ODOIT Hélène

IUT 2 - Grenoble Département Statistique et Traitement Informatique des Données Université Pierre Mendès France

RAPPORT DE STAGE

LES RISQUES MAJEURS EN RHONE-ALPES



Maître de stage : Mr GOMINET S.

Responsable enseignant : Mr GARAT P.

Juin 2006

Je souhaiterais tout d'abord remercier Henri DE CHOUDENS, Président, et François GIANNOCCARO, Directeur, pour m'avoir accueilli au sein de l'IRMa et pour m'avoir donné les moyens de réaliser mon stage (avec l'achat d'un ordinateur et de licences informatiques). Je tiens à remercier l'ensemble du personnel de l'IRMa, pour son accueil et pour la bonne ambiance qu'ils maintiennent au sein de l'équipe. Je remercie Céline BRUNPICARD pour ses conseils pour l'élaboration de mon rapport. Je tiens à remercier tout particulièrement Sébastien GOMINET, maître de stage, pour sa disponibilité, ses explications, ses conseils et pour la confiance qu'il m'a accordée. De plus, je le remercie pour m'avoir permis d'enrichir mes connaissances sur les risques majeurs, dont je connaissais à peine l'existence avant de postuler pour ce stage.

Je remercie également Philippe GARAT, mon tuteur de stage à l'IUT, pour m'avoir encadré tout au long de ce stage et pour avoir suivi mon travail. De plus, je souhaite remercier Chantal BEDECCARAX pour son aide sur les problèmes que j'ai rencontré sur le logiciel SAS.

SOMMAIRE

RESUME	7
INTRODUCTION	
I/ Présentation de la base Gaspar	
1.1. Description de la base	
1.2. Les problèmes rencontrés sur la base Gaspar	
1.2.1. Les arrêtés Cat-Nat	
1.2.2. Les plans de prévention	
1.2.3. Les enjeux et les risques	
1.3. Définition des risques naturels	
1.3.1. Les inondations	
1.3.2. Les mouvements de terrain	21
1.3.3. Les séismes	
1.3.4. Les avalanches	
1.3.5. Les feux de forêt	
1.4. Présentation de la région Rhône-Alpes	22
1.4.1. Le nombre de communes dans les départements de la région Ri	<u> 1ône-</u>
<u>Alpes</u>	
1.4.2. La différenciation entre les communes rurales et urbaines	
1.4.3. Répartition de la population dans la région Rhône-Alpes	
II/ Description des arrêtés Cat-Nat en Rhône-Alpes	
2.1. Répartition des arrêtés Cat-Nat par territoire	27
2.1.1. Par département.	27
2.1.2. Par commune	
2.1.3. Par commune rurale et urbaine	
2.2. Répartition des arrêtés Cat-Nat par type de risque	
2.2.1. A l'échelle régionale	
2.2.2. A l'échelle départementale	
2.2.3. Pour chaque année depuis 1982	
2.3. Regroupement des arrêtés Cat-Nat par événement depuis 1	
Rhône-Alpes (inondation, séisme, sécheresse)	
2.4. Répartition des arrêtés Cat-Nat par saison	35
2.4.1. Le nombre d'arrêtés Cat-Nat par saison	35
2.4.2. Le nombre de phénomènes inondations par saison	36
2.5. Répartition des arrêtés Cat-Nat par mois	37
2.5.1. Le nombre d'arrêtés Cat-Nat par mois en Rhône-Alpes	
2.5.2. Le pourcentage d'arrêtés Cat-Nat par mois dans les département	
Rhône-Alpins	
2.5.3. Le pourcentage d'arrêtés Cat-Nat par mois selon le risque	
2.6. Le temps écoulé entre l'événement et l'arrêté	40

III/ Outils de prévention (PPR, PER, R111.3 et AZI) et comm	nunes
à risque	41
3.1. Les problèmes rencontrés	
3.2. Les outils de prévention en Rhône-Alpes	42
3.3. Les communes et les taxes	44
3.4. Les communes face aux risques	45
3.4.1. Le risque inondation	45
3.4.2. Le risque mouvement de terrain	46
3.4.3. Le risque sismique	
3.4.4. Le risque avalanche	47
3.4.5. Le risque feu de forêt	47
3.5. Les outils de prévention et les risques encourues par les	
communes	48
3.5.1. Les inondations	
3.5.2. Les mouvements de terrain	
3.5.3. Les séismes	
3.5.4. Les avalanches	49
CONCLUSION	
BIBLIOGRAPHIE	51
TABLE DE SIGLES	52

RESUME

Durant ma période de stage à l'IRMa, je devais réaliser des statistiques descriptives, à partir d'une base ministérielle appelée Gaspar (Gestion Assistée des Procédures Administratives relatives aux Risques naturels), sur des catastrophes naturelles qui se sont produites en France (France métropolitaine, les DOM et les Collectivités d'Outre Mer), depuis 1982. Ma mission consistait à étudier la région Rhône-Alpes et à comparer les huit départements qui la composent.

Tout d'abord, j'ai analysé les arrêtés Cat-Nat dans la région pour chaque département. Un arrêté Cat-Nat est un texte qui porte constatation d'une catastrophe naturelle. D'après l'article L125-1 du code des assurances, sont considérés comme les effets des catastrophes naturelles, « les dommages matériels directs non assurables ayant eu pour cause déterminante l'intensité anormale d'un agent naturel, lorsque les mesures habituelles à prendre pour prévenir ces dommages n'ont pu empêcher leur survenance ou n'ont pu être prises ». J'ai étudié le nombre d'arrêtés délivrés, la date où avait eu lieu l'événement et le temps écoulé entre l'événement et l'arrêté. Il faut savoir que les victimes de catastrophe ne sont pas indemnisées avant la prise d'un arrêté Cat-Nat.

Cette partie avait surtout un objectif de sensibilisation pour la population. Les résultats seront utilisés dans des expositions et seront disponibles sur le site Internet de l'IRMa². Ceci permettra d'avoir des données concrètes et vérifiées pour sensibiliser les élus et la population aux risques naturels. Afin de réaliser cette partie, j'ai utilisé les logiciels SAS, R, ACCESS et Excel.

Dans un second temps, j'ai étudié les outils de prévention des risques naturels. Il en existe quatre types : les R111.3, les PSS, les PER et les PPR. Ce dernier est mis en application depuis 1995 et a remplacé les trois autres types de plans. « Un PPR relève de la responsabilité de l'État. Son objet est de cartographier les zones soumises aux risques naturels et d'y définir les règles d'urbanisme, de construction et de gestion qui s'appliqueront au bâti existant et futur. Il permet également de définir des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde à prendre par les particuliers et les collectivités territoriales. »³. J'ai ainsi trié les plans par ordre hiérarchique. Il était aussi important de ressortir les communes qui était sujettes à payer des franchises (communes n'ayant pas de plan de prévention et ayant plus de deux arrêtés Cat-Nat depuis 1995 pour un même risque). Pour cela, j'ai utilisé Visual Basic, ACCESS et SAS. De plus, j'ai réalisé un croisement des données, afin de montrer les communes qui ont le plus besoin de ses plans, pour se protéger des catastrophes naturelles.

¹ ANENA: Codes des Assurances Loi n° 82-600 du 13 JUILLET 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles, modifiée loi n°95-101 2 février 1995 [en ligne] (page consultée le 10 mai 2006) http://www.anena.org/jurisque/reglement3/txtfondat/l82600.htm

² IRMa: www.irma-grenoble.com

³ MINISTERE DE L'ECOLOGIE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE : Les Plans de Prévention des Risques Naturels [en ligne] (page consultée le 19 avril 2006)

http://www.ecologie.gouv.fr/IMG/pdf/fiche ppr.pdf

INTRODUCTION

L'institut des Risques Majeurs (IRMa) est une association de loi 1901, créée en 1988, dont les objectifs sont de promouvoir des actions d'information et de sensibilisation aux risques majeurs en Isère. L'activité de l'IRMa concerne trois domaines : l'information préventive des populations, la gestion de crise communale et la mise en sécurité dans les établissements scolaires. Elle aide les collectivités et les établissements concernés à mettre en œuvre leurs obligations réglementaires dans ces domaines.

Afin de sensibiliser, les élus, la population exposée et les scolaires, et d'acquérir une meilleure connaissance des risques qui les concernent, l'IRMa développe et propose :

- des outils informatifs et pédagogiques sur différents supports (CD-ROM, site internet, vidéos, brochures, mallettes pédagogiques...).
 - les bus inforisques de l'Isère emmènent des groupes scolaires sur des sites à risques.
- des sessions de sensibilisation envers les élus, les scolaires, certains professionnels et différents organismes (CNFPT, Institut d'Urbanisme de Grenoble...).

Aujourd'hui, un des objectifs de l'IRMa est d'étendre son activité à la région Rhône-Alpes. L'association aimerait recenser tous les événements (catastrophes naturelles) et tous les plans de prévention des risques pour les communes de Rhône-Alpes.

Carte de la France



Informations produites par les progiciels SAS®

La région Rhône-Alpes (en jaune) est composée de huit départements :

- L'Ain (01)
- L'Ardèche (07)
- La Drôme (26)
- L'Isère (38)
- La Loire (42)
- Le Rhône (69)
- La Savoie (73)
- La Haute-Savoie (74)

L'un des objectifs de ma mission était de trier et de comprendre ces données, qui sont disponibles sur une base du ministère, pour permettre l'automatisation de la saisie. Ceci permettrait à l'association d'étendre son activité et de sensibiliser une plus grande partie de la population. Pour informer la population, l'IRMa dispose d'un site Internet⁴. Les principaux résultats de ma mission seront mis en ligne, dans un objectif d'information préventive.

⁴ IRMa [en ligne] www.irma-grenoble.com

De plus, je devais effectuer une description des données, comme par exemple : rechercher le nombre d'inondations depuis 1982 dans chaque département, le nombre de communes soumises au risque inondation, etc... Ces données seront utilisées dans une exposition qui aura lieu en septembre. Le but de celle-ci est de montrer à la population et aux élus que les communes sont soumises à des risques naturels. Dans ma mission, il est donc important que je ressorte les informations qui interpelleront les visiteurs.

Ensuite, pour que l'exposition soit plus attractive et ludique, j'ai réalisé des cartes sur le nombre d'événements ayant eu lieu dans chaque département pour chaque année. De plus, je devais mettre en place un programme informatique pour permettre l'automatisation de ces cartes et tout particulièrement pour connaître le nombre d'événements et le type de plan de prévention pour les communes de l'Isère. Actuellement, la réalisation de ces cartes se fait manuellement, ce qui multiplie le risque d'erreurs.

Dans un second temps, j'ai fait une étude sur les outils de prévention des risques. Ceci permettra à l'IRMa de disposer d'une liste exhaustive des communes qui disposent de tels outils. J'ai aussi réalisé des cartes pour avoir une vue d'ensemble des démarches qu'il reste encore à faire, pour que toutes les communes possèdent un outil de prévention. De plus, j'ai vérifié si la base qu'utilise l'IRMa est identique à celle du ministère à l'échelle du département de l'Isère.

Après l'analyse descriptive des données, ma mission était de croiser plusieurs informations, afin de transmettre de nouvelles informations. Je devais trouver les communes non couvertes par un PPR et ayant plus de 2 arrêtés CAT-NAT depuis 1995 pour le même risque, car leurs habitants sont concernés par une hausse de franchise. De plus, ceci signifie que ces communes ont besoin en priorité de réaliser un plan de prévention. Je devais aussi faire ressortir les communes qui sont soumises à des risques naturels et qui ne disposent d'aucun plan de prévention.

Dans un premier temps, nous ferons une présentation générale de la base Gaspar et nous décrirons les problèmes rencontrés. Ensuite, nous ferons une description des arrêtés Cat-Nat pris depuis 1982, dans la région Rhône-Alpes. Enfin, nous étudierons les outils de prévention de la région Rhône-Alpes.

I/ Présentation de la base Gaspar

1.1. Description de la base

Lors de cette étude, nous nous sommes servis de la base Gaspar (Gestion Assistée des Procédures Administratives relatives aux Risques naturels). Cette dernière a été créée en 2005, pour remplacer la base CORINTE (Communes à Risques Naturels et Technologiques). Lors de sa mise en place, il était convenu que ce serait les services instructeurs tels que : la DDE (Direction Départementale de l'Equipement), la DDAF (Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt), le RTM (Restauration des Terrains de Montagne) et le SNRS (Service Navigation Rhône-Saône), qui géreraient directement la base. Ceci n'a pas été mis en place. Par conséquent, les services instructeurs envoient les éléments au ministère et ce dernier les enregistre dans la base Gaspar. Ceci implique donc, une double saisie des informations, ce qui multiplie le risque d'erreur à la saisie. Cette base est en libre service sur :

http://www.prim.net/professionnel/procedures regl/avancement.html

La base Gaspar réunit des informations sur les documents d'information préventive ou à portée réglementaire :

- PPR et assimilées
- procédures de type « reconnaissance de l'état de catastrophes naturelles »
- documents d'information préventive (Dossiers Départementaux de Risques Majeurs, Documents Communaux Synthétiques, Dossier d'Information Communal sur les Risques Majeurs, Atlas des Zones Inondables).

Les données sont sous ACCESS sous forme de treize tables. Une description détaillée de celles-ci se trouve ci-après :

• Une table « AZI ». Il faut savoir qu'un AZI est un Atlas des Zones Inondables. « Les atlas des zones inondables rassemblent les informations constatées et disponibles à un moment donné. Des inondations de plus grandes ampleurs peuvent toujours se produire. La cartographie des zones inondables est donc amenée à évoluer. L'atlas indique la zone inondable maximale théorique et constatée lors des crues les plus fortes connues. »⁵ Cette table contient le code de la commune, la date de début et la date de fin (ces dates sont identiques dans toutes les observations, donc ne sachant pas à quoi elles correspondaient nous ne nous en sommes pas servies), le code de l'AZI, le libellé de l'AZI et le risque concerné.

	COD_COMMUN	DAT_DEB	DAT_FIN	COD_NAT_AZI	LIB_AZI	NUM_RISQUE
	01001	01/09/1996	01/09/1996	01DDAF199600	Atlas des zones inondables de la Chalaronne	140
	01004	01/06/1993	01/06/1993	01DDE1993000	Atlas des zones inondables de l'Albarine	140
ſ	01007	01/03/1988	01/03/1988	01DDE1988000	Atlas des zones inondables de l'Ain	140

⁵ DIREN BRETAGNE. *Atlas des Zones Inondables* [en ligne] (page consultée le 6 juin 2006) http://www.bretagne.environnement.gouv.fr/Risques/AZI/avertissement.htm.

Une table « CAT_NAT_EVT » contenant le code de la commune, le code de l'arrêté
cat_nat, le numéro du risque concerné, la date de début de l'événement et la date de
fin de l'événement.

	COD_COMMUNE	COD_NAT_CAT_NAT	NUM_RISQUE	DAT_DEB_EVT	DAT_FIN_EVT
	01001	01PREF19840001	151	21/06/1984	21/06/1984
ĺ	01001	01PREF19840001	180	21/06/1984	21/06/1984
ĺ	01002	01PREF19900001	151	13/02/1990	18/02/1990

• Une table « CAT_NAT_PUB » contenant le code de la commune, le code de l'arrêté cat_nat, le numéro du risque concerné, la date de publication de l'arrêté et la date de parution au Journal Officiel.

	COD_COMMUNE	COD_NAT_CAT_NAT	NUM_RISQUE	DAT_PUB_ARRETE	DAT_PUB_JO
•	01001	01PREF19840001	151	21/09/1984	18/10/1984
	01001	01PREF19840001	180	21/09/1984	18/10/1984
	01002	01PREF19900001	151	16/03/1990	23/03/1990

• Une table « COMMUNE » contenant le code de la commune, le code du département où est située la commune, le nom de la commune et le nombre d'habitants.

	COD_COMMUNE	COD_DEPARTEMENT	LIB_COMMUNE	TOT_POPULATION
+	01001	01	Abergement-Clémenciat	739
+	01002	01	Abergement-de-Varey	159
+	01004	01	Ambérieu-en-Bugey	11927

• Une table « COMMUNE_DAT_MAJ » contenant le code de la commune et la date majeur des événements survenus dans la commune. Nous n'étudierons pas cette table lors de l'analyse.

COD_COMMUNE	DAT_MAJ
01001	13/12/2005
01002	13/12/2005
01004	13/12/2005

• Une table « COMMUNE_DCS_DICRIM » contenant le code du DCS, le code du DICRIM, le code de la commune, la date de notification du DCS et la date de publication du DICRIM. Nous n'étudierons pas cette table lors de l'analyse.

COD_NAT_DCS	COD_NAT_DICRIM	COD_COMMUNE	DAT_NOTIF_DCS	DAT_PUBLI_DICRIM
01PREF20050004		01006	18/12/2000	
01PREF20050034		01014	13/01/2003	
01PREF20050059		01021	08/01/2004	

• Une table « COMMUNE_PPR » contenant le code du PPR, le code INSEE de la commune, la date de prescription du plan, la date d'approbation, la date de mise à enquête, le numéro du risque concerné, le type d'outil de prévention (PPR, R111.3, PER, PSS) et le nom du bassin de risque.

	COD_NAT_PPR	COD_COMMUNE	DAT_PRESCRIPTION	DAT_APPROBATION	DAT_MISE_A_ENQUETE	NUM_RISQUE	COD_PPR	LIB_BASSIN_RISQUE
	66RTM19890108	66150		16/06/1993	23/11/1992	140	PER	Tech
	13DDE20030002	13003		12/09/1988	01/06/1988	158	PER	
	86DDE19860016	86222		19/12/2003	16/01/1986	140	PER	Vienne

• Une table « COMMUNE_RISQUE » contenant le code de la commune, le code de l'enjeu (chiffre compris entre 1 et 3 se retrouve dans la table ENJEU) et le numéro du risque.

COD_COMMUNE	COD_ENJEU	NUM_RISQUE
01450	3	140
01451	3	140
01452	3	158

• Une table « DEPARTEMENT » contenant le code du département (95 en France métropolitaine, 4 dans les DOM et 3 collectivités d'outre-mer), le code de la région (sachant qu'il y a vingt-quatre régions en France métropolitaine et quatre régions pour les DOM) et le nom du département.

	I	COD_DEPARTEMENT	COD_REGION	LIB_DEPARTEMENT
	1	± 01	82	AIN
		+ 02	22	AISNE
Г	1	± 03	83	ALLIER

• Une table « ENJEU » contenant le code de l'enjeu et le libellé de l'enjeu. Le 1 correspond à « enjeu humain à définir », le 2 à « sans enjeu humain » et le 3 à « avec enjeu humain ».

COD_ENJEU	LIB_ENJEU
1	Enjeu humain à définir
2	Sans enjeu humain
3	Avec enjeu humain

Une table « PPR » contenant le code du plan et le libellé du plan. Un PPR est un plan
qui cartographie les risques d'une ou plusieurs communes. Il a été mis en place suite à
la loi de février 1995. Les autres plans (PER, R111.3 et PSS) sont les anciens outils
qui sont équivalents, aux yeux de la loi, à un PPR. Cependant, ces plans utilisent des
méthodes de cartographie différentes.

		COD_PPR	LIB_PPR
	+	PER	Plan d'Exposition aux Risques
		PPR	Plan de Prévention des Risques
	+	PSS	Plan de Surfaces Submersibles
▶	+	R111.3	Arrêté R111.3 Code urbanisme

• Une table « REGION » contenant le code de la région et le nom de la région.

		COD_REGION	LIB_REGION
	+	01	Guadeloupe
•	+	02	Martinique
	+	03	Guyane

• Une table « RISQUE » contenant le code du risque, le numéro du risque, le nom du risque au complet et le nom du risque raccourci.

		COD_RISQUE NUM_RISQUI		LIB_RISQUE_LONG	LIB_RISQUE		
	+	1	129	Risques naturels	Risques naturels		
	+	1.1.4	130	Inondation - Par remontées de nappes naturelles	Par remontées de nappes naturelles		
Г	+	1.1.5	131	Inondation - Par submersion marine	Par submersion marine		

Pour l'utilisation de ces tables, il a tout d'abord fallu indiquer les clés primaires pour chaque table. Ceci n'a pas été très facile car pour les tables « CAT_NAT_EVT », « CAT_NAT_PUB » et « COMMUNE_PPR », nous avons eu beaucoup de mal à trouver la clé primaire. Ainsi, pour la table « COMMUNE_PPR », nous n'avons pas pu trouver de clé primaire car certaines données étaient en doublons (« lignes » de la table identiques), ce qui empêchait d'indiquer la clé primaire. Ensuite, nous avons réalisé le schéma relationnel des tables⁶.

1.2. Les problèmes rencontrés sur la base Gaspar

Tout d'abord, il faut préciser qu'il semblerait que la base téléchargée est différente de celle utilisée sur prim.net. Ceci est étrange car prim.net dit utiliser la base Gaspar.

1.2.1. Les arrêtés Cat-Nat

Un arrêté Cat-Nat est un texte qui porte constatation d'une catastrophe naturelle. D'après l'article L125-1 du code des assurances, sont considérés comme les effets des catastrophes naturelles, « les dommages matériels directs non assurables ayant eu pour cause déterminante l'intensité anormale d'un agent naturel, lorsque les mesures habituelles à prendre pour prévenir ces dommages n'ont pu empêcher leur survenance ou n'ont pu être prises ».⁷

Problème n°1

Un même arrêté Cat-Nat apparaît très souvent deux fois sous deux noms de risque différents. Le problème s'est vérifié pour les risques inondations et mouvements de terrain. Par exemple un même arrêté Cat-Nat peut être codé :

- 151 : Inondation par une crue (débordement de cours d'eau)
- 180 : Inondation Par ruissellement et coulée de boue

Ce problème semble dû, selon le Ministère, à des disfonctionnements (problèmes de correspondance entre les tables) lors du passage de la base Corinte à la base Gaspar qui ont provoqué cette apparition de doublon. Il a fallu supprimer un arrêté Cat-Nat, pour ne pas être redondant.

Exemple : Commune d'Anjou (code INSEE : 38009), date de l'événement : le 26/11/1982.

	cod_commune	lib_commune	cod_nat_cat_nat	num_risque	dat_deb_evt	dat_fin_evt
	38009	Anjou	38PREF19820535	151	26/11/1982	27/11/1982
	38009	Anjou	38PREF19820535	180	26/11/1982	27/11/1982
	38009	Anjou	38PREF19820553	170	06/11/1982	10/11/1982

Pour les mouvements de terrain du 20 septembre 1982. Par exemple un même arrêté peut-être codé :

- 138 : *Mouvement de terrain Effondrement*
- 143 : Mouvement de terrain Eboulement, chutes de pierres et de blocs.

_

⁶ Cf ANNEXE 1 page 6

⁷ ANENA: Codes des Assurances Loi n° 82-600 du 13 JUILLET 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles, modifiée loi n°95-101 2 février 1995 [en ligne] (page consultée le 10 mai http://www.anena.org/jurisque/reglement3/txtfondat/l82600.htm

Exemple: Commune d'Albon (code INSEE : 07006), date de l'événement : 20/09/1982, date de l'arrêté : 14/12/1982, date de publication au Journal Officiel : 18/12/1982. Nous avons constaté que 55 communes sont concernées par ce problème, dans les départements de l'Ardèche et de la Drôme.

	cod_commune	cod_nat_cat_nat	lib_commune	cod_departement	CAT_NAT_PUB_RECOD.	CAT_NAT_PUB_RECOD	lib_recod	dat_deb_evt	dat_fin_evt	dat_pub_arrete	dat_pub_jo
	07006	07PREF19821836	Albon	07	143	2	Mouvement de terrain	20/09/1982	21/09/1982	14/12/1982	18/12/1982
Γ	07006	07PREF19821836	Albon	07	138	2	Mouvement de terrain	20/09/1982	21/09/1982	14/12/1982	18/12/1982

Problème n°2

Parfois deux arrêtés sont pris pour un même événement.

Exemple pour l'événement avalanche : Commune de Clavans-en-Haut-Oisans (code INSEE : 38112), date de l'événement : le 25/01/1984, date de l'arrêté : 11/05/1984, date de publication au Journal Officiel : 24/05/1984, codes des arrêtés : 38PREF19840001 et 38PREF1840009.

	COD_COMMUNE	COD_NAT_CAT_NAT	NUM_RISQUE	DAT_DEB_EVT	DAT_FIN_EVT
	38112	38PREF19840001	159	25/01/1984	25/01/1984
ſ	38112	38PREF19840009	159	25/01/1984	25/01/1984

Exemple pour l'événement codé 170 (*Phénomène lié à l'atmosphère - Tempête et grains (vent) - Tempête (vent)*) : Commune de Chuzelles (code INSEE : 38110), date de l'événement : 06/11/1982, date de l'arrêté : 18/11/1982, date de publication au Journal Officiel : 19/11/1982, codes des arrêtés : 38PREF19820106 et 38PREF19820651.

	COD_COMMUNE	COD_NAT_CAT_NAT	NUM_RISQUE	DAT_DEB_EVT	DAT_FIN_EVT
	38110	38PREF19820106	170	06/11/1982	10/11/1982
	38110	38PREF19820651	170	06/11/1982	10/11/1982

Exemple pour l'événement codé 151 (*Inondation – par une crue* (débordement de cours d'eau)): Commune de Limonest (code INSEE: 69116), date de l'événement: 01/12/2003, date de l'arrêté: 12/12/2003, date de publication au Journal Officiel: 13/12/2003, codes des arrêtés: 69PREF20030119 et 69PREF20030265.

	COD_COMMUNE	COD_NAT_CAT_NAT	NUM_RISQUE	DAT_DEB_EVT	DAT_FIN_EVT
	69116	69PREF20030119	151	01/12/2003	04/12/2003
•	69116	69PREF20030265	151	01/12/2003	04/12/2003

Exemple pour l'événement codé 178 (*Phénomène lié à l'atmosphère – Neige et Pluies verglaçantes – Neige*): Commune de Lissieu (code INSEE: 69117), date de l'événement: 26/11/1982, date de l'arrêté: 24/01/1983, date de publication au Journal Officiel: 29/01/1983, codes des arrêtés: 69PREF19830630 et 69PREF19830209.

	COD_COMMUNE	COD_NAT_CAT_NAT	NUM_RISQUE	DAT_DEB_EVT	DAT_FIN_EVT
	69117	69PREF19830209	178	26/11/1982	27/11/1982
	69117	69PREF19830630	178	26/11/1982	27/11/1982

Problème n°3

Les arrêtés Cat-Nat notés dans la base pour 1983 semblent faux car ils sont très nombreux pour une même date. De plus, lors d'une recherche effectuée par l'IRMa, aucune commune n'avait de traces de ces événements.

Pour un événement inondation survenu le 24/04/1983, 277 communes de l'Isère ont été déclarées Cat-Nat. **Exemple** : Commune d'Abrets (code INSEE : 38001), date de l'événement : le 24/04/1983, date de l'arrêté : 20/07/1983 et date de publication au Journal Officiel : 26/07/1983.

Pour un événement mouvement de terrain survenu le 30/04/1983, 193 communes de l'Isère ont été déclarées Cat-Nat. **Exemple** : Commune d'Agnin (code INSEE : 38003), date de l'événement : 30/04/1983, date de l'arrêté : 21/06/1983 et date de la publication au Journal Officiel : 24/06/1983.

<u>Problème n°4</u>

Nous avons constaté que 2461 communes de la région Rhône-Alpes ont été déclarées Cat-Nat pour un *Phénomène lié à l'atmosphère – Tempête et grains (vent) – Tempête (vent)* survenu le 06/11/1982. C'est-à-dire toutes les communes de la région, sauf celles de l'Ain.

De plus, nous avons observé que 620 communes, soit toutes les communes de la Loire et du Rhône, ont été déclarées Cat-Nat pour un *Phénomène lié à l'atmosphère – Neige et Pluies verglaçantes – Neige* survenu le 26/11/1982. La tempête se serait-elle arrêtée aux frontières des départements ?

Ainsi, nous avons décidé de supprimer les deux événements dans la table.

Problème n°5

Probablement à cause de problèmes de saisies, les dates de début et de fin d'une avalanche sont, dans quelques rares cas, différentes. **Exemple**: Commune de Saint-Christophe-en-Oisans (code INSEE: 38375), date de début de l'événement: 01/01/1985, date de fin de l'événement: 28/02/1985, date de l'arrêté: 06/11/1985 et date de publication au journal officiel: 28/11/1985. Dans cette commune la durée de l'avalanche est de 58 jours.

1.2.2. Les plans de prévention

Problème n°6

Lors de l'étude de la base, nous avons remarqué que chaque département avait sa propre spécificité pour attribuer un code aux plans de prévention. Au départ, nous pensions qu'un PPR inondation, qui concernait plusieurs communes, était codé par un unique code. Ceci est le cas dans le Rhône. **Exemple**: Communes Corbas, Feyzin, Marennes et Toussieu (code INSEE: 69273, 69276, 69281, 69298), code PPR: 69DDE19980001. Cependant, ceci n'est pas le cas dans les autres départements. Par exemple en Isère, si un PPR inondation concerne trente communes, il sera codé avec trente identifiants uniques différents.

Exemple du Rhône :

11	cod_nat_ppr	cod_commune	lib_commune	dat_prescription	cod_ppr	num_risque	recod_risque
12	69DDE19980001	69270	Chaponnay	06-nov-98	PPR	151	1
13	69DDE19980001	69272	Communay	06-nov-98	PPR	151	1
14	69DDE19980001	69273	Corbas	06-nov-98	PPR	151	1
15	69DDE19980001	69276	Feyzin	06-nov-98	PPR	151	1
16	69DDE19980001	69281	Marennes	06-nov-98	PPR	151	1
17	69DDE19980001	69283	Mions	06-nov-98	PPR	151	1
18	69DDE19980001	69289	Saint-Pierre-de-Chandieu	06-nov-98	PPR	151	1
19	69DDE19980001	69291	Saint-Symphorien-d'Ozon	06-nov-98	PPR	151	1
20	69DDE19980001	69294	Sérézin-du-Rhône	06-nov-98	PPR	151	1
21	69DDE19980001	69295	Simandres	06-nov-98	PPR	151	1
22	69DDE19980001	69296	Solaize	06-nov-98	PPR	151	1
23	69DDE19980001	69298	Toussieu	06-nov-98	PPR	151	1

Exemple de l'Isère :

1	cod_nat_ppr	cod_commune	lib_commune	dat_prescription	cod_ppr	num_risque	recod_risque
2	38DDE20050001	38027	Barraux	30-avr04	PPR	162	1
3	38DDE20050002	38100	Cheylas	30-avr04	PPR	162	1
4	38DDE20050003	38181	Goncelin	30-avr04	PPR	162	1
5	38DDE20050004	38303	Pierre	30-avr04	PPR	162	1
6	38DDE20050005	38397	Saint-Ismier	30-avr04	PPR	162	1
7	38DDE20050006	38431	Saint-Nazaire-les-Eymes	30-avr04	PPR	162	1
8	38DDE20050007	38501	Tencin	30-avr04	PPR	162	1
9	38DDE20050008	38503	Terrasse	30-avr04	PPR	162	1
10	38DDE20050009	38511	Touvet	30-avr04	PPR	162	1

En général, un PPR multirisques est codé par un même et unique code, pour tous les risques qui le composent. Si un PPR multirisques concerne dix risques différents dans une commune de l'Isère, alors le code du PPR apparaît dix fois dans la base.

_									
25	cod_nat_ppr	cod_commune	lib_commune	dat_prescription	dat_approbation	dat_mise_a_enquete	cod_ppr	lib_bassin_risque	num_risque
26	38RTM19980011	38006	Allevard	09-déc-98	31-juil-03	30-déc-02	PPR	Isère	141
27	38RTM19980011	38006	Allevard	09-déc-98	31-juil-03	30-déc-02	PPR	Isère	144
28	38RTM19980011	38006	Allevard	09-déc-98	31-juil-03	30-déc-02	PPR	Isère	148
29	38RTM19980011	38006	Allevard	09-déc-98	31-juil-03	30-déc-02	PPR	Isère	158
30	38RTM19980011	38006	Allevard	09-déc-98	31-juil-03	30-déc-02	PPR	Isère	159
31	38RTM19980011	38006	Allevard	09-déc-98	31-juil-03	30-déc-02	PPR	Isère	173
32	38RTM19980011	38006	Allevard	09-déc-98	31-juil-03	30-déc-02	PPR	Isère	180
33	38RTM19980011	38006	Allevard	09-déc-98	31-juil-03	30-déc-02	PPR	Isère	193
34	38RTM19980011	38006	Allevard	09-déc-98	31-juil-03	30-déc-02	PPR	Isère	194
35	38RTM19980011	38006	Allevard	09-déc-98	31-juil-03	30-déc-02	PPR	Isère	195

Cependant, en Haute-Savoie, chaque risque, pour un même PPR, possède un code différent. **Exemple**: Commune d'Annecy (code INSEE: 74010), date de prescription: 25/03/2002, code des PPR: 74RTM20020004, 74RTM20020005, 74RTM20020006 et 74RTM20020007.

38	cod_nat_ppr	cod_commune	lib_commune	dat_prescription	cod_ppr	lib_bassin_risque	num_risque
						Communauté d'agglomération	
39	74RTM20020004	74010	Annecy	25-mars-02	PPR	Annecienne	134
						Communauté d'agglomération	
40	74RTM20020005	74010	Annecy	25-mars-02	PPR	Annecienne	140
						Communauté d'agglomération	
41	74RTM20020006	74010	Annecy	25-mars-02	PPR	Annecienne	158
						Communauté d'agglomération	
42	74RTM20020007	74010	Annecy	25-mars-02	PPR	Annecienne	173

A cause de ces problèmes, nous n'avons pas pu faire les regroupements souhaités car il aurait fallu faire du cas par cas.

Problème n°7

La classification utilisée par l'IRMa pour les outils de prévention est la suivante :

- PPR multirisques
- PPR inondation
- PER multirisques
- PER inondation
- R111.3
- PSS

Dans la base, nous n'avions pas cette classification. Nous disposions seulement du type de plan (PPR, PER, R111.3 ou PSS) et du code du risque qu'il traitait.

Problème n°8

Certains PPR sont notés plusieurs fois dans la base Gaspar.

Exemple : Commune d'Ambronay (code INSEE : 01007) : le PPR est noté sept fois dans la base Gaspar : date de prescription : le 20/03/2000, date d'approbation : le 19/05/2003, code du PPR : 01DDE20000001 et risque *Inondation – Par une crue (débordement de cours d'eau) –Débordement lent (de plaine).*

COD_NAT_PPR	COD_COMMUNE	DAT_PRESCRIPTION	DAT_APPROBATION	NUM_RISQUE	COD_PPR	LIB_BASSIN_RISQUE
01DDE20000001	01007	20/03/2000	19/05/2003	162	PPR	Ain
01DDE20000001	01007	20/03/2000	19/05/2003	162	PPR	Ain
01DDE20000001	01007	20/03/2000	19/05/2003	162	PPR	Ain
01DDE20000001	01007	20/03/2000	19/05/2003	162	PPR	Ain
01DDE20000001	01007	20/03/2000	19/05/2003	162	PPR	Ain
01DDE20000001	01007	20/03/2000	19/05/2003	162	PPR	Ain
01DDE20000001	01007	20/03/2000	19/05/2003	162	PPR	Ain

Problème n°9

Certaines communes ne disposent que d'un seul PPR pour le risque *Inondation*, et il apparaît deux fois dans la base (une fois avec dates et une fois sans dates).

Exemple pour une commune dont le nom du bassin change (deux PPR différents ?): Commune de Saint-Maurice-de-Gourdans (code INSEE : 01378), code du PPR : 01DDE20030001 et 01DDE20030002. Le nom du bassin est différent, ainsi que les dates.

	cod_nat_ppr	cod_commune	lib_commune	dat_prescription	dat_approbation	dat_mise_a_enquete	num_risque	cod_ppr	lib_bassin_risque
	01DDE20030001	01378	Saint-Maurice-de-Gourdans	15/04/2003	12/01/2005		140	PPR	Ain Rhône
ſ	01DDE20030002	01378	Saint-Maurice-de-Gourdans				140	PPR	Rhône

Exemple pour une commune avec le même bassin de risque indiqué ou sans bassin de risque indiqué (doublon ?) :

Commune d'Autrans (code INSEE : 38021), codes de PPR : 38RTM20060002 et 38RTM20030002. La date est indiquée pour un seul PPR multirisques, le nom du bassin n'est pas indiqué dans les deux cas.

1	cod_nat_ppr	cod_commune	lib_commune	dat_prescription	cod_ppr	lib_bassin_risque	num_risque
488	38RTM20060002	38021	Autrans	20-oct-05	PPR		138
489	38RTM20060002	38021	Autrans	20-oct-05	PPR		144
490	38RTM20060002	38021	Autrans	20-oct-05	PPR		149
491	38RTM20060002	38021	Autrans	20-oct-05	PPR		150
492	38RTM20060002	38021	Autrans	20-oct-05	PPR		158
493	38RTM20060002	38021	Autrans	20-oct-05	PPR		159
494	38RTM20060002	38021	Autrans	20-oct-05	PPR		173
495	38RTM20060002	38021	Autrans	20-oct-05	PPR		180
496	38RTM20030002	38021	Autrans		PPR		138
497	38RTM20030002	38021	Autrans		PPR		144
498	38RTM20030002	38021	Autrans		PPR		149
499	38RTM20030002	38021	Autrans		PPR		150
500	38RTM20030002	38021	Autrans		PPR		158
501	38RTM20030002	38021	Autrans		PPR		159
502	38RTM20030002	38021	Autrans		PPR		173
503	38RTM20030002	38021	Autrans		PPR		180

La plus part du temps, les PPR apparaissent en doublon pour ce problème. Mais parfois, il est indiqué quatre fois (une fois avec dates et trois fois sans date), comme à Meylan (code INSEE : 38229).

Problème n°10

Nous pensions, avant de commencer à traiter cette base, que le nom du bassin de risque était indiqué seulement pour les PPR inondation, comme c'est le cas pour la base utilisée par l'IRMa. Ceci n'est pas le cas dans la base Gaspar. Par conséquent, nous ne pouvons pas nous servir de ce critère pour réaliser le regroupement des PPR.

C'est le cas notamment des communes concernées par le PPRI Isère amont (bassin de risque indiqué : « Isère amont ») et qui ont aussi un PPR multirisques (bassin de risque indiqué : « Isère », alors que ces plans concernent le territoire communal).

Exemple : Commune de Goncelin (code INSEE : 38181). Cette commune possède un PPRI codé : 38DDE20040039, pour le bassin « Isère amont ». De plus, elle possède un PPR multirisques, codé : 38RTM19990003, pour le bassin de risque « Isère ». Cet exemple se retrouve dans d'autres départements.

1	cod_nat_ppr	cod_commune	lib_commune	dat_prescription	cod_ppr	lib_bassin_risque	num_risque
888	38RTM19990003	38181	Goncelin	24-sept-99	PPR	Isère	144
889	38RTM19990003	38181	Goncelin	24-sept-99	PPR	Isère	148
890	38RTM19990003	38181	Goncelin	24-sept-99	PPR	Isère	149
891	38RTM19990003	38181	Goncelin	24-sept-99	PPR	Isère	150
892	38RTM19990003	38181	Goncelin	24-sept-99	PPR	Isère	158
893	38RTM19990003	38181	Goncelin	24-sept-99	PPR	Isère	173
894	38RTM19990003	38181	Goncelin	24-sept-99	PPR	Isère	180
895	38RTM19990003	38181	Goncelin	24-sept-99	PPR	Isère	192
896	38RTM19990003	38181	Goncelin	24-sept-99	PPR	Isère	193
897	38RTM19990003	38181	Goncelin	24-sept-99	PPR	Isère	194
898	38RTM19990003	38181	Goncelin	24-sept-99	PPR	Isère	195
899	38DDE20040039	38181	Goncelin		PPR	Isère amont	162

Problème n°11

Les informations disponibles sur la base et celles disponibles sur le site de l'IRMa diffèrent. **Exemple** : Commune de Bernin (code INSEE : 38039), elle dispose d'après la base Gaspar d'un PPR multirisques codé : 38RTM20060004 prescrit le 21/10/2005 et d'après l'IRMa, elle dispose d'un PPR inondation, prescrit le 30/04/2004.

Nous pouvons noter que le manque de PPR multirisques dans la base de l'IRMa est dû au fait que la base n'a pas été remise à jour, depuis septembre 2005. Par ailleurs, le fait que le PPR inondation ne soit pas noté dans la base Gaspar est sûrement dû à un oubli.

Problème n°12

Certains PPR n'avaient pas de date indiquée. **Exemple** : Commune d'Agnin (code INSEE : 38003), numéro du PPR 38DDAF20040021.

cod_nat_ppr	cod_commune	lib_commune	dat_prescription	dat_approbation	dat_mise_a_enquete	num_risque	cod_ppr	lib_bassin_risque
38DDAF20040021	38003	Agnin				149	PPR	
38DDAF20040021	38003	Agnin				150	PPR	
38DDAF20040021	38003	Agnin				173	PPR	
38DDAF20040021	38003	Agnin				180	PPR	
38DDAF20040021	38003	Agnin				193	PPR	
38DDAF20040021	38003	Agnin				194	PPR	

Problème n°13

<u>126 communes</u> de la région Rhône-Alpes ont plus d'un AZI. **Exemple** : Aix-les-Bains (code INSEE : 73008), Albertville (code INSEE : 73011), Andrézieux-Bouthéon (code INSEE : 42005), Bois (code INSEE : 73045), Givors (code INSEE : 69091), Montélimar (code INSEE : 26198).

73008 73 Aix	Aix-les-Bains	04/40/4007				
	AIX-les-Dailis	01/10/1997	01/10/1997	73DDE19970003	Atlas des zones inondables du Sierroz	140
73008 73 Aix	Aix-les-Bains	01/10/1997	01/10/1997	73DDE19970004	Atlas des zones inondables du Tillet	140

Cependant, ceci n'est pas illogique pour certaines communes situées à la confluence de plusieurs cours d'eau (nous l'avons vérifié sur quelques communes). Mais compte tenu du nombre important de communes qui possèdent plusieurs AZI, nous avons voulu poser la question à la DIREN, sans malheureusement obtenir de réponse de leur part.

Problème n°14

<u>21 AZI</u> n'ont pas le nom du bassin spécifié. Ceci n'est observé que dans la Savoie. **Exemple**: Aigueblanche (code INSEE : 73003), Albertville (code INSEE : 73011). Est-ce un oubli ? Est-ce une erreur de saisie ? Est-ce que ces communes possèdent un AZI ?

	cod_commune	cod_departement	lib_commune	dat_deb	dat_fin	cod_nat_azi	lib_azi	num_risque
	73003	73	Aigueblanche			73PREF20050003		173

Problème n°15

Certaines communes disposent d'outils de prévention, alors qu'il est impossible qu'elles en aient besoin. **Exemple** : l'Albenc (code INSEE : 38004) possède un R111.3 pour le risque avalanche, alors qu'elle se situe en plaine. Est-ce une erreur de saisie ?

1.2.3. Les enjeux et les risques

Problème n°16

Selon la connaissance que l'IRMa a des communes de l'Isère, il semble que la table « COMMUNE_RISQUE » ne soit pas fiable. En effet, des communes sont indiquées « sans enjeu humain » ou avec « enjeu humain à définir » pour un risque donné, alors que des enjeux humains existent dans ces communes. Par conséquent, il nous a paru délicat d'utiliser cette base dans les autres départements. C'est pour cette raison que lors de l'étude nous n'avons pas spécifié l'enjeu du risque.

Problème n°17

Certaines communes ne sont pas soumises au risque inondation et pourtant elles possèdent un AZI (<u>121 communes</u> sont concernées). **Exemple**: Baneins (code INSEE: 01028) et Chambon (code INSEE: 07049).

Sur cet exemple, vous pouvez voir que la commune codée 01028 possède un AZI, mais n'est pas soumise au risque inondation, car les variables « cod_enjeu » et « lib_enjeu » sont vides. Par ailleurs, la commune codée 01029, possède un AZI et est soumise au risque inondation car les variables sont non vides.

	1	cod commut ▼	cod_ppr[▼]	risque_reco[▼	cod_enj ▼	lib_enjeu [▼	lib_recod[▼	cod_departemer -	lib_azi [▼]
									Atlas des zones inondables
3	36	01028		1				01	de la Chalaronne
									Atlas des zones inondables
3	37	01029		1	3	Avec enjeu humain	Inondation	01	du Sevron

Problème n°18

Certaines communes ont un PPR alors qu'elles ne sont pas indiquées comme soumises au risque dans la table :

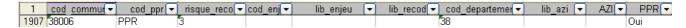
Les PPR inondations (<u>71 communes</u> de la région Rhône-Alpes): **Exemple** : Commune de Léaz (code INSEE : 01209).



Les PPR mouvements de terrain (<u>9 communes</u> de la région Rhône-Alpes): **Exemple** : Commune d'Agnin (code INSEE : 38003).



Les PPR séismes (<u>93 communes</u> de la région Rhône-Alpes): **Exemple** : Commune d'Allevard (code INSEE : 38006).



Les PPR avalanches (<u>20 communes</u> de la région Rhône-Alpes): **Exemple** : Commune de Chapareillan (code INSEE : 38075).



Problème n°19

Les communes de Savoie sont concernées par le zonage sismique de la France (décret de 1991) et se trouvent toutes en zone 1a ou 1b. Elles ne sont pourtant pas indiquées dans la base de données, mais apparaissent malgré tout sur prim.net. Ceci nous a interpellé sur la provenance des données disponibles sur le site.

Le même problème se retrouve en Isère : cinq communes du département sont indiquées à risque sismique (Chasse-sur-Rhône (code INSEE : 38087), Côtes-d'Arey (code INSEE : 38131), Eyzin-Pinet (code INSEE : 38160), Jardin (code INSEE : 38199), Luzinay (code INSEE : 38215), alors que 384 d'entre elles sont réellement soumises au risque.

Cependant dans ces départements, d'autres communes, qui ne sont pas soumises au risque sismique, possèdent des outils de prévention (PPR ou R111.3). Ceci est illogique. Est-ce un problème de transfert ? Est-ce volontaire ?

1.3. Définition des risques naturels

1.3.1. Les inondations

Dans les inondations nous pouvons distinguer plusieurs phénomènes :

• La montée lente des eaux en région de plaine

Les inondations de plaine se produisent lorsque la rivière sort lentement de son lit et inonde la plaine pendant une période relativement longue.

Les inondations par remontée de nappe phréatique se produisent après une ou plusieurs années pluvieuses. La nappe affleure et une inondation spontanée se produit. Ce phénomène concerne particulièrement les terrains bas ou mal drainés. Sa dynamique lente perdure plusieurs semaines.

• La formation rapide de crues torrentielles

Lorsque des précipitations intenses, telles des averses violentes, tombent sur tout un bassin versant, les eaux ruissellent et se concentrent rapidement dans le cours d'eau, engendrant des crues torrentielles brutales et violentes. Le cours d'eau transporte de grandes quantités de sédiments et de flottants (bois morts, etc.), ce qui se traduit par une forte érosion du lit et un dépôt des matières transportées. Ces dernières peuvent former des barrages, appelés embâcles, qui, s'ils viennent à céder, libèrent une énorme vague pouvant être mortelle.

• Le ruissellement pluvial

L'imperméabilisation du sol par les aménagements (bâtiments, voiries, parkings, etc.) et par les pratiques culturales limite l'infiltration des précipitations et accentue le ruissellement. Ceci occasionne souvent la saturation et le refoulement du réseau d'assainissement des eaux pluviales. Il en résulte des écoulements plus ou moins importants et souvent rapides dans les rues.

1.3.2. Les mouvements de terrain

Nous pouvons répertorier quatre mouvements de terrain différents.

• Les chutes de pierres et de blocs et les éboulements

Ce sont des événements rapides et brutaux qui affectent des roches rigides et fracturées. Les zones les plus souvent touchées par ces mouvements de terrain sont situées en montagne. Ces événements sont difficiles à prévoir car la rupture des blocs est brève et difficile à déceler.

• Les glissements de terrain et les coulées de boues

Les glissements de terrain sont des déplacements lents d'une masse de terrain cohérente (de quelques millimètres par an à quelques mètres par jours).

Les coulées de boues sont des mouvements rapides et résultent de l'évolution des glissements. Les terrains sont généralement situés en pente, contiennent de l'argile et sont souvent saturés d'eau.

• Les affaissements et effondrements

Ces phénomènes sont liés à la présence de cavités souterraines d'origine naturelle (phénomène de dissolution ou de suffosion) ou anthropique (exploitation souterraine, sape de guerre). Les affaissements sont des mouvements lents et progressifs. Ils peuvent avoir des conséquences sur les ouvrages en surface, allant de la simple fissuration jusqu'à la ruine complète.

Les effondrements, quant à eux, ont un caractère soudain. Les ouvrages sont également vulnérables et détruits entièrement dans la plupart des cas.

• Les tassements par retrait

Ils se manifestent dans les sols argileux et sont liés aux variations en eau du terrain. Lors des périodes de sécheresse, le manque d'eau entraîne un tassement irrégulier du sol en surface, ce qui provoque des tassements différentiels.

1.3.3. Les séismes

Les séismes sont expliqués par la tectonique des plaques. Le frottement de deux plaques entraîne la libération brutale d'énergie ce qui occasionne une vibration du sol.

1.3.4. Les avalanches

Une avalanche correspond à un déplacement rapide d'une masse de neige sur une pente, provoqué par une rupture du manteau neigeux.

1.3.5. Les feux de forêt

Les feux de forêts sont des sinistres qui se déclarent et se propagent dans des formations, d'une surface minimale d'un hectare.

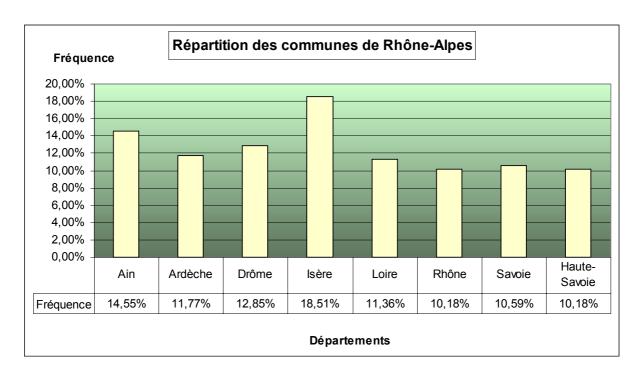
1.4. Présentation de la région Rhône-Alpes.

Dans cette partie, nous allons étudier la répartition de la population de la région Rhône-Alpes.

1.4.1. Le nombre de communes dans les départements de la région Rhône-Alpes

<u>Tableau présentant le nombre de communes</u> <u>dans chaque département de la région Rhône-Alpes</u>

Départements	Nombre de communes	Pourcentage
Ain	419	14,55%
Ardèche	339	11,77%
Drôme	370	12,85%
Isère	533	18,51%
Loire	327	11,36%
Rhône	293	10,18%
Savoie	305	10,59%
Haute-Savoie	293	10,18%
Total	2879	100%



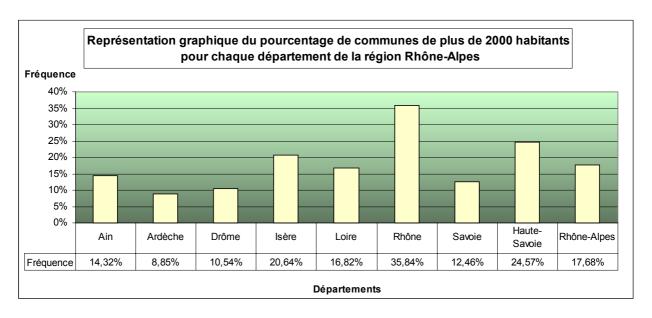
La région Rhône-Alpes contient 2879 communes. Nous remarquons que l'Isère est le département qui possède le plus de communes, avec 533 communes, soit 18,5% des communes Rhône-Alpines.

1.4.2. La différenciation entre les communes rurales et urbaines

Nous avons fait la distinction entre les communes rurales et les communes urbaines. « Une unité urbaine est une commune ou un ensemble de communes qui comporte sur son territoire une zone bâtie d'au moins 2000 habitants où aucun habitation n'est séparée de la proche de plus de 200 mètres. En outre, chaque commune concernée possède plus de la moitié de sa population dans cette zone bâtie. »⁸.

Dans notre étude, nous avons décidé de déclarer une commune urbaine sous le seul critère du nombre d'habitants, car nous ne disposions pas des autres éléments.

Départements	Ain	Ardèche	Drôme	Isère	Loire	Rhône	Savoie	Haute-Savoie	Rhône-Alpes
Nombre de communes rurales dans chaque département	359	309	331	423	272	188	267	221	2370
Nombre de communes urbaines dans chaque département	60	30	39	110	55	105	38	72	509
Pourcentage de communes rurales dans chaque département ⁹	85,68	91,15	89,46	79,36	83,18	64,16	87,54	75,43	82,32
Pourcentage de communes urbaines dans chaque département ⁹	14,32	8,85	10,54	20,64	16,82	35,84	12,46	24,57	17,68



Nous remarquons que 17,68% des communes de la région ont plus de 2000 habitants (soit 509 communes). De plus, nous constatons que le département du Rhône est celui qui, proportionnellement, contient le plus de communes urbaines (2000 habitants), avec 36% de ses communes. Par ailleurs, l'Ardèche est le département qui contient le moins de communes urbaines, il en possède seulement 8,8%.

_

⁸ INSEE. *Unité urbaine* [en ligne]. http://www.insee.fr/fr/nom_def_met/definitions/html/unite-urbaine.htm (page consultée le 11 avril 2006).

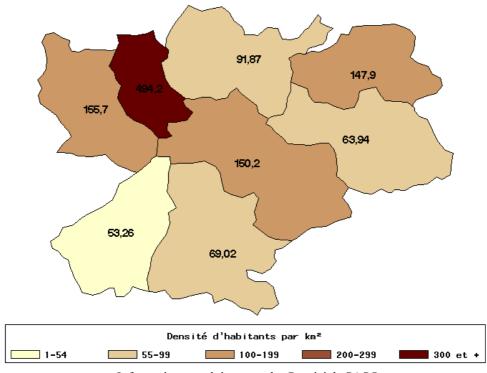
Les résultats sont en %.

1.4.3. Répartition de la population dans la région Rhône-Alpes

<u>Tableau présentant la superficie, le nombre d'habitants et la densité d'habitants par km² dans chaque département de la région Rhône-Alpes</u>

Départements	superficie en km²	nombre d'habitants	densité hab/km²
Ain	5762	529364	91,87
Ardèche	5529	294522	53,27
Drôme	6530	450732	69,02
Isère	7431	1116433	150,24
Loire	4781	744411	155,70
Rhône	3249	1605847	494,26
Savoie	6028	385469	63,95
Haute-Savoie	4388	649230	147,96
Rhône-Alpes	43698	5776008	132,18

Cartographie de la densite de population en Rhone-Alpes en 2005



Informations produites avec les Progiciels SAS®

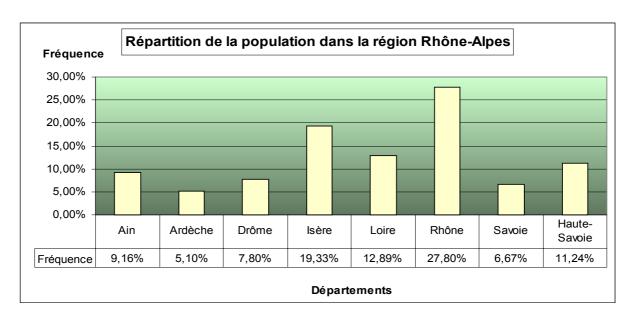
Nous remarquons que le département du Rhône est le plus peuplé avec 1 605 847 habitants. De plus sa densité est très élevée avec 494,26 habitants par km². Le département le moins peuplé est l'Ardèche avec 294 522 habitants et avec une densité de 53,27 habitants par km².

<u>Tableau présentant les caractéristiques de la population</u> de chaque département Rhône-Alpins

Département	Total de la population	Pourcentage (1)	Moyenne de population par communes	Minimum d'habitants (2)	Maximum d'habitants (3)	Commune ayant le plus d'habitants
Ain	529364	9,16%	1263,40	16	43008	Bourg-en-Bresse
Ardèche	294522	5,10%	868,80	32	18233	Annonay
Drôme	450732	7,80%	1218,19	1	66568	Valence
Isère	1116433	19,33%	2094,62	16	156203	Grenoble
Loire	744411	12,89%	2276,49	46	183522	Saint-Etienne
Rhône	1605847	27,80%	5480,71	60	453187	Lyon
Savoie	385469	6,67%	1263,83	21	57592	Chambéry
Haute-Savoie	649230	11,24%	2215,80	58	52100	Annecy
Total	5776008	100,00%	2006,25	1	453187	Lyon

- (1) La colonne pourcentage correspond au nombre d'habitants du département par rapport au nombre d'habitants de la région Rhône-Alpes. Par exemple, nous notons que la population de l'Ain représente 9,16% de la population de la région Rhône-Alpes.
- (2) La colonne minimum d'habitants correspond au nombre minimum d'habitants dans une commune. Dans l'Ain, la commune la moins peuplée compte seize habitants.
- (3) La colonne maximum d'habitants correspond au nombre maximum d'habitants dans une commune. Dans l'Ain, la commune la plus peuplée compte 43008 habitants.

Nous constatons que le nombre d'habitants par commune est très différent selon le département. En moyenne, une ville est peuplée par 2006 personnes. Lyon est la ville la plus habitée avec 453187 habitants. Rochefourchat, dans la Drôme, est le village le moins peuplé avec seulement un habitant. De plus, nous pouvons observer qu'Annonay est la seule ville la plus peuplée d'un des départements de la région, qui ne soit pas la préfecture.



Nous constatons que le quart de la population Rhône-Alpine vit dans le Rhône. L'Isère est aussi un département peuplé, avec 19,33% des habitants. De plus, nous remarquons que l'Ardèche ne compte que 5% de la population de la région.

II/ Description des arrêtés Cat-Nat en Rhône-Alpes

A ce niveau de notre analyse, il a fallu retravailler les données d'origine, car nous voulions étudier les risques naturels uniquement dans la région Rhône-Alpes. C'est pour cela, que des requêtes sous ACCESS ont du être réalisées.

Tout d'abord, nous avons réalisé des requêtes pour récupérer les données ne concernant que la région Rhône-Alpes, en notant dans la requête: cod_region="82" (82 étant le code de la région Rhône-Alpes). Ensuite, nous avons du faire des choix sur le regroupement. Nous avons décidé de ne garder que les événements ayant eu un arrêté, pour cela nous avons fait un croisement entre les tables «CAT_NAT_EVT» et «CAT_NAT_PUB». En sortie, nous avions seulement les événements qui ont été déclarés Cat-Nat

Cependant, lors de l'étude nous nous sommes aperçus que la base contenait quelques erreurs. Avant la base Gaspar, le ministère se servait de la base Corinte. Puis, pour être plus précis sur les risques, il a été décidé de changer de base. Par exemple, dans la base Corinte on pouvait voir apparaître l'événement inondation par crue, celui-ci sera codé *inondation-Par une crue (débordement de cours d'eau)*.

Lors de ce transfert entre les deux bases, il y a eu un problème de correspondance. Les anciennes codifications n'ont pas été enlevées de la base Gaspar. Par conséquent, la base est constituée des nouveaux et des anciens codes, ce qui provoque une redondance d'informations. Nous avons même observé que les risques 180 et 151 (*Inondation - Par ruissellement et coulée de boue et Inondation - Par une crue (débordement de cours d'eau)*) étaient toujours en couple dans la base. C'est-à-dire que lorsqu'un risque avait lieu, l'autre avait forcément lieu. Par déduction (car le ministère n'était malheureusement pas en mesure de nous répondre), nous avons décidé que le risque codé 180 était l'ancien codage. Ainsi, nous avons choisi de ne pas prendre en compte les arrêtés codés par le risque 180. 10

Par ailleurs, nous avons constaté que les risques 138 et 143 apparaissaient en doublon, le 20 septembre 1982. Nous avons donc, décidé de ne pas prendre en compte le risque 138 juste pour cette date¹¹.

De plus, nous avons aussi supprimé d'autres données. Nous avons éliminé l'événement : « *Phénomène lié à l'atmosphère - Tempête et grains (vent) - Tempête (vent)* » qui avait eu lieu le 6 novembre 1982 car 2461 communes avaient un arrêté Cat-Nat pour cet événement ce qui représente plus de 85% des communes de Rhône-Alpes. De plus, après 1988 cet événement n'a plus été considéré comme un risque pouvant avoir un arrêté, car le risque tempête est compris dans les assurances habitations que peuvent prendre les particuliers. De même pour le risque « *Phénomène lié à l'atmosphère - Neige et Pluies verglaçantes – Neige* » codé 178. 12

A l'aide de requêtes¹³, nous avons obtenu la table suivante :

	cod_commune	cod_nat_cat_nat	lib_commune	cod_departement	num_risque	risque_recod	lib_recod	dat_deb_evt	dat_fin_evt	dat_pub_arrete	dat_pub_jo	tot_population
	01001	01PREF19840001	Abergement-Clémenciat	01	151	1	Inondation	21/06/1984	21/06/1984	21/09/1984	18/10/1984	739
Г	01002	01PREF19900001	Abergement-de-Varey	01	151	1	Inondation	13/02/1990	18/02/1990	16/03/1990	23/03/1990	159
	01002	01PREF20000002	Abergement-de-Varey	01	151	1	Inondation	14/06/2000	14/06/2000	25/10/2000	15/11/2000	159

¹⁰ Cf problème n°1 page 12

¹¹ Cf problème n°1 pages 12-13

26

¹² Cf problème n° 4 page 14

¹³ Cf ANNEXE 2 page 7

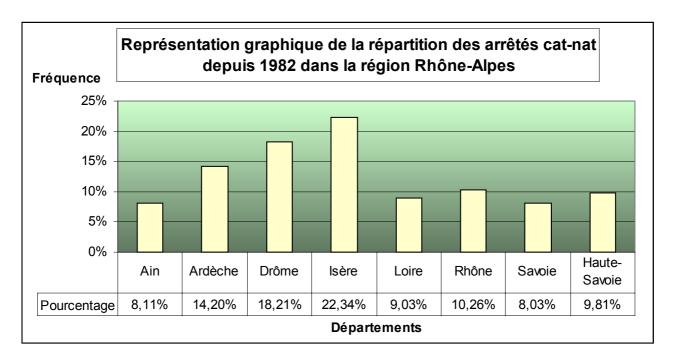
2.1. Répartition des arrêtés Cat-Nat par territoire

Nous avons décidé de réaliser l'étude sur l'ensemble de la région Rhône-Alpes depuis 1982. Nous avons pu recenser 7506 arrêtés Cat-Nat pris dans la région, depuis 1982. Ceci fait une moyenne de 313 arrêtés pris chaque année, soit pratiquement un par jour, en Rhône-Alpes.

2.1.1. Par département

<u>Tableau présentant le nombre et le pourcentage d'arrêtés Cat-Nat,</u> depuis 1982, dans chaque département de la région Rhône-Alpes

Départements	Ain	Ardèche	Drôme	Isère	Loire	Rhône	Savoie	Haute-Savoie	Rhône-Alpes
Nombre d'arrêtés Cat-Nat	609	1066	1367	1677	678	770	603	736	7506
Pourcentage d'arrêtés Cat-Nat par rapport à la région ¹⁴	8,11	14,20	18,21	22,34	9,03	10,26	8,03	9,81	100



Nous observons que l'Isère est le département qui a pris le plus d'arrêtés Cat-Nat depuis 1982, avec 1677 arrêtés, soit 22,34% des arrêtés pris en Rhône-Alpes. La Savoie est le département qui a pris le moins d'arrêtés Cat-Nat avec 603 arrêtés, soit 8,03% des arrêtés pris dans la région depuis 1982.

¹⁴ Les résultats sont en %.

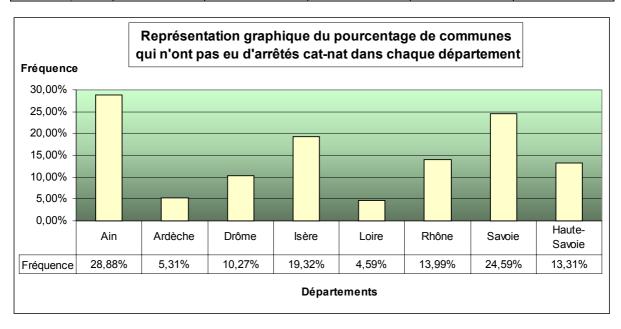
2.1.2. Par commune

<u>Tableau présentant le nombre de communes ayant été déclarées Cat-Nat par nombre d'arrêtés depuis 1982, dans chaque département de la région Rhône-Alpes</u>

		Nombres de communes ayant eu:								
Départements	aucun arrêté Cat-Nat	de 1 à 3 arrêtés Cat-Nat	de 4 à 6 arrêtés Cat-Nat	de 7 à 9 arrêtés Cat-Nat	10 arrêtés Cat-Nat et plus	communes dans chaque département				
Ain	121	259	36	3	0	419				
Ardèche	18	197	99	20	5	339				
Drôme	38	168	110	37	17	370				
Isère	103	207	155	58	10	533				
Loire	15	267	43	2	0	327				
Rhône	41	171	62	16	3	293				
Savoie	75	170	51	7	2	305				
Haute-Savoie	39	181	60	11	2	293				
Rhône-Alpes	450	1620	616	154	39	2879				

<u>Tableau présentant le pourcentage de communes ayant été déclarées Cat-Nat par nombre d'arrêtés depuis 1982, dans chaque département de la région Rhône-Alpes¹⁵</u>

	Fréquence de communes pour chaque département ayant eu:							
Dánartamanta	aucun arrêté	de 1 à 3	de 4 à 6	de 7 à 9	10 arrêtés			
Départements	Cat-Nat	arrêtés Cat-Nat	arrêtés Cat-Nat	arrêtés Cat-Nat	Cat-Nat et plus			
Ain	28,88	61,81	8,59	0,72	0			
Ardèche	5,31	58,11	29,20	5,90	1,47			
Drôme	10,27	45,41	29,73	10	4,59			
Isère	19,32	38,84	29,08	10,88	1,88			
Loire	4,59	81,65	13,15	0,61	0			
Rhône	13,99	58,36	21,16	5,46	1,02			
Savoie	24,59	55,74	16,72	2,30	0,66			
Haute-Savoie	13,31	61,77	20,48	3,75	0,68			
Rhône-Alpes	15,63	56,27	21,40	5,35	1,35			



¹⁵ Les résultats sont en %.

-

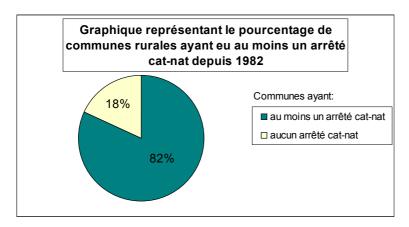
Nous remarquons que 15,6% des communes de la région Rhône-Alpes n'ont pas eu d'arrêtés CAT-NAT depuis 1982.

L'Ain est le département où les communes sont le moins déclarées en état de catastrophe naturelle, car 28,9% de ses communes n'ont pas eu d'arrêtés durant la période. La Loire, quant à elle, est le département qui compte le plus de communes avec un arrêté CATNAT.

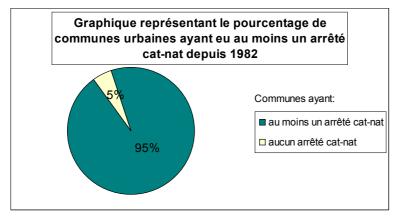
Nous pouvons constater que les départements montagneux (Ain, Isère, Savoie et Haute-Savoie) sont ceux qui comptent le plus de communes sans arrêtés. Une explication pourrait être soumise, car le RTM (Restauration des Terrains de Montagne) est le plus vieux service instructeur. Ainsi, les communes ayant des outils de prévention sont moins touchées.

2.1.3. Par commune rurale et urbaine

Dans cette partie, nous avons analysé le pourcentage de communes ayant été déclarées Cat-Nat au moins une fois depuis 1982, pour chaque type de zone.



Ce graphique nous montre que 18% des communes rurales n'ont pas eu d'arrêtés Cat-Nat depuis 1982.



Ce graphique nous montre que 5% des communes urbaines n'ont pas été reconnues Cat-Nat depuis 1982.

Nous avons voulu comparer si les communes urbaines étaient autant déclarées Cat-Nat que les communes rurales. ¹⁶ Nous avons constaté que le nombre d'arrêtés Cat-Nat pour des communes urbaines n'était pas proportionnel au nombre de communes urbaines présentes en Rhône-Alpes. Ceci se vérifie dans chaque département. Nous constatons par exemple qu'en Rhône-Alpes, 74,01% des communes touchées par des événements sont des communes rurales, alors qu'elles représentent 82,32% des communes.

La différence avec les communes rurales peut-être expliquée par la concentration des enjeux. Les communes urbaines étant plus habitées, il y a plus d'enjeux socio-économiques que dans les communes rurales.

¹⁶ Cf tests ANNEXE 3 pages 8-13.

2.2. Répartition des arrêtés Cat-Nat par type de risque

Dans la table d'origine, nous disposions de soixante-douze risques. Nous avons donc décidé de les regrouper en six grandes familles : les inondations, les mouvements de terrain, les séismes, les avalanches, les feux de forêt et les risques autres (comme par exemple, les tempêtes...). Nous avons choisi de recoder les risques de la manière suivante :

- 1 pour les inondations
- 2 pour les mouvements de terrain
- 3 pour les séismes
- 4 pour les avalanches
- 5 pour les feux de forêt.
- 6 pour les risques autres, que nous n'étudierons pas. 17

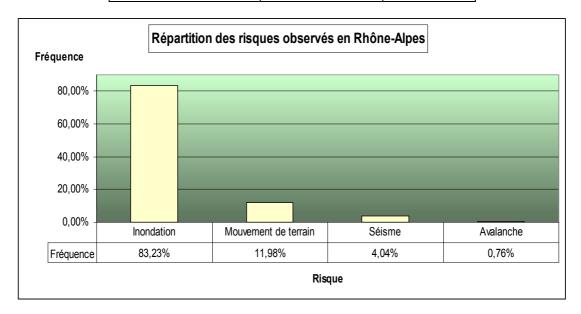
Cette table a ensuite été transférée sous ACCESS, afin de pouvoir recoder les risques directement dans la base. Cette table se nomme « RECOD_RISQUE ». Elle contient le numéro du risque, le nom du risque raccourci, le numéro du risque recodé et le nom du risque recodé.

Dans cette étude, nous allons nous intéresser uniquement aux événements ayant eu un arrêté Cat-Nat. Pour cela, nous allons nous servir de la table réalisée dans la partie précédente et nous allons lui ajouter la variable « risque_recod » qui se trouve dans la table « recod risque ».

2.2.1. A l'échelle régionale

<u>Tableau présentant le nombre d'arrêtés Cat-Nat pris en Rhône-Alpes</u> <u>pour chaque risque depuis 1982</u>

Risques	Nombre d'arrêtés	Pourcentage
Inondation	6247	83,23%
Mouvement de terrain	899	11,98%
Séisme	303	4,04%
Avalanche	57	0,76%
Total	7506	100%



 $^{^{\}rm 17}$ Le tableau de recodage se situe en ANNEXE 4 pages 14-15

-

Nous constatons que 83,2% des événements, ayant eu un arrêté Cat-Nat depuis 1982 en Rhône-Alpes, sont des inondations. Les mouvements de terrain représentent 12% des arrêtés. De plus, nous constatons qu'aucun événement classé dans la famille des feux de forêt n'a eu d'arrêté Cat-Nat. Ceci s'explique car le risque feu de forêt est assurable directement par les particuliers et la définition même d'un arrêté Cat-Nat est la non-assurabilité du risque. Donc, il ne peut pas y avoir d'arrêté Cat-Nat feu de forêt, mais cela ne signifie pas qu'il n'y a pas eu de feu de forêt, depuis 1982 en Rhône-Alpes.

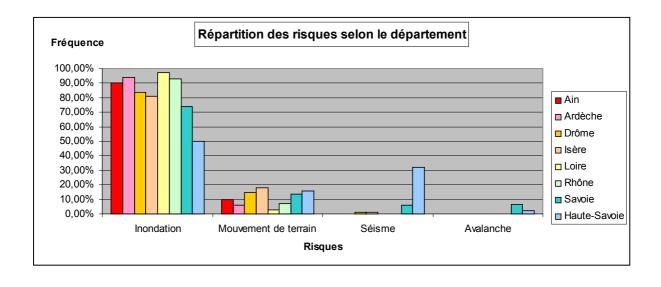
2.2.2. A l'échelle départementale

<u>Tableau présentant le nombre d'arrêtés Cat-Nat pris pour chaque risque</u> <u>dans chaque département Rhône-Alpins</u>

Risques	Ain	Ardèche	Drôme	Isère	Loire	Rhône	Savoie	Haute-Savoie	Rhône-Alpes
Inondation	549	1001	1147	1356	661	717	447	369	6247
Mouvement de terrain	60	65	204	301	17	53	83	116	899
Séisme	0	0	16	16	0	0	35	236	303
Avalanche	0	0	0	4	0	0	38	15	57
Total	609	1066	1367	1677	678	770	603	736	7506

<u>Tableau présentant le pourcentage d'arrêtés Cat-Nat pris pour chaque risque</u> dans chaque département Rhône-Alpins 18

Risque	Ain	Ardèche	Drôme	Isère	Loire	Rhône	Savoie	Haute-Savoie	Rhône-Alpes
Inondation	90,15	93,90	83,91	80,86	97,49	93,12	74,13	50,14	83,23
Mouvement de terrain	9,85	6,10	14,92	17,95	2,51	6,88	13,76	15,76	11,98
Séisme	0	0	1,17	0,95	0	0	5,80	32,07	4,04
Avalanche	0	0	0	0,24	0	0	6,30	2,04	0,76
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100



 $^{^{18}}$ Les résultats sont en %.

Le graphique précédent nous montre que pour tous les départements de la région Rhône-Alpes, ce sont les inondations qui ont eu le plus d'arrêtés Cat-Nat depuis 1982. Nous voyons nettement sur ce graphique, qu'il n'y a pas la même fréquence d'arrêtés Cat-Nat par risque, dans les différents départements de la région. De plus, nous remarquons que trois départements sont concernés par le risque avalanche, car ce sont les seuls à être situés dans les Alpes. Par ailleurs, le risque séisme est concentré sur les départements de l'Isère, Drôme, Savoie et Haute-Savoie.

Enfin, nous constatons que le pourcentage d'arrêtés Cat-Nat pris pour des mouvements de terrain n'excède jamais les 20%. Par ailleurs, nous distinguons deux groupes de départements, ceux qui ont peu de mouvements de terrain (Ain, Ardèche, Loire et Rhône) et ceux qui ont plus de 10% des arrêtés Cat-Nat qui concernent des mouvements de terrain (Drôme, Isère, Savoie et Haute-Savoie). Nous pouvons donc conclure que les départements de montagne sont plus soumis au risque mouvement de terrain.

2.2.3. Pour chaque année depuis 1982

Dans cette partie, nous avons choisi de réaliser des cartes, afin d'avoir des documents plus attractifs et mieux comparables entre eux. Nous avons réalisé ces cartes²⁰ à l'aide du logiciel SAS. Cinq cartes différentes ont été réalisées :

- Le nombre d'arrêtés Cat-Nat pour chaque année, dans les départements de la région Rhône-Alpes.
- Le nombre d'arrêtés Cat-Nat pour le risque inondation, dans chaque département, depuis 1982.
- Le nombre d'arrêtés Cat-Nat pour le risque mouvement de terrain.
- Le nombre d'arrêtés Cat-Nat pour le risque séisme, dans chaque département, pour les années ayant eu des arrêtés.
- Le nombre d'arrêtés Cat-Nat pour le risque avalanche, dans chaque département, pour les années ayant eu des arrêtés.

Celles-ci, nous ont permis de comparer par année le nombre d'arrêtés pris dans chaque département. Nous avons ainsi remarqué que les années 1983,1993 et 2003 sont celles qui recensent le plus d'arrêtés Cat-Nat.

De plus, nous avons observé que depuis 1982, la région Rhône-Alpes avait été touchée chaque année par des inondations, car toutes les années ont des arrêtés Cat-Nat. Par ailleurs, en 1985 aucun arrêté pour le risque mouvement de terrain n'a été déclaré en Rhône-Alpes.

2.3. Regroupement des arrêtés Cat-Nat par événement depuis 1982 en Rhône-Alpes (inondation, séisme, sécheresse)

Nous considérons que le phénomène inondation peut toucher plusieurs communes en même temps. Dans cette partie nous nous sommes intéressés aux nombres de phénomènes et non plus aux nombres d'arrêtés Cat-Nat.

Nous avons décidé de faire un regroupement par date et par département. Ainsi, une même inondation, qui touche deux communes en Isère, sera comptée une fois. Par contre, si une même inondation touche deux communes, l'une en Isère et l'autre dans la Drôme, elle sera comptée deux fois. Pour les phénomènes tels que les avalanches et les mouvements de terrain, nous ne les avons pas regroupés, car ceux sont des phénomènes localisés.

_

¹⁹ Cf ANNEXE 5 pages 16-21

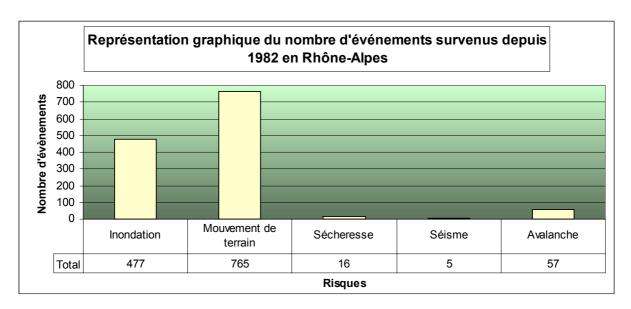
²⁰ Cf ANNEXE 6 pages 22-52

De plus, pour les mouvements de terrain, nous avons fait une distinction entre les mouvements de terrain « classique » et les tassements différentiels. Car ces derniers concernent les tassements suite à la sécheresse, et la sécheresse n'est pas un phénomène localisé. Pour effectuer le regroupement des tassements différentiels, nous avons choisi de les regrouper par date de début et de fin d'événements, car des tassements qui débutaient la même année, ne finissaient pas forcément la même.

Pour les séismes, nous avons décidé de les regrouper par date, mais pas par département. Pour réaliser ce regroupement, nous avons réalisé des requêtes sous ACCESS.²¹

<u>Tableau présentant le nombre de phénomènes ayant fait l'objet d'au moins un arrêté Cat-Nat dans la région Rhône-Alpes depuis 1982.</u>

Risques	Nombre d'événements	Pourcentage	Rappel du nombre d'arrêtés Cat-Nat
Inondation	477	36,14%	6247
Mouvement de terrain	765	57,95%	765
Sécheresse	16	1,21%	134
Séisme	5	0,38%	303
Avalanche	57	4,32%	57
Total	1320	100%	7506



Nous constatons que depuis 1982, il y a eu cinq séismes en Rhône-Alpes et seize phénomènes de sécheresse. Cependant, nous remarquons que la sécheresse de 2003 touche 102 communes (soit plus de 75% des communes qui ont eu un arrêté Cat-Nat pour la sécheresse depuis 1982). Par ailleurs, nous remarquons que les inondations ne représentent que 36% des phénomènes ayant fait l'objet d'arrêté Cat-Nat, alors qu'elles représentent 83% des arrêtés Cat-Nat de la région Rhône-Alpes. De plus, les mouvements de terrain représentent 58% des phénomènes, alors qu'ils ne représentent que 12% des arrêtés Cat-Nat.

Ceci confirme que les inondations sont des phénomènes qui s'étendent en superficie, alors que les mouvements de terrain sont très localisés. De plus, nous constatons qu'il y a eu 303 arrêtés Cat-Nat pour seulement cinq séismes, ce qui en moyenne revient à soixante communes concernées par séisme. Pour les inondations, nous observons qu'en moyenne une inondation touche treize communes.

-

²¹ Cf ANNEXE 7 pages 53-54

Nous avons ensuite réalisé une étude détaillée pour chaque département et chaque risque²². Nous avons pu remarquer que l'année 1993 a été l'année où il y a eu le plus d'inondations dans la région Rhône-Alpes (11% des inondations recensées en Rhône-Alpes). L'Isère est le département Rhône-Alpins qui a été touché par le plus d'inondations, depuis 1982. Par ailleurs, nous avons observé qu'en moyenne treize communes sont touchées par une même inondation. Cependant, en moyenne 22,75 communes de l'Ardèche sont touchées par une même inondation. Au contraire, 5,51 communes de la Haute-Savoie sont touchées par une même inondation.

De plus, nous avons constaté que l'année 1983 est celle qui compte le plus de mouvements de terrain, durant la période étudiée. Pendant cette année la région Rhône-Alpes en a répertorié 265. Cependant, ceci est à relativiser, car l'Isère en compte 195 et la plupart des communes concernées n'ont pas de trace de ces phénomènes. Il doit donc s'agir d'une erreur de la base²³. Par ailleurs, nous avons constaté que deux périodes, durant les vingt-cinq dernières années, ont compté de nombreux mouvements de terrain : de 1982 à 1985 et de 1990 à 1995. De plus, chaque département n'est pas soumis de la même façon à ce risque, car nous avons pu voir que les départements montagneux (Isère, Savoie et Haute-Savoie), ainsi que la Drôme, comptent de nombreux mouvements de terrain.

La sécheresse est un phénomène très lent, donc nous ne pouvons pas faire d'étude par année. Nous avons juste effectué une analyse du nombre de tassements différentiels liés à la sécheresse par département. Par ailleurs, il est tout de même important de remarquer que 102 communes ont été déclarées Cat-Nat pour un tassement différentiel, suite à la sécheresse de 2003. Nous remarquons que l'Ain et le Rhône sont les départements les plus touchés par la sécheresse. L'Ain a délivré 52 arrêtés Cat-Nat pour des tassements différentiels depuis 1982 et le Rhône en a délivré 47. Les autres départements en ont délivré de un à quinze.

Il faut savoir que cinq séismes ont eu des arrêtés Cat-Nat depuis 1982 en Rhône-Alpes :

- Le premier a eu lieu le 17 avril 1984
- Le deuxième a eu lieu le 19 avril 1984
- Le troisième a eu lieu le 14 décembre 1994
- Le quatrième a eu lieu le 15 juillet 1996
- Le cinquième a eu lieu le 11 janvier 1999.

Au total 303 arrêtés Cat-Nat ont été délivrés pour ces cinq séismes. Cependant, le séisme de 1994 a eu 63 communes déclarées Cat-Nat et le séisme de 1996 en a eu 209. Ce dernier avait une magnitude de 5,2 sur l'échelle de Richter et son épicentre était proche de la ville d'Annecy. 174 communes soit près de 60% des communes de la Haute-Savoie ont été déclarées Cat-Nat. Par ailleurs, les séismes ont des arrêtés Cat-Nat, seulement dans les départements de montagne, l'Isère, la Savoie, La Haute-Savoie et la Drôme.

Les avalanches, ne concernent que les départements de montagnes, l'Isère, la Savoie et la Haute-Savoie. Depuis 1982, cinquante-sept avalanches ont fait l'objet d'arrêtés Cat-Nat (4 en Isère, 38 en Savoie et 15 en Haute-Savoie).

_

²² Cf ANNEXE 8 pages 55-66

²³ Cf problème n°3 pages 13-14

2.4. Répartition des arrêtés Cat-Nat par saison²⁴

2.4.1. Le nombre d'arrêtés Cat-Nat par saison

Dans cette partie, nous avons décidé de déterminer la saison du début de l'événement. Pour cela, nous avons choisi de partager les saisons de la façon suivante :

L'Hiver correspond à Décembre, Janvier et Février

Le printemps correspond à Mars, Avril et Mai

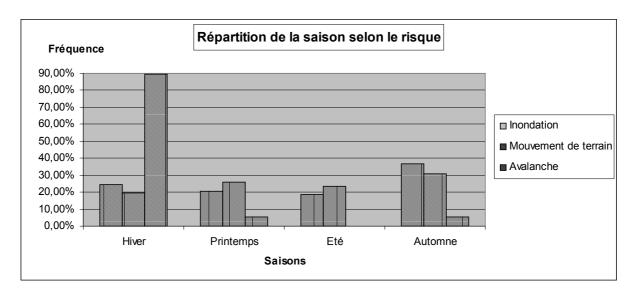
L'été correspond à Juin, Juillet et Août

L'automne correspond à Septembre, Octobre et Novembre.

Tableau présentant le pourcentage d'arrêtés Cat-Nat par risque, par saison en région Rhône-Alpes depuis 1982²⁵

Saisons	Inondation	Mouvement de terrain	Séisme	Avalanche	Total
Hiver	24,33	19,69	25,74	89,47	24,33
Printemps	20,65	26,03	5,28	5,26	20,56
Eté	18,46	23,58	68,98	0	20,97
Automne	36,56	30,70	0	5,26	34,15
Total	100	100	100	100	100

Il est tout d'abord important de remarquer que la répartition du risque séisme par saison est peu pertinente car le séisme du 15 juillet 1996 est le seul séisme d'été pour la période étudiée. A lui seul, il représente 69% des arrêtés Cat-Nat pris pour ce risque. De plus, le risque sismique est le seul qui n'est pas un phénomène météorologique, donc il ne peut pas être comparé avec les autres risques pour la répartition par saison.



Nous constatons que 89% des avalanches ayant été déclarées Cat-Nat ont eu lieu en hiver, ce qui est logique. De plus, nous observons que l'automne est la saison où il y a le plus d'inondation et de mouvements de terrain qui sont déclarés Cat-Nat.

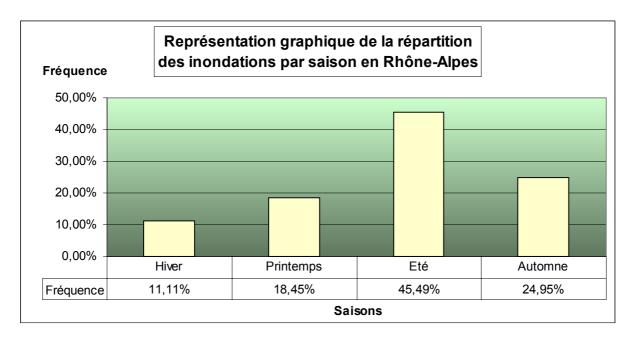
 ²⁴ Cf ANNEXE 9 pages 67-73
 ²⁵ Les résultats sont en %.

2.4.2. Le nombre de phénomènes inondations par saison

Dans cette partie nous utilisons les données des phénomènes²⁶. Nous avons traité uniquement les phénomènes d'inondations, car les phénomènes qui ont été regroupés sont les inondations, les séismes et les tassements différentiels. Par conséquent, les séismes ne peuvent pas être étudiés par saison, ni les tassements différentiels (qui sont regroupés par année).

<u>Tableau présentant le nombre et le pourcentage d'inondations</u> par saison depuis 1982 en Rhône-Alpes²⁷

Saisons	Nombre d'inondations	Pourcentage
Hiver	53	11,11%
Printemps	88	18,45%
Eté	217	45,49%
Automne	119	24,95%
Total	477	100%



Nous constatons que 45,5% des inondations, en région Rhône-Alpes, depuis 1982, se sont produites en été. L'hiver est la saison qui compte le moins d'inondations. Nous pouvons noter que 18,46% des arrêtés qui sont pris pour des inondations sont des inondations ayant eu lieu en été. Par ailleurs, les inondations d'été représentent 45,5% de ce phénomène.

Ceci implique que les inondations d'été sont nombreuses et peu violentes. Au contraire les inondations d'automne et d'hiver sont peu nombreuses et violentes. Ce phénomène s'explique par la différence d'inondations. En été, ce sont plutôt des inondations liées aux orages, donc le phénomène est localisé. Par contre, les inondations d'automne sont souvent des inondations par crue, qui est un phénomène très dispersé.

27 Rappel des résultats précédents : 24,33% des arrêtés pris sont pour des inondations d'hiver 20,65% des arrêtés pris sont pour des inondations de print

20,65% des arrêtés pris sont pour des inondations de printemps 18,46% des arrêtés pris sont pour des inondations d'été 36,56% des arrêtés pris sont pour des inondations d'automne.

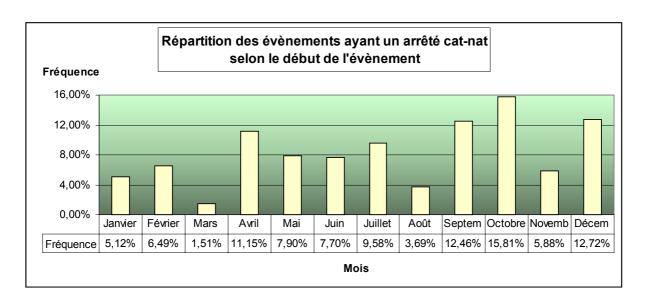
²⁶ Réalisation et explication de la méthode de regroupement en partie 2.3. pages 31-32.

2.5. Répartition des arrêtés Cat-Nat par mois

2.5.1. Le nombre d'arrêtés Cat-Nat par mois en Rhône-Alpes.

Tableau présentant le nombre d'arrêtés Cat-Nat pris par date de début de l'événement en région Rhône-Alpes depuis 1982

mois	Nombre d'arrêtés Cat-Nat	Fréquence ²⁸
Janvier	384	5,12
Février	487	6,49%
Mars	113	1,51
Avril	837	11,15
Mai	593	7,90
Juin	578	7,70
Juillet	719	9,58
Août	277	3,69%
Septembre	935	12,46
Octobre	1187	15,81
Novembre	441	5,88
Décembre	955	12,72
Total	7506	100



Nous constatons que le mois d'octobre est le mois où plus de 15% des événements ont eu lieu. Au contraire, le mois de mars est le mois où il y a le moins de risques, avec 1,5% des événements. Suite aux tests effectués²⁹, nous avons constaté que la répartition des risques est liée au mois.

Les résultats sont en %.Cf ANNEXE 10 pages 74-85

2.5.2. Le pourcentage d'arrêtés Cat-Nat par mois dans les départements Rhône-Alpins

<u>Tableau présentant le pourcentage d'arrêtés Cat-Nat</u> survenus par mois dans chaque département³⁰

Légende

I N

Mois où il y a le moins d'événements Mois où il y a le plus d'événements

	Ain	Ardèche	Drôme	Isère	Loire	Rhône	Savoie	Haute-Savoie
Janvier	0,16	5,63	16,24	2,50	0,15	2,60	2,99	2,72
Février	26,11	0	0	1,49	4,87	0,39	23,38	17,12
Mars	4,93	0,94	0,37	1,49	0	3,77	1,00	1,09
Avril	12,32	0,09	1,39	39,83	1,33	7,27	0,17	1,09
Mai	7,72	3,00	2,49	6,02	45,28	3,90	2,16	3,94
Juin	6,24	0,56	4,39	7,33	5,60	14,03	10,45	19,29
Juillet	15,60	0,09	1,17	2,39	11,95	17,92	14,93	35,05
Août	7,72	4,50	3,15	3,04	3,54	3,25	3,32	2,58
Septembre	1,15	36,59	31,82	2,27	0,88	2,86	5,31	0,68
Octobre	5,42	25,52	19,60	27,31	0,59	11,43	6,97	2,99
Novembre	1,48	15,67	5,41	1,85	5,75	1,69	15,59	1,90
Décembre	11,17	7,41	13,97	4,47	20,06	30,91	13,76	11,55
Total	100	100	100	100	100	100	100	100

Grâce à ce tableau, nous constatons que la répartition des événements est spécifique au département³¹, les fréquences sont très différentes entre les départements. Cependant, nous pouvons observer que les mois d'hiver (de janvier à mars), sont ceux où apparaissent le moins d'événements qui ont eu des arrêtés Cat-Nat. La Haute-Savoie est le seul département contraire à la règle. Les départements de l'Ardèche, Drôme et Loire ont même des mois où il ne s'est jamais produit un événement, ayant eu un arrêté Cat-Nat, depuis 1982.

De plus, les mois où il y a le plus d'événements dans les départements Rhône-alpins sont différents d'un département à l'autre. Nous constatons, que le mois d'octobre qui est le mois où il y a le plus de risque en Rhône-Alpes, n'est dans aucun département le mois où il y a le plus d'événements. Cependant, nous remarquons des ressemblances entre les départements de l'Ardèche et de la Drôme, qui ont approximativement les mêmes risques chaque mois.

Par ailleurs, nous observons que tous les départements Rhône-Alpins, ont moins de 5% de leurs événements qui se produisent en mars. De plus, 45% des risques observés dans la Loire se produisent en Mai.

³¹ Cf ANNEXE 10 pages 75-76

-

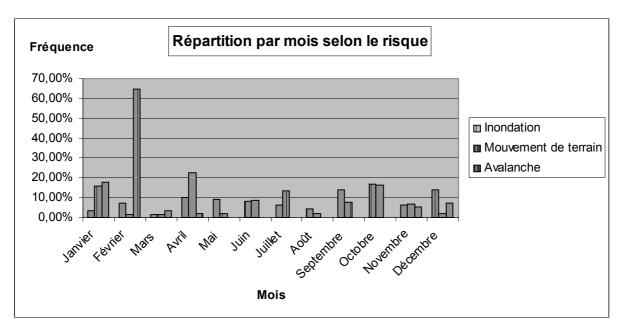
³⁰ Les résultats sont en %. L'étude est réalisée sur tous les arrêtés Cat-Nat pris, depuis 1982, en Rhône-Alpes.

2.5.3. Le pourcentage d'arrêtés Cat-Nat par mois selon le risque

<u>Tableau présentant le pourcentage d'arrêtés Cat-Nat</u> <u>par mois selon le risque³²</u>

mois	Inondation	Mouvement de terrain	Séisme	Avalanche
Janvier	3,44	16,02	4,95	17,54
Février	6,98	1,56	0	64,91
Mars	1,54	1,67	0	3,51
Avril	9,89	22,47	5,28	1,75
Mai	9,22	1,89	0	0
Juin	8,02	8,57	0	0
Juillet	6,26	13,24	68,98	0
Août	4,18	1,78	0	0
Septembre	13,85	7,79	0	0
Octobre	16,68	16,13	0	0
Novembre	6,03	6,79	0	5,26
Décembre	13,91	2,11	20,79	7,02
Total	100	100	100	100

Il est tout d'abord important de remarquer que la répartition du risque séisme par mois est peu pertinente car le séisme du 15 juillet 1996 est le seul séisme du mois de juillet pour la période étudiée. A lui seul, il représente 69% des arrêtés Cat-Nat pris pour ce risque. De plus, le risque sismique est le seul qui n'est pas un phénomène météorologique, donc il ne peut pas être comparé avec les autres risques pour la répartition par mois.



Nous constatons que le mois d'octobre est le mois où il y a eu le plus d'inondations ayant eu des arrêtés Cat-Nat. Ceci explique que le mois d'octobre soit le mois où il y a le plus d'événements qui ont des arrêtés Cat-Nat en Rhône-Alpes, car les inondations représentent 85% des arrêtés Cat-Nat de la région, depuis 1982. De même, nous observons que le mois de mars est le mois où il y a le moins d'inondations.

De plus, nous remarquons que 65% des avalanches se produisent au mois de février et 17,5% en janvier.

³² Les résultats sont en %.

2.6. Le temps écoulé entre l'événement et l'arrêté

Tableau récapitulatif du temps écoulé entre l'événement et l'arrêté pour chaque département³³

Départements	Nombre	Moyenne	Premier	Médiane	Troisième	Minimum	Maximum	Étendue	Écart-
,	d'arrêtés	en jours	quartile		quartile				type
Ain	609	99,578	31	55	88	14	1254	1240	135,282
Ardèche	1066	102,231	46	93	117	11	2384	2373	142,021
Drôme	1367	84,785	20	68	97	10	1821	1811	114,65
Isère	1677	99,779	52	87	122	14	1742	1728	89,686
Loire	678	84,257	35	35	91	11	1447	1436	138,812
Rhône	770	119,477	34	78	133	11	3554	3543	203,221
Savoie	603	133,72	81	89	173	17	875	858	88,645
Haute-Savoie	736	158,914	78	119	158	17	1637	1620	169,086
Rhône-Alpes	7506	106,524	36	85	125	10	3554	3544	135,746

Lors de cette étude, nous avons voulu mettre en évidence le temps écoulé entre l'événement et l'arrêté car il faut savoir que les victimes de catastrophes naturelles ne sont remboursées que lorsque la catastrophe a été déclarée Cat-Nat.

Pour cela, nous avons réalisé notre étude en deux parties. Tout d'abord, nous avons étudié le temps écoulé entre l'événement et l'arrêté dans chaque département de la région. Ensuite, nous avons décidé de faire une étude sur les arrêtés pris durant l'année qui suit l'événement.

Lors de la première étude³⁴, nous avons constaté que plus de 96,7% des arrêtés Cat-Nat de la région Rhône-Alpes sont pris dans le courant de l'année qui suit l'événement. De plus, nous avons remarqué que la moitié des arrêtés sont pris durant les trois mois qui suivent l'événement. Par ailleurs, il y a quelques valeurs extrêmes (temps supérieur à 300 jours). Le maximum entre l'événement et l'arrêté est de 3554 jours, ce qui correspond à environ neuf ans et demi. Cependant, ce délai est à relativiser, car cet arrêté Cat-Nat concerne un mouvement de terrain (tassement différentiel, du à la sécheresse) qui a duré neuf ans.

L'étude réalisée par département nous a démontré que tous les départements, sauf la Haute-Savoie, ont réalisé plus de la moitié de leurs arrêtés dans les trois mois qui suivent l'événement. Cependant, les moyennes de temps entre l'événement et l'arrêté sont assez différentes d'un département à l'autre. Ceci, nous montre qu'il y a de nombreuses valeurs extrêmes souvent du au phénomène de mouvement de terrain (tassement différentiel) qui dure parfois des années. De plus, il faut souligner que la Savoie est le seul département à avoir réalisé tous ses arrêtés Cat-Nat durant les trois ans qui suivent l'événement.

Au vu de ces résultats, nous avons décidé de sélectionner les arrêtés Cat-Nat pris durant l'année³⁵ qui suit l'événement, car ils représentent 96,7% des arrêtés. Nous avons donc, choisi de faire une étude détaillée par mois.³⁶

Nous remarquons que la moitié des arrêtés sont pris durant les trois mois qui suivent l'événement. De plus, il faut noter que le deuxième mois est celui où sont pris le plus d'arrêtés, avec 20% des arrêtés pris durant la première année.

Par ailleurs, nous avons pu constater que chaque département avait un comportement différent face aux événements. L'Ain et la Loire sont les départements les plus réactifs, car plus de la moitié de leurs arrêtés sont pris durant les deux premiers mois qui suivent l'événement. Au contraire, la Haute-Savoie est le département le plus lent, car la moitié de ses arrêtés sont pris après les quatre mois qui suivent l'événement.

³⁵ Cf programme VB en ANNEXE 13 pages 106-108

³³ Informations produites avec les progiciels SAS®, cf ANNEXE 11 page 86

³⁴ Cf ANNEXE 12 pages 87-105

³⁶ Cf ANNEXE 14 pages 109-118

III/ Outils de prévention (PPR, PER, R111.3 et AZI) et communes à risque

Dans cette partie, nous avons étudié les outils de prévention dont disposés les communes de la région Rhône-Alpes. Nous avons travaillé à l'aide des tables³⁷ :

- « COMMUNE PPR »
- « AZI »
- « COMMUNE RISQUE »
- « TABLE ENTIERE2 » 38

Nous voulions mettre en évidence les communes ayant eu plus de deux arrêtés Cat-Nat et ne disposant pas d'outils de prévention. De plus, nous avons fait des croisements d'informations, afin de déterminer les communes qui sont soumises au risque et qui ne disposent d'aucune cartographie réglementaire ou informative.

3.1. Les problèmes rencontrés

Dans cette partie, nous avons tout d'abord trié les données des tables "COMMUNE_PPR", "COMMUNE_RISQUE" et "AZI". Le premier tri a permis d'extraire les communes Rhône-alpines. Ensuite, lors de l'observation des résultats, nous avons constaté que la table "COMMUNE_PPR" était composée de nombreux doublons³⁹. Donc, à l'aide de requête les doublons ont été supprimés.

Certains PPR n'avaient pas de date indiquée⁴⁰. De plus, certains codes d'arrêtés sont utilisés dans plusieurs communes⁴¹. Ensuite, nous avons constaté que des PPR, qui concernent d'autres risques que le risque inondation, ont le nom du bassin de risque indiqué. Ceci nous a étonné car en Isère seul les PPR inondations ont le nom du bassin indiqués⁴² (les PPR multirisques étant réalisés à l'échelle communale).

Par ailleurs, nous voulions faire une étude par type d'outils de prévention avec la classification utilisée par l'IRMa: - PPR multirisques

- PPR inondation
- PER multirisques
- PER inondation
- R111.3
- PSS

Mais la base Gaspar n'utilise pas cette classification⁴³. Nous avons essayé de faire ce regroupement. Pour cela, il nous semblait intéressant de regrouper les PPR par code d'arrêté (qui aurait du être un identifiant unique). Cependant ceci ne fonctionnait pas pour les départements du Rhône et de la Haute-Savoie. Dans le Rhône, le numéro d'un arrêté est utilisé dans plusieurs communes, cependant le programme comprenait qu'il y avait plusieurs plans. Mais pour la Haute-Savoie, chaque risque étudié dans un même PPR possède un code différent. Donc, à moins d'étudier commune par commune, nous ne pouvons pas faire ce regroupement.

2

³⁷ Cf partie 1.1. pages 9-11 pour avoir la description de ces tables

³⁸ Table créée dans la partie II/ page 25.

³⁹ Cf problème n°8 page 16

⁴⁰ Cf problème n°9 page 16 et problème n°12 page 17

⁴¹ Cf problème n°6 pages 14-15

⁴² Cf problème n°9 et 10 pages 16-17

⁴³ Cf problème n°7 page 15

Cependant, grâce à la base de l'IRMa, nous avons décidé de réaliser le regroupement seulement pour les communes de l'Isère. Certains problèmes ont été encore décelés, des communes disposaient de plusieurs PPR multirisques, alors que ceci n'est pas possible⁴⁴. Mais, ces problèmes ont été résolus manuellement. Nous devions intégrer cette table dans la base de l'IRMa, mais un problème de conversion de fichier à empêcher de mener à terme la réalisation de ce projet.

L'exploitation des PPR étant un élément essentiel du projet, nous avons décidé de réaliser l'analyse avec une autre classification. Le but n'étant plus de connaître le type de PPR (multirisques ou inondation), nous avons choisi de faire une analyse sur le risque concerné. Par exemple : un PPR qui concerne un risque inondation sera considéré comme un PPR inondation. Il faut bien comprendre que dans cette partie lorsque l'on parlera de PPR inondation, il s'agit uniquement d'un PPR qui concerne un risque inondation.

Nous avons réalisé des requêtes ACCESS⁴⁵, afin de créer la table souhaitée. Cette dernière contient : le code INSEE de la commune, le nom de la commune, le risque recodé, le type d'outil de prévention et le nombre de plans qui concernent ce risque.

3.2. Les outils de prévention en Rhône-Alpes

Dans cette partie, nous avons voulu mettre en évidence les outils les plus récents dans les communes. Certaines communes, comme par exemple l'Albenc (code INSEE : 38004) dispose d'un PPR, d'un PSS et d'un R111.3 pour le risque inondation. De plus, elle dispose d'un R111.3 pour le risque mouvement de terrain et d'un R111.3 pour le risque avalanche.

1	ID	cod_commune	lib_commune	risque_recod	cod_ppr	Nombre
400	399	38004	Albenc	1	PPR	1
401	400	38004	Albenc	1	PSS	1
402	401	38004	Albenc	1	R111.3	1
403	402	38004	Albenc	2	R111.3	1
404	403	38004	Albenc	4	R111.3	1

Il faut savoir que juridiquement tous les outils ont la même valeur. Cependant, techniquement le PPR est le plus performant, car il date de 1995 et prend donc mieux en compte les risques actuels. Les R111.3, les PER et les PSS sont des documents plus anciens. Par conséquent, nous avons trié de manière hiérarchique les plans les plus importants :

En premier : les PPR

En second: les R111.3 et les PER

Les PSS ne sont pas pris en compte, car ces documents sont trop anciens et qu'ils ont été quasiment tous remplacés par des PPR dans les communes concernées.

Par conséquent, pour la commune de l'Albenc, nous aurons :

Pour le risque inondation : le PPR

Pour le risque mouvement de terrain : le R111.3

Pour le risque avalanche : le R111.3

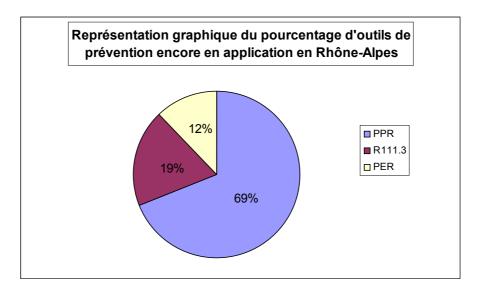
Nous décidons de ne pas prendre en compte le R111.3 et le PSS pour le risque inondation. Ainsi, pour l'Albenc nous obtenons la table suivante :

1	ID	Commune	Libellé	Code du risque	Туре	Nombre
311	399	38004	Albenc	1	PPR	1
312	402	38004	Albenc	2	R111.3	1
313	403	38004	Albenc	4	R111.3	1

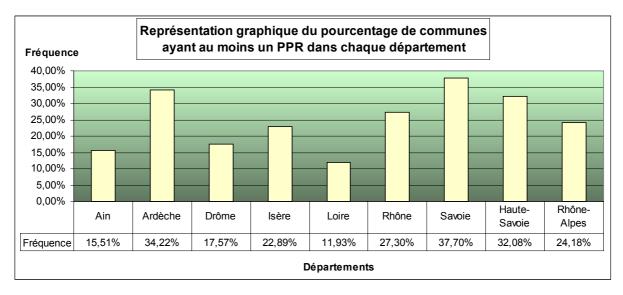
 ⁴⁴ Confère problème n°9 page 16
 45 Cf ANNEXE 15 page 119

Nous avons pu réaliser cette table à l'aide d'un programme Visual Basic sous Excel. 46. Ce programme récupère la table des PPR pour toutes les communes de la région Rhône-Alpes. Ensuite, il supprime tous les PSS. Puis, il effectue le tri souhaité. Enfin, il affiche la table des résultats, dans une feuille Excel.

Suite à ce tri, nous avons obtenu les résultats suivants :



Nous remarquons que les PPR sont les outils de prévention les plus nombreux en Rhône-Alpes. Ceci est plutôt rassurant car les PER et R111.3 sont des anciens outils de prévention qui ne sont plus réalisés depuis 1995. Cependant, nous constatons que le tiers des cartographies réglementaires, qui sont encore utilisées par les communes, sont des PER ou des R111.3. Ceci signifie que les outils de prévention ont été réalisés avant 1995, avec des méthodologies anciennes.



Nous observons que le quart des communes Rhône-alpines possèdent au moins un PPR. La Savoie est le département qui compte, en proportion, le plus de communes couvertes par un PPR, avec 37,7% de ses communes. La Loire n'a que 12% de ses communes qui sont couvertes par un PPR. L'Isère qui est le département qui possède le plus de PPR, n'a que 22,9% de ses communes qui sont couvertes par ce type de cartographies réglementaires.

-

⁴⁶ Cf ANNEXE 16 pages 120-123

3.3. Les communes et les taxes

Le but de cette partie, est de ressortir les communes qui verront leur franchise augmenter lors de la prochaine catastrophe naturelle. Pour que la franchise d'une commune augmente, il faut qu'elle ne dispose pas de PPR et qu'elle ait eu plus de deux arrêtés Cat-Nat pour un même risque, depuis 1995, comme le note l'article suivant :

« Dans une commune non dotée d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles pour le risque faisant l'objet d'un arrêté portant constatation de l'état de catastrophe naturelle, la franchise est modulée en fonction du nombre de constatations de l'état de catastrophe naturelle intervenues pour le même risque au cours des cinq années précédant la date de la nouvelle constatation, selon les modalités suivantes :

- première et deuxième constatation : application de la franchise
- troisième constatation : doublement de la franchise applicable
- quatrième constatation : triplement de la franchise applicable
- cinquième constatation et constatations suivantes : quadruplement de la franchise applicable.

Les dispositions de l'alinéa précédent cessent de s'appliquer à compter de la prescription d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles pour le risque faisant l'objet de la constatation de l'état de catastrophe naturelle dans la commune concernée. Elles reprennent leurs effets en l'absence d'approbation du plan précité dans le délai de quatre ans à compter de la date de l'arrêté de prescription du plan de prévention des risques naturels. »⁴⁷

Pour cela, nous avons réalisé sous ACCESS des requêtes⁴⁸ permettant de ne garder que les outils de prévention de type PPR et les événements s'étant produit à partir de 1995. Ensuite, nous avons réalisé une fusion entre la table contenant les PPR et la table contenant les évènements, à l'aide du logiciel SAS. Ainsi, dans cette procédure⁴⁹ les variables du fichier PPR sont ajoutées à celles du fichier événement, pour chaque observation ayant le même numéro de commune et le même risque. Au préalable, il faut que les fichiers soient triés par numéro de commune et numéro de risque.

Lors de la fusion, nous avons créé la variable test. Celle-ci indique « ATTENTION », s'il y a deux événements ou plus, pour un même risque dans une commune, sachant qu'il n'y a pas de PPR.

Cependant, le code des assurances précise « la franchise est modulée en fonction du nombre de constatations de l'état de catastrophe naturelle intervenues pour le même risque ». Pour les assurances, la notion de « même risque » est différente de celle que nous avons utilisée. De plus, la dénomination des risques dans la base Gaspar est assez évasive. Par conséquent, nous ne pouvons pas dire objectivement, si une commune peut voir sa franchise augmentée. Pour ces raisons et après de nombreuses réflexions, nous avons décidé de ne pas faire cette analyse.

Ceci est dommage, car il était très intéressant de montrer le nombre de communes qui avait le plus besoin de réaliser un PPR et de noter l'importance de la réalisation de ce type d'outil. Cependant nous avons réalisé des cartes du nombre de PPR dans chaque département, pour nous rendre compte de l'ampleur du travail à réaliser. 50

⁴⁷ANENA. *Codes des Assurances articles A125-1 à A125-3* [en ligne] (page consultée le 7 juin 2006) http://www.anena.org/jurisque/reglement1/assu/c assu a1251 a1253.htm

⁴⁸ Cf ANNEXE 17 page 124

⁴⁹ Cf ANNEXE 18 page125

⁵⁰ Cf ANNEXE 19 pages 126-129

3.4. Les communes face aux risques.

A l'aide du logiciel SAS, nous avons réalisé un croisement entre trois tables⁵¹ : la table « COMMUNE RISOUE », la table « COMMUNE PPR » et la table « AZI »

L'objectif de cette fusion est de donner pour chaque commune, les outils de prévention dont elles disposent et savoir si elle est soumise au risque pour lequel elle dispose d'un outil. Ainsi, nous obtenons une table avec seize variables : le code de la commune, le nom de la commune, le type d'outil de prévention, le libellé du bassin de risque, le numéro du risque concerné, le numéro du risque recodé, le code de l'enjeu, le libellé de l'enjeu, le libellé du risque recodé, le code du département, le nom de l'AZI, une variable « AZI » pour vérifier s'il y a un AZI, une variable «test» pour vérifier si la commune est soumise au risque inondation, une variable « PPR » qui vérifie s'il y a un PPR, une variable « test ppr » pour vérifier si la commune est soumise au risque indiqué et une variable « prévention » qui indique « ATTENTION » si la commune a eu plus de deux arrêtés Cat-Nat depuis 1982 et qu'elle n'a pas d'outil de prévention.

Lors de l'exploitation des données sur les enjeux et les risques auxquels étaient soumises les communes de Rhône-Alpes, nous nous sommes rendus compte que 20 communes possédaient un PPR inondation alors qu'elles n'étaient pas indiquées comme soumises à ce risque.⁵²

De plus, nous avons constaté que 121 communes possédaient un AZI (Atlas des zones Inondables), alors qu'elles n'étaient pas indiquées soumises au risque inondation⁵³.

Fréquence de communes soumises au risque inondation Fréquence 100% 80% 60% 40% 20% 0% Haute-Ain Ardèche Drôme Isère Loire Rhône Savoie Total Savoie 51,54% Inondation 48,21% 53,69% 80,00% 85,74% 31,50% 67,92% 68,20% 62,45% Départements

3.4.1. Le risque inondation

Nous remarquons que tous les départements sont concernés par le risque inondation. La Loire est le département qui compte le moins de communes soumises au risque inondation. Par contre, l'Isère compte 85,74% de ses communes soumises au risque inondation.

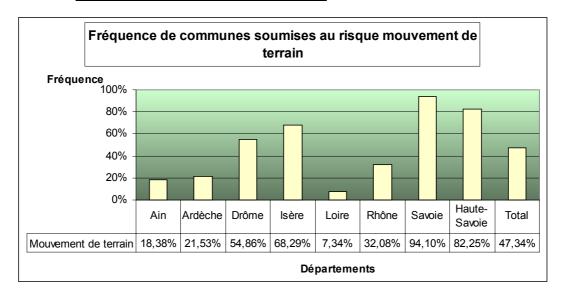
Cependant, ces données sont à utiliser avec beaucoup de précaution. Nous savons, par exemple que 312 communes (soit 95% des communes) de la Loire ont au moins eu un arrêté Cat-Nat concernant le risque inondation, depuis 1982. Par conséquent, ces 312 communes devraient être soumises au risque inondation, ce qui n'est pas le cas. Cette table nous paraît donc, peu fiable.

⁵³ Cf problème n°17 page 18

⁵¹ Cf ANNEXE 20 pages 130-131

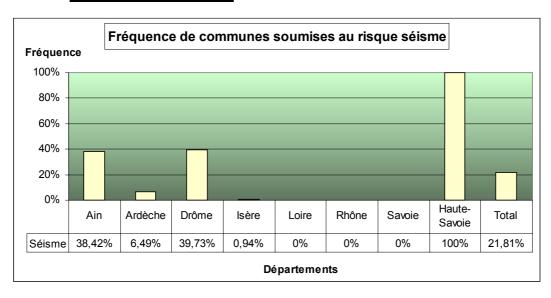
⁵² Cf problème n°18 pages 18-19

3.4.2. Le risque mouvement de terrain



Nous constatons que tous les départements sont soumis au risque mouvement de terrain. La Loire est le département qui compte le moins de communes soumises au risque mouvement de terrain. Au contraire, la Savoie et la Haute-Savoie sont les départements qui sont soumis le plus au risque mouvement de terrain, avec respectivement 94,1% et 82,2% de leurs communes.

3.4.3. Le risque sismique



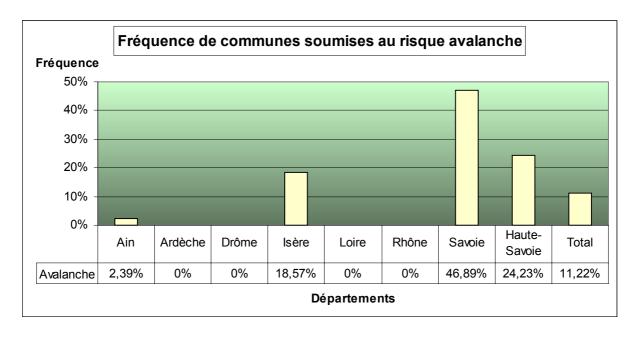
Nous constatons que cinq départements sont soumis au risque séisme. L'Ain, l'Ardèche, la Drôme, l'Isère et la Haute-Savoie. Cependant, nous avons remarqué une erreur provenant de la base, car normalement toutes les communes de Savoie sont considérées comme ayant un risque de sismicité, ainsi que 384 communes iséroises⁵⁴. Nous pouvons juste dire que toutes les communes de la Haute-Savoie sont soumises au risque séisme.

Ces données, provenant de la base Gaspar, sont donc TOTALEMENT fausses et ne correspondent d'ailleurs pas à ce que nous trouvons sur le site public prim.net⁵⁵.

⁵⁴ Cf problème n°19 page 19

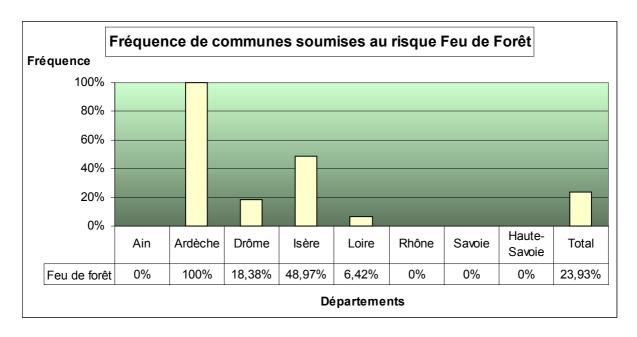
⁵⁵ www.prim.net

3.4.4. Le risque avalanche



Nous remarquons que quatre départements sont concernés par un risque d'avalanche. L'Isère, la Savoie et la Haute-Savoie sont situés dans les Alpes, alors que l'Ain est situé dans le Jura. La Savoie est le département où le plus de communes sont concernées par le risque avalanche, avec 46,9% de ses communes.

3.4.5. Le risque feu de forêt



Nous constatons que quatre départements ont des communes qui ont un risque de feu de forêt. Ces départements sont : l'Ardèche, la Drôme, l'Isère et la Loire. Toutes les communes de l'Ardèche ont un risque de feu de forêt. Dans la région Rhône-Alpes, 23,93% des communes sont concernées par ce risque.

3.5. Les outils de prévention et les risques encourues par les communes

Tous les résultats de cette partie sont disponibles en ANNEXE.⁵⁶

3.5.1. Les inondations

Nous avons constaté que 23,7% des communes de la région Rhône-Alpes disposent d'un PPR inondation. 37% des communes de la Savoie disposent d'une telle cartographie réglementaire. La Loire est le département qui a le moins de communes, en proportion, qui disposent de PPR inondation, avec seulement 11,9% de ces communes.

Par ailleurs, nous avons remarqué que le R111.3 était surtout utilisé en Isère, car 28% des communes disposent de cet outil. Les AZI (Atlas des Zones Inondables) sont utilisés dans le tiers des communes de la région. La Drôme est le département qui utilise le plus les AZI, avec 43% de ces communes.

En conclusion, nous remarquons que plus d'une commune sur trois, soumises au risque inondation, n'a pas d'outil de prévention en Rhône-Alpes. La Loire est le département qui possède le moins de communes (12,6%), sans cartographies et sachant qu'elles ont un risque inondation. La Haute-Savoie est le département qui a le plus de communes (48,7%) sans outils de prévention et ayant un risque inondation.

3.5.2. Les mouvements de terrain

Nous avons vu que 8,16% des communes de la région Rhône-Alpes sont couvertes par un PPR mouvement de terrain. Le département, qui, en proportion, a le plus de communes couvertes par un risque mouvement de terrain, est la Haute-Savoie, avec environ une commune sur quatre de couvertes. La Loire et le Rhône sont les deux départements à n'avoir aucun PPR mouvement de terrain. Ainsi, nous remarquons que ce sont les départements de montagne qui possèdent le plus d'outils de prévention, car ce sont ceux qui sont le plus soumis à ce risque.

De plus, nous constatons que 5,66% des communes de la région sont couvertes par un R111.3 mouvement de terrain. 29% des communes de l'Isère sont couvertes par un R111.3. L'Ardèche, la Loire et le Rhône ne possèdent aucun R111.3 mouvement de terrain. Par ailleurs, nous observons qu'en Isère il y a plus de communes couvertes par un R111.3 que par un PPR mouvement de terrain. Ceci s'explique, car l'Isère est le département précurseur de ce type de cartographie, qui, ensuite, a été remplacé par les PPR.

En conclusion, nous observons que seulement un quart des communes qui ont un risque mouvement de terrain, sont possèdent un outil de prévention en Rhône-Alpes. L'Isère est le département, qui, en proportion (52,7%), possède le plus de communes couvertes par un ces outils, sachant qu'elles ont un risque mouvement de terrain. La Loire et le Rhône ne possèdent aucun plan pour le risque mouvement de terrain.

3.5.3. Les séismes

L'étude pour le risque séisme ne peut pas être traitée car les outils de prévention (PPR et R111.3) ne traitent pas spécifiquement de ce risque. Ils indiquent seulement que la commune est soumise au risque sismique (décret de 1991) et que les règles de construction parasismiques doivent donc être appliquées.

⁵⁶ Cf ANNEXE 21 pages 132-137

3.5.4. Les avalanches

Nous constatons que 2,95% des communes de la région Rhône-Alpes sont couvertes par un PPR avalanche. Seulement trois départements sont concernés, l'Isère, la Savoie et la Haute-Savoie. Ceci s'explique car ce sont les trois départements alpins.

Nous remarquons que deux départements possèdent des communes possédant un R111.3 pour les avalanches. L'Isère compte 15,2% de ses communes et la Savoie 0,66%.

Nous constatons qu'en Rhône-Alpes, 57,6% des communes qui sont soumises au risque avalanche, ne disposent pas d'outil de prévention. De plus, aucune commune de l'Ain qui est soumise au risque avalanche ne dispose d'un plan de prévention. Par ailleurs, en Isère 80% des communes qui sont soumises au risque avalanche disposent d'un outil de prévention.

CONCLUSION

Lors de ce stage dans l'Institut des Risques Majeurs, j'ai analysé la base (Gaspar) du ministère sur les arrêtés Cat-Nat et les outils de prévention des risques naturels. J'ai ainsi fait des statistiques descriptives pour mettre en avant le nombre d'arrêtés Cat-Nat pris en Rhône-Alpes depuis 1982 et les outils de prévention utilisés dans la région.

Cependant, cette étude nous a montré que la base du ministère est peu exploitable à cause de ses nombreux problèmes. Nous avons pu en recenser dix-neuf tout au long de l'analyse. Il faut savoir que tous ces problèmes ont été trouvés dans quatre tables différentes.

Après avoir pris connaissance de la base et essayé de résoudre les problèmes rencontrés, j'ai réalisé une analyse descriptive sur les arrêtés Cat-Nat. Nous avons remarqué qu'il y avait en moyenne trois cents arrêtés Cat-Nat pris chaque année dans la région Rhône-Alpes. De plus, nous avons constaté que 80% des arrêtés Cat-Nat concernaient un risque inondation. Cependant, quand nous considérons la table par événement, nous observons que les inondations ne représentent que 36% des phénomènes.

Dans un troisième temps, nous avons fait une étude sur les outils de prévention utilisés dans les communes de la région. Ceci a permis de faire ressortir les communes qui sont soumises à des risques naturels et qui ne possèdent pas d'outil de prévention.

Cette première expérience professionnelle, dans le domaine de la statistique, m'a permis d'utiliser mes connaissances acquises lors du cursus du DUT. Ainsi, durant le stage j'ai approfondi mes connaissances, surtout en cartographie sous le logiciel SAS. La réflexion que j'ai dû mener pour répondre à la demande de l'IRMa, concernant les cartes, m'a permis d'avoir une meilleure maitrise de ce logiciel. De plus, les problèmes rencontrés sur la base, m'ont fait constater que les données n'étaient pas toujours fiables. Ainsi, les résultats obtenus sont à expliquer avec beaucoup de rigueur, pour faire comprendre aux personnes extérieures du projet, que les résultats ne sont pas totalement fiables. Je pense que ceci a été l'une des principales difficultés.

En outre, la principale difficulté rencontrée est liée aux erreurs et à l'inexactitude de la base. Celle-ci étant inexploitable en l'état pour l'IRMa, il serait peut-être envisageable d'envoyer à toutes les communes de la région Rhône-Alpes, un formulaire type à remplir, avec les outils de prévention dont elles disposent, les événements survenus dans chaque commune et les arrêtés Cat-Nat qui ont été pris. Ceci permettrait à l'association d'avoir une base juste et exploitable. Cependant, ceci engendrerait beaucoup de frais pour l'association et ce document, n'ayant rien d'obligatoire, ne serait retourné que par peu de communes, probablement.

Par ailleurs, au niveau de la diffusion de l'information il aurait été intéressant de créer un site internet sous forme de questions-réponses, afin que la population s'intéresse, tout en s'amusant, aux risques naturels.

BIBLIOGRAPHIE

ANENA: Codes des Assurances articles A125-1 à A125-3 [en ligne] (page consultée le 7 juin 2006) http://www.anena.org/jurisque/reglement1/assu/c assu a1251 a1253.htm

ANENA: Codes des Assurances Loi n° 82-600 du 13 JUILLET 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles, modifiée loi n°95-101 2 février 1995 [en ligne] (page consultée le 10 mai 2006)

http://www.anena.org/jurisque/reglement3/txtfondat/182600.htm

BEDECARRAX, Chantal: Introduction a la représentation cartographique sous SAS: PROC GMAP, Cours dispensé le 20 janvier 2006 à l'IUT2 GRENOBLE_STID dans le cadre du cours de MSS Bio/Environnement.

DIREN BRETAGNE: *Atlas des Zones Inondables* [en ligne] (page consultée le 6 juin 2006) http://www.bretagne.environnement.gouv.fr/Risques/AZI/avertissement.htm

INSEE : *Le recensement de la population* : [en ligne] (page consultée le 15 mai 2006) http://www.insee.fr/fr/recensement/page accueil rp.htm

INSEE. *Unité urbaine* [en ligne] (page consultée le 11 avril 2006) http://www.insee.fr/fr/nom_def_met/definitions/html/unite-urbaine.htm

Institut des Risques Majeurs : [en ligne] http://www.irma-grenoble.com

LAVE, Colette: Cours de logiciel SAS 2005/2006. Livrets INTRODUCTION, Création de tables SAS, Analyse descriptive et Sorties et Modification et gestion de tables SAS.

MINISTERE DE L'ECOLOGIE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE : La base Gaspar [en ligne] (page consultée le 3 avril 2006)

http://www.prim.net/professionnel/procedures regl/avancement.html

MINISTERE DE L'ECOLOGIE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE : Le portail de la Prévention des Risques Majeurs. Ma commune face au risque majeur [en ligne] (page consultée en avril-juin 2006) www.prim.net

MINISTERE DE L'ECOLOGIE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE : Les Plans de Prévention des Risques Naturels [en ligne] (page consultée le 19 avril 2006) http://www.ecologie.gouv.fr/IMG/pdf/fiche_ppr.pdf

MINISTERE DE LA JUSTICE. Legifrance, Recherche d'un texte [en ligne] : http://www.legifrance.gouv.fr/WAspad/RechercheSimpleTexte.jsp

Risques Infos : Les mouvements de terrain. Bulletin de liaison n°16 - Juin 2005 **SAS, Technical Support :** Defining Colors using Hex Values [en ligne] (page consultée avril-juin 2006)

http://support.sas.com/techsup/technote/ts688/ts688.html#predefined

Voilà: *Traducteur anglais-français*: http://tr.voila.fr/

TABLE DE SIGLES

AZI : Atlas des Zones Inondables Cat-Nat : Catastrophe Naturelle

CNFPT: Centre National de la Fonction Publique Territoriale

COM: Collectivités d'**O**utre-**M**er: depuis le 21 juillet 2003, la notion de Territoire d'Outre Mer, n'existe plus. Il existe trois COM: Mayotte, Saint Pierre et Michelon et Wallis et Futuna

 $\label{lem:correction} \textbf{CORINTE}: \textbf{Communes à Risques N} \textbf{aturels et Technologiques}$

DCS : Dossier Communal Synthétique des risques majeurs

DDAF: Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt

DDE : Direction Départementale de l'Equipement

DICRIM: Document d'Information Communal aux **RI**sques Majeurs

DOM : **D**épartement d'**O**utre **M**er. Il en existe quatre : la Guadeloupe, la Guyane, la Martinique et la Réunion.

GASPAR : Gestion Assistée des Procédures Administratives relatives aux Risques naturels

INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economique

IUG: Institut d'Urbanisme de Grenoble

MEDD : Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable

PCS: Plan Communal de Sauvegarde PER: Plan d'Exposition aux Risques

PPMS : Plan Particulier de Mise en Sécurité

PPR : Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles

PPRI: PPR Inondation

PSS: Plan de Surfaces Submersibles

RTM : Restauration des Terrains de Montagne

SNRS: Service Navigation Rhône-Saône