



**Relations  
internationales  
et Francophonie**  
Québec 

**COOPÉRATION FRANCE-QUÉBEC**

# Projet COPARI : Compte-rendu de la mission en France du 14 au 18 septembre 2015

COopération franco-québécoise Pour l'Appréciation  
du Risque d'Inondation et de son atténuation



Direction territoriale Méditerranée



**Projet COPARI** : Compte-rendu de la mission en France du 14 au 18 septembre 2015

**COopération franco-québécoise Pour l'Appréciation du Risque d'Inondation et de son atténuation. Projet conjoint pour évaluer la vulnérabilité aux inondations**

**Rapport 1** : 06 novembre 2015

**Auteurs** : Equipe projet COPARI (CeremaDT Méditerranée-Université Paris Est-Ministère de la Sécurité publique Québec - Université de Montréal)

**Responsables de l'étude** : Anne Chanal – Christophe Moulin – Bruno Barroca – Pascal Marceau - Isabelle Thomas

**Résumé du rapport :**

Le projet COPARI (COopération franco-québécoise Pour l'Appréciation du Risque d'Inondation et de son atténuation) est un projet labellisé par la commission permanente de coopération franco-québécoise pour les années 2015-2016, porté par le Cerema et l'Université Paris Est côté français et l'Université de Montréal et le ministère de la Sécurité publique côté québécois.

Il vise à partager les pratiques et recherches des 2 Etats, à créer un référentiel d'indicateurs communs et à apporter des méthodes de calculs et d'analyse d'aide à la décision pour évaluer et réduire la vulnérabilité des territoires.

Ce rapport présente le bilan de la première mission d'échange entre les partenaires du projet, qui s'est déroulée en France du 14 au 18 septembre 2015.

Cette mission a permis de donner un premier cadrage au projet, par le partage d'une sémantique commune et de l'état des connaissances dans les deux Etats et a montré la pertinence de s'appuyer pour la suite du projet sur des études de cas territorialisées, des rencontres d'acteurs opérationnels et d'experts de la gestion des risques.

**Zone géographique** : France (FR) – Québec (CA)

**Nombre de pages** : 27

n° d'affaire : Projet 65.707 Commission Permanente de Coopération franco-québécoise

## Table des matières

1	Présentation du projet COPARI.....	5
1.1	Le projet COPARI 2015-2016.....	5
1.1.1	Equipes du projet.....	5
1.1.2	Objectifs, calendrier et livrables.....	5
1.1.3	Support de travail mis en place pour le projet.....	6
1.2	La mission québécoise en France du 14 au 18 septembre 2015.....	6
1.2.1	Participants.....	6
1.2.2	Objectifs.....	7
1.2.3	Programme de la mission.....	7
2	Revue de littérature.....	8
2.1	Vulnérabilité : Une notion multiple.....	8
2.2	Bibliographie spécifiquement québécoise.....	9
2.3	Bibliographie spécifiquement française.....	10
2.4	Mise en commun, questionnements et perspectives pour le projet.....	11
2.4.1	Premiers enseignements généraux.....	11
2.4.2	Enseignements pour le projet COPARI.....	11
2.4.3	Perspectives d’actions pour le projet :.....	12
3	Visites de sites en France.....	13
3.1	Visite dans le département du Var.....	13
3.1.1	Circuit et déroulé de la visite.....	13
3.1.2	Synthèse des rencontres et visites, enseignements pour le projet COPARI.....	13
3.2	Visite en région parisienne.....	16
3.2.1	Description du projet des Ardoines.....	16
3.2.2	Synthèse et enseignements pour le projet COPARI.....	17
4	Rencontre institutionnelle avec la DGPR.....	18
4.1	Synthèse des échanges.....	18
4.1.1	Sur la question des indemnités après catastrophe.....	18
4.1.2	Sur la question de la reconstruction après catastrophe.....	18
4.1.3	Sur les programmes locaux de prévention des inondations.....	18
4.1.4	Perspectives à plus long terme.....	18
5	Atelier d’experts.....	20
5.1	Organisation de l’atelier et participants.....	20
5.2	Questions abordées et synthèse des éléments de réflexion apportés par les acteurs.....	20

5.2.1	Qu'entendez-vous par vulnérabilité, quelle sont ses composantes ? Sur quelles dimensions de la vulnérabilité travaillez-vous ? .....	20
5.2.2	Gouvernance, synergie des acteurs du territoire, participation du citoyen : quels sont les processus les plus intégrateurs ? .....	20
5.2.3	Le diagnostic de vulnérabilité nécessite l'utilisation d'indicateurs. Lesquels ? À quelles échelles ? Comment les comparer ou hiérarchiser ? Comment la nature de l'évaluation de la vulnérabilité change-t-elle avec l'échelle ? .....	21
5.2.4	Quels sont les outils réglementaires qui mobilisent un diagnostic de vulnérabilité territorial et sociétal ? Ceux pour lesquels un diagnostic serait nécessaire? Le document qui va utiliser le diagnostic de vulnérabilité va-t-il orienter le contenu du diagnostic ou bien le diagnostic peut-il avoir une forme générique quelle que soit son exploitation par la suite ?....	21
5.2.5	Comment intégrer les incertitudes dans les démarches ? Avez-vous des exemples de prise en compte des incertitudes ? .....	22
6	Préparation de la mission française au Québec de décembre 2015 .....	23
6.1	Objectifs.....	23
6.2	Programme envisagé .....	23
7	Conclusion et perspectives pour la poursuite du projet .....	24
7.1	Enseignements de la semaine de mission : .....	24
7.2	Perspectives pour la suite.....	24
7.2.1	Consolider le cadrage commun du projet .....	24
7.2.2	Comparer les bases de données respectives dans les deux Etats.....	24
7.2.3	Appréhender les référentiels respectifs en cours de construction .....	25
7.2.4	Poursuivre la perspective d'un partenariat à long terme en visant la construction d'un échange durable entre les deux Etats.....	25
8	Annexes .....	26
8.1	Liste des personnes rencontrées .....	26

## Tableau des illustrations

<i>Figure 1: L'équipe projet COPARI</i> .....	6
<i>Figure 2 : Genèse des représentations associées au terme de vulnérabilité</i> .....	8
<i>Figure 3: Circuit de la visite dans le département du Var du 15 septembre 2015</i> .....	13
<i>Figure 4 : Maisons expropriées dans le quartier de Notre-Dame-Des-Maures © Projet COPARI</i> .....	14
<i>Figure 5 : Quartier La Forge - présence de batardeau suite à la crue de 2014 © Projet COPARI</i> .....	14
<i>Figure 6 : Outil de gestion des inondations de la ville d'Hyères © Projet COPARI I. Thomas</i> .....	14
<i>Figure 7 : Exemple d'aménagement de la ville de Draguignan © Projet COPARI I. Thomas</i> .....	15
<i>Figure 8 : Le site des Ardoines © EPA ORSA / Philippe Guignard</i> .....	16

## 1 Présentation du projet COPARI

### 1.1 Le projet COPARI 2015-2016

Le projet COPARI (COopération franco-québécoise Pour l'Appréciation du Risque d'Inondation et de son atténuation) est un projet labellisé par la Commission permanente de coopération franco-québécoise (CPCFQ) pour les années 2015-2016.

Il est porté par le Cerema et l'Université Paris Est, côté français et l'Université de Montréal et le Ministère de la Sécurité Publique, côté québécois.

Il vise à partager les pratiques et les recherches des deux Etats, à développer un référentiel commun d'indicateurs de vulnérabilité et à apporter des méthodes de calculs et d'analyse d'aide à la décision pour évaluer et réduire la vulnérabilité des territoires.

#### 1.1.1 Equipes du projet

L'équipe du projet est constituée par :

##### Côté français :

- Anne Chanal, Christophe Moulin du Cerema, Direction Territoriale Méditerranée
- Bruno Barroca de l'Université Paris Est, Lab'Urba, Département génie urbain

##### Côté québécois :

- Isabelle Thomas de l'Université de Montréal
- Pascal Marceau du ministère de la Sécurité publique.

Ces partenaires contribuent directement à la réalisation des missions d'échange et à la production des livrables du projet. Des étudiants de l'université de Montréal sont également affiliés au projet.

L'équipe du projet est complétée par des partenaires français, ne participant pas directement aux missions mais portant un intérêt et un soutien au projet, au sein du ministère français de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie.

#### 1.1.2 Objectifs, calendrier et livrables

Une grande partie de la France et du Québec est concernée par les inondations et leurs conséquences sur des territoires souvent construits. L'augmentation des inondations catastrophiques peut être attribuée à divers facteurs, dont plusieurs résultent des décisions que nous prenons et du mode de vie des sociétés modernes. Le projet s'inscrit donc dans une démarche cohérente relative aux inondations, tant en France qu'au Québec, et apportera des méthodes de calculs et d'analyse pour évaluer et réduire la vulnérabilité des territoires en fournissant un outil d'aide à la décision aux acteurs du territoire pour mesurer la vulnérabilité des différents enjeux du territoire. Ce projet de collaboration vise à jeter les ponts d'une collaboration entre États plus large, sur la gestion du risque inondation entre la France et le Québec, en particulier sur les aspects prévention (dont aménagement du territoire) et appréciation (connaissance).

La première année est dédiée à la mise en place de mécanismes de partage d'expérience concernant l'analyse de la vulnérabilité, la création de la méthode et le développement de matériel à intégrer dans les programmes de formation. Il s'agira également de recueillir les données nécessaires.

La deuxième année sera dédiée à la mise en application d'une méthode qui permettra de cerner les caractéristiques tangibles et intangibles de la vulnérabilité.

### **1.1.3 Support de travail mis en place pour le projet**

#### ***1.1.3.1 Création d'un espace d'échange documentaire***

Pour faciliter le travail de partage de données et de collaboration au sein de l'équipe du projet, un espace d'échange « COPARI » a été créé sous l'application GoogleDrive.

## **1.2 La mission québécoise en France du 14 au 18 septembre 2015**

### **1.2.1 Participants**

La mission du 14 au 18 septembre a rassemblé l'équipe du projet au complet :

Côté français :

- Anne Chanal, Christophe Moulin du Cerema, Direction Territoriale Méditerranée
- Bruno Barroca de l'Université Paris Est

Côté québécois :

- Isabelle Thomas de l'Université de Montréal
- Pascal Marceau du ministère de la Sécurité publique



*Figure 1: L'équipe projet COPARI (de gauche à droite, Christophe Moulin, Anne Chanal, Bruno Barroca, Isabelle Thomas et Pascal Marceau)*

## 1.2.2 Objectifs

La mission est la première rencontre de l'équipe projet, elle a visé à faire un premier échange de connaissance sur la bibliographie dans les deux Etats, rencontrer des acteurs français, visiter des sites, préparer le programme de travail de la suite du projet.

## 1.2.3 Programme de la mission

Date	Matin	Après midi
Lundi 14/09	Briefing de la semaine	Présentation Qc-Fr de l'état d'avancement du projet concernant la revue de littérature sur la vulnérabilité aux inondations
Mardi 15/09	Visite de terrain dans le département du Var et rencontre des acteurs locaux (services de l'État, le Conseil départemental porteur du programme d'actions de prévention contre les inondations de l'Argens, mairies de Hyères et Draguignan)	
Mercredi 16/09	Trajet train Aix-en-Provence – Paris	Rencontre avec des autorités françaises (Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie). Présentation des contextes québécois et français des inondations et de leur gestion.
Jeudi 17/09	Visite de terrain sur le site des Ardoines, dans le Val de Marne (94) en région parisienne	Atelier sur la vulnérabilité avec des experts de la gestion des risques (enjeux, besoins).
Vendredi 18/09	Réunion de travail sur le projet (bilan et prochaines étapes)	Réunion de synthèse de la semaine et rapport de mission

## 2 Revue de littérature

Une première revue de littérature a pu être mise en commun au cours de la mission.

Les documents pertinents sont rassemblés par chaque partenaire dans le dossier de partage COPARI sous Google Drive.

Le rapport revient sur une sélection de démarches et méthodologies existantes qui ont paru très pertinentes à l'équipe de projet pour être prises en compte dans la poursuite du projet COPARI, à ce stade du recensement de la bibliographie.

### 2.1 Vulnérabilité : Une notion multiple

Il n'est pas question ici de faire une présentation complète de l'apparition du concept de vulnérabilité. La naissance de la vulnérabilité est généralement associée aux travaux de Gilbert F. White aux Etats-Unis dans les années 60. Le terme est très polysémique, il touche aussi bien les sciences dures que les sciences humaines. Pour comprendre et analyser le terme de manière globale et de manière spécifique, certains auteurs ont établi des catalogues de définitions, notamment Ayral en 2002 ou Liegeois en 2005. Cet exercice est relativement périlleux car les définitions peuvent être globales, spécifiques, décomposées, sectorielles....

La genèse des représentations associées à ce terme peut par exemple être expliquée comme suit:

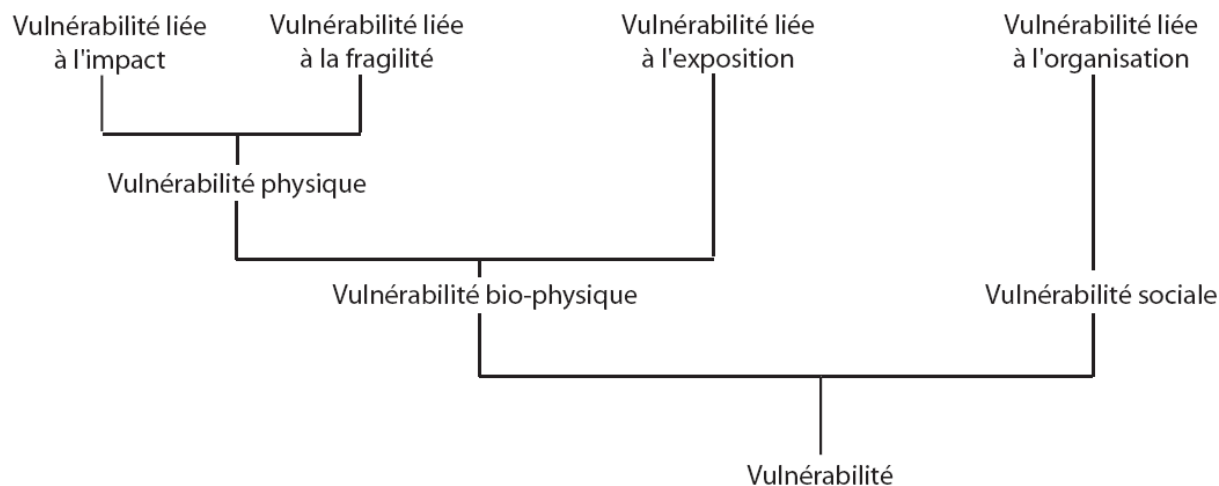


Figure 2 : Genèse des représentations associées au terme de vulnérabilité © B. Barroca

La vulnérabilité liée à l'impact répond au but de réduire les impacts en réduisant l'aléa. Une autre voie possible propose de travailler sur la résistance "constructive" des enjeux. Dans ce cas la vulnérabilité représente cette fragilité "constructive". Dans le cas des inondations, ce but de résistance des enjeux se traduit en France notamment par les prescriptions qui sont associées aux Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRN). Ces deux représentations de la vulnérabilité, impact et fragilité, composent la vulnérabilité physique.

Une troisième représentation de la vulnérabilité est liée à l'exposition des enjeux. Cette fois il n'est plus question de réduire l'aléa ou de renforcer les enjeux, mais d'analyser la vulnérabilité en



fonction de la situation géographique des enjeux vis-à-vis de l'aléa. Bien évidemment cette approche passe généralement par la carte. Il est parfois difficile d'identifier l'exposition, ainsi les espaces inondables protégés par les digues sont-ils exposés à l'inondation ?

Les vulnérabilités présentées ci-dessus sont connues sous le vocable de vulnérabilité biophysique qui se détermine par la nature de l'aléa, sa probabilité, l'importance de l'exposition des enjeux, la sensibilité physique des enjeux. On remarque que selon ces représentations pour chaque enjeu reconnu, il est possible d'établir une évaluation des dommages en fonction des impacts, fragilités et exposition. Cette démarche est décrite comme analytique par André Dauphiné qui en 2001 propose le terme de vulnérabilité analytique très proche de la vulnérabilité biophysique. Selon ce dernier auteur il est possible de regrouper les nombreuses définitions de la vulnérabilité en deux grandes catégories. Aux définitions de vulnérabilité analytique répondant aux caractéristiques exposées ci-dessus s'ajoutent des définitions de vulnérabilité synthétique qui correspondent à la fragilité d'un système dans son ensemble. Le passage de la notion d'enjeu et de résistance à la notion de système permet d'intégrer la résilience, c'est-à-dire la capacité d'un système à absorber le changement et à persister au-delà d'une perturbation rappelant fortement les des capacités que l'on attribue actuellement au concept de Résilience.

Quant à la vulnérabilité d'organisation ou vulnérabilité sociale exposée dans la Figure XX ci-dessus, elle traduit la capacité d'une société à anticiper l'aléa, à faire face à l'urgence, à adapter son comportement en temps de crise, et à se reconstruire. La vulnérabilité sociale, même si elle n'introduit pas nécessairement le terme de système, est directement liée à la résilience et au fonctionnement des sociétés comme cela a été présenté par Wisner, Blaikie et al. en 2004.

Dans COPARI, l'objectif est d'essayer de considérer la vulnérabilité de manière globale, prenant en considération les paramètres tangibles et intangibles, directs et indirects, la vulnérabilité étant analysée comme la capacité d'un territoire à absorber les conséquences d'une inondation, avant, pendant et après la crise.

## **2.2 Bibliographie spécifiquement québécoise**

### ***2.2.1.1 Démarche de l'Université de Montréal pour Analyser la vulnérabilité sociétale et territoriale aux inondations dans le contexte des changements climatiques***

La démarche a porté sur l'identification d'indicateurs selon 2 volets complémentaires : sociétal et territorial.

Un traitement statistique a permis d'éliminer les indicateurs redondants (analyse des composantes principales) et une comparaison avec l'approche par pondération issue d'ateliers d'acteurs a été conduite, concluant à des résultats très proches entre les deux méthodes. La méthode innovante et sa démarche permet aux communautés urbaines de développer des indicateurs pertinents, des cartes approfondies localisant les différents types de sensibilité et donc d'établir des diagnostics précis de leur vulnérabilité tant sociétale que territoriale.

### ***2.2.1.2 Indice de vulnérabilité sociale***

Un indice de vulnérabilité sociale a été construit par l'Institut National de Santé Publique du

Québec (INSPQ) : non spécifique au domaine de la prévention des risques mais destiné à la Québec (INSPQ) : non spécifique au domaine de la prévention des risques, mais destiné à la politique de santé publique, il peut présenter un intérêt pour le projet.

### **2.2.1.3 Fonctions de dommages**

Les fonctions de dommage actuellement utilisées au Québec sont des courbes américaines ; Un développement de fonctions de dommage québécoises est en cours sur la base des inondations de Richelieu (Saint Jean sur Richelieu) en 2011.

Enfin, une caractérisation de la vulnérabilité a été proposée :

Sensibilité sociale et territoriale X exposition à un aléa

=>Impact potentiel X capacité d'adaptation

=>Vulnérabilité résiduelle

## **2.3 Bibliographie spécifiquement française**

Des éléments de bibliographie ont été rassemblés par le Cerema, notamment :

- Analyse et évaluation de la vulnérabilité aux inondations du bassin de l'Orge aval (B Barroca) : construction d'indicateurs de vulnérabilité, la question de la transposabilité de la méthode construite spécifiquement pour le bassin de l'Orge est posée
- Approche de la vulnérabilité du territoire Orly Rungis et Seine Amont aux risques d'inondations (ex-CETE Méditerranée, Cerema) : utilisation de données disponibles en Ile de France et croisement pour identifier la vulnérabilité
- Démarche ReVITeR - Diagnostic et plan d'actions de réduction de vulnérabilité des territoires rhodaniens au risque d'inondation (B Ledoux)
- Guide Analyse multicritères, application aux mesures de prévention des inondations : définition d'indicateurs d'exposition (Ministère du développement Durable).

Il est rappelé que les données de sinistres en France sont détenues par les Assurances.

### **2.3.1.1 Présentation des travaux du référentiel de vulnérabilité de la SNGRI**

La Stratégie Nationale de Gestion du Risque d'Inondation (SNGRI) affiche 3 grands objectifs : augmenter la sécurité des populations, réduire le coût des dommages, raccourcir fortement le délai de retour à la normale des territoires sinistrés.

Elle prévoit la réalisation d'un référentiel de vulnérabilité en cours de construction, avec l'appui du Cerema et du CEPRI.

Pour chaque objectif de la SNGRI, des sources de vulnérabilité ont été identifiées et des indicateurs ont été associés pour construire le référentiel.

### ***2.3.1.2 Présentation de la démarche d'analyse de vulnérabilité conduite sur le site des Ardoines par l'OIN ORSA***

La méthode Inondabilité a été utilisée par l'équipe Mangin/Seurat pour le projet des Ardoines. La démarche a par la suite croisé successivement les différents types de vulnérabilité : structurelle, desserte des réseaux, humaine, et impact sur les autres parcelles pour mesurer la vulnérabilité du projet.

## **2.4 Mise en commun, questionnements et perspectives pour le projet**

### **2.4.1 Premiers enseignements généraux**

La première revue bibliographique conduite montre que des initiatives existent dans les deux Etats.

La réflexion met en évidence l'importance de partir du besoin des acteurs de la gestion des risques, de l'usage, pour construire les indicateurs les plus appropriés et pertinents.

Un travail de définition et de délimitation de ce que recouvre la vulnérabilité sera nécessaire (prise en compte des effets induits par exemple, un territoire peut être vulnérable sans être inondable, effets domino), sans négliger de mentionner les incertitudes liées aux mesures, aux modèles statistiques, aux modèles de terrain.

Du point de vue des échelles de travail, il paraît utile de construire des indicateurs à l'échelle d'un large territoire puis d'identifier les territoires à enjeux et de reconstruire de nouveaux indicateurs sur ces territoires plus fins.

### **2.4.2 Enseignements pour le projet COPARI**

La revue de littérature a permis de constituer un premier état des lieux de l'existant, à confronter aux besoins des deux Etats et aux attentes et objectifs à atteindre par l'intermédiaire du projet COPARI.

#### ***2.4.2.1 Objectifs pour le Québec :***

- Construire une méthode qui permette aux municipalités d'établir des portraits à différentes échelles de la vulnérabilité de leurs territoires, en visant les Municipalités et les Municipalités Régionales de Comté (MRC)
- Mettre à disposition la méthode, avec explication aux MRC et aux municipalités pour qu'elles puissent affiner les calculs avec des données plus fines qu'elles auraient en leur possession.
- Aboutir à des indicateurs de base, adaptés selon les échelles, pragmatiques sans effet domino à court terme, puis affiner dans un second temps
- Mettre en place un programme de recherche / action et tisser des liens avec les acteurs locaux.
- Intégrer plusieurs étudiants de l'université de Montréal dans la démarche de recherche.

- Utiliser les résultats de la recherche pour éduquer les étudiants en urbanisme de l'université de Montréal à ces problématiques.

#### ***2.4.2.2 Objectifs pour la France :***

- Apporter un éclairage complémentaire aux démarches françaises existantes (cas des travaux du référentiel de vulnérabilité) en s'inspirant des démarches québécoises (calcul de vulnérabilité sociale, analyse de la vulnérabilité sociétale et territoriale)

#### **2.4.3 Perspectives d'actions pour le projet :**

Au vue de la bibliographie rassemblée, la poursuite du projet COPARI nécessitera d'engager les actions suivantes :

- Comparer les définitions et le découpage par piliers/axes des deux politiques de prévention,
- Proposer des définitions communes et une sémantique partagée pour le projet,
- Recenser et comparer les bases de données disponibles en France et au Québec,
- Comparer les 2 démarches du Référentiel de Vulnérabilité français et de l'Analyse de vulnérabilité sociétale et territoriale de l'Université de Montréal,
- Adapter les indicateurs français et québécois pour enrichir les indicateurs français avec de nouveaux indicateurs (sociaux par exemple) inspirés du contexte québécois et inversement.

### 3 Visites de sites en France

#### 3.1 Visite dans le département du Var

##### 3.1.1 Circuit et déroulé de la visite

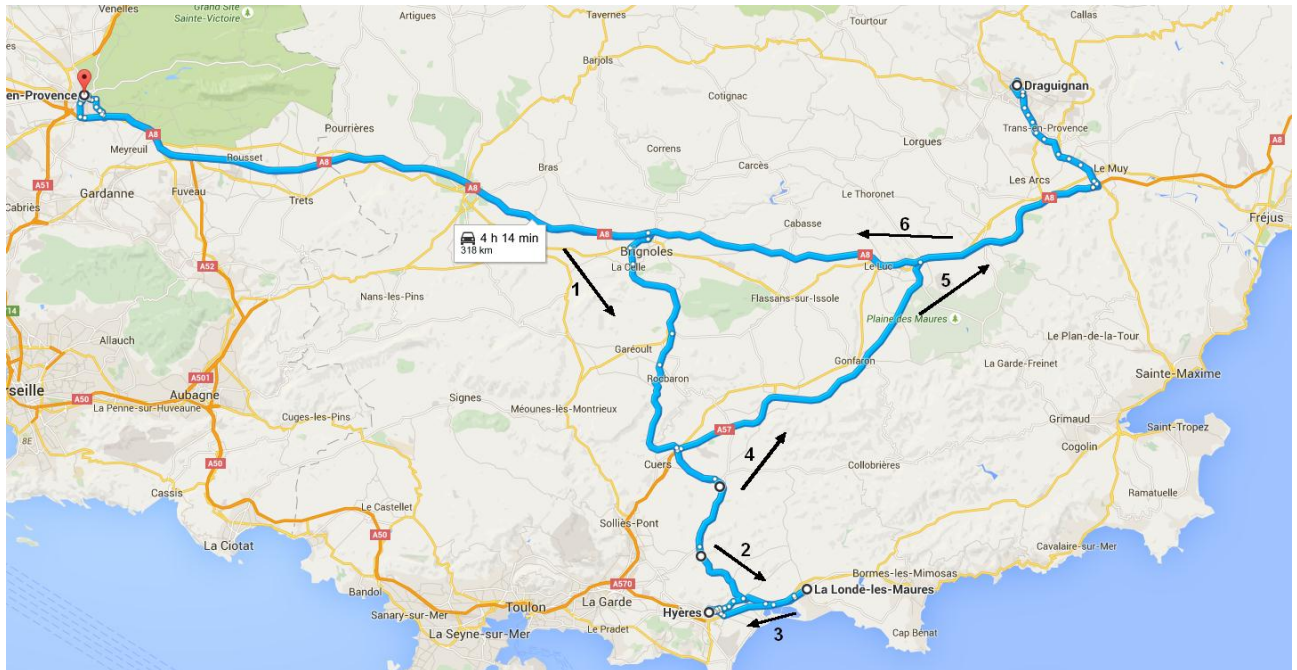


Figure 3: Circuit de la visite dans le département du Var du 15 septembre 2015

Le déplacement du 15 septembre 2015 dans le département du Var a permis :

- la visite des sites impactés en 2014 à La Londe-les-Maures, Hyères et par des sites impactés par la crue de 2010 à Draguignan,
- des entretiens avec les services techniques des villes d'Hyères et de Draguignan,
- une rencontre et des échanges avec un représentant de l'Etat (DDTM 83),
- une rencontre avec un représentant du Conseil Départemental du Var, porteur du PAPI d'intention de l'Argens.

Plus précisément, la visite dans le département du Var, territoire fortement touché par des inondations en 2010 et 2014, a permis de confronter le projet COPARI aux besoins potentiels des acteurs opérationnels de la gestion des risques.

##### 3.1.2 Synthèse des rencontres et visites, enseignements pour le projet COPARI

###### 3.1.2.1 Visite à La Londe les Maures

La visite de terrain à La Londe Les Maures a permis de visualiser des quartiers fortement endommagés par les inondations de janvier 2014 et les mesures prises ensuite (expropriations, réduction de vulnérabilité, travaux sur le cours d'eau, ...).



Figure 4 : Maisons expropriées dans le quartier de Notre-Dame-Des-Maures © Projet COPARI



Figure 5 : Quartier La Forge - présence de batardeau suite à la crue de 2014 © Projet COPARI

### 3.1.2.2 Rencontre avec la Ville d'Hyères

Lors de la rencontre avec les responsables de la gestion de crise de la ville d'Hyères, ces derniers ont présenté le contexte de la ville face au risque d'inondation ainsi que les outils et l'organisation en place aujourd'hui dans la ville. La ville a tiré les enseignements des dernières inondations vécues et s'est organisée de façon exemplaire pour gérer les crises.

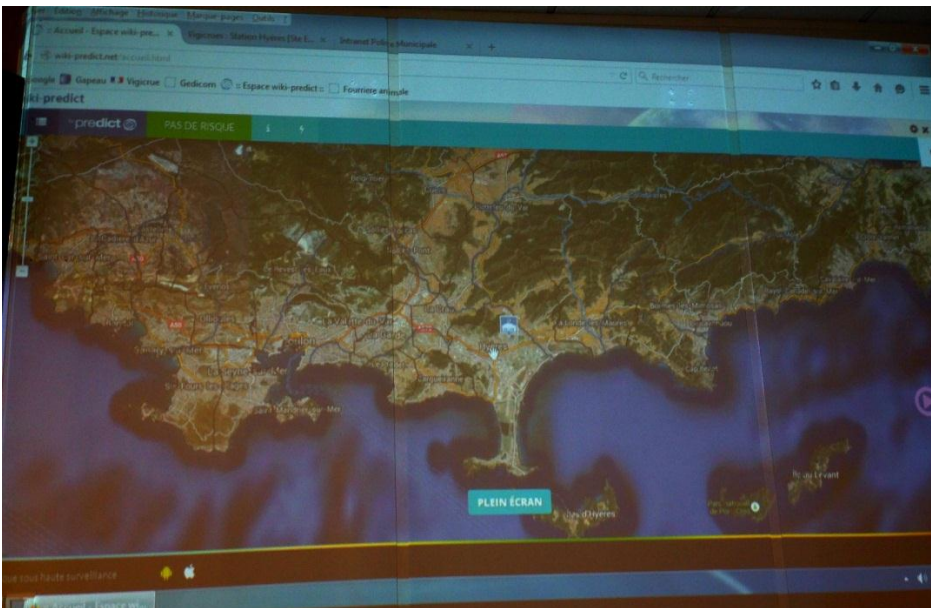


Figure 6 : Outil de gestion des inondations de la ville d'Hyères © Projet COPARI

La ville dispose d'un contrat d'assistance avec la société Predict Services et d'un automate d'alerte Gédicom qui permet de gérer des listes d'appels par SMS associées à un zonage géographique.

Les enjeux prioritaires ont été repérés (établissements scolaires, hôpitaux, centres aérés), les bâtiments d'habitation n'ont pas encore fait l'objet d'un recensement.

Une analyse de la vulnérabilité serait utile pour prioriser les actions à partir de l'alerte, en commençant par les enjeux les plus vulnérables (maisons de plain-pied par exemple).



### *Enseignements et perspectives pour le projet COPARI :*

- Le projet COPARI qui vise à livrer une méthode de calcul de la vulnérabilité sur un territoire pourrait trouver son utilité pour l'identification des enjeux les plus vulnérables sur une commune pour la gestion de crise.
- A l'échelle de la ville d'Hyères, cette identification des enjeux vulnérables pourrait permettre d'alimenter les volets cartographiques des outils Predict et Gedicom.

#### **3.1.2.3 Visite à Draguignan**

Une visite dans la ville de Draguignan a été réalisée sous la conduite des services techniques municipaux. Elle a été essentiellement axée sur la présentation des travaux conduits par la Ville depuis 2010 pour l'amélioration du réseau pluvial.



*Figure 7 : Exemple d'aménagement de la ville de Draguignan : bassin de rétention avec gazon artificiel pouvant servir de lieu récréatif © Projet COPARI*

### *Enseignements et perspectives pour le projet COPARI :*

- Une analyse de la vulnérabilité des principaux ERP (Etablissements Recevant du Public) sur la commune peut s'avérer pertinente en vue de réduire les effets des futures inondations, en mettant en place des mesures structurelles (adaptation du bâti) et organisationnelles (plans de mise en sécurité) par exemple. Le projet COPARI peut apporter aux municipalités un outil pour travailler sur cet axe.

#### **3.1.2.4 Présentation du PAPI Argens :**

Le Conseil Départemental du Var, porteur du Programme d'Action pour la Prévention des Inondations du bassin de l'Argens (PAPI d'intention) a présenté les grandes orientations et axes de travaux proposés dans ce programme. Les scénarios de protections et de prévention ont fait l'objet d'analyses coûts-bénéfices (ACB).

## 3.2 Visite en région parisienne

### 3.2.1 Description du projet des Ardoines

(Source <http://www.epa-orsa.com>)

A 3 km de Paris, à Vitry-sur-Seine, les Ardoines représentent un territoire de 300 ha en bord de Seine, partiellement occupé de manière extensive par des installations ferroviaires et de production énergétique dont la restructuration permettra la libération de foncier en quantité importante. Aux Ardoines se trouvent aussi de grandes entreprises industrielles, telles qu'Air Liquide ou Sanofi, premier groupe pharmaceutique français et acteur important du bio cluster francilien qui, avec 400 établissements de PME-PMI, totalisent 9 000 emplois et forment un écosystème vivant et dynamique.

A partir d'un premier plan guide général du projet des Ardoines mis au point avec l'agence SEURA entre 2008 et 2011, deux ZAC ont été créées au nord et au sud tandis que différents scénarios de restructuration de la centrale électrique étaient étudiés dans la partie centrale avec EDF. Au printemps 2014, la consolidation des différentes études a permis d'acter un nouveau plan directeur de développement urbain et paysager avec :

- un réseau d'avenues de sens nord-sud et est-ouest, support à l'accessibilité et à la résilience ;
- deux nouvelles polarités autour des gares de Vitry et des Ardoines ;
- une articulation fine des nouvelles formes urbaines avec les tissus préexistants ;
- des activités industrielles maintenues le long des voies ferrées et en bord de Seine, insérées dans une trame d'espaces publics fortement végétalisés, débouchant sur la Seine.

La résilience à l'inondation est assurée par la levée poreuse des grandes voiries (Allende, cours de la gare) et par des formes urbaines à double niveau : rez-de-chaussée bas inondables et allées hautes maintenant l'accessibilité des étages en période de crue.



Figure 8 : Le site des Ardoines © EPA ORSA / Philippe Guignard

Nous avons rencontré des chercheurs impliqués dans le projet, qui ont soulevé les enjeux d'une reconstruction résiliente en présentant des solutions innovantes (Marien Billard, Nicolas Rougé, *une autre ville*).



### 3.2.2 Synthèse et enseignements pour le projet COPARI

Le projet des Ardoines s'est appuyé sur des études de vulnérabilité basées sur des scénarios de développement.

L'adaptation du projet d'aménagement au caractère inondable du site se concrétise d'une part par la consolidation d'un réseau de voiries hors d'eau permettant d'assurer une continuité de fonctionnement en cas d'inondation de longue durée de la Seine comme en 1910, et d'autre part par la conception du nouveau bâti à double niveau, permettant un accès au réseau viaire hors d'eau depuis les étages en cas d'inondation.

Dépassant le schéma classique et peu vendeur de la contrainte d'inondabilité, la résilience est aujourd'hui un point fort affiché dans la promotion du projet.

#### *Enseignements et perspectives pour le projet COPARI*

- L'aménagement des Ardoines démontre la possibilité d'aborder la question de la vulnérabilité d'un territoire sous un angle positif via le concept de résilience et d'adaptabilité. Pour COPARI ; cette initiative est à intégrer dans le volet relatif à la sémantique et au processus d'intégration et de gouvernance.
- Dans le cadre de COPARI, il pourrait être intéressant de mesurer la vulnérabilité résiduelle d'un projet comme l'aménagement des Ardoines.

## **4 Rencontre institutionnelle avec la DGPR**

### **4.1 Synthèse des échanges**

La mission a présenté l'opportunité d'un échange entre Mr. Thierry Hubert de la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR) du Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie pour la France et Mr. Pascal Marceau de la Direction générale de la sécurité civile et de la sécurité incendie du ministère de la Sécurité publique du Québec.

Les participants français et québécois ont présenté respectivement les principes des politiques de prévention des risques de leur territoire respectif et identifié des points de convergence et des sujets sur lesquels des comparaisons et des partages d'expérience seraient pertinents.

#### **4.1.1 Sur la question des indemnisations après catastrophe**

Le système assurantiel français basé sur la déclaration CAT-NAT (indemnisation par les assurances à la valeur des dommages) est différent du système québécois, dans lequel il n'existe pas d'assurance pour les inondations, le gouvernement indemnise directement, avec un programme d'aide financière limitée aux biens essentiels des résidences principales, des municipalités et des petites entreprises.

- Il est relevé un intérêt marqué pour comparer les dispositifs assurantiels et d'indemnisation français et québécois, et de les comparer en outre avec le système américain qui prévoit une modulation régulée des primes d'assurances par la FEMA.

#### **4.1.2 Sur la question de la reconstruction après catastrophe**

Le système de délocalisation existe en France comme au Québec, où la nature des bâtis permet de déplacer les maisons pour les replacer sur un autre site.

La France a des réflexions sur la reconstruction en zone inondable et son représentant s'est montré intéressé par des exemples étrangers.

- Un partage d'expérience sur ce thème serait également envisageable.

#### **4.1.3 Sur les programmes locaux de prévention des inondations**

En France, il existe la démarche PAPI (programme d'action de prévention des inondations) et au Québec le Cadre pour la prévention de sinistres, qui inclut les inondations, permettant de financer des analyses de risques, des analyses de mesures d'atténuation et la mise en œuvre des mesures.

- Il est relevé des similitudes entre ces deux démarches. Des comparaisons des critères utilisés dans ces deux approches pourraient être pertinentes.

#### **4.1.4 Perspectives à plus long terme**

La perspective d'une entente entre les deux ministères est évoquée par P. Marceau, à l'image de l'entente déjà existante entre le ministère de la Sécurité publique du Québec et le Ministère de l'Intérieur français. Cette entente n'entraîne aucune contrainte budgétaire ou obligation de résultat mais permet d'afficher une volonté de partage d'expérience et des centres d'intérêts communs. Elle peut faciliter par la suite les travaux de coopération entre les organismes scientifiques rattachés aux deux Etats.

Pascal Marceau enverra à Thierry Hubert l'exemple de convention d'entente de son Ministère avec le Ministère de l'Intérieur français.

## 5 Atelier d'experts

### 5.1 Organisation de l'atelier et participants

Organisé dans des locaux du ministère de l'environnement, à Paris, l'atelier a fonctionné sur le principe du focus-groupe, l'ensemble des participants étant invité à apporter des éléments de réflexion sur la base d'une grille de questionnement préparée par l'équipe du projet.

L'atelier a rassemblé cinq experts :

- Ludovic Faytre (IAURIF)
- Nicolas Bauduceau (CEPRI)
- Audrey Aviotti (Calyxis)
- Christian Després (SDSIE)
- Roland Nussbaum (MRN-Assurances)

### 5.2 Questions abordées et synthèse des éléments de réflexion apportés par les acteurs

#### 5.2.1 Qu'entendez-vous par vulnérabilité, quelle sont ses composantes ? Sur quelles dimensions de la vulnérabilité travaillez-vous ?

La définition de la vulnérabilité se dessine « par défaut » à partir de la définition du risque de catastrophe naturelle, croisement d'un aléa avec la vulnérabilité des enjeux. Cette notion permet aussi une analogie avec le domaine des transports : risque d'accident d'avion, risque d'accident de la route.

On retiendra pour le projet COPARI la réflexion sur le caractère « relatif » de la valeur, la nécessité de « contextualiser » la mesure de la vulnérabilité au regard de l'ensemble du système évalué. De même, il convient de se concentrer sur la nécessité de représenter la vulnérabilité à différentes échelles et d'affiner la méthode afin de pondérer les indicateurs.

On notera également qu'en France les démarches les plus courantes conduisent plus souvent à une analyse de l'exposition des enjeux qu'à une analyse de vulnérabilité.

Enfin, des questions ont également été soulevées sur la pondération d'indicateurs de vulnérabilité et sur la prise en compte des mesures d'adaptations aux calculs.

#### 5.2.2 Gouvernance, synergie des acteurs du territoire, participation du citoyen : quels sont les processus les plus intégrateurs ?

La sensibilisation du citoyen paraît importante pour les experts consultés et passe par la culture du risque, l'entretien de la mémoire des catastrophes, la responsabilisation et la transformation du citoyen en acteur de sa sécurité (via des outils d'autodiagnostic par exemple). En France, cette responsabilisation peut paraître toutefois contradictoire avec le système assurantiel cat-nat basé sur la solidarité.

La première marche à gravir pour assurer une gouvernance intégrée des risques est la mobilisation des collectivités locales et les grands opérateurs.

Le retour d'expérience des habitants après les catastrophes comme la catastrophe Xynthia est également utile. Les mécanismes d'autodiagnostic de sa propre habitation permettent de conscientiser les citoyens et d'acquérir une meilleure connaissance des risques.

Deux leviers d'action paraissent pertinents : l'intérêt à agir et la conscience du risque.

### **5.2.3 Le diagnostic de vulnérabilité nécessite l'utilisation d'indicateurs. Lesquels ? À quelles échelles ? Comment les comparer ou hiérarchiser ? Comment la nature de l'évaluation de la vulnérabilité change-t-elle avec l'échelle ?**

Les experts s'accordent globalement sur le fait que les indicateurs divergent en fonction de l'échelle de travail, selon qu'elle est territoriale (l'organisation du territoire et les notions de flux et de réseaux) ou individuelle (le bâti et l'individu), mais la question de la sensibilité de la vulnérabilité en fonction de l'échelle du territoire mérite d'être approfondie. De même la difficulté de prendre en compte les vulnérabilités collectives en un lieu donné établit la nécessité de se concentrer sur la notion de système et d'interdépendance. Les échanges montrent qu'il serait peut-être pertinent de chercher s'il existe des indicateurs invariants, tout en établissant des indicateurs différents selon les échelles analysées.

### **5.2.4 Quels sont les outils réglementaires qui mobilisent un diagnostic de vulnérabilité territorial et sociétal ? Ceux pour lesquels un diagnostic serait nécessaire ? Le document qui va utiliser le diagnostic de vulnérabilité va-t-il orienter le contenu du diagnostic ou bien le diagnostic peut-il avoir une forme générique quelle que soit son exploitation par la suite ?**

Le diagnostic de vulnérabilité apparaît comme un outil pertinent pour mieux prendre en compte les risques dans les documents d'urbanisme comme le PLU (Plan Local d'Urbanisme, équivalent au Plan d'urbanisme au Québec). Le référentiel de vulnérabilité français en cours d'élaboration aura notamment pour objectif de permettre la réalisation de diagnostic de vulnérabilité par les collectivités dans une démarche incitative et non obligatoire.

Il y a intérêt à ce que l'échelle du diagnostic soit compatible avec l'échelle à laquelle seront engagées les actions d'adaptation ultérieures.

Il n'existe pas d'approche intégrée de diagnostic de vulnérabilité du territoire, que ce soit en France ou au Québec. Les démarches d'analyse de vulnérabilité sont souvent très localisées à l'échelle du projet, pour des raisons de facilité et car il est plus valorisant et communicant de montrer un projet résilient qu'engager une démarche territoriale plus vaste. La nécessité d'établir des méthodes approfondies afin de compléter des diagnostics de vulnérabilité sur le territoire est nécessaire et incontournable.

### **5.2.5 Comment intégrer les incertitudes dans les démarches ? Avez-vous des exemples de prise en compte des incertitudes ?**

Les incertitudes interviennent à plusieurs niveaux : l'aléa, la priorisation des enjeux, les interdépendances. En premier lieu, il est nécessaire que les incertitudes que nous assumons (en termes de caractérisation de notre organisation et fonctionnement du territoire) ne dépassent pas celle de l'aléa.

Il ressort de la réflexion que parler d'incertitude nuit aujourd'hui à la crédibilité du diagnostic de vulnérabilité, que la société n'est pas préparée encore à aborder de façon directe ce sujet.

Pour éviter de perdre la confiance de la société, il est préférable d'utiliser la notion de scénarios et de recourir à des études de sensibilité.

Pour les assureurs, on note une prise en compte de la propagation des incertitudes dans les modèles d'analyse sur les territoires urbains et ruraux.

## **6 Préparation de la mission française au Québec de décembre 2015**

La mission française au Québec se déroulera du 16 au 20 novembre 2015.

### **6.1 Objectifs**

L'objectif attendu de cette semaine de mission est de recueillir le besoin et les pratiques des acteurs québécois en termes d'analyse de la vulnérabilité.

### **6.2 Programme envisagé**

Les rencontres et visites suivantes sont envisagées :

- Ateliers avec les acteurs québécois : Ministère de l'Environnement, Ministère des Affaires Municipales, Direction des Opérations du Ministère de la Sécurité Publique, Ministère des Transports,
- Visite à Saint Reymond, touché par des inondations importantes en 2014,
- Echanges avec la ville de Québec sur les enjeux de la vulnérabilité sur leur territoire.

L'équipe française prévoira une présentation de la mise en œuvre de la Directive Européenne Inondation, de la SNGRI, et des outils français de prévention : PAPI, PPR.

## 7 Conclusion et perspectives pour la poursuite du projet

### 7.1 Enseignements de la semaine de mission :

Cette semaine de mission, correspondant au démarrage concret du projet COPARI a permis de confirmer l'intérêt de travailler sur le sujet.

Un premier cadrage du projet a pu être fixé :

- partage d'une sémantique commune,
- partage de l'état de connaissance actuel en France et au Québec.

La semaine a conduit à :

- rencontrer des acteurs opérationnels locaux français, recenser leurs pratiques et identifier leurs besoins,
- consulter des experts nationaux français pour connaître leur retour d'expérience de l'utilisation des données sur la vulnérabilité dans le périmètre d'action de leurs organismes respectifs.

Les résultats de la mission confirment l'importance de suivre et se référer à des cas d'étude, et de rencontrer des acteurs de la sécurité civile et de la gestion des risques tout au long du projet COPARI pour s'assurer de son opérationnalité.

Enfin, malgré des contextes français et québécois asymétriques sur certains points (indemnisation des sinistres et gouvernance par exemple), la mission a permis de confirmer des points de synergie réels entre les projets français et québécois pour établir un référentiel de vulnérabilité (au sens de méthode d'évaluation).

### 7.2 Perspectives pour la suite

Les premières actions à poursuivre pour la suite du projet COPARI ont été identifiées.

#### 7.2.1 Consolider le cadrage commun du projet

- Comparer les définitions et le découpage par piliers/axes des deux politiques de prévention,
- Proposer des définitions communes et une sémantique partagée pour le projet.

#### 7.2.2 Comparer les bases de données respectives dans les deux Etats

- Etablir et communiquer la liste des bases de données existantes et utilisables,
- Comparer les données respectives, leur disponibilité et accessibilité.



### **7.2.3 Appréhender les référentiels respectifs en cours de construction**

- Comparer les deux démarches du Référentiel de Vulnérabilité français et de l'Analyse de vulnérabilité sociétale et territoriale de l'Université de Montréal,
- Partager les méthodes et résultats existants,
- Comparer les deux démarches, et les indicateurs proposés,
- Approfondir les points de synergie entre les deux projets,
- Adapter les indicateurs français et québécois pour les enrichir des expériences croisées.

### **7.2.4 Poursuivre la perspective d'un partenariat à long terme en visant la construction d'un échange durable entre les deux Etats**

## 8 Annexes

### 8.1 Liste des personnes rencontrées

Personnes rencontrées	Organisme d'origine
Audrey Aviotti	Calyxis
Nicolas Bauduceau	Centre Européen Prévention Risque Inondation
Marien Billard	Société de consultants : <i>Une autre ville</i> / Marien Billard était anciennement responsable des aspects vulnérabilité – résilience à l'EPAORSA notamment sur le site visité des Ardoines
Jean-Brice Cortez	Services techniques d'Hyères
Christian Després	SDSIE - Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie
Frédéric Durier	Services techniques de Draguignan
Ludovic Faytre	IAU-IdF Institut d'Aménagement et d'Urbanisme - Ile-de-France
Yannick Gruffaz	DDTM du Var (Direction Départementale des territoires et de la mer)
Marc Guillaume	adjoint (travaux) au maire de Draguignan
Thierry Hubert	DGPR / SRNH - Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie
Roland Nussbaum	Mission Risques Naturels (Assurances)
Nicolas Rougé	Société de consultants : <i>Une autre ville</i>
Marie Scheffer	Services techniques de Draguignan
Benoit Timbert	Société de consultants : <i>Une autre ville</i>
Marc Vincent	Conseil départemental du Var

