pierre SENAC**, président d'honneur de Prévention MAIF

## Le conseil scientifique au 31/12/2011

---

Instance consultative de réflexion et de proposition présidée par le président de la Fondation, le conseil scientifique est composé de 16 personnalités nommées par le Conseil d'administration.

### **Jean AUDOUZE**

Astrophysicien  
Institut d'Astrophysique de Paris – CNRS – 98  
bis Boulevard Arago – 75014 PARIS

### **Charles BERTHET**

Professeur à l'Université Paris-Dauphine  
87 avenue Jean Jaurès  
92290 CHATENAY-MALABRY

### **René CAQUET**

Doyen honoraire de la Faculté de Médecine  
Paris-Sud  
63 rue Gabriel Péri  
94276 LE KREMLIN BICETRE

### **Hervé CHARRUE**

Directeur scientifique  
CSTB - 84 avenue Jean Jaurès  
77420 CHAMPS SUR MARNE

### **Bernard CORNU**

Directeur de l'IUFM de Grenoble  
30 avenue Marcellin Berthelot  
38100 GRENOBLE

### **Jean-Jacques DAIGRE**

Professeur à l'Université Paris I  
Panthéon-Sorbonne  
36 rue de Fleury  
86000 POITIERS

### **Pascale DELECLUSE**

Directrice adjointe de la Recherche  
Centre National de Recherches  
Météorologiques  
2 avenue Rapp  
75340 PARIS CEDEX 07

### **Bruno FALISSARD**

Chef de clinique à l'Hôpital Robert Debré  
Service de psychopathologie de l'enfant  
48 boulevard Sérurier  
75018 PARIS

### **Alain MOUGNIOTTE**

Professeur des universités  
IUFM de Lyon – 5 rue Anselme  
– 69005 LYON

### **Didier RICHARD**

Chef de l'unité ETNA – IRSTEA (ex  
CEMAGREF)  
Domaine universitaire – BP 76 – 38402  
SAINT-MARTIN D'HERES cedex

### **Bernard MASSINON**

Assistant scientifique à la Direction des  
applications du CEA  
BP n° 12  
91680 BRUYERES-LE-CHATEL

### **Roland NUSSBAUM**

Directeur de la Mission Risques Naturels  
1 rue Jules Lefèbvre  
75431 PARIS CEDEX 09

### **Vincent ROGARD**

Professeur à l'Université Paris V  
Laboratoire d'Ergonomie Informatique  
45, rue des Saints Pères  
75270 PARIS CEDEX 06

### **André STAROPOLI**

Secrétaire Général du Comité National  
d'Evaluation des Universités, en retraite  
43 rue de la Procession  
75015 PARIS

### **Richard ZEITOUNI**

Responsable de la coordination Sécurité  
Routière  
GIE PSA PEUGEOT CITROËN  
DMFV/SSV – Bâtiment 58  
Route de Gizy  
78943 VELIZY-VILLACOUBLAY

*(1 poste vacant)*

## **II – L'activité de la Fondation**

## **II-a Fonctionnement**

### **VIE SOCIALE**

Le fonctionnement de la Fondation MAIF au cours de l'année 2011 s'est déroulé conformément aux exigences statutaires et réglementaires. Le Conseil d'administration, régulièrement réuni par trois fois le 25 mars, le 10 juin et le 9 décembre, a entendu et adopté le bilan et le compte de résultat qui lui ont été présentés. Il a également pris les décisions nécessaires au bon fonctionnement de la Fondation MAIF et à son rayonnement scientifique, par le biais notamment de l'accord au soutien de quatre nouveaux projets de recherche.

#### **Mandats des administrateurs**

Lors de sa séance du 25 mars 2011, le Conseil d'administration a élu comme nouveau membre en son sein Mme Anne Guillaume, Directrice du LAB (Laboratoire d'Accidentologie, de Biomécanique et d'études du comportement humain).

Conformément à l'article 24 de ses statuts, le Conseil d'administration de la MAIF, du 22 juin 2011, a renouvelé les mandats de MM. Bernard BENOIST et Pierre GUILLOT.

Cette décision a été entérinée par le Conseil d'administration de la Fondation MAIF du 9 décembre 2011 qui a également renouvelé les mandats de MM. Jean CHAPELON, Xavier FELS et Jack GUICHARD pour 3 ans (article 4 des statuts).

Lors de cette même séance, la structure suivante du Bureau du Conseil d'administration a été retenue, à l'unanimité :

- Monsieur GUILLOT, président
- Monsieur PEUGEOT, vice président
- Monsieur ISAMBERT, trésorier
- Monsieur BENOIST, secrétaire général

#### **Mandats des membres du conseil scientifique**

Lors du Conseil d'administration de la Fondation MAIF du 9 décembre 2011, les mandats au Conseil scientifique de MM. Jean AUDOUZE, Alain MOUGNIOTTE et André STAROPOLI ont été renouvelés pour 4 années (article 12 des statuts).

Les mandats de M. Bernard MASSINON en qualité de vice-président du conseil scientifique et de Mme Pascale DELECLUSE en qualité de secrétaire de ce conseil ont été renouvelés.

## **Direction**

Le Conseil d'administration a été informé, lors de sa séance du 25 mars 2011, qu'Hubert OLIVIERO, Directeur général de la Fondation MAIF depuis juillet 2001, a fait valoir ses droits à la retraite pour décembre 2012 et sera en congés, dans un premier temps, à partir du 1er juillet 2011.

## **Gestion Financière**

Conformément à la décision du Conseil d'administration du 20 juin 2008, plusieurs réunions financières se sont tenues en 2011 : 4 février, 6 mai, 26 août et 8 décembre.

Dans le cadre d'une procédure d'appel d'offres décidée par le Conseil d'administration du 25 mars 2011, le mandat de gestion du portefeuille de la Fondation a été confié à la société de gestion AGICAM et le portefeuille a été transféré le 25/7/11.

La gestion du portefeuille dans le cadre du nouveau mandat repose sur les principes suivants :

- Gestion dynamique de l'allocation d'actifs à partir d'un modèle cœur/satellite périodiquement appliqué à la valeur du portefeuille
- Le portefeuille est divisé en 2 parties : le cœur qui doit assurer la préservation des fonds de dotation (12,3M€) et le satellite qui vise à apporter de la performance quand cela est possible,
- L'allocation entre le cœur et le satellite dépend de la marge de manœuvre de la Fondation (différence entre la valeur du portefeuille et les fonds de dotation),
- L'allocation est faite à plusieurs niveaux :
  - portefeuille global, cœur et satellite.
  - Allocation entre cœur et satellite
  - allocation à l'intérieur du cœur entre les fonds AG2R cash et AG2R Obligations ISR
  - allocation à l'intérieur du satellite entre 2 Fonds AG2R Actions et 2 fonds AG2R Obligations
- Le risque général « actions » est contrôlé à l'intérieur du satellite puis au niveau global du portefeuille.

La transition entre l'ancienne allocation et la nouvelle a été gérée sur plusieurs mois pour optimiser les cessions de titres de l'ancien portefeuille dans un contexte de marchés financiers dégradés et particulièrement volatils.

Cette période de transition a été achevée fin novembre 2011.

## Rapport de gestion 2011 – Environnement économique et financier

L'année 2011 s'achève sur un bilan mitigé de sortie de crise avec des taux de croissance très différenciés selon les pays et un lourd passif en termes de taux de chômage et de niveau des dettes publiques.

La croissance mondiale a nettement rebondi au second semestre essentiellement tirée par le dynamisme des économies émergentes (BRIC).

La croissance américaine s'est également bien reprise au second semestre, en lien avec la reprise de l'emploi (après plus de 6 M d'emplois détruits sur la période précédente) et la stabilisation de l'immobilier.

Autre facteur favorable, la stabilisation du prix du pétrole et plus globalement celle des matières premières contribuent à un repli de l'inflation.

Cette tendance à la désinflation pourrait soutenir la consommation sous réserve de l'impact des mesures d'austérité.

Le scénario de croissance mondiale pour 2012 (sans doute encore un peu optimiste) ressort à +2,4%.

Au plan financier, l'euro apparaît très surévalué et fragilisé par les politiques de change des USA et de la Chine qui lui font jouer un rôle d'ajustement, pénalisant la croissance des pays de la zone euro.

Les taux d'intérêts européens ont encore une marge de baisse mais la reprise économique potentielle du second semestre 2012 est très dépendante de la croissance des autres zones économiques. La BCE reste attentiste même si elle a repris la situation en main en alimentant les banques en liquidités.

## BILAN

Conseil d'administration

Présentation des comptes de l'exercice

BILAN 2010 - 2011

Valeurs de marché : 14 641 910 13 701 254

ACTIF	2010	2011	Var. 10/11
<b>Actifs immobilisés</b>	<b>14 062 952</b>	<b>13 787 561</b>	<b>- 275 391</b>
<i>dont placements</i>	13 990 952	13 650 298	- 340 654
<b>Actif circulant</b>	<b>269 386</b>	<b>648 616</b>	<b>+ 379 230</b>
▪ <i>dont placements</i>	122 010	329 132	+ 207 122
▪ <i>dont disponibilités</i>	95 792	307 101	+ 211 309
<b>TOTAL</b>	<b>14 332 338</b>	<b>14 436 177</b>	<b>+ 103 839</b>

  

PASSIF	2010	2011	Var. 10/11
<b>Fonds associatif</b>	<b>13 865 902</b>	<b>13 754 820</b>	<b>- 111 082</b>
▪ <i>dont dotations</i>	12 302 729	12 302 729	-
▪ <i>dont réserves</i>	4 474 752	4 474 752	-
▪ <i>dont report à nouveau y/c résultat ex.</i>	- 2 911 579	- 3 022 661	- 111 082
<b>Dettes</b>	<b>466 436</b>	<b>681 357</b>	<b>+ 214 921</b>
▪ <i>Dont compte miroir BP</i>	86 744	293 025	- 206 281
▪ <i>dont autres dettes</i>	340 551	379 483	+ 38 932
<b>TOTAL</b>	<b>14 332 338</b>	<b>14 436 177</b>	<b>+ 103 839</b>

Conseil d'administration du 10 juin 2011 - Paris



## L'actif

Les placements constituent la majeure partie de l'actif.



La diminution en valeur nette de ce poste (- 340 654 €) correspond pour l'essentiel :

- au montant des prélèvements effectués sur le portefeuille pour financer les projets et les charges d'exploitation (- 450 000€),
- à la plus value nette réalisée (87 104 €) du fait des mouvements opérés sur le portefeuille.

Le solde de la provision pour dépréciation au 31/12/11 s'élève à 9 704 €.

L'allocation globale du portefeuille d'actifs se répartit entre :

- Actions 15%
- Obligations 16%
- Monétaire 55%
- Contrat de capitalisation 14%

A noter qu'en fin d'année près de 70% du portefeuille est investi sur des titres à court terme peu sensibles aux variations de taux.

### Le passif

Les fonds associatifs diminuent du montant du déficit de l'exercice (- 111 082 €), soit 13 754 820 € se décomposant en :

- fonds associatifs sans droit de reprise : + 12 302 729 €
- réserves : + 4 474 751 €
- report à nouveau déficitaire : - 2 911 579 €
- déficit de l'exercice : - 111 082 €

## COMPTE DE RESULTAT

Conseil d'administration

Présentation des comptes de l'exercice

13

### Compte de résultat normalisé

	2010	2011
Produits d'exploitation	+ 55 025	+ 297 074
Charges d'exploitation	- 650 108	- 633 081
<b>Résultat courant non financier</b>	<b>- 595 083</b>	<b>- 336 007</b>
Produits financiers	+ 636 265	+ 137 880
Charges financières	-	- 59
<b>Résultat financier</b>	<b>+ 636 265</b>	<b>+ 137 821</b>
Produits exceptionnels	+ 337 202	+ 465 450
Charges exceptionnelles	- 524 914	- 378 346
<b>Résultat exceptionnel</b>	<b>- 187 712</b>	<b>+ 87 103</b>
<b>Excédent ou déficit</b>	<b>- 146 530</b>	<b>- 111 082</b>

Conseil d'administration du 21 juin 2012 - Paris



Le résultat déficitaire de l'exercice traduit le déséquilibre important entre les produits générés par le portefeuille de placements et les charges d'exploitation (- 408 157 €), partiellement compensé par la hausse de la subvention accordée par la MAIF (250 000€) et un produit non récurrent (47 000€ de reprise de charges suite à l'arrêt d'un projet).

## **Coopération MAIF – Fondation MAIF**

Elle s'est organisée autour de deux principes :

- **Unicité du contact avec la MAIF** : Pour améliorer les échanges entre la Mutuelle et sa Fondation un point d'entrée unique à la MAIF a été créé, via le pôle Innovation.
- **Organisation d'échanges réguliers** entre MAIF et Fondation MAIF.
  - Pour permettre à la Fondation MAIF de mieux connaître les attentes des métiers de la MAIF en termes de résultats de recherches, en concordance avec la stratégie, à moyens termes, de la Mutuelle.
  - Pour permettre à la MAIF de mieux s'approprier les résultats des recherches

### ***Fonctionnement du groupe contact :***

Sous la responsabilité de M. Sylvain HERMANGE, actuel responsable du pôle Innovation à la MAIF, un groupe contact constitué de représentants des divers métiers de la Mutuelle a été mis en place. Plusieurs réunions se sont déroulées en 2010 et ont abouti à une première sélection de thèmes de recherche susceptibles d'intéresser la Mutuelle.

Cinq thèmes de recherche ont été proposés :

- Identification et impacts des risques engendrés par les réseaux sociaux,
- Etude des risques liés aux véhicules électriques (notamment piétons),
- Etude des risques liés aux nouveaux usages du véhicule (auto-partage),
- Etude de l'influence de la structure des bâtis sur leur résistance aux risques naturels,
- Etude des risques liés au développement des outils domotiques.

Ces sujets ont fait l'objet d'une discussion lors de la réunion du Conseil scientifique du 14 avril 2011 ; le principe du lancement de deux appels d'offres a été retenu sur les thèmes suivants :

- Pratiques de loisirs et sportives chez les jeunes : risques accidentologiques et conséquences sociales et médicales
- Risques liés à l'utilisation des véhicules électriques

Le Conseil d'administration de Décembre a émis un avis favorable à la préparation des deux appels d'offres.

### ***Communication :***

Deux réunions se sont déroulées les 19 octobre et 24 novembre 2011 pour la mise en place d'une stratégie de communication sur les recherches soutenues par la Fondation.

- *Valorisation des recherches :*
  - Fiches de synthèse élaborées à l'intention des responsables « Communication Institutionnelle » de la MAIF pour la mise en place d'actions de communication.
  - recherches à valoriser en priorité :
    - CLIMSEC – sécheresse et l'eau du sol (Météo-France)
    - Syndrome d'apnée du sommeil (CEPA Strasbourg)
    - Risques liés aux véhicules électriques
    - Carte de sismicité et sismologie citoyenne (CSEM)
  
- *Actions en cours de réalisation :*
  - Participation au Salon des Maires 2012 en collaboration avec le secteur Associations et Collectivités de la MAIF.
  - Colloque prévu en novembre 2012 en collaboration avec Météo-France

## **II-b Projets**

L'année 2011 a démarré avec 18 projets et 4 ont été initiés au cours de cette année, soit un total de 22 projets.

Sur ces 22 projets actifs durant l'année, 4 se positionnent sur le champ de la sécurité routière, 2 sur celui des accidents de la vie courante et 16 sur celui des risques naturels.

### **1 - Projets clos sur l'année**

#### **1-1 La sécurité routière**

Néant.

#### **1-2 Accidents de la vie courante**

Néant.

#### **1-3 Risques naturels**

##### **1-3-1 - Dynamique des masses d'air et risques climatiques :**

Ce programme consacré à l'étude des « risques climatiques liés aux changements en cours dans la dynamique des masses d'air sur l'Europe Occidentale » s'est inscrit plus précisément dans le contexte géographique du grand Ouest français, élargi à d'autres régions non méditerranéennes selon les cas étudiés de façon la plus détaillée, permettant ainsi des interactions et complémentarités avec d'autres programmes de recherches sur des problématiques voisines. Le choix des espaces étudiés et des points de mesures retenus (stations météorologiques en particulier) a été fixé aussi, bien entendu en fonction des données disponibles, mais aussi de l'intérêt de certaines stations pour des comparaisons inter régionales.

L'objet de ce programme était de proposer une approche des risques climatiques fondée sur l'évolution des enchaînements des masses d'air depuis la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle, et analysée au moyen de la classification des types de circulations atmosphériques de Hess-Brezowsky. (version objective développée par P. James au Met-Office, Royaume-Uni). L'étude des types de circulations (identification, fréquence, évolution) générant les situations à risques a été menée en vue d'obtenir une régionalisation de ces risques. Les risques hydro-climatiques étudiés ont été les suivants :

- Précipitations / crues-inondations ;
- Gelées tardives (régions viticoles) ;
- Sécheresses.

Durant la première année d'existence du programme (2008-2009), L'effort de recherche s'est concentré sur l'analyse statistique des types de circulations et leurs effets, en termes de fréquence et

d'intensité, sur les éléments climatiques sélectionnés à des périodes récentes, (puis quelques premiers essais sur des périodes séculaires : sécheresses) et à des échelles spatiales régionales et locales. Cette première partie du programme a donc permis de tester et vérifier la validité de la méthode de classification de Hess-Brezowsky sur les régions de l'Ouest de la France. Les quelques problèmes rencontrés, d'ordre méthodologique (adéquation entre les pas de temps : crues lentes et sécheresses) ont été bien identifiés et commentés, mais ces analyses demanderaient à être refaites dans d'autres cadres de recherches.

La deuxième étape du programme (2009-2010) a été consacrée à l'étude de la variabilité des types de circulations, sur la période totale disponible dans le catalogue des GWL produit par P. James (1850-2009). Quelques tendances statistiquement significatives sur la série 1850-2009 ont été observées au pas de temps saisonnier, mais si l'on ampute la série de ces 50 premières années, certaines de ces tendances se maintiennent tandis que d'autres ne sont plus détectées ou d'autres apparaissent. Ceci a montré la nécessité d'étudier les séries les plus longues possibles, puisque certaines tendances ont été décelées très tôt dans la série des GWL. Les tendances ont été observées aussi bien sur des situations faiblement que fortement représentées et peuvent donc avoir des impacts différents.

D'autre part, des oscillations irrégulières dans l'évolution de la fréquence des types de circulations permettent d'identifier des groupes d'années avec des caractéristiques particulières. Les résultats produits au cours de cette deuxième étape du programme nous ont amenés à nous demander si la fréquence et/ou l'intensité d'un type d'impact climatique lié à un type de circulation donné a pu varier au cours de la période d'étude.

La troisième et dernière étape du programme (2010-2011) a donc eu pour objectif de répondre à cette dernière question, tout en essayant de spatialiser les évolutions. L'analyse des impacts thermiques et pluviométriques des types de circulations atmosphériques a été effectuée sur un type de circulation principal ou GWT (circulations de Sud en hiver) et sur trois types de circulations individuels ou GWL (WW en hiver, HNFZ au printemps et NA en été), pour lesquels les analyses statistiques ont permis de détecter les tendances les plus significatives, avec des dates de rupture permettant la comparaison de stations (Rennes et Genève) pour lesquelles des longues séries de données quotidiennes de températures minimales (TN), de températures maximales (TX) et de précipitations étaient disponibles. Les séries de données plus récentes (depuis 1950) de quatre stations du Val de Loire ont aidé à affiner la spatialisation des impacts climatiques.

Si certains types de circulation influent différemment sur certains éléments climatiques entre le début et la fin du XX<sup>ème</sup> siècle, les évolutions ne sont pas toujours significatives. De plus, la comparaison de la variabilité des impacts entre Rennes et Genève montre que, de part et d'autre de la France centrale, ces stations réagissent, selon les éléments climatiques analysés et les types de circulations étudiés, soit en phase (précipitations), soit différemment (température, avec plus forte variabilité à Genève), en fonction d'une part de leur position en longitude par rapport aux centres d'action et d'autre part du poids de la continentalité. La prise en compte dans l'analyse de quatre stations supplémentaires dans les régions du Centre-Ouest fait ressortir une homogénéité climatique d'ensemble, mais aussi certains gradients spatiaux liés à la continentalité, modulés par certains caractères climatiques locaux (en particulier à Saumur et à Romorantin).

Ainsi, malgré l'échelle spatiale large (synoptique) prise en compte par les GWL, la différenciation des impacts fait ressortir le poids de certains facteurs locaux, faisant intervenir le rôle des états de surface (topographie, occupation du sol, nature du substratum...) et leurs interactions complexes avec la couche limite atmosphérique.

Le problème des facteurs locaux du climat s'est posé à toutes les étapes de ce programme, et la synthèse des travaux spécifiques à cette préoccupation a été rappelée en dernière partie du présent rapport. Plusieurs pistes de recherche ont été explorées afin de trouver la (ou les) meilleure(s) connexion(s) possible(s) entre les types de circulations atmosphériques d'échelle synoptique (GWL) et leurs impacts climatiques en tenant compte des facteurs locaux. Ces recherches ont portées (et

portent toujours) sur les sécheresses, la climatologie appliquée à l'échelle des terroirs viticoles et les types de temps.

Ainsi, des méthodes et outils ont été développés, ou sont en cours de développement et d'utilisation sur ces problématiques :

- modélisation spatiale à fine résolution des bilans hydriques (prise en compte de la diversité des sols et du relief à l'échelle de la parcelle), pour l'étude des sécheresses et de leurs impacts au niveau d'échelle local ;
- modélisation numérique à méso-échelle (intégrant les faits de circulation atmosphérique à différentes échelles) et modélisation géostatistique (développée au moyen d'un S.I.G.), pour l'étude des régions et terroirs viticoles ;
- réalisation d'un logiciel pour la détermination automatique des types de temps baptisé « Types de Temps Sensibles et à Risques » (TTSR). Cet outil pourrait être développé pour l'établissement de cartes dynamiques des risques météo-climatiques pour toute la région Ouest, puis à l'échelle de la France.

Le développement de ces outils et leur application met en jeu et produit une masse considérable de données incluant en particulier des mesures de terrain, pour lesquelles l'installation de réseaux de mesures ou les prélèvements in-situ, puis la collecte, implique une veille permanente. Ces travaux prenant en compte le rôle des facteurs locaux du climat sont donc toujours en cours de développement. D'autre part, ils permettent de resserrer le lien avec le monde agricole déjà engagé grâce aux interactions entre le programme « Dynamique des masses d'air et risques climatiques » et les programmes CLIMASTER et TERVICLIM. Le programme CLIMASTER, dont les travaux portent sur quatre régions de l'Ouest de la France (Basse-Normandie, Bretagne, Pays de la Loire et Poitou-Charentes), est entré dans sa dernière année en 2011. Le programme TERVICLIM s'achève aussi cette année, mais est dès à présent relayé par le programme GICC-TERADCLIM (2011-2013) : « Adaptation au changement climatique à l'échelle des terroirs viticoles », qui poursuit et élargit le cadre international du précédent.

L'intégration, dans ce programme, des travaux sur les types de circulations et de temps, constitue un projet majeur pour les années à venir, combinant deux problématiques :

- interaction types de circulations / types de temps permettant de renouveler la question déjà ancienne des saisons naturelles et les normes intra-saisonnières (singularités des climatologues britanniques ; Regelfälle des climatologues allemands) ;
- étude combinée de la variabilité des types de circulations et de temps dans le contexte des oscillations climatiques contemporaines et du changement climatique.

Malgré le problème posé récemment par l'interdiction, de la part du Met-Office, d'utiliser la version objective de la classification de Hess-Brezowsky, ce projet pourra être engagé en réutilisant la méthode Hess-Brezowsky d'origine dont le catalogue des GWL est, non seulement, toujours diffusé en accès libre par le Potsdam Institut für Klimafolgenforschung (PIK), mais a aussi été récemment mis à jour jusqu'en 2009 :

<http://www.pik-potsdam.de/research/publications/pikreports/.files/pr119.pdf>.

#### **Valorisation :**

Ce projet a donné lieu à de nombreuses communications et publications de niveau international ainsi qu'à des participations à des colloques spécifiques sur la climatologie.

***Recherche réalisée par le Laboratoire COSTEL de l'Université Rennes-2 – Place du Recteur Le Moal – 35043 RENNES.***

*Projet d'une durée de 3 ans et d'un coût total de 66 500,00 euros TTC,  
Engagement 2011 : 0 euro TTC (selon convention),  
Règlement 2011 : 6 850,00 euros TTC (report de 2010); soldé.*

Rapport final remis le 25 janvier 2011.

### **1-3-2 - Extrêmes CLImatiques et Dendrochronologie (ECLID) :**

Le but du projet ECLID était de modéliser la relation entre la croissance des arbres (mesurée par l'épaisseur de leurs cernes) et l'évolution du climat, en particulier à l'issue d'événements extrêmes comme les canicules et sécheresses. Le point de départ était une base de données dendroclimatiques à l'échelle européenne et le modèle de surface continentale ORCHIDEE. Notre stratégie a été de développer les outils mathématiques pour relier de manière optimale les données d'un réseau dendroclimatique avec des observations météorologiques potentiellement délocalisées.

Le projet comportait trois phases majeures :

1. Evaluation de la relation spatiale entre l'épaisseur des cernes d'arbres en Europe et les conditions environnementales (climat, hydrologie, productivité, etc.). Développement d'un modèle statistique de dépendance temporelle des impacts de sécheresses sur la croissance des arbres, suivant la géographie.
2. Modélisation de cette dépendance avec ORCHIDEE et le modèle de l'IPSL sur la période contemporaine. Evaluation des simulations dans le passé, avec validation sur des observations anciennes.
3. Prédiction pour les scénarios de climats futurs, avec les intervalles de confiance associés. Evaluation des impacts des événements extrêmes sur les écosystèmes.

Les travaux du projet devaient être réalisés dans le cadre d'une thèse dont le financement constitue l'essentiel du budget du projet. Cette thèse a été soutenue à l'Université de Paris 11 (Orsay) le 14 Avril 2011.

#### *Déroulement du projet*

Une rencontre avec le groupe de Paléoclimatologie de D. Frans à Zurich a permis d'obtenir des données ayant une bonne couverture spatiale, et d'appliquer les techniques développées pendant le projet à une base de données dendroclimatiques très complète.

Les reconstructions climatiques comportent de nombreuses sources d'incertitudes : Biologiques (impact de l'espèce des arbres étudiés, du type de mesure des cernes utilisé, de l'environnement dans lequel l'arbre pousse) et statistiques (en fonction du développement des méthodes d'extraction de chronologies ou de reconstruction).

Pour déterminer la qualité des résultats, il est nécessaire de caractériser d'une manière très rigoureuse les erreurs statistiques commises au cours de la reconstruction.

Ce constat a conduit à une réorientation du projet et notamment l'abandon de la troisième phase du projet (pour laquelle les données disponibles n'allaient pas donner de résultats probants, pour se concentrer sur la première phase qui devenait plus prometteuse et recelait plus de questions techniques et scientifiques).

Une première étape à consister à proposer de nouvelles méthodes statistiques permettant une estimation précise des erreurs commises et de répondre aux limites des méthodes classiques.

Face à un trop grand nombre de variables potentielles pour expliquer une épaisseur de cerne, l'orientation retenue a été de se placer dans un cadre bayésien pour la sélection de variable.

L'inférence bayésienne est une démarche logique permettant de calculer ou réviser la probabilité d'une hypothèse. Cette démarche est régie par l'utilisation de règles strictes de combinaison des probabilités, desquelles dérive le théorème de Bayes. Dans la perspective bayésienne, une probabilité n'est pas interprétée comme le passage à la limite d'une fréquence, mais plutôt comme la traduction numérique d'un état de connaissance (le degré de confiance accordé à une hypothèse).

Cette nouvelle méthode a été testée sur des données simulées et appliquée à des mesures de densité de cernes d'arbres (*Pinus halepensis* Mil l.) enregistrées sur la côte Méditerranéenne française.

Ophélie GUIN, Doctorante dans le cadre de ce projet, s'est rendue à Zurich pour donner un séminaire et discuter avec D. Frank. Ce séjour a permis de récupérer des codes pour les méthodes « traditionnelles » en dendroclimatologie, afin de les comparer avec la méthode développée dans le projet. Dans la plupart des cas étudiés, la méthode mise au point dans le projet permet une reconstruction environnementale plus convaincante pour plusieurs raisons : Meilleure prise en compte des facteurs individuels, Meilleure représentation des incertitudes à tous les niveaux.

En conclusion, le travail méthodologique peut paraître assez obscur pour les non-spécialistes, mais il s'agit d'une avancée remarquable et innovante dans le domaine qui a été le support principale de la thèse soutenue par Ophélie GUIN, le 14 avril 2011.

Par ailleurs, cette recherche a donné lieu à plusieurs publications scientifiques de bon niveau

***Recherche réalisée par le Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement, (LSCE), CNRS CEA-SACLAY – 91191 GIF-sur-YVETTE.***

*Projet d'une durée de 3 ans et d'un coût total de 129 185,00 euros TTC,  
Engagement 2011 : 0 euro TTC (selon convention),  
Règlement 2011 : 10 693,15 euros TTC (report 2010); soldé.*

Rapport final remis le 15 mars 2011.

### **1-3-3 - Paléoclimats et dépôts de tempêtes :**

L'augmentation des températures de surface des océans liée au réchauffement climatique serait à l'origine d'une augmentation, depuis une trentaine d'année, du nombre annuel de cyclones tropicaux majeurs (Emmanuel 2005, Webster et al. 2005). Cependant, ces résultats demeurent discutés à cause des incertitudes concernant le mode de formation des cyclones et le manque de données, qui expliquent en partie l'absence de tendance significative (Pielke et al. 2005, 4ème rapport d'évaluation du GIEC).

L'objectif de l'analyse des dépôts de tempêtes préservés sur quatre rampes carbonatées du Jurassique supérieur est de mieux comprendre l'effet des changements climatiques sur : (1) les variations de l'activité (c.-à-d., intensité et fréquence) des tempêtes préservées dans l'enregistrement sédimentaire, et (2) le développement d'un système de dépôt où les tempêtes contrôlent la répartition des sédiments. L'objectif principal de la modélisation numérique de l'hydrodynamique (c.-à-d., direction et vitesse relative des courants) et de la morphodynamique (c.-à-d., répartition des dépôts) des bassins étudiés est de tester les résultats obtenus par l'approche géologique. Elle permettra également de discuter des effets de la paléogéographie sur la préservation des dépôts de tempêtes.

Le nombre important de données sédimentologiques, géochimiques, minérologiques et paléontologiques issu de ce travail pourra être intégré aux modèles de circulations générales qui



existent pour ces périodes de temps et participer ainsi à une meilleure compréhension des paléoclimats. Une bonne connaissance des climats anciens est en effet indispensable pour comprendre le climat actuel et son évolution future.

### ***Principaux résultats du projet :***

A - Oxfordien, Kimméridgien et Tithonien de l'Ouest et du Nord de la France (150-155 Millions d'années) :

Les modèles de faciès établis pour les coupes de l'Ouest et du Nord de la France permettent d'estimer l'intensité des tempêtes préservées dans l'enregistrement sédimentaire. L'analyse sédimentologique et l'interprétation séquentielle et cyclostratigraphique de ces coupes révèlent que la sédimentation était contrôlée par des variations des paramètres orbitaux de la Terre. Les cycles ainsi définis constituent un cadre stratigraphique de très haute résolution qui permet de calculer la fréquence des dépôts préservés dans l'enregistrement sédimentaire. L'analyse spectrale des variations de la susceptibilité magnétique, mesurées dans les coupes de l'Ouest de la France, confirme les résultats obtenus par l'approche classique de terrain. La comparaison des variations de l'activité des tempêtes déterminées dans le cadre de ce projet et des changements climatiques définis par ailleurs montre que l'intensité varie en parallèle de la fréquence et augmente en période de réchauffement. L'analyse des isotopes de l'oxygène, dans les coquilles de brachiopodes et d'huîtres ainsi que dans les minéraux argileux des coupes de l'Ouest de la France, indique que les variations climatiques ont une haute fréquence (alternance de périodes froides et humides et de périodes chaudes et sèches).

B – Oxfordien et Kimméridgien Nord-est de l'Espagne :

La coupe étudiée, qui se situe entre l'Oxfordien et le Kimméridgien, ne contient pas de dépôt de tempête mais précède l'installation d'un système dominé par les tempêtes à la limite Kimméridgien inférieur – Kimméridgien supérieur. L'analyse des nannofossiles calcaires et des minéraux argileux montre un changement des conditions plutôt mésotrophiques et humides à la base de la coupe à des conditions plutôt oligotrophiques et plus sèches au sommet. La combinaison de l'analyse sédimentologique, de l'interprétation séquentielle et cyclostratigraphique, de l'analyse spectrale des variations du gamma-ray et de la susceptibilité magnétique et de l'étude des palynomorphes, indique que ce changement est contemporain d'une augmentation de la température mise en évidence par Brigaud et al. (2008) pour le même intervalle de temps dans le Bassin de Paris.

Plusieurs coupes ont été étudiées à la limite Kimméridgien inférieur – Kimméridgien supérieur, au moment de l'installation d'un système dominé par les tempêtes. L'analyse sédimentologique et l'interprétation séquentielle de ces dépôts montrent que l'intensité des tempêtes varie en parallèle de la fréquence et que la formation et la préservation des dépôts de tempêtes dépendent étroitement de la profondeur.

L'analyse des minéraux argileux de certaines coupes indique une augmentation de l'aridité entre la base et la partie supérieure du Kimméridgien.

C – Oxfordien et Tithonien de l'Ouest du Maroc :

Le Jurassique supérieur du Nord-est d'Agadir sert actuellement de référence dans les modèles de circulations générales développés pour le Kimméridgien. La coupe étudiée, qui se situe entre l'Oxfordien supérieur et le Kimméridgien-Tithonien du massif Ouankim a montré que les brèches carbonatées ne sont pas vraiment des dépôts de tempêtes mais résulteraient plutôt de processus diagénétiques et tectoniques. L'analyse spectrale des variations du gamma-ray suggèrent que la sédimentation était contrôlée par des variations des paramètres orbitaux de la Terre. L'analyse des minéraux argileux révèle des alternances climatiques marquées à l'échelle de ces cycles entre les périodes sèches à très sèches et des périodes humides dans la partie inférieure de l'intervalle étudié

et une augmentation de l'aridité dans la partie supérieure (entre le Kimméridgien supérieur et le Tithonien).

***En conclusion :***

Cette étude montre, d'une part que le climat a subi de très nombreuses et profondes modifications dans le passé géologique de la terre. Par ailleurs, il semble probable, qu'en phase de réchauffement, la fréquence et l'intensité des tempêtes risquent d'augmenter sans qu'il soit possible d'en déterminer ses futures fréquences et niveaux à l'échelle humaine.

***Rapport de vulgarisation :***

Publications de rang A :

- Carcel et al. (2010), *Sedimentary Geology*
- Aurell et al. (*Geo-guides*)
- Colombie et al. (*Sedimentary Geology*); Olivier et al. (*Geobios*); Giraud et al. (*Sedimentology*)

Thèses et mémoires de Master (6) :

Carcel D. (2009); Bertholon (2009); Nijck (2009); Bayere (2009); Bayere (2010); Boussaha (2010)

Communications orales (6) :

Aurell et al. (IAS 2009); Colombie et al. (IAS 2009); Colombie et al. (ASF 2009); Olivier et al. (SGF 2010); Colombie et al. (ISC 2010); Colombie et al. (IAS 2011)

Posters (2) :

Carcel et al. (INA 2008); Colombie et al. (ASF 2009)

Publications à venir :

*France*

Colombie et al. (Midi-Arnaud) dans *Geology* ou *Terra Nova*

Colombie et al. (Comparaison des modèles de faciès et des structures sédimentaires de l'Ouest et du Nord de la France) dans *Facies*

*Espagne*

Colombie et al. (R3, R4, R5, R6, R7) dans *Basin Research*

Giraud et al. (Rica barranco) dans *Palaeo3* ?

*Maroc*

Colombie et al. (sédimentologie)

Ruffel et al. (analyse de minéraux argileux) dans *Clays and clay minerals*

Schnyder et al. (paléoclimat) dans *Palaeo3*

***Recherche réalisée par l'UMR CNRS 5125 « Paléoenvironnements et PaléoSphère » de l'Université Lyon 1 – Domaine de la Doua – 69616 VILLEURBANNE.***

*Projet d'une durée de 3 ans et d'un coût total de 69 526,00 euros TTC,*

*Engagement 2011 : 0 euro TTC (selon convention),*

*Règlement 2011 : 13 904,98 euros TTC (report 2010); soldé.*

Rapport final remis le 4 avril 2011.

### **1-3-4 - Evolution climatique et canicule en milieu urbain : apport de la télédétection à l'anticipation et la gestion de l'impact sanitaire :**

Suite à la canicule de 2003, des mesures de gestion et de prévention importantes ont été prises par les autorités sanitaires ; cependant l'adaptation aux vagues de chaleur n'est pas toujours prise en compte par l'individu et les décideurs publics ou privés.

Les objectifs de cette étude étaient de mieux appréhender la variation spatio-temporelle des températures de surface dans la région parisienne en fonction de l'occupation du sol et des caractéristiques physiques des surfaces; de détecter les secteurs ayant des seuils critiques de température; de produire de nouveaux indices thermiques pour définir un indicateur plus représentatif des risques sanitaires; et d'élaborer une méthodologie d'intégration des données satellitaires à l'étude et à la gestion de l'impact sanitaire des vagues de chaleur dans les grandes agglomérations urbaines.

Les observations satellitaires ont démontré : le contraste entre la distribution des îlots de chaleur de jour et de nuit, en relation avec l'occupation du sol et l'inertie thermique des surfaces; l'atténuation de la chaleur par la végétation; l'impact des températures nocturnes élevées sur l'intensité de la canicule; la variation spatio-temporelle des îlots de chaleur et des seuils critiques de température; l'importance des températures nocturnes et de la durée des canicules sur les risques sanitaires.

La continuité spatiale des images satellitaires révèle le contraste entre la distribution des îlots de chaleur de jour et de nuit, qui ne peut être perçu par quelques stations météorologiques situées dans des parcs ou des aéroports. La nuit, un îlot de chaleur d'une magnitude de 6°C à 8°C est centré sur la ville, le jour, de nombreuses anomalies thermiques sont dispersées dans les quartiers densément bâtis et/ou industriels de la banlieue. Les propriétés physiques des matériaux de surfaces génèrent des micro-climats distincts. Par exemple, les températures de surface sont toujours plus fraîches dans le 16ème arrondissement où l'albédo et la capacité thermique des surfaces sont plus élevés que dans d'autres quartiers caractérisés par des surfaces à plus faible inertie thermique. Il est maintenant possible, lors de la réhabilitation d'un ancien quartier ou de la planification d'un nouveau, de prévoir des matériaux de surface réfléchissants et/ ou des surfaces végétales afin de réduire les îlots de chaleur. L'efficacité des différentes options et leur impact saisonnier étés / hivers, peuvent être modélisés en tenant compte de la morphologie urbaine, de l'occupation des sols, du climat régional, de la circulation atmosphérique locale et du changement climatique potentiel des prochaines décades.

L'indice de végétation d'août 2003, plus faible que celui des étés normaux, reflète la sécheresse et la réduction de la productivité primaire, occasionnée par un déficit de précipitation et une radiation incidente plus importants que la normale durant les 6 mois précédant la canicule. Cependant la corrélation inverse entre l'indice de végétation de la région parisienne et la température de surface de l'après-midi, montre que lorsque l'indice de végétation augmente de 5%, la température diminue de 1°C. Des résultats similaires ont été obtenus pour un scénario de développement du Grand Paris (Masson, 2010). Dans ce scénario, les flux d'énergie de surface en région parisienne ont été simulés avec un modèle de balance énergétique urbaine (Masson, 2000). Pour un accroissement de 30% des forêts autour de Paris, des retenues d'eau ainsi que des revêtements réfléchissants sur les toits et les routes, l'îlot de chaleur nocturne diminuerait de 1°C à 2°C dans Paris, et de plus de 3°C dans certaines zones péri-urbaines. Il faut noter ici que lorsque la température de l'air dépasse 35°C, la végétation relâche plus d'isoprène et agit comme catalyseur dans la réaction photochimique, augmentant la production d'ozone (Lewis et al, 2000). Cependant l'importance de ce phénomène temporaire est moindre comparé à l'atténuation de la chaleur sensible par évapo-transpiration due à la végétation.

La comparaison du cycle diurne de température de surface de la première quinzaine d'août 1998 avec celles de 2003, indique pour cette dernière une amplitude jour/nuit plus faible et des températures minimales plus élevées, confirmant le rôle des températures nocturnes sur la formation des vagues de chaleur. De fait, les îlots de chaleur intensifient la canicule en absorbant

progressivement la chaleur durant le jour, augmentant les températures nocturnes, cause de mortalité. Par exemple, les 500 cas de surmortalité en région parisienne les 11 et 12 août, furent probablement liés à la température minimale qui a atteint 25,7°C les nuits du 10 et 11 août, privant les personnes vulnérables d'un repos récupérateur, après la fatigue accumulée pendant les fortes chaleurs de la journée.

La localisation des secteurs où les températures atteignent des seuils critiques permet d'optimiser des mesures de prévention sanitaires, telles que l'interruption du travail dans les zones industrielles au nord de Paris et l'assistance aux personnes âgées qui vivent dans les arrondissements au sud de Paris, où les températures nocturnes élevées empêchent la récupération du stress de chaleur éprouvé dans la journée.

Les nouveaux indices thermiques, extraits des images satellitaires, sont significatifs pour les indicateurs d'exposition à la température minimale, et dans une moindre mesure pour l'indicateur d'exposition à la moyenne des températures moyennes du 1er au 13 août. Ainsi, l'odds ratio est de 2,22 pour la température minimale moyennée sur la période comprise entre le jour du décès et les 6 jours précédents. Pour la température minimale moyennée sur la période du 1er au 13 août, le risque relatif est de 2,57. Ces résultats démontrent la prédominance des températures minimales (nocturne) et le doublement du risque de mortalité pour une augmentation de 0.5°C (dans la marge de température de la canicule).

L'impact des îlots de chaleur sur le stress de chaleur est reconnu et la variabilité des taux de mortalité au sein d'une même ville en période caniculaire a été étudiée (Canouï-Poitrine et al., 2006). Quelques études (Vandentorren et al., 2006; Johnson et al., 2009) ont intégré les facteurs sociaux ou sanitaires aux données thermiques dérivées d'une image Landsat TM. Ici, l'originalité du projet tient dans un jeu de données exceptionnel permettant l'analyse conjointe et co-localisée d'une série de 61 images thermiques et d'une étude de cas de mortalité de personnes âgées, sur une période continue de 13 jours. Les statistiques (> 28000 données) ont permis d'estimer en un lieu donné, l'impact relatif d'exposition, ainsi que l'intervalle de temps entre l'exposition et le décès. Les résultats montrent qu'il est possible d'anticiper les risques sanitaires non seulement en termes de probabilité, mais aussi en termes de temps, lieu et magnitude de l'impact.

Le potentiel de la télédétection thermique en milieu urbain est encore sous-estimé : cela provient du fait que la haute résolution temporelle et spatiale des acquisitions est mutuellement exclusive. L'usage des multi-capteurs et la fusion d'images permet de résoudre certains problèmes de résolution spatiale. Les travaux de ces dernières années contribuent à la définition et au développement d'un capteur thermique à très haute résolution actuellement à l'étude, et qui serait placé sur plusieurs satellites améliorant la périodicité des acquisitions.

Comme nous l'avons vu dans ce projet, la télédétection est décisive pour la compréhension fine des phénomènes physiques et de leur impact sanitaire en milieu urbain, en période de canicule. Les données satellitaires peuvent être assimilées aux modèles énergétiques et aux modèles de couche limite urbaine. La méthodologie satellitaire utilisée dans cette étude peut être appliquée à d'autres métropoles en tenant compte de leur situation géographique et de la résolution des capteurs disponibles.

L'impact des événements de chaleur extrême, est un problème majeur en Europe compte tenu du réchauffement des étés, de l'augmentation de l'incidence, de la durée et de l'intensité des canicules, de l'accroissement et du vieillissement de la population urbaine (qui entraîne une plus grande vulnérabilité sociale et physiologique). En effet les décès dus à la chaleur sont plus fréquents dans les grandes agglomérations. En France en 2003 l'excès de mortalité fut de 40% dans les petites villes mais de 80% à Lyon et 141 % à Paris (Vandentorren et al., 2004). Une canicule analogue au nord est des Etats Unis, aurait abouti à un taux de mortalité de 150 % à New York city (Kalstein et al., 2008). En juillet-août 2010 dans la région de Moscou, les températures extrêmes et la fumée âcre et nocive des feux de tourbières ont causé un excès de mortalité de 50% (Ministère russe de la Santé). Le degré de vulnérabilité des villes aux canicules est donc très élevé, tant sur le plan humain, qu'économique et environnemental.

Les mesures d'atténuation des changements climatiques ne seront pas effectives avant plusieurs décades, il faut dès à présent être capable de s'adapter à la récurrence des vagues de chaleur

engendrées par le réchauffement des étés notamment en Europe. La gestion de la résilience urbaine aux vagues de chaleur repose sur la prédiction de leurs effets, prédiction qui nécessite la compréhension préalable de l'évolution du climat régional et des variations spatio-temporelles des températures extrêmes à l'échelle locale. Comme nous l'avons démontré ici, la surveillance satellitaire s'avère un outil extrêmement efficace pour analyser les variations de température à la surface urbaine et anticiper et gérer les risques sanitaires, permettant d'évaluer ceux-ci non seulement en termes de probabilité mais également, et pour la première fois, en termes de temps, lieu et magnitude.

### ***Actions de valorisation :***

#### ***1. Publications***

a. Revues scientifiques à comité de lecture

***- International Journal of Climatology, Vol. 31, p.313-323 February 2011.***

Satellite monitoring of summer heat waves in the Paris metropolitan area"

Dousset B., F. Gourmelon, K. Laaidi, A. Zeghnoun, E. Giraudet, P. Bretin, E. Mauri, S. Vandentorren. 2011. Satellite monitoring of summer heat waves in the Paris metropolitan area.

***- Environmental Health Perspectives, soumis le 7 février 2011.***

"The impact of heat islands on human health in Paris during the August 2003 heatwave"

Laadi K., A. Zeghnoun, B. Dousset, P. Bretin, S. Vandentorren, E. Giraudet, P. Beaudeau. Heat islands impacts on human health in Paris during the August 2003 Heat wave.

b. Autres publications et citations

***- Cahiers de la solidarité***

Europe et risques climatiques. 2009, "Evolution climatique et canicule en milieu urbain: apport de la télédétection à l'anticipation et à la gestion de l'impact sanitaire". Laboratoire Géomer UMR 8554-LETG-CNRS / Institut Européen de la Mer-UBO, Cahiers de la solidarité n°18, p82-83, édité à l'occasion des 20 ans de la Fondation MAIF.

***- Vidéo : La recherche au service de la prévention***

B. Dousset, 2009. "La recherche au service de la prévention: Evolution climatique et canicule en milieu urbain", CD-ROM-Agence interne multimedia MAIF

#### ***2. Conférences internationales***

a. communications orales

***- The 89th American Meteorological Society annual meeting, Eight Symposium on the Urban Environment***

Phoenix.(USA), January 10-16 2009

Session 4 : Biometeorology and Public Health In Urban Area B. Dousset, F. Gourmelon, E. Giraudet, K. Laaidi, K. Zeghnoun, and P. Bretin Heat waves, urban heat stress and mortality: a satellite surveillance system

***- Seventh International Conference on Urban Climate ICUC-7***

Yokohama (Japan), June 29 - July 3 2009 Session Urban remote sensing B. Dousset, F. Gourmelon, K. Laaidi, A. Zeghnoun, E. Giraudet, P. Bretin, S. Vandentorren  
Satellite monitoring of summertime heat waves in the Paris metropolitan area

- ***Séminaire Risques climatiques, quels enjeux pour l'Europe ?***

Bruxelles (Belgique), 28 octobre 2009

Comité Economique et Social Européen, Fondation MAIF et Pour la Solidarité : conférence et table ronde sur la dimension européenne des risques climatiques.

B. Dousset Risques climatiques et vagues de chaleur dans les villes européennes

- ***American Geophysical Union Fall Meeting***

San Francisco (USA), December 13-17, 2010 Biogeosciences : session B2, Urban Areas and Global Change B. Dousset, F. Gourmelon, E. Giraudet, K. Laaidi, A. Zeghnoun, P. Bretin, S. Vandentorren Climate change and heat waves in Paris and London metropolitan areas

- **AGU Conférence de presse : «New Views of Urban Heat Islands» Dec. 13 2010**

*b. communications posters*

- ***Scientific International Congress on Climate Change Global risks, Challenges and Decisions***

Copenhagen (Denmark), March 10-12, 2009 Session 42 - Adaptation and Climate Risk Insurance B. Dousset, F. Gourmelon, K. Laaidi, H. Oliviero, A. Zeghnoun, E. Giraudet, P. Bretin, S. Vandentorren A contribution of an insurance foundation to the study of urban heat waves and their societal impact

- ***Health Protection 2009***

Warwick (England), September 14 -16, 2009 Session: Emergency preparedness and response K.Laaidi, A. Zeghnoun, B. Dousset, P Bretin, S. Vandentorren, E. Giraudet, F. Gourmelon, Health impact of heatwaves: the use of remote sensing in defining a new indicator of urban surface temperature

- ***Atelier européen "Workshop on Public Health Surveillance and Climate Change"***

Institut de veille sanitaire (France). 25 – 26 mars 2010 K.Laaidi, A. Zeghnoun, B. Dousset, P Bretin, S. Vandentorren, E. Giraudet, F. Gourmelon (même poster que pour le Health protection 2009)

- ***Joint Conference of International Society of Exposure Science & International Society for Environmental Epidemiology***

Seoul (South Corea), August 28 –September 1, 2010 Theme : Technology, Environmental Sustainability and Health K. Laaidi, A. Zeghnoun, B. Dousset, P. Bretin, S. Vandentorren, E. Giraudet, F. Gourmelon. Health impact of heatwaves in urban heat islands: how to estimate the exposure of the population ?

- ***European Geosciences Union General Assembly***

Vienna (Austria), April 03-08, 2011 Session CL2.16 Urban climate, urban heat island and urban biometeorology B. Dousset, F. Gourmelon, K. Laaidi, A. Zeghnoun, E. Giraudet, P. Bretin, S. Vandentorren. Summer warming trends, heat waves and health impact in the Paris metropolitan area.

- ***19th International Congress of Biometeorology***

The University of Auckland (New Zealand), December 5 – 9, 2011, K.Laaidi, A. Zeghnoun, B. Dousset, P Bretin, S. Vandentorren, E. Giraudet, F. Gourmelon

3. Citations dans la presse à l'issue de l' "American Geophysical Union Conference" (San Francisco déc. 2010), quelques exemples :

- Discovery News : Nighttime Makes Urban Heat Waves Deadly. JD Cox, Dec 14, 2010
- NASA Earth Features : Heat Islands Sprawl, Dec 14, 2010
- EOS Transactions American Geophysical Union : Urban Areas and Climate Change. E Tretkoff, Vol. 91 N°51 page 503, Dec 21, 2010
- Urban Climate News : "In the News", Satellites Pinpoint Drivers of Urban Heat Islands, International Association For Urban Climate N°38, Dec 2010

***Recherche réalisée par le Laboratoire Géomer, Institut Universitaire Européen de la mer, place Nicolas Copernic - 29280 PLOUZANE.***

*Projet d'une durée de 2 ans et d'un coût total de 77 465,00 euros TTC,  
Engagement 2011 : 0 euro TTC (selon convention),  
Règlement 2011 : 23 239,50 euros TTC (report de 2010) ; Soldé.*

Rapport final remis le 2 mars 2011.

**1-3-5 - Impact du changement climatique en France sur la sécheresse et l'eau du sol :**

La composition chimique de l'atmosphère est altérée depuis le début de la révolution industrielle par le rejet croissant des gaz à effet de serre et les aérosols.

Le climat se modifie par l'ajout d'une composante anthropique à l'effet de serre naturel. Si la température est le premier paramètre directement concerné il est manifeste que d'autres composantes du climat ont ou vont évoluer.

Le changement climatique aura des effets positifs sur un nombre limité de pays et sous l'hypothèse de réchauffement minimal. Il sera fortement dommageable si le rythme atteint ou dépasse celui de la seconde moitié du XXe siècle. Le coût d'évènement extrêmes incluant les sécheresses pourrait augmenter rapidement jusqu'à atteindre 0.5-1% du PIB mondial (rapport Stern) au milieu du siècle prochain Comme les résultats de travaux récents l'ont confirmé, la France est particulièrement concernée par le risque d'augmentation de la fréquence et de l'intensité des vagues de chaleur et des sécheresses. Concernant le second de ces risques, les études antérieures se sont cependant focalisées sur l'évolution des précipitations et sur les changements attendus à la fin de ce siècle. L'objectif de ce projet est de compléter ces analyses par une étude de l'évolution passée et future des réserves d'eau des couches superficielles des sols en mettant l'accent sur les évolutions attendues non seulement à la fin du siècle mais aussi à un horizon de quelques décennies.

***Principaux résultats du projet :***

Les principaux résultats sont présentés en suivant la logique temporelle : climat passé ; climat futur.

## Climat passé :

- L'homogénéité spatio-temporelle de la réanalyse Safran sur la période 1958-2008 a été qualifiée et a confirmé sa robustesse pour les études hydro-climatologiques, et ce malgré l'évolution de la densité des observations météorologiques sur la période entre 1958 et 2008.
- Une climatologie originale de l'humidité du sol sur la période 1958-2008 à haute résolution spatio-temporelle a été réalisée sur la France. Elle a mis en évidence les variations régionales et saisonnières de ce paramètre (sols plus secs sur les régions Méditerranéennes mais aussi dans l'Ouest) ainsi que les tendances statistiquement significatives de l'assèchement des sols sur le pays, et notamment en hiver et début de printemps sur une large moitié sud et en été dans les zones de montagne. Cette climatologie est disponible pour d'autres travaux.
- Des indicateurs standardisés de sécheresse, conformes aux préconisations de l'Organisation Mondiale de la Météorologie (OMM, 2009), ont été définis pour les différents types de sécheresse identifiables au cours du cycle hydrologique (météorologique, agricole et hydrologique). La construction de ces indicateurs à partir d'une même modélisation physique des bilans hydriques en métropole (chaîne SIM) permet d'étudier de manière cohérente la propagation des sécheresses tout au long du cycle hydrologique aux différentes échelles de temps et d'espace : du déficit de précipitation à l'assèchement des sols et la diminution des écoulements. L'originalité de cette étude et les résultats obtenus ont été récompensés par l'obtention du prix Norbert Gerbier Mumm 2010 de l'OMM.
- Ces différents indicateurs ont été calculés sur les 50 ans de la réanalyse et appliqués pour la mise en évidence des caractéristiques moyennes des sécheresses en métropole, notamment leur durée et intensité. Ainsi la durée des sécheresses des sols s'avère plus longue sur la Provence mais aussi les Pays de Loire, le Bassin Parisien ainsi que les plaines d'Alsace et de Limagne.
- Ces indicateurs permettent également d'une identification et une analyse particulière des événements majeurs de sécheresse rencontrés en France depuis 1958 : compréhension de la propagation le long du cycle hydrologique et inter-comparaison aux différentes échelles de temps et d'espace. Les événements de 1976, 1989 et 2003 ont été particulièrement étudiés : si l'événement de sécheresse de 1976 reste majeur en France en terme de déficit de précipitation de 3 à 12 mois, l'événement de 1989 est prépondérant pour la sécheresse des sols à partir de la durée 6 mois et dépasse largement l'événement de 2003, de forte intensité mais de durée courte.

## Climat futur :

- Différentes approches méthodologiques pour l'application des indicateurs standardisés en climat futur ont été testées et évaluées en regard des problématiques spécifiques de l'adaptation. Il a été ainsi montré que ces choix méthodologiques sont à relier aux stratégies mises en œuvre ou imaginées pour les mesures d'adaptation.
- L'analyse des différentes sources d'incertitude (modèles climatiques, scénarios de concentration, méthode de désagrégation) dans l'évolution attendue des sécheresses au XXIème siècle, a permis de mettre en évidence leur variabilité spatiale et leur évolution temporelle :
  - Pour les modèles climatiques, les incertitudes dans la représentation des sécheresses des sols sont beaucoup plus fortes que celles des sécheresses météorologiques.



- L'influence des scénarios de concentration de gaz à effet de serre n'est sensible qu'à partir du milieu du XXIème siècle : les écarts restent faibles entre les scénarios A2 et A1B même à la fin du siècle mais ils sont plus marqués avec le scénario de concentration plus modeste B1.
- L'influence des effets liés aux méthodes de descente d'échelle sont relativement faibles, sauf à la fin du siècle.

L'évolution des sécheresses en métropole au cours du XXIème siècle, étudiée à partir des différentes projections climatiques des modèles de l'AR4 du GIEC montre de grandes cohérences dans leur déroulement spatio-temporel. Les principaux résultats sont :

- Pour le premier tiers du siècle (années 2020), les changements semblent peu marqués même si la probabilité de sécheresse agricole semble s'accroître, notamment pour les sécheresses longues;
- Au milieu du siècle (années 2050), malgré une évolution encore limitée du régime pluviométrique, des évolutions majeures commencent à concerner les sécheresses agricoles. Des sécheresses inhabituelles en termes d'expansion spatiale ou d'intensité sont simulées dans l'ensemble des projections climatiques. Les projections indiquent également que certaines régions, et notamment les zones montagneuses, du fait de probables modifications du régime nival, pourraient connaître les évolutions les plus marquées en matière d'assèchement des sols ;
- A la fin du siècle (années 2080), des sécheresses météorologiques plus fortes apparaissent, notamment en été et les sécheresses du sol pourraient devenir extrêmes (par comparaison au climat actuel) sur la majeure partie du territoire.  
La durée de ces sécheresses extrêmes (plusieurs années ou décennies) relève de typologie de phénomène totalement inconnu dans le climat actuel.

- Il convient de noter que ce sont les régions connaissant les sols les plus humides en moyenne aujourd'hui (Nord et Nord Est notamment) qui pourraient connaître les évolutions les plus fortes par rapport au climat actuel. Ce résultat est essentiel pour l'adaptation et montre à quel point l'impact du changement climatique sur la ressource en eau concerne l'ensemble de notre pays.
- Ces travaux montrent également que la prise en compte des précipitations comme seule variable explicative des sécheresses s'avère tout à fait inadaptée pour décrire l'évolution des déficits hydriques, passés (voir année 2003) et bien sûr à venir. Il est particulièrement notable que l'assèchement des sols sous l'effet de la hausse de l'évaporation sera un élément essentiel de l'évolution du cycle hydrologique au cours du XXIème siècle. L'emploi d'un modèle physique végétation/sol/atmosphère a permis ce résultat qui permet d'affiner les précédents travaux menés avec des approches paramétriques.
- Le caractère non-linéaire des changements attendus au cours du siècle et l'accentuation rapide des sécheresses dans la seconde moitié du XXIème siècle est un élément à prendre en compte pour la préparation des mesures d'adaptation. D'autant que cette non-linéarité est également combinée à une augmentation de la variabilité (différences d'intensité entre périodes sèches et humides) des sécheresses futures.

### ***En conclusion :***

Ce travail de recherche a sans aucun doute fait progresser la connaissance disponible sur la ressource en eau en France métropolitaine et sur son devenir possible en lien avec le changement climatique. Il ne fait cependant qu'ouvrir une voie de recherches à poursuivre :

- Analyse des sécheresses sur des périodes plus longues ;
- Malgré le caractère très éprouvé de la modélisation Safran/Isba/Modcou, différentes actions de recherche en cours pourront permettre d'améliorer dans les années à venir la représentation des différents processus pour l'analyse des sécheresses ;
- L'indicateur Standardized Soil Wetness Index (SSWI) pourra être comparé avec d'autres indicateurs de sécheresse agricole d'approche plus conceptuelle développés dans le monde ces dernières années ;
- Des études de comparaison du Standardized Flow Index (SFI) issu de la modélisation SIM avec les observations de débit de la banque hydro permettraient de quantifier l'apport d'une approche climatologique issue de modélisation en complément des observations ;

La propagation des sécheresses du sol sur les débits des cours d'eau (SFI) et les réservoirs souterrains au cours du XXI<sup>e</sup> siècle n'a pas été étudié dans le cadre de ce projet mais la cohérence observée des 3 types de sécheresse en climat présent, incite à penser que les conséquences seront très fortes également.

Enfin, les résultats de ces travaux suggèrent une aggravation particulière des sécheresses dans des régions connaissant aujourd'hui en moyenne des sols assez humides. Les conséquences sur les différents écosystèmes de ces variations relatives très fortes, mériteraient d'être particulièrement étudiées.

### ***Actions de valorisation :***

#### **Séminaire de restitution du projet :**

Organisé à Toulouse (Météopole) le 30 juin 2011 :

- Informations accessibles via le lien <http://www.meteo.fr/cic/meetings/2011/climsec>
- 210 invitations adressées par mail
- dossier Presse.

#### **Publications :**

a) Revues à comité de lecture :

- Vidal, J.-P., Martin, E., Baillon, M., Franchistéguy, L. et Soubeyroux, J.-M. (2010), SAFRAN 50-year high-resolution meteorological reanalysis over France. *International Journal of Climatology*, 30(11), 1627–1644. DOI : 10.1002/joc.2003.
- Vidal, J.-P., Martin, E., Franchistéguy, L., Habets, F., Soubeyroux, J.-M., Blanchard, M. et Baillon, M. (2010), Multilevel and multiscale drought reanalysis over France with the Safran-Isba-Modcou hydrometeorological suite. *Hydrology and Earth System Sciences*, 14(3), 459-478. DOI : 10.5194/hess-14-459-2010.

**Prix Norbert Gerbier Mumm 2010 de l'OMM.**

b) Autres revues:

- Soubeyroux, J.-M., Vidal, J.-P., Baillon, M., Blanchard, M., Céron, J.-P., Franchistéguy, L., Regimbeau, F., Martin, E., Vincendon J.-C. (2010), Caractérisation et prévision des

sècheresses et étiages en France à partir de la chaîne Safran-Isba-Modcou, La Houille Blanche, n°5, p. 30-39, DOI 10.1051/lhb/2010051.

- Soubeyroux, J.-M., Martin, E., Franchistéguy, L., Habets, F., Noilhan, J., Baillon, M., Regimbeau, F., Vidal, J.-P., Le Moigne, P. et Morel, S. (2008), L'application Safran-Isba-Modcou (SIM), un outil pour la production opérationnelle et les études hydrométéorologiques, La Météorologie, 8, 63, p 40-45 DOI 10.4267/2042/21890.
- Kitova N., Vidal J.-P., Soubeyroux J.-M., Martin E., Pagé C. Meteorological, agricultural and hydrological drought projections over France for the 21st century.

### **Remise du prix Norbert Gerbier Mumm 2010 OMM (Genève le 24 mai 2011) :**

Communiqué de presse OMM N°889 du 18 juin 2010 : Le Conseil exécutif a décerné le prix international Norbert Gerbier-Mumm pour 2011 à J.-P.Vidal, E.Martin, L.Franchistéguy, F.Habets, J.-M.Soubeyroux, M.Blanchard et M.Baillon, tous sujets français, pour leur communication intitulée «Multi-level and Multi-scale Drought Reanalysis over France with the Safran-Isba-Modcou hydrological suite», publiée dans Hydrology Earth System Sciences Discussions in 2009 (Vol.6, N°5).

### **Communications (actes des colloques) :**

- Vidal J.-P. et Moisselin J.-M. (2008) Impact du changement climatique sur les sécheresses en France. Dans : Actes du XXIe colloque de l'Association Internationale de Climatologie : Climat et risques climatiques en Méditerranée (F. Vinet, ed.), p. 655-660, AIC, Montpellier, France. ISBN 978-2-9533-2320-7. Communication orale, Montpellier, 9-13 septembre 2008.
- Vidal J.-P. et Soubeyroux J.-M. (2008) Impact du changement climatique en France sur la sécheresse et l'eau du sol. Dans : SEC 2008 – Symposium International Sécheresse et Constructions (J.-P. Magnan, R. Cojean, Y.-J. Cui et P. Mestat., eds.), vol. 1, p. 25-31, Laboratoire Central des Ponts et Chaussées, ISBN 978-2-7208-2527-1. Communication orale, Marne-la-Vallée, 1-3 septembre 2008.
- Vidal J.-P., Martin E., Franchistéguy L., Soubeyroux J.-M., Baillon M. et Blanchard M.(2009) Multilevel drought reanalysis over France with Safran-Isba-Modcou hydrometeorological suite. Geophysical Research Abstracts, vol. 11, EGU2009-7068. Communication orale, European Geosciences Union General Assembly 2009, Vienne (Autriche), 19-24 avril 2009.
- Vidal J.-P., Martin, E, Franchistéguy L., Soubeyroux J.-M., Baillon M., Blanchard M.(2009) Caractérisation des sécheresses en France (1958-2008) à partir de la chaîne hydrométéorologique Safran-Isba-Modcou. Dans : Étiages-sécheresses-canicules rares et leurs impacts sur les usages de l'eau – Actes de la 194e session du Comité scientifique et technique de la Société Hydrotechnique de France, p. 61-68. SHF Publications. ISBN 2-906831-80-8. Communication orale, Lyon, 7-8 octobre 2009.
- Najac J., Vidal J.-P., Martin E., Franchistéguy L. et Soubeyroux J.-M. (2010) Changes in drought characteristics in France during the 21st century. Geophysical Research Abstracts, vol. 12, EGU2010-8975. Poster, European Geosciences Union General Assembly 2010, Vienne (Autriche) , 2-7 mai 2010.
- Vidal J.-P., Najac J., Martin E., Franchistéguy L. & Soubeyroux J.-M. (2010) Assessing changes in drought characteristics with standardized indices. Geophysical Research Abstracts, vol. 12, EGU2010-10555. Poster, European Geosciences Union General Assembly 2010, Vienne (Autriche), 2-7 mai 2010.
- Vidal J.-P., Martin E., Franchistéguy L., Baillon M., Soubeyroux J.-M. (2011 ) Uncertainties in the Safran 50-year atmospheric reanalysis over France. Dans : 11th International Meeting

on Statistical Climatology -- Program and abstracts. Poster, Edimbourg (Ecosse), 12-16 juillet 2010.

- Kitova N., Najac J, Vidal J.-P., Soubeyroux J.-M., Martin E. (2010) Caractérisation des sécheresses en France au cours du XXI<sup>e</sup> siècle. Dans : Actes du XXIII<sup>e</sup> colloque de l'Association Internationale de Climatologie «Risques et changement climatique», p.433-438, ISBN 978-2-907696-16-6. Communication orale, Rennes, 1-4 septembre 2010.
- Kitova N., Vidal J.-P., Soubeyroux J.-M., Martin E., Pagé C. (2011) Meteorological, agricultural and hydrological drought projections over France for the 21st century. Geophysical Research Abstracts, vol. 13, EGU2011-3199-1. Communication orale, European Geosciences Union General Assembly 2011, Vienne (Autriche), 3-8 avril 2011.

### **Communications (sans actes) :**

Illustration pour l'article « Prévenir les effets de la sécheresse : les météorologues au Sénat », paru dans la revue interne Météo-France Objectifs, n°139 (août-septembre 2009), p. 4. □□ Réanalyse SIM 1958-2008 : 50 ans de teneur en eau des sols superficiels. Rapport d'activité 2008, Météo-France. « Chapitre Missions institutionnelles, section Eau : ressource et risque », p. 12.

Impact du changement climatique sur les sécheresses. Rapport d'activité 2008, Météo-France. « Chapitre Missions institutionnelles, section Eau : ressource et risque », p. 14.

Présentation au Conseil Supérieur de la Météorologie, Commission Hydrométéorologie, octobre 2007, Impact du changement climatique sur les sécheresses en France : le projet CLIMSEC, Jean-Michel Soubeyroux.

Présentation au Conseil Supérieur de la Météorologie, Commission Agrométéorologie, 14 octobre 2009, Impact du changement climatique sur les sécheresses en France : le projet CLIMSEC, Jean-Philippe Vidal.

Rencontres R&D 2009 Météo-France, Impact du changement climatique sur les sécheresses en France : le projet CLIMSEC, 2 au 5 juin 2009.

Présentation au Groupe Technique du Suivi de la Ressource en Eau (DGALN/Météo-France), Impact du changement climatique sur les sécheresses en France : le projet CLIMSEC, 26 juin 2009 à Toulouse, Jean-Philippe Vidal

Présentation à la Caisse Centrale de Réassurance (Equipe CATNAT), Impact du changement climatique sur les sécheresses en France : le projet CLIMSEC, 30 juin 2009 à Toulouse, Jean-Philippe Vidal.

Présentation au séminaire de la Caisse Centrale de Réassurance, Caractérisation de l'aléa sécheresse géotechnique en France, 24 juin 2010 à Paris, Jean-Michel Soubeyroux.

### **Applications et valorisations opérationnelles :**

Un document spécifique est dédié aux valorisations scientifiques des travaux. Seules les principales applications opérationnelles sont présentées ici :

- Les travaux sur la réanalyse SIM mises en œuvre dans le cadre du projet ont pris en compte également la capacité de mise à jour régulière du système, aux pas mensuel et annuel pour les différentes applications hydro-climatologiques en métropole.
- Des applications de ces travaux sur les sécheresses sont en cours d'évaluation pour un transfert opérationnel dans différentes productions ou fonctions portées par la Direction de la Climatologie et les Directions Inter Régionales de Météo-France, ainsi que pour les services déconcentrés du MEDDTL (DREAL notamment). Ainsi est-il prévu que ces nouveaux indicateurs puissent être prochainement utilisés pour le suivi climatique de la ressource en eau et les applications institutionnelles aux différentes échelles nationale et régionale, notamment accessibles à travers les Bulletins de Situation hydrologique (BSH) du MEDDTL ou l'information du Comité sur l'Eau. De même l'analyse des événements

extrêmes bénéficiera largement de ces travaux avec une première application mise en place en 2010 pour le dispositif Catastrophes Naturelles.

- Une étude est en cours pour la caractérisation spatio-temporelle des sécheresses géotechniques en France depuis 1958 à partir de la réanalyse SIM. Cette action est menée avec la Caisse Centrale de Réassurance (CCR) et s'inscrit dans un effort de la communauté française pour mieux comprendre et diagnostiquer cet aléa aux conséquences importantes en cas de présence d'argile et d'exposition des bâtis (projet ANR/ARGIC : Analyse du Retrait Gonflement et de ses Incidences sur les Constructions : <http://www.argiles.fr/files/RP-57011-FR.pdf>).
- Les résultats du projet CLIMSEC ont été largement communiqués au fur et à mesure de leurs avancées pour les différentes missions institutionnelles, et ont été notamment mis à disposition en 2010 du Conseil Général Environnement et Développement Durable (CGEDD) pour la contribution au rapport interministériel « Changement Climatique et extension des zones sensibles au feu de forêt » ainsi que pour la DATAR dans le cadre de l'étude « Adaptation des territoires au changement climatique » qui alimente désormais toutes les préparations de SRCAE dans les Régions métropolitaines. Le projet CLIMSEC est identifié et contribue aux travaux en cours de l'AR5 du GIEC.
- De nouveaux jeux de données issus de projections hydrologiques sur le XXI<sup>e</sup> siècle (forçage Arpège V4.6, désagrégé types de temps, scénario A2, A1B, B1, modèle hydrologique Isba/Modcou) ainsi que l'ensemble des résultats sur les indicateurs de sécheresse, sont à disposition de la communauté scientifique pour les nouvelles actions de R&D.

**A noter que deux étudiants, en post-doc dans le cadre de ce projet, ont été embauchés, en tant que chercheurs titulaires (en CDI), à l'issue de leurs recherches :**

- Jean-Philippe VIDAL au CEMAGREF Lyon (UMR Hydrologie/Hydraulique) ;
- Julien NAJAC à EDF R&D à Chatou.

***Recherche réalisée par Météo-France – 42 avenue Coriolis – 31057 TOULOUSE.***

*Projet d'une durée de 2 ans et d'un coût total de 177 800,00 euros TTC,*

*Engagement 2011 : 17 780,00 euros TTC (selon convention),*

*Règlement 2011 : 17 780,00 euros TTC ; Soldé.*

Rapport final remis le 5 mai 2011.

## **2- Poursuite des actions engagées**

### **2-1 La sécurité routière**

#### **2-1-1 - Analyse des activités et enrichissement des pratiques des enseignants de la conduite des écoles de conduite associatives (EPEC Asso) :**

L'objet de la recherche est de proposer une méthode pédagogique et de construire, avec les enseignants de la conduite des auto-écoles associatives, des exercices leur permettant de remédier aux difficultés d'apprentissage de publics faiblement scolarisés. Une attention particulière sera portée aux modes de raisonnement nécessaires à la maîtrise des situations de formation complexes.

Pour cela, il conviendra en tant qu'objets de recherche intermédiaires :

- de mieux connaître les activités pédagogiques des enseignants de la conduite des auto-écoles associatives et montrer leur spécificité par rapport aux enseignants des écoles de conduite « commerciales ».
- de repérer des situations de formation problématiques pour les publics visés à partir de l'analyse des pratiques des enseignants.
- d'élaborer un livret reprenant les exercices pédagogiques destinés aux élèves en formation respectant une progression pédagogique par rapport à des situations relatives tant à l'enseignement théorique que pratique.
- de bâtir un livret destiné aux formateurs, reprenant les principes pédagogiques adaptés et utiles à la mise en œuvre des exercices pédagogiques.
- de proposer un outil de diagnostic aux formateurs afin d'adapter la progression pédagogique aux difficultés des élèves.

Le projet EPEC Asso se déroulera en 3 phases :

- observation et analyse des pratiques des enseignants de la conduite
- construction des exercices destinés aux élèves, en vue d'une évaluation sur le terrain
- construction des livrets élèves et enseignants et rapport final

***Recherche réalisée par le Laboratoire Interrégional des Sciences de l'Education et de la Communication (LISEC) / Université de Nancy.***

*Projet d'une durée de 30 mois et d'un coût total de 29 161,00 euros TTC,*

*Engagement 2011 : 5 832,20 euros TTC (selon convention),*

*Règlement 2011 : 5 832,20 euros TTC (report de 2010); Report 5 832,20 euros TTC en 2012.*

Réunion et rapport intermédiaire 1, le 5 janvier 2011.

## **2-1-2 - Protection de la tête du piéton - De la biomécanique vers de nouvelles normes (PROPED) :**

L'ambition de ce projet est de contribuer à la protection du piéton en améliorant les connaissances en accidentologie, en consolidant et en fédérant les avancées récentes dans l'établissement de critères de lésions de la tête, et finalement en participant à l'établissement des conditions d'essais à prévoir lors d'un test d'homologation d'un véhicule automobile.

Dans un premier temps, il s'agira de collecter un nombre important de cas d'accidents réels de piétons particulièrement bien documentés dans le but de les simuler numériquement mais aussi de les étudier statistiquement afin de contribuer à la réflexion sur les conditions initiales et les lieux d'impact à considérer dans le cadre d'un test normatif.

La simulation numérique des accidents de piéton passe par une étape d'analyse de la cinématique de la victime puis une modélisation « éléments finis » du traumatisme crânien afin d'établir des critères de lésions de la tête pour l'enfant, l'adulte et le senior et de faire reconnaître ces résultats au niveau international.

Cette définition des critères de lésion de la tête et des conditions de tests normatifs formeront la synthèse des résultats des tâches précédents et devront permettre de définir à la fois les conditions du choc (vitesses, angle, point d'impact, conditions aux limites) et les critères à prendre en considération pour l'évaluation de l'agressivité ou l'aspect protecteur de la face avant du véhicule vis-à-vis de l'impact de la tête du piéton.

Au total, il s'agit d'un projet ambitieux et décisif pour consolider et faire reconnaître au plan mondial, tant dans le milieu universitaire qu'industriel, de nouveaux critères de lésion de la tête

mais aussi pour contribuer de façon significative à l'établissement de nouvelles normes en partenariat avec d'autres institutions.

***Recherche réalisée par l'Institut de Mécanique des Fluides et des Solides (IMFS) – Université de Strasbourg.***

*Projet d'une durée de 3 ans et d'un coût total de 109 000,00 euros TTC,*

*Engagement 2011 : 0 euro TTC (selon convention),*

*Règlement 2011 : 0 euro TTC.*

Rapport intermédiaire 1 le 5 décembre 2011.

**2-1-3 - Banc d'Evaluation pour la Conduite Automobile et la Préconisation des Equipements (BE-CAPE) :**

L'objet de cette recherche est la conception d'un dispositif de banc test orienté Conduite automobile. L'objectif de ce dispositif est de procéder à une évaluation des capacités fonctionnelles nécessaire à l'activité de conduite de personnes handicapées. Ce banc permettra de tester dans une situation proche de la situation de conduite la capacité des personnes à agir sur l'équipement de conduite : volant, pédales ou principales assistances à la conduite.

En outre, le banc pourra permettre de procéder à des tâches complémentaires en offrant la possibilité d'étudier, dans la phase d'évaluation :

- le positionnement du conducteur avec des équipements du marché ou en développement,
- le transfert du fauteuil roulant au poste de conduite.

Ce banc pourra également constituer un outil de réadaptation orientée sur les gestes adaptés pour la conduite.

Le système doit permettre de réaliser de façon plus simple, et à des coûts réduits, les évaluations des capacités fonctionnelles des personnes en situation de handicap afin de déterminer le niveau des assistances requises pour la conduite.

Diffusé aux nombreux centres en charge de cette problématique, il répond à un besoin important des centres et participera à la mise en place d'un réseau national de centres évaluateurs.

***Recherche réalisée par le Centre de ressources et d'innovation Mobilité & Handicap (CEREMH) et le LIVS (Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes de Versailles).***

*Projet d'une durée d'1 an et d'un coût total de 106 905,16 euros TTC,*

*Engagement 2011 : 85 524,14 euros TTC (selon convention),*

*Règlement 2011 : 42 762,07 euros TTC; Report 42 762,07 euros TTC en 2012.*

Réunion de lancement le 23 mars 2011.

**2-2 Accidents de la vie courante**

## **2-2-1 - Réduction des Risques Incendie dans l'habitat :**

L'objectif du projet est de caractériser au mieux les feux domestiques en termes de dégagement de chaleur, mais aussi d'espèces gazeuses afin d'améliorer la sécurité incendie au sein des habitats par l'emploi de matériaux plus sûrs.

Ce programme doit donner naissance à un guide « préventif » de la sécurité incendie en habitat domestique. Il s'appuie sur un réseau de Laboratoires de recherche mais également de partenaires institutionnels tels que Calyxis dans le cadre de la maison d'expérimentation des risques domestiques et le Service Départemental d'Incendie et de Secours des Deux Sèvres (SDIS 79).

L'enjeu du présent programme est de proposer :

- une méthodologie globale de classement des matériaux les uns par rapport aux autres pour guider le choix des plus sûrs en cas de sinistre (combustibilité, quantité et toxicité des fumées)
- l'installation de matériaux de construction pertinents, afin de limiter l'éclosion et la vitesse de propagation de l'incendie dans l'habitat (base de données en fonction des matériaux).
- Proposer au législateur, aux fabricants, aux acheteurs et à l'assureur une méthodologie de quantification du niveau de risque incendie des matériaux d'une habitation (guide simplifié de cotation). Ceci permettrait la comparaison et d'aide au choix des matériaux ayant une meilleure réaction au feu et au flux thermique et limitant l'impact sur la santé et l'environnement (émissions gazeuses polluantes et toxiques).
- Vulgariser les connaissances acquises auprès des législateurs et assureurs. Cette phase se réalisera grâce aux compétences du Laboratoire National de Métrologie et d'Essais (LNE), organisme chargé de la sécurité et la protection du consommateur et de son implication en tant que membre des comités de normalisation et des instances réglementaires à la Sécurité Civile (CECMI, CCS). Y participera également le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) au travers de la Fédération Française des Sapeurs Pompiers (FFSP) par exemple.

L'objectif du programme cadre dans lequel s'inscrit ce projet a pour enjeu l'utilisation de l'ingénierie de la sécurité incendie (ISI) pour comprendre les paramètres qui conditionnent la survie des personnes dans le cas des feux domestiques.

Pour répondre à ces objectifs, la compréhension de trois phénomènes doit être améliorée, faisant l'objet du présent travail :

- a) Le démarrage et l'établissement du feu : investigation des problématiques d'inflammation.
- b) La description de la propagation du feu lors des sinistres : vitesse de propagation de flamme et de perte de masse.
- c) la toxicité des fumées et leur diffusion dans l'espace avoisinant : détermination des émissions gazeuses générées.

***Recherche réalisée par le Laboratoire de Combustion et de Détonique – Ecole Nationale Supérieure de Mécanique et d'Aéronautique (ENSMA) / Université de Poitiers.***

*Projet d'une durée de 18 mois et d'un coût total de 89 121,00 euros TTC,*

*Engagement 2011 : 26 736,30 euros TTC (selon convention),*

*Règlement 2011 : 0 euro TTC; Report 26 736,30 euros TTC en 2012.*

Réunion et rapport intermédiaire 1, le 16 novembre 2011.

## **2-2-2 - Evaluation de dispositifs de géolocalisation pour personnes âgées :**



L'allongement de la durée de la vie permet à de plus en plus de personnes âgées de vivre longtemps de manière autonome, menant une vie sociale. Certains troubles cognitifs ou visuels, passagers ou récurrents, peuvent perturber leurs facultés à rentrer à leur domicile.

Une étude canadienne sur les fugues et les errances a montré que 50% des malades fugueurs non retrouvés après 12h sont retrouvés morts ou sérieusement blessés. Les aidants, conjoint ou famille, conscients de ce problème, sont à l'affût de tout dispositif d'aide à la localisation de leur parent.

L'offre commerciale est aujourd'hui abondante et complexe.

Les dispositifs proposés sont peu clairs sur les fonctionnalités, sur les services associés, très divers sur les prix (achat dispositif et abonnement) et muets sur les questions de contrat et d'éthique.

Ce projet ambitionne d'évaluer un échantillonnage représentatif de l'offre disponible de géolocalisation afin de :

- valider la pertinence d'une telle offre auprès des publics cibles : adaptation aux besoins des utilisateurs, aidés et aidants, acceptabilité ;
- mettre au jour les questions techniques, juridiques, financières et éthiques qui sont posées ;
- apporter une information claire et objective au grand public (personnes âgées, familles, institutionnels et industriels), très sollicité par une offre commerciale complexe, notamment par un comparatif des dispositifs et des services ;
- proposer une méthode d'évaluation des offres de géolocalisation, contribuer à l'élaboration d'un référentiel normatif, voire d'une certification.

Perspectives / Valorisation envisagée / Diffusion :

- publier et communiquer les résultats
- proposer un code de bonne utilisation avec des règles d'éthique
- proposer une grille de critères et indicateurs pertinent (projet de norme, référentiel technique ou tout autre cahier des charges dans le cadre de l'assurance dépendance).

### ***Recherche réalisée par l'Institut National de la Consommation – Paris.***

*Projet d'une durée d'1 an et d'un coût total de 100 000,00 euros TTC,*

*Engagement 2011 : 50 000,00 euros TTC (selon convention),*

*Règlement 2011 : 50 000,00 euros TTC (report de 2010)*

Réunion et rapport intermédiaire 1, le 3 mai 2011.

Compte tenu de l'impossibilité de réunir un groupe représentatif d'utilisateurs seniors pour tester les différents systèmes de géolocalisation, il a été décidé – à la suggestion de l'organisme contractant – d'abandonner cette partie de l'étude et de ne traiter que l'aspect évaluation en laboratoire des différents systèmes, réduisant ainsi la contribution de la Fondation à la moitié du montant prévu initialement.

## **2-3 Risques naturels**

### **2-3-1 - Vulnérabilité des milieux urbanisés face aux impacts physiques des écoulements volcaniques, des lahars et des crues associées :**

Le principal objectif de la recherche proposée est le développement d'une méthode d'évaluation des aléas et surtout des risques liés aux écoulements volcaniques (écoulements pyroclastiques et lahars ou coulées de débris et de boue) en milieu urbain. En particulier, cette recherche appliquée à la vulnérabilité d'une grande ville (Arequipa, sud du Pérou) et d'une île peuplée et touristique (Basse Terre, SO de la Guadeloupe) poursuit deux objectifs précis :

1) la genèse de scénarios multi-aléas volcaniques et hydro-volcaniques, grâce à l'aide de travaux géologiques antérieurs et de codes de simulation semi-empirique et numérique ;

2) la définition de facteurs de vulnérabilité, surtout physique, mais aussi économique, des éléments exposés à ces risques dans les villes (quartiers, habitat, écoles, établissements sanitaires, sportifs et religieux, infrastructures routières et ponts, voirie, centres de communications), à partir d'enquêtes à l'échelle du quartier et de tests géotechniques des matériaux in situ et en laboratoire.

Les deux catégories de résultats (cartes, plans, tests, documents) feront l'objet d'une :

- cartographie géo référencée dans un SIG (ILWIS et Arcview) et d'une
- plateforme de visualisation, à l'intention des décideurs (municipalités), de la protection civile et des communautés exposées.

***Recherche réalisée par le Laboratoire Magmas et Volcans, UMR 6524 CNRS de l'Université Blaise Pascal (Clermont 2), 5 rue Kessler – 63038 CLERMONT-FERRAND Cedex***

*Projet d'une durée de 3 ans et d'un coût total de 61 200,00 euros TTC,*

*Engagement 2011 : 0 euro TTC (selon convention),*

*Règlement 2011 : 0 euro TTC; Report 9 180,00 euros TTC en 2012.*

Thèse d'Université en Volcanologie soutenue le 15 septembre 2011 par Kim MARTELLI

Rapport final reçu avec, en attente, une étude spécifique du cas de la Soufrière en Guadeloupe

### **2-3-2 - REgionalisation et Variabilité des Evénements Extrêmes (REVAEE) :**

Apporter une meilleure connaissance des mécanismes liés à la variabilité spatiale et temporelle des événements extrêmes tels que les tempêtes et les vagues de chaleur.

Une ambition de ce projet est d'arriver, au bout des trois ans de travail, à un système de prévision statistico-dynamique simple des vagues de chaleur d'été et des vagues de froid d'hiver et à une estimation des possibles changements de leurs propriétés suite au changement climatique global. Le parcours pour arriver à ces résultats comporte une étude exhaustive de tous les mécanismes qui composent le phénomène, du point de vue à la fois dynamique et physique.

Une autre ambition est de pouvoir fournir des cartes d'impact précises à l'échelle régionale (sur la France) lié au changement climatique.

Cet objectif impose une approche multidisciplinaire coordonnée. Nous souhaitons qu'elle débouche sur un va-et-vient avec les grands centres opérationnels, nos études de mécanismes contribuant à l'amélioration des GCMs et in fine des prévisions saisonnières, leur demande et/ou analyses d'échec nous guidant en retour dans nos analyses.

***Recherche réalisée par le Laboratoire de Météorologie Dynamique, Institut Pierre et Simon Laplace, Ecole Normale Supérieure – 24, rue Lhomond - 75005 Paris.***

*Projet d'une durée de 3 ans et d'un coût total de 38 000,00 euros TTC,*

*Engagement 2011 : 7 600,00 euros TTC (selon convention),  
Règlement 2011 : 11 400,00 euros TTC (report 2010); Report 19 000,01 euros TTC en 2012.*

Réunion et rapport intermédiaire 2, le 3 mars 2011.

### **2-3-3 - Dendrogliss - Reconstitution de l'activité de glissements de terrain par dendrogéomorphologie :**

L'étude vise plusieurs objectifs relatifs à la prévention, la prévision et la gestion de l'aléa « glissement de terrain » :

1. En matière de prévention : le recours à la dendrogéomorphologie (utilisation des perturbations de croissance des arbres dues aux glissements) doit permettre une meilleure connaissance des mouvements afin de déterminer la dynamique du glissement dans le temps pour mieux la prévenir dans le futur ; la cartographie précise des principaux événements recensés doit en outre permettre une délimitation des zones de glissement possibles.
2. En matière de prévision : la recherche de facteurs déclenchants devra confirmer les concordances entre occurrence d'un glissement et le plus important des paramètres naturels, la pluviométrie. D'autres causes plus complexes, naturelles et humaines, conduisant au déclenchement, seront étudiées avec, si possible, une définition de seuils de situation critique.
3. En matière de gestion de l'aléa et de cartographie : un des objectifs de l'utilisation de la dendrogéomorphologie sera d'apporter des informations complémentaires pour caractériser l'aléa glissement de terrain, notamment dans les PPR (Plan de Prévention des Risques), fournir des informations historiques aux collectivités, gestionnaires d'espace et acquéreurs immobiliers, élaborer de nouveaux instruments comme un guide méthodologique sur l'utilisation de la dendrogéomorphologie dans la cartographie de l'aléa mouvements de terrain.

***Recherche réalisée par le CEMAGREF, division Ecosystèmes et paysages montagnards - 38402 SAINT MARTIN D'HERES.***

*Projet d'une durée de 3 ans et d'un coût total de 131 402,00 euros TTC,  
Engagement 2011 : 26 280,40 euros TTC (selon convention),  
Règlement 2011 : 0 euro TTC ; Report 26 289,40 euros TTC en 2012.*

Thèse de Jérôme LOPEZ-SAEZ soutenue le 7 décembre 2011. Attente rapport final.

### **2-3-4 - PRévention et REcherche Pour l'Atténuation du Risque de Tsunami dans l'Océan Indien (PREPARTOI) :**

Le projet de recherche PREPARTOI propose d'effectuer une étude intégrée des risques de tsunamis dans les deux principaux territoires français de l'Océan Indien que sont La Réunion et Mayotte. Ces deux territoires sont en effet doublement menacés. D'une part, leurs rivages peuvent être affectés par des tsunamis trans-océaniques (aussi appelés télétsunamis) d'origine sismique (comme en 2004 et 2007) ou volcaniques (comme suite à l'éruption du mont Krakatoa en 1883), originaires d'Indonésie. D'autre part, la submersion des zones côtières peut avoir une origine plus régionale ou locale, en lien avec l'instabilité des flancs des volcans actifs, comme le Karthala aux Comores et le Piton de la Fournaise à La Réunion.

A La Réunion et à Mayotte, ce n'est que consécutivement aux séismes de décembre 2004 (Sumatra) et juillet 2006 (Java) que la prise de conscience du risque de tsunami est progressivement née dans

la mesure où ces îles ont été atteintes par des vagues de hauteur non négligeable (> 2,5 m). Ainsi, un Plan de Secours Spécialisé (PSS) face à l'aléa tsunami est en train d'être mis en place à La Réunion (mais pas encore à Mayotte). Les maires devront développer, dans leurs communes, une campagne d'information sur ce risque car les mesures de prévention ne seront assimilées que si elles reposent sur une logique de responsabilité, c'est-à-dire une participation active des citoyens. Or, peu de documents pédagogiques adaptés aux contextes locaux sont disponibles, hormis les documents généralistes de l'UNESCO.

Le projet PREPARTOI s'inscrit dans la continuité du programme TSUNARISQUE (<http://www.tsunarisque.cnrs-belleuve.fr>).

**Recherche réalisée par le Laboratoire de Géographie Physique / Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne.**

*Projet d'une durée de 2 ans et d'un coût total de 150 000,00 euros TTC,*

*Engagement 2011 : 33 000,00 euros TTC (selon convention),*

*Règlement 2011 : 21 450,00 euros TTC (report 2010); Report 84 550,00 euros TTC en 2012.*

Thèse d'Alexandre SAHAL soutenue le 10 décembre 2011. Attente rapport final.

### **2-3-5 - La sensibilité des modèles d'évaluation des risques socio-économiques liés aux inondations (ENGEES) :**

L'objectif principal du projet est d'étudier la sensibilité des modèles d'analyse du risque inondation en relation avec la faisabilité de l'analyse (coût et temps nécessaires pour la mise en œuvre des analyses nécessaires pour analyser le risque inondation et évaluer les coûts des dommages potentiels liés aux inondations) qui peut se décliner sous la forme de deux objectifs spécifiques :

1 L'évaluation de la potentialité de prédiction des modèles socio-économiques du coût d'inondations, selon la propagation des incertitudes liées aux modèles hydrauliques et aux types d'impacts considérés dans l'analyse : une comparaison des résultats d'évaluations basées sur différents modèles hydrauliques et socio-économiques permettra d'évaluer les incertitudes de l'analyse ; connaître le risque est un pas fondamental pour adopter les mesures de gestion nécessaires.

Les systèmes de défense contre les crues ainsi que les plans de gestion de crise sont basés sur les résultats de telles analyses de risque. Donc, la précision des résultats de l'analyse joue un rôle primordial dans l'efficacité des actions de prévention et sécurité socio-économique des populations soumises directement ou indirectement au risque inondation.

2 Le développement d'une étude comparative sur la faisabilité des analyses selon différents modèles. Les décideurs, les bureaux d'études chargés des analyses, les assureurs ainsi que d'autres secteurs intéressés pourront s'appuyer sur cette étude pour élaborer une analyse du risque socio-économique d'inondation adaptée.

En termes de valorisation, la conception d'un guide d'évaluation de risque socio-économique de dommages liés aux inondations est prévue prenant en compte :

- les incertitudes liées au choix des différents paramètres de modélisation, notamment les paramètres hydrauliques et la typologie des dommages potentiels (directs et indirects) ;
- la faisabilité (coût, expertise, temps) de l'analyse.

Ce guide aura comme public tout organisme responsable pour la mise en œuvre de telles évaluations socio-économiques et sera accompagné d'un outil sur SIG qui servira à simplifier la

réalisation d'analyses, en automatisant une partie du processus d'analyse du risque et d'évaluation de dommages.

***Recherche réalisée par l'UMR ENGEES-CEMAGREF – Université de Strasbourg.***

*Projet d'une durée de 2 ans et d'un coût total de 24 279,00 euros TTC,  
Engagement 2011 : 12 139,50 euros TTC (selon convention),  
Règlement 2011 : 7 283,70 euros TTC ; Report 8 855,80 euros TTC en 2012.*

Réunion avancement 1, 1<sup>er</sup> avril 2011.

**2-3-6 - RIVOTRA - Prévention des cyclones à Madagascar :**

Les cyclones sont des phénomènes naturels extrêmement violents qui, en plus de la force du vent, sont souvent accompagnés d'inondations et de glissement de terrain provoquant à chacun de leur passage de nombreux dégâts matériels et aussi de lourdes pertes de vie humaine. Ils se produisent assez régulièrement dans certaines zones de la terre et en particulier dans des pays émergents qui ne disposent pas de moyens de prévention très efficaces.

Dans le cadre de l'Acte d'entreprendre, formule pédagogique mise en œuvre par l'Ecole Mines ParisTech, des étudiants de cette école ont créé une association dénommée RIVOTRA porteuse d'un projet visant à améliorer la connaissance des cyclones et le comportement des populations de Madagascar face à cet événement au moyen d'une démarche pédagogique spécifique dirigée vers les enfants.

A l'issue du projet, RIVOTRA remettra à la Fondation MAIF un rapport final décrivant le déroulement de ses actions sur le terrain, ses conclusions quant à l'efficacité de la démarche et les perspectives de développement (utilisation dans d'autres territoires).

Une dizaine de jeux de RIVOTRA sera mis à la disposition de la Fondation MAIF.

***Recherche réalisée par l'Association RIVOTRA, sous l'égide de l'Ecole des Mines de ParisTech à Paris.***

*Projet d'une durée de 6 mois et d'un coût total de 4 790,00 euros TTC,  
Engagement 2011 : 4 79,00 euros TTC (selon convention et prolongation accordée),  
Règlement 2011 : 0 euro TTC; Report 958,00 euros TTC en 2012.*

**2-3-7 - Analyse des processus de dommages liés aux vagues associées aux tempêtes :**

Le but de l'Etude est de développer une méthodologie reproductible d'analyse des processus de dommages générés par les vagues de tempête. Cette méthodologie sera construite en s'appuyant sur les données d'une tempête récente et bien renseignée (tempête Johanna du 10 mars 2008). Elle cherchera à faire émerger, aux différentes étapes de cette démarche, les indicateurs, quantifiables ou non, qui devront permettre de caractériser les aléas et les dommages, au regard des conditions de tempête en « entrée ».

L'Etude inclut une thèse de doctorat.

Ce projet ambitionne d'évaluer un échantillonnage représentatif de l'offre disponible de géolocalisation afin de :

- Valider la pertinence d'une telle offre auprès des publics cibles : adaptation aux besoins des utilisateurs, aidés et aidants, acceptabilité ;
- Mettre au jour les questions techniques, juridiques, financières et éthiques qui sont posées ;
- Apporter une information claire et objective au grand public (personnes âgées, familles, institutionnels et industriels), très sollicité par une offre commerciale complexe, notamment par un comparatif des dispositifs et des services ;
- Proposer une méthode d'évaluation des offres de géolocalisation, contribuer à l'élaboration d'un référentiel normatif, voire d'une certification.

Perspectives / Valorisation envisagée / Diffusion :

Le produit du projet global sera livré sous forme d'un rapport, présentant la méthodologie et son application au site choisi pour l'étude, accompagné d'une cartographie numérique. Les résultats de la thèse de doctorat seront intégrés dans ce rapport.

***Recherche réalisée par le BRGM, Service Aménagement et Risques Naturels et l'Université de Bretagne Occidentale.***

*Projet d'une durée de 3 ans et d'un coût total de 176 692,16 euros TTC,  
Engagement 2011 : 53 007,65 euros TTC (selon convention),  
Règlement 2011 : 34 035,00 euros TTC; Report 34 035,00 euros TTC en 2012.*

Rapport intermédiaire 1 remis le 30 novembre 2011.

### **2-3-8 - Prévoir les caractéristiques de l'aléa cyclonique pour prévenir les risques :**

L'objectif général du projet est d'améliorer la prévision et l'analyse des risques associés aux systèmes dépressionnaires tropicaux du Sud-ouest de l'Océan Indien et à La Réunion, en se concentrant sur la représentation de l'aléa cyclonique et de ses impacts. L'aléa cyclonique et ses conséquences traitées dans le présent projet sont :

- l'intensité du système dépressionnaire, caractérisée par la force maximale des vents en son sein,
- les précipitations au cœur du système et dans ses bandes périphériques,
- l'état de la mer lié à un système cyclonique (vagues et marée de tempête).

Les effets d'un système dépressionnaire sur un relief très accentué comme celui de La Réunion sont fortement modulés par l'orographie : renforcement des précipitations sur les pentes, canalisation et accélération du vent dans les vallées. Seuls des modèles à haute résolution, tels que le projet propose de développer, permettront de progresser dans la représentation de ces effets.

Les travaux visant à améliorer l'analyse des événements cycloniques a posteriori seront diffusés en interne vers les services chargés de l'élaboration des rapports CatNat, avant d'être rapportés vers la communauté des assureurs et réassureurs.

La diffusion vers le grand public et vers les partenaires institutionnels intéressés par le projet sera assurée par un site Internet, où l'avancement du projet sera mis à jour régulièrement.

Par ailleurs, il est souhaité que le projet contribue à la formation du grand public en soutenant la réalisation d'un film documentaire sur les cyclones tropicaux par le LACy et le Centre Multi Média de l'Université de La Réunion.

D'un point de vue scientifique et opérationnel, les perspectives du présent projet sont importantes.

L'estimation et la spatialisations des précipitations cycloniques sont un préalable à des travaux en hydrologie à La Réunion, en collaboration avec le Laboratoire Géosciences de La Réunion (LGSR).

Recherche réalisée par le Laboratoire de l'Atmosphère et des Cyclones (LACy) de l'Université de La Réunion.

*Projet d'une durée de 3 ans et d'un coût total de 78 126,00 euros TTC,  
Engagement 2011 : 23 437, 80 euros TTC (selon convention),  
Règlement 2011 : 23 437, 80 euros TTC.*

Réunion de lancement, le 10 mai 2011.

### **3- Projets initiés en 2011**

#### **3-1 La sécurité routière**

##### **3-1-1 - AVIMOTO - Améliorer la visibilité des motocycles dans un environnement d'allumage des feux de jour par les automobiles - recherche d'une nouvelle signature visuelle pour les motocycles :**

La question de la visibilité des motocycles, leur « conspécuité visuelle », est depuis longtemps considérée comme un facteur décisif pour la sécurité de ces usagers particulièrement vulnérables. L'intérêt renouvelé pour cette question dans la plupart des pays développés tient à l'augmentation importante de la mortalité des motocyclistes ces dernières années, atteignant désormais des proportions alarmantes. En France, la proportion des motards dans l'ensemble des tués sur la route s'élève désormais à 17 % et le risque d'accident mortel des motocyclistes est 20 fois plus élevé que celui des automobilistes (Guyot, 2008).

Les études approfondies des accidents de deux roues montrent que dans la majorité de ces accidents le motocycliste avait la priorité. Les analyses d'accidents soulignent, en effet, la grande fréquence d'erreurs perceptives de la part des automobilistes (e.g., Van Elslande, 2010) qui sont souvent des non-détections ou détections tardives.

L'objectif de ce projet est de chercher à définir une nouvelle signature visuelle pour les motocycles qui pourra non seulement améliorer leur détectabilité, mais également la perception de leur mouvement par les automobilistes et ainsi l'adoption de créneaux d'insertion plus sûrs, comme montré par Tsutsumi & Maruyama (2008). Cet aspect de la sécurité des motocycles, rarement abordé dans les recherches antérieures, mérite incontestablement une attention accrue.

##### ***Valorisations prévues :***

- *publications dans des revues scientifiques à comité de lecture,*
- *congrès et meetings scientifiques,*
- *élaboration d'une nouvelle norme.*

***Recherche réalisée par le Laboratoire de Psychologie de la Conduite (LPC) de l'Institut Français des Sciences et Technologies des transports, de l'Aménagement et des Réseaux – 77447 MARNE LA VALLEE.***

*Projet d'une durée de 2 ans et d'un coût total de 70 000,00 euros TTC,*

*Engagement 2011 : 28 000,00 euros TTC (selon convention signée le 08/09/2011),  
Règlement 2011 : 0 euro TTC; Report 28 000,00 euros TTC en 2012.*

Réunion de lancement, le 14 octobre 2011.



## **3-2 Accidents de la vie courante**

Néant

## **3-3 Risques naturels**

### **3-3-1 - La Sismologie Citoyenne : Sensibilisation au Risque et Amélioration de la Réponse aux Séismes par l'Implication des Citoyens :**

L'objectif de ce projet est de développer un site d'information rapide sur les séismes pour l'Internet mobile permettant :

- d'exploiter le potentiel considérable des technologies de l'information pour impliquer les citoyens dans la définition d'une réponse plus efficace aux séismes,
- de contribuer à améliorer l'efficacité des opérations de secours en créant dans les minutes qui suivent un séisme des cartes de situation sur ses effets réels à partir d'informations de terrain collectées auprès des citoyens.

La valorisation attendue s'appuiera sur :

- l'information du public par le site Internet du CSEM,
- des publications dans des revues scientifiques,
- l'implication des acteurs des opérations de secours « crises », JRC (Joint Research Center de l'Union Européenne) chargé d'informer les services de la Commission Européenne.

***Recherche réalisée par le Centre Sismologique Euro-Méditerranéen (CSEM), c/o LGD – 91680 BRUYERES-LE-CHATEL.***

*Projet d'une durée de 3 ans et d'un coût total de 185 740,00 euros TTC,  
Engagement 2011 : 55 722,00 euros TTC (selon convention signée le 02/08/2011),  
Règlement 2011 : 55 722,00 euros TTC.*

Réunion de lancement, le 30 novembre 2011.

### **3-3-2 - Analyse de la vulnérabilité du bâti existant. Evaluation des incertitudes dans l'estimation des dommages et des pertes pour un scénario sismique donné :**

L'objectif de ce projet de recherche est de pouvoir améliorer l'estimation de la réponse d'un milieu urbain à une sollicitation sismique et permettre notamment :

- d'évaluer plus précisément la vulnérabilité des bâtiments existants,
- de fournir des informations importantes pour la gestion de crise.

Plus précisément, il s'agit :

- de créer des indicateurs simples, identifiables sur le terrain,

- d'appliquer la méthode en priorité aux écoles de Grenoble et dans la région Nord Est de la France (notamment Mulhouse).

La valorisation attendue s'appuiera sur :

- des publications scientifiques,
- des cartographies de la vulnérabilité,
- des communications publiques (MAIF) sur la vulnérabilité du bâti.

***Recherche réalisée par l'Institut des Sciences de la Terre de l'Université Joseph Fourier de Grenoble et l'Institut de Physique du Globe de Strasbourg.***

*Projet d'une durée de 42 mois et d'un coût total de 136 500,00 euros TTC,  
Engagement 2011 : 40 950,00 euros TTC (selon convention signée le 02/12/2011),  
Règlement 2011 : 0 euro TTC; Report 40 950,00 euros TTC en 2012.*

### **3-3-3 - Tomographie Temporaire de la Densité par la Mesure des Muons (T2DM2) :**

L'objectif de ce projet de recherche est développer et de diffuser un nouvel outil de prévention des risques géologiques par la mesure directe de la densité d la roche et de son évolution dans le temps, en utilisant les propriétés du flux de muons.

La capacité à pouvoir surveiller l'évolution temporelle et spatiale de la densité des roches est extrêmement importante, car c'est un paramètre physique représentatif de la saturation en eau, de l'évolution de la porosité totale du massif et de l'état mécanique lié à la fracturation interne et à l'endommagement du massif rocheux.

Le LSBB propose d'intégrer dans une approche pluridisciplinaire, l'instrumentation, les mesures, la modélisation et l'imagerie densitométrique. Les objectifs étant d'établir des cartes de densité de massif rocheux, avec une extension kilométrique et jusqu'à des profondeurs de plusieurs centaines de mètres, et ainsi de permettre le suivi des variations temporelles et spatiales de la saturation en eau et de la variation des propriétés mécaniques des roches.

La valorisation se fera à travers :

- La contribution au renforcement de la capacité de prévention des risques associés à l'instabilité des massifs rocheux, incluant les tunnels et espaces souterrains, ainsi qu'à l'endommagement et à l'instabilité des falaises et versants montagneux.
- L'utilisation d'un développement technologique et méthodologique innovant qui devrait conduire à un outil de caractérisation et de surveillance du sous sol, complément pour l'exploration géophysique et la surveillance de l'environnement.

Exemples d'application :

- surveillance de la stabilité des tunnels, des caves et des espaces souterrains
- surveillance des instabilités de versants, falaises et glissements de terrain
- surveillance des réserves en eau, aquifères karstiques
- surveillance des volcans notamment la déformation du dôme

***Recherche réalisée par le Laboratoire Souterrain du Bas Bruit (LSBB) – Université de NICE.***

*Projet d'une durée de 3 ans et d'un coût total de 223 957,00 euros TTC,  
Engagement 2011 : 0 euro TTC (convention non signée en 2011, décision du CA du 09/12/2011).*

## **4 – Les actions ponctuelles, communications et valorisations**

### **Rencontre des ECO-MAIRES :**

M. Hubert OLIVIERO a rencontré, à Paris le 6 janvier 2011, les représentants de l'association des Eco-Maires qui fédèrent et agissent pour et avec près de 1900 communes ou EPCI dont les élus ont choisi d'inscrire, dans leur politique, l'approche environnementale et le développement durable comme prioritaire. Cette réunion a été l'occasion de présenter les activités de la Fondation MAIF et d'initier une réflexion sur l'apport possible de celle-ci aux responsables des communes.

### **Table ronde « Tempête sur les côtes françaises : Faut-il lutter ou fuir ? » :**

Les étudiants du Master Sciences de la Mer et du Littoral, option Expertise et Gestion de l'Environnement Littoral, à l'Institut Universitaire Européen de la Mer (IUEM) ont organisé, comme chaque année, trois soirées d'information et de formation sur des thèmes gravitant autour de l'environnement littoral.

La première a eu lieu le 11 janvier 2011 dans l'amphithéâtre de la Faculté de Segalen au centre ville de Brest, sur le thème cité en titre.

Ont participé à cette soirée :

- Mme Dominique LAIDET, de la Direction Technique Assurances de la MAIF et qui s'occupe plus particulièrement du règlement des sinistres climatiques de masse.
- M. M. Roland NUSSBAUM, en tant que représentant de la MRN et comme membre du Conseil scientifique de la Fondation MAIF,
- M. Hubert OLIVIERO en tant que Géomorphologue et Directeur de la Fondation MAIF.

Les débats ont été très riches et ont permis de mettre en valeur le rôle de la Fondation MAIF, notamment son soutien au projet « Analyse des processus de dommages liés aux vagues de tempêtes », mené conjointement par le BRGM d'Orléans (Bureau de Recherche Géologique et Minière) et le laboratoire GEOMER de l'Institut Européen d'Etudes Marines à l'Université de Bretagne Occidentale – Brest.

### **Valorisation du projet « Analyse des risques induits par la dégradation du permafrost » :**

Un article est paru, dans le MAIF MAGAZINE N° 155 de février 2011, sur les résultats de ce projet mené par la l'ADRGT de Grenoble (Association pour le développement des recherches sur les glissements de terrains).

A été particulièrement souligné le rôle de dynamiseur de la Fondation MAIF qui, par son soutien et son implication dans ce projet a contribué à la création du réseau français de surveillance du permafrost PermaFRANCE.

### **Accession au grade d'HDR :**

Mme Florence HABETS, Chercheuse à l'Université Pierre et Marie Curie (Paris VI) a obtenu, en février 2011 son habilitation à diriger les recherches sur présentation de son rapport « Etude de la ressource en eau : de l'hydrométéorologie à la modélisation intégrée des hydrosystèmes ».

Le travail présenté a été réalisé dans le cadre du projet CLIMSEC financé par la Fondation MAIF et dont l'importance du soutien a été soulignée.

### **Valorisation du projet sur l'apnée du sommeil :**

En février 2011, une publication sur les résultats du projet « Syndrome d'apnée du sommeil et conduite automobile » est parue dans la revue internationale ELSEVIER (la Fondation citée page 49).

Cette recherche a été menée par le Centre d'Etudes de Physiologie Appliquée (CEPA) de l'Université Louis Pasteur à Strasbourg.

### **Communications du Laboratoire de Géographie Physique / Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne sur le projet PREPARTOI (Prévention et REcherche Pour l'Atténuation du Risque de Tsunami dans l'Océan Indien) :**

Le projet de recherche PREPARTOI et son soutien par la Fondation MAIF a fait l'objet des communications durant le déroulement du projet (Télévision, radio, presse écrite et Internet).

Le site Internet a été complété durant l'année 2011 :

- Programme présenté sur un site dédié ([prepartoi.fr](http://prepartoi.fr)) et sur plusieurs autres sites comme [mayotte\\_hebdo.com](http://mayotte_hebdo.com).
- Le financement de la Fondation MAIF y est très explicitement indiqué (avec logo).
- Des fiches sont désormais disponibles pour les personnes souhaitant contribuer à une meilleure connaissance du phénomène tsunami et de ses effets dans les ports. Elles existent pour La Réunion et Mayotte.

### **Supports pédagogique de la Fondation MAIF au CCAS de Niort :**

Dans le cadre d'une action de collaboration de la MAIF avec le service petite enfance de la commune de Niort, le DVD « Grandir sans risque » a été présenté au CCAS, le 8 mars 2011.

La qualité de ce support a été soulignée et une dizaine d'exemplaires ont été remis à cette structure.

### **Pôle Risques :**

Sur invitation de M. Richard BIAGIONI, Directeur du Pôle de compétitivité / Prides Paca d'Aix-en-Provence, Hubert OLIVIERO a participé à la journée de lancement de l'« Ambassador Platform » Risques en Méditerranée à l'Europôle de l'Arbois d'Aix-en-Provence, placée sous le haut patronage du Ministère de l'environnement, du développement durable, des transports et du logement, le 17 mars 2011,

L'« Ambassador Platform » risques en Méditerranée de l'Agence Spatiale Européenne est portée par le Pôle de compétitivité Risques et vulnérabilité des territoires.

Elle pour objectif de rassembler les acteurs de la gestion des risques dans l'espace méditerranéen, comprendre leur attentes et récolter leur besoins afin de soutenir le développement d'applications spatiales intégrées.

La journée de lancement avait pour objectifs :

- Rassembler l'ensemble des acteurs identifiés par le Pôle Risques, leur présenter formellement l'équipe de l'ESA et les informer des opportunités au sein du programme IAP « Integrated Application Promotion ».
- Confirmer les thématiques risques/ sécurité identifiées comme prometteuses.
- Identifier les parties prenantes intéressées tant dans le secteur public que le secteur privé.
- Initier des discussions sur les besoins opérationnels des acteurs des risques en Méditerranée et commencer à récolter les besoins des usagers potentiels...
- ... via quatre tables rondes thématiques, présentant le potentiel des applications spatiales intégrées pour chacun des thèmes dédiés après un session introductive, animée par Richard BIAGIONI, Directeur du Pôle Risques :
  - Les acteurs de la sécurité civile. Présidée par le Colonel BARDO, Entente pour la forêt Méditerranéenne,
  - Les risques majeurs en Méditerranée. Présidée par Alain GRIOT, sous-directeur de l'Innovation, MEDDTL,
  - Approche métiers de la gestion des risques. Présidée par Pascal ROGARD, sous-directeur Europe et partenariats internationaux, MINEFE,
  - Focus sur l'espace maritime. Présidée par Patrick BARAONA, Directeur du Pôle Mer PACA.

### **Coopération MACIF, MAIF & MATMUT :**

Le 21 mars 2011 a été organisé, dans les locaux de la Fondation Paul BENNETOT à Paris, une première réunion de travail ayant pour objectif de lancer une démarche de recherche de sujets pouvant permettre une coopération inter-fondations : MACIF, MAIF & MATMUT.

### **Rencontres Géographes-Assureurs :**

Le 7 avril 2011, ont été organisées les 5èmes RENCONTRES GÉOGRAPHES ET ASSUREURS face aux risques naturels à Poitiers sur le thème « Les Risques Sismiques Nouveaux regards sur la prévention et la gestion ».

Ont participé à cette journée organisée par la MAIF :

- M. Bernard MASSINON, vice-président du Conseil scientifique de la Fondation MAIF,
- M. Roland NUSSBAUM, en tant que représentant de la MRN et comme membre du Conseil scientifique de la Fondation MAIF,
- M. Hubert OLIVIERO, directeur de la Fondation MAIF.

Dans "La lettre aux élus des sociétaires" N° 71, parue en juin, une page entière est consacrée à cette journée mais l'apport de la Fondation MAIF n'y est pas mentionnée (même son nom n'est pas cité).

### **Communication sur le projet EPEC Asso (Analyse des activités et enrichissement des pratiques des enseignants de la conduite des écoles de conduite Associatives) :**

Le Laboratoire Interrégional des Sciences de l'Education et de la Communication (LISEC) de l'Université Nancy 2 a présenté le projet EPEC Asso au Comité de suivi des études de la DSCR le 28 avril 2011.

## **Stage des nouveaux Délégués MAIF :**

L'activité de la Fondation et son rôle particulier en amont des actions de prévention du groupe MAIF ont été présentés lors d'une réunion qui s'est tenue le 26 août 2011.

## **Participation à des jurys de thèse :**

### **Thèse de Kim MARTELLI :**

- Titre : Vulnérabilité des milieux urbanisés face aux impacts physiques des écoulements volcaniques, des lahars et des crues associées : le cas de la ville d'Arequipa (sud du Pérou).
- Lieu : Laboratoire Magmas et Volcans - Université Blaise Pascal de Clermont-Ferrand.
- Directeurs de thèse : Professeur Jean-Claude THOURET.
- Date de soutenance : 15 septembre 2011
- Participation de la Fondation MAIF : Bernard MASSINON, membre invité du jury.

### **Thèse de Jérôme LOEZ-SOAEZ :**

- Titre : Reconstruction de l'activité des glissements de terrain au moyen d'une approche dendrogéomorphologique (DENDROGLISS).
- Lieu : l'unité Ecosystèmes montagnards du CEMAGREF de Grenoble.
- Directeurs de thèse : Professeur Philippe SCHOENEICH du laboratoire Pacte territoire de l'Institut de géographie Alpine et de Frédéric BERGER, Ingénieur de recherche dans l'unité Ecosystèmes montagnards du CEMAGREF de Grenoble.
- Date de soutenance : 7 décembre 2011
- Participation de la Fondation MAIF : Hubert OLIVIERO, membre invité du jury.

## **Soutiens à des manifestations :**

### **Ecole thématique « Water and Society » :**

Organisée par l'Université Joseph Fourier de Grenoble, du 8 au 13 mai 2011, cette école thématique a permis de constituer les bases d'une communauté de chercheurs de toutes disciplines de se former à l'étude intégrée des processus liés à la gestion des ressources en eau (partage, sécheresses, qualité), et aux effets potentiellement dévastateurs de son excès (crues, inondations) grâce à un positionnement scientifique ciblé sur la caractérisation des échelles spatio-temporelles tant pour les sciences physiques que pour les sciences sociales contemporaines et à proposer une formation adéquate pour la réalisation d'observations intégrées, notamment lors de retours d'expérience interdisciplinaires permettant de mieux comprendre les interactions entre processus physiques et sociaux associés aux problématiques de l'eau.

### **Conférence « EVA 2011 » :**

La 7<sup>ème</sup> conférence « EXTREME EVALUATE ANALYSIS » a été organisée du 27 juin au 1<sup>er</sup> juillet à l'Université Claude Bernard – Lyon 1. Les thèmes de ces rencontres sont les modèles probabilistes et statistiques pour l'analyse des événements rares, ceux-là pouvant être appliqués aux domaines suivants : Climat et Géosciences, Risques industriels, Assurance et finance, Hydrologie, Physique, Biosciences, Télécommunications et réseaux.

Cette manifestation a reçu un soutien 5 000 € de la part de la Fondation MAIF dont la participation a été indiquée (ainsi qu'un logo) sur les posters de présentation et les invitations.

### **Séminaire de restitution du projet CLIMSEC :**

Il s'est tenu à Météo-France, Toulouse le 30 juin 2011.

Les résultats de CLIMSEC pour le suivi des sécheresses ont été présentés :

- Pour le suivi des sécheresses :
  - ✓ Les apports méthodologiques pour la caractérisation des événements (J-P. VIDAL),
  - ✓ Les apports opérationnels pour le monitoring des sécheresses (M. BLANCHARD).
  
- Sur l'évolution des sécheresses en contexte de changement climatique :
  - ✓ Etat des connaissances sur les effets du changement climatique dans le domaine de l'eau (E. MARTIN),
  - ✓ Impact du changement climatique sur les sécheresses au XXIème siècle (JM. SOUBEYROUX).

La Fondation MAIF y a été représentée par Bernard MASSINON, vice président du conseil scientifique, Patrick PEUGEOT, vice président du Conseil d'administration, Alain Isambert, trésorier, Michelle ROUX, assistante.

### **Conférence « AAAM » :**

L'AAAM (Association for the Advancement of Automotive Medicine) est une organisation professionnelle multidisciplinaire entièrement dédiée à la prévention des blessures de la circulation routière. Elle a été fondée en 1957 par le 'Medical Advisory Committee' du 'Sports Car Club of America' par six médecins dont le passe-temps était la course automobiles. L'idée de l'époque était de faire participer le corps médical à la définition des politiques publiques de lutte contre l'insécurité routière. Depuis 1964, l'association accueille des membres d'autres professions. Elle est aujourd'hui constituée de plusieurs centaines de membres, essentiellement des médecins et des ingénieurs d'Amérique du Nord, mais avec aussi des membres européens, spécialisés dans l'accidentologie et la biomécanique.

La 55ème conférence a été organisée à Paris (pour la première fois) du 29 septembre au 5 octobre 2011, avec le soutien de la Fondation MAIF à hauteur de 10 000 €. Les invitations et les actes ont été publiés avec le logo de la Fondation MAIF et l'indication de sa participation.

### **Prix GERBIER MUMM au projet METEO-France « CLIMSEC » :**

Un rappel : l'Organisation Météorologique Mondiale a attribué le prix Gerbier-MUMM 2010 à la communication transmise par Météo-France sur le projet « Impact du changement climatique en France sur la sécheresse et l'eau du sol » que la Fondation MAIF a retenu lors de son appel d'offres sur le changement climatique.

Le prix Norbert Gerbier-MUMM a été remis à Météo-France le 24 mai 2011 à Genève.

-----

## ANNEXE 1

## Mandats au Conseil d'administrateurs de la Fondation MAIF

Catégories	ADMINISTRATEURS	ORGANISMES	RENOUVELLEMENTS	Observations
	<b>GUILLOT Pierre</b>	MAIF	décembre-11	Président
<b>Catégorie A</b> membres désignés par la MAIF  Mandats de 3 ans renouvelables par 1/3 chaque année	<b>COUAILLIER Annick</b>	MAIF	décembre-13	
	<b>BENOIST Bernard</b>	Prévention MAIF	décembre-11	Secrétaire général
	<b>LAFOND Christophe</b>	MGEN	décembre-12	
	<b>ISAMBERT Alain</b>	MAIF	décembre-13	Trésorier
	<b>THIRY Dominique</b>	MAIF	décembre-12	
<b>Catégorie B</b>  Membres de droit	<b>BELOT Roger</b>	Président de la MAIF		MAIF
	<b>BARRET Christiane</b>	Préfète des Deux-Sèvres		Ministère de l'Intérieur
	<b>FERRANDON Marie-Christine</b>	Directrice du CRDP de Paris		Ministère / Education Nationale
	<b>SPAETER-LOEHRER Sandrine</b>	Professeure agrégée en sciences économiques		Ministère / Recherche
<b>Catégorie C</b>  nommés par le CA  Mandats de 3 ans renouvelables par 1/3 chaque année	<b>CHAPELON Jean</b>	Membre permanent du Conseil Général - Environnement et Développement Durable	décembre-11	
	<b>FELS Xavier</b>	Conseiller stratégique - Institut pour la Ville en mouvement / PSA Peugeot Citroën	décembre-11	
	<b>GUICHARD JACK</b>	directeur du Palais de la Découverte, en retraite	décembre-11	
	<b>GUILLAUME Anne</b>	Directrice du LAB associé à PSA & RENAULT SA	décembre-12	
	<b>PEUGEOT Patrick</b>	Président d'honneur de "La Mondiale"	décembre-12	Vice président
	<b>ROGEZ Pierre</b>	Directeur sécurité Bull SA, en retraite	décembre-13	



## ANNEXE 2

## Mandats au Conseil scientifique de la Fondation MAIF

	MEMBRES	Fonction	Renouvellement
1	AUDOUZE Jean	Directeur de l'Institut d'Astrophysique de Paris - CNRS	décembre-11
2	STAROPOLI André	Professeur / Consultant	
3	MOUGNIOTTE Alain	Professeur des Universités - IUFM de Lyon	
4	<i>Poste vacant</i>		
5	DAIGRE Jean-Jacques	Professeur d'Université - Université Paris I	décembre-12
6	CHARRUE Hervé	Directeur scientifique du CSTB	
7	RICHARD Didier	Chef de l'unité ETNA - CEMAGREF de Grenoble	
8	ZEITOUNI Richard	Responsable coordination Sécurité Routière à PSA	
9	BERTHET Charles	Docteur en médecine - Professeur des Universités retraité	décembre-13
10	CORNU Bernard	Directeur du CNED-EIFAD	
11	FALISSARD Bruno	Praticien hospitalier et Professeur à L'INSERM	
12	MASSINON Bernard	Conseiller scientifique CEA - Direction des Applications	
13	CAQUET René	Ancien doyen de la Faculté de Médecine Paris sud	décembre-14
14	DELECLUSE Pascale	Directrice adjointe de la Recherche à Météo-France	
15	NUSSBAUM Roland	Directeur de la Mission Risques Naturels	
16	ROGARD Vincent	Professeur à l'Université Paris V - Institut de Psychologie	