

Analyse de "territoires à risque" hydrique en France, au Maroc et au Brésil : support d'une démarche pédagogique pour la réduction de la vulnérabilité

Gruzelle A. (1), Lebaut S. (2), Gille E. (3) du Centre de recherche en géographie LOTERR (UL)

Notre démarche de recherche sur la prévention des risques hydriques est menée dans le cadre d'une approche comparative de plusieurs secteurs d'étude à l'international. Notre choix s'est porté sur trois régions du monde où des épisodes pluvieux de forte intensité ont déjà fortement impacté les systèmes urbains par des glissements de terrain et où les menaces persistantes nécessitent des actions de prévention innovantes. L'éducation à ce risque majeur en particulier par l'intermédiaire d'actions pédagogiques constitue une action possible car outre les mesures de protection techniques sur le risque, l'éducation constitue une autre mesure stratégique pour la réduction des risques de catastrophe (UNISDR 2015). En effet, passer de l'information sur les risques à la connaissance des risques est un des objectifs post-2015 prioritaires de la stratégie de réduction des risques de catastrophe pour rendre le développement "durable".

I. Contexte de la recherche sur les risques hydrologiques à l'international

Parmi les risques d'origine hydrologique, nous nous intéressons en particulier aux mouvements de terrain brutaux déclenchés par un seuil de pluie sur une courte période.

Ces derniers forment une classe à part entière des risques naturels majeurs et représentent une menace dès lors qu'ils impactent l'homme (tableau 2). Ils sont souvent responsables de dommages graves pour les sociétés quels que soient les contextes culturels ou sociaux (NASA, 2014). En conséquence leur gestion représente un besoin social.

TYPE DE CATASTROPHES NATURELLES		
Catégorie	Type	Interaction
<u>Origine biologique</u>	Maladie épidémique Contagion végétale ou animale Invasion d'insectes ou d'autres animaux et infestation	Potentiellement influencées par les processus météorologiques, indirectement
<u>Origine climatologique</u>	Température extrême (vague de chaleur, gel), canicule, feu de formations végétales, sécheresse	Liés aux processus météorologiques
<u>Origine extraterrestre</u>	Impact de météorites	En interaction avec les conditions atmosphérique
<u>Origine géophysique et géologique</u>	Eruption volcanique, mouvement de terrain sec , séisme, tremblement de terre, tsunami	En interaction avec les processus météorologiques
<u>Origine hydrologique</u>	Affaissement, coulée de boue, glissement de terrain humide, effondrement, éboulement, écoulement , inondation (de plaine, de ruissellement, fluviale, torrentielle)	En interaction forte avec les processus météorologiques
<u>Origine météorologique</u>	Cyclone, foudre, chute de neige et de grêle, pluie verglaçante, orage, ouragan, tempête (tropicale et locale), tornade, typhon	Liés aux processus climatologiques

Tableau 1 : Classification des catastrophes naturelles selon leur origine

Les mouvements de terrain sont dangereux car rapides en présence de conditions d'accélération des dynamiques naturelles et leurs conséquences peuvent être aggravées par certains modes d'occupation et pratiques d'utilisation des sols. Les dommages causés par ce type de risque à l'échelle mondiale sont présentés synthétiquement dans le tableau 3.

IMPACTS DES MOUVEMENTS DE TERRAIN CATASTROPHIQUES DE 1980 A 2008	
Nombre d'événements	366
Moyenne des victimes mortelles / an	690
Nombre de personnes affectées	7 031 523
Moyenne des personnes affectées / an	242 466
Dompage économique (US\$ X 1,000)	6 059 838
Dompage économique par an (US\$ X 1,000)	208 960

Tableau 2 : Dommages des glissements de terrain de 1980 à 2008 [Prevention Web, 2012].

Les nouvelles bases de données sur ce risque montrent qu'ils ont été sous-évalués par le passé (Petley, 2012). Le chiffre est aujourd'hui porté à 5383 morts /an en moyenne de 2004 à 2010 (Université de Durham, 2012) et à 2850 morts/an en moyenne de 2007 à 2015 (NASA, 2015).

Les mouvements de terrain sont plus coûteux dans les pays développés et en développement car ils concentrent plus d'habitats, d'infrastructures et d'entreprises à forte valeur économique. Ceux-ci sont exposés de manière croissante aux aléas, constituant des supports probables à un endommagement économique exacerbé.

L'analyse géo-historique montre une récurrence des événements meurtriers par le passé et des accidents toujours d'actualité lors des pluies, d'une fréquence annuelle en France.

De plus, ils sont plus meurtriers dans les pays dits « en développement ». La protection contre les risques naturels majeurs y est plus difficile parce qu'il faut lutter contre la pauvreté liée aux processus de développement humain. En effet, l'exposition aux dangers naturels est souvent associée à la pauvreté, aux inégalités et à l'urbanisation qui engendrent une pression accrue sur l'environnement en le dégradant (SIPC-ONU, 2009).

Dans ce contexte, les risques extensifs concernent principalement des secteurs où : « les communautés sont exposées et vulnérables à de fréquentes inondations localisées, des glissements de terrain, des tempêtes ou de la sécheresse » (GAR, 2015), comme le montre notre cas brésilien. De plus, une double relation est identifiée : « la pauvreté des populations les rend vulnérables aux catastrophes naturelles et inversement réduire la vulnérabilité des populations est un facteur de réduction de la pauvreté » (Croix-Rouge, 2007).

Ces risques présentent toutefois une problématique commune qui requiert des transferts de connaissances aux acteurs du territoire et en particulier à destination des usagers dans les zones à risque. Il existe donc un besoin permanent d'innovation dans le domaine de la prévention face à ce risque.

► **Problématique de la recherche sur le risque naturel majeur d'origine hydrologique**

Son évaluation se base sur la définition spatio-temporelle des concepts d'aléa, d'enjeux et de vulnérabilité (figure 2).

Les études actualisées du risque montrent qu'il est nécessaire de prendre en compte la notion d'aléa socio-naturel et/ou anthropisé c'est-à-dire une augmentation de la probabilité naturelle de l'aléa liée à l'occupation humaine et ses activités (D'Ercole et Pigeon, 2000 ; SIPC-ONU, 2009) aggravant les niveaux du risque. Cette situation reconnue mondialement et liée aux pressions urbaines nécessite de « [...] privilégier davantage la transparence des informations sur les risques, afin de sensibiliser et mobiliser les citoyens [...] » (SIPC-ONU, 2010).

Pour les réduire, il est impératif d'aller dans le sens de la connaissance du risque en tenant compte des évolutions des territoires et de leur population dans le but de les faire connaître.

Notre contribution souhaite participer à la création d'un "savoir utile" à la sécurité civile, à partir de la formulation du risque, dans le but de contribuer au développement de méthodes pédagogiques adaptées aux réalités de terrain, en évoluant des "savoirs savants aux savoirs pratiques".

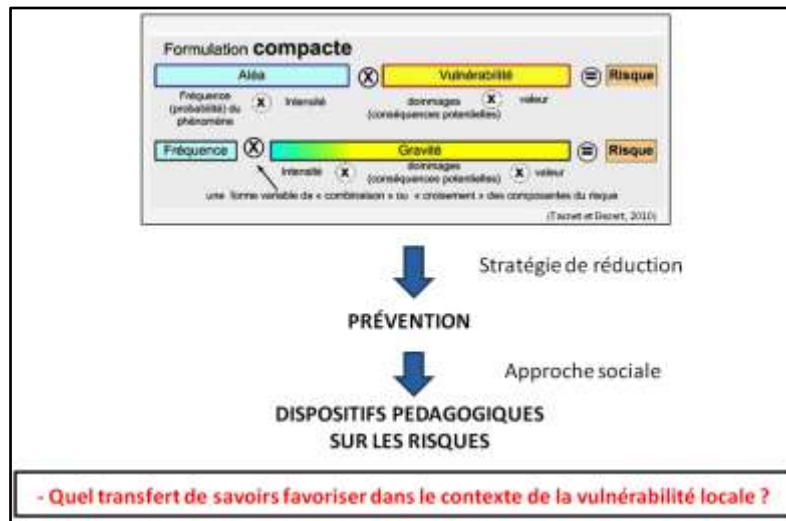


Figure 1 : Formulation du risque et perspective préventive

► Territoires étudiés

Les territoires étudiés face à ce risque sont les régions urbaines de Niterói au Brésil, d'Al Hoceima au Maroc et de Draguignan en France (figure 2).

Notre choix a été défini du fait de la concentration de populations et d'activités, d'un risque prononcé avec des zones exposées aux aléas mouvements de terrain déclenchés par les pluies de forte intensité, et des besoins en matière de prévention.

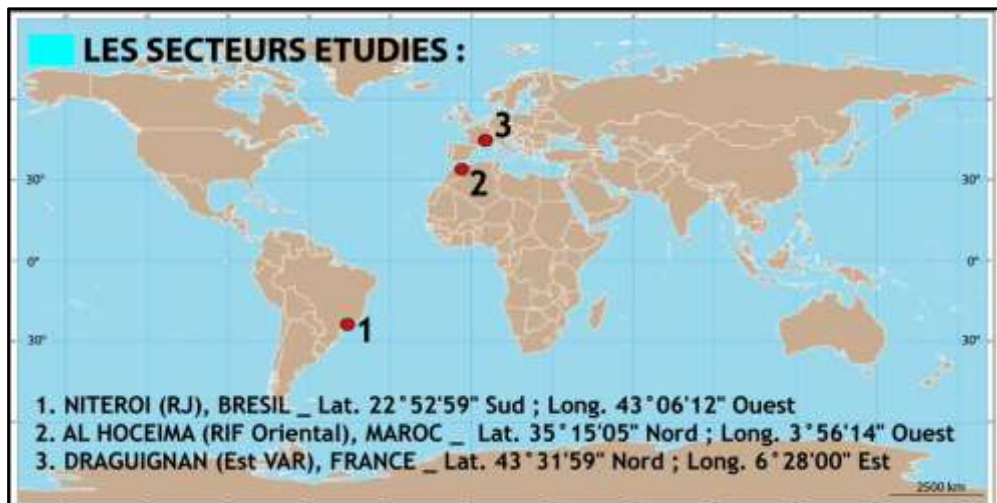


Figure 2 : Localisation des secteurs d'étude

Notre travail s'est inscrit à travers une coopération interculturelle et interdisciplinaire avec des unités de recherches : le laboratoire de géologie (LAGEMAR) de l'Université Fédérale Fluminense à Niterói (RJ), le laboratoire de géographie (LAGEADD) de l'Université de Fès au Maroc ainsi que le service des risques naturels du CEREMA Méditerranée d'Aix-en-Provence, afin de procéder en réseau dans les territoires-cibles.

Ces ancrages au sein des territoires sont d'importance pour l'analyse du risque naturel majeur et sa prévention dans la perspective d'un prolongement opérationnel des actions menées et d'une posture de "recherche-action"¹ dans ses formes collaborative et participative.

II. Développement méthodologique pour l'analyse des bassins de risques

Pour répondre à ce besoin, notre démarche est sujette à la définition d'une méthode pour l'acquisition des données, permettant d'approcher et d'observer trois territoires soumis aux risques des mouvements de terrain dans le contexte problématique de la croissance urbaine.

Notre choix porte sur une analyse comparative dans le but de décrire et interpréter les phénomènes de la réalité pour rechercher un dénominateur commun qui puisse se rapporter de manière sensée aux objets que l'on compare (Lamping, 2008). Nous nous référons à chaque situation contribuant à montrer ces similitudes et ces différences dans le but de mettre en évidence les expériences portant sur les méthodes de transmission des connaissances qu'il est possible de mobiliser et d'adapter sur d'autres territoires.

Les points de similitude reposent sur :

- l'impact des pluies de forte intensité sur les sols susceptibles de mouvements rapides ;
- les pressions urbaines dues aux concentrations d'activités humaines dans ces secteurs ;
- les crises récentes liées aux épisodes pluvieux ;
- les défaillances constatées dans la prévention des risques et une forme de méconnaissance des risques par les populations et certains acteurs ;
- les prévisions récentes amenant à intensifier les efforts de prévention pour une meilleure adaptation des territoires aux risques.

Les différences principales entre les secteurs s'expriment par les spécificités géographiques zonales et régionales : la variabilité physique est régie par les contextes bioclimatiques, géologiques et géomorphologiques. Les configurations socio-spatiales dues aux modes d'urbanisation des espaces découlant des trajectoires historiques, des contextes sociaux et culturels induisent aussi une variabilité.

Ces différences s'expriment également dans la volonté des acteurs et l'efficacité des outils définis ; L'inégalité sociale et spatiale du risque s'exprimant aussi en termes de connaissance par les populations donc des inégalités dans les formes d'apprentissage. L'acceptabilité sociale du risque résulte des strates sociales de sociétés hétérogènes. Le cadre d'analyse de cette démarche comparative est détaillé dans le tableau 3.

CADRE D'ANALYSE
Présentation des milieux et analyse des facteurs générateurs de risque
Exploration les dynamiques politico-administratives et institutionnelles de la gestion des risques
Investigation exploratoire sur le terrain de la perception et la représentation des risques par les populations
Prospective sur le risque
Analyse de projets dans la perspective de mobilisation, d'adaptation, d'hybridation et de transformation de dispositifs pédagogiques

Tableau 3 : Cadre de travail de la démarche comparative

¹ Démarche qui a pour finalité principale la constitution d'une connaissance à visée interactionniste : cette connaissance est confronté aux membres d'un groupe social par retour d'expérience (Junker B., 1960). Sa visée directe étant d'avoir une influence sur le cours des choses « grâce à une diffusion plus populaire, en particulier dans le milieu concerné » et en devenant un outil de changement (Fortin A. dans Deslauriers J.P., 1987).

L'analyse du risque et de sa prévention, implique la compréhension des dynamiques naturelles et humaines et de l'interaction de ces facteurs en s'intéressant non seulement à la géographie physique et urbaine, mais aussi aux aspects plus sociologiques comme la perception de l'environnement par les populations.

Dans ce but, nous combinons l'exploration rétrospective des espaces et l'investigation intuitive des terrains permettant d'évoluer dans un mode prospectif (figure 3).

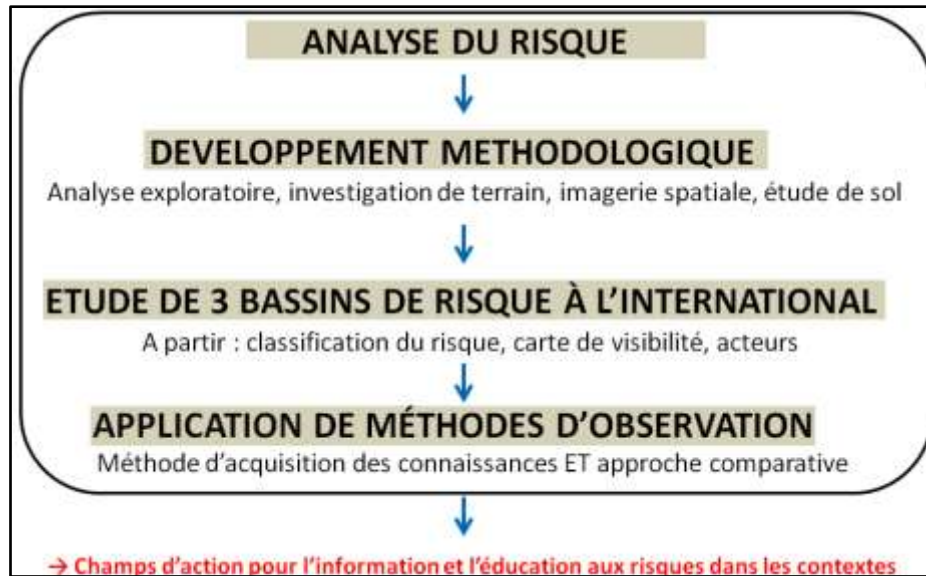


Figure 3 : Démarche d'analyse du risque et applications pour comprendre la complexité

L'objectif est bien de comprendre les "territoires à risques" qui s'expriment à travers la combinaison de ces dynamiques, naturelles et humaines, dans le but de contribuer à l'innovation sociale.

Cet outil, opérationnalisé avec différents niveaux d'observation (tableau 4), permet une approche systémique tenant compte de la complexité des espaces, en intégrant la fonction pédagogique des territoires et en les considérant comme des "systèmes d'apprenants".

OBJECTIF	OUTIL	INTERET
1. Etude de l'origine du danger	- Grille originale de lecture et d'analyse de formes du terrain - Statistique des pluies	- Identification et caractérisation de l'aléa
2. Etude des phénomènes urbains	- Cartographie diachronique - Tissu urbain	- Relations entre formes urbaines et pressions sur les milieux
3. Etude des situations à risque	- Parcours systématique - Echantillonnage et cartographie	- Type de bâti, mode d'occupation - Niveaux de vulnérabilité
4. Enquête des populations « zone à risque »	- Enquête par questionnaire - Parcours commenté - Témoignage	- Perception et représentation des risques naturels - Attentes, besoins et recherche-action
5. Connaissance acteurs et territoires	- Veille ; Enquête d'acteurs par entretien individuels et collectifs - Visite de sites et observation participante	- Outil de gestion du risque et des crises - Représentation sociale - Expériences pédagogiques sur le risque majeur

Tableau 4 : Système méthodique d'observation des territoires

III. Application et exemple de résultats

Deux points méthodologiques d'observation des "territoires à risque" sont mis en évidence dans une perspective pédagogique sur les risques naturels majeurs : l'utilisation de l'imagerie satellitaire et l'étude des représentations par les populations à une échelle locale.

■ **Analyse des images satellites multi-spectrales : un outil à deux dimensions**

Cet outil d'évaluation est utilisé pour examiner les dynamiques d'ensemble d'occupation des sols par l'intermédiaire d'une méthode de traitement de l'image numérique. A ce titre, il représente un point d'intérêt pour l'étude des vulnérabilités aux risques majeurs en mettant en évidence les dysfonctionnements d'une planification non durable par exemple dans le contexte de la croissance urbaine.

De plus, l'analyse de l'imagerie satellite est un outil pédagogique d'intérêt pour l'EEDD² : leur accès libre (consultation et téléchargement) révèle la démocratisation qui s'est opérée dans le domaine des technologies et de leur utilisation permise par la circulation des données de couverture spatiale mondiale.

Celles-ci sont largement utilisables pour rendre lisible les dynamiques spatiales et temporelles dans différentes formes d'apprentissage et à tous les publics, en particulier pour la mise en évidence des pressions sur les milieux dans l'optique d'aborder le développement durable et la gestion du risque.

Pour exemple, la dynamique sur 30 ans de l'ensemble urbain présenté dans la figure 4 montre une pression anthropique croissante sur l'espace métropolitain de Rio de Janeiro.

Cette pression urbaine due à la croissance démographique augmente les enjeux humains et stratégiques exposés aux risques majeurs des glissements de terrain et des inondations dans le territoire. Outre les spécificités du territoire observé, l'interprétation diachronique révèle la nécessité de transmettre des connaissances aux "populations nouvelles".

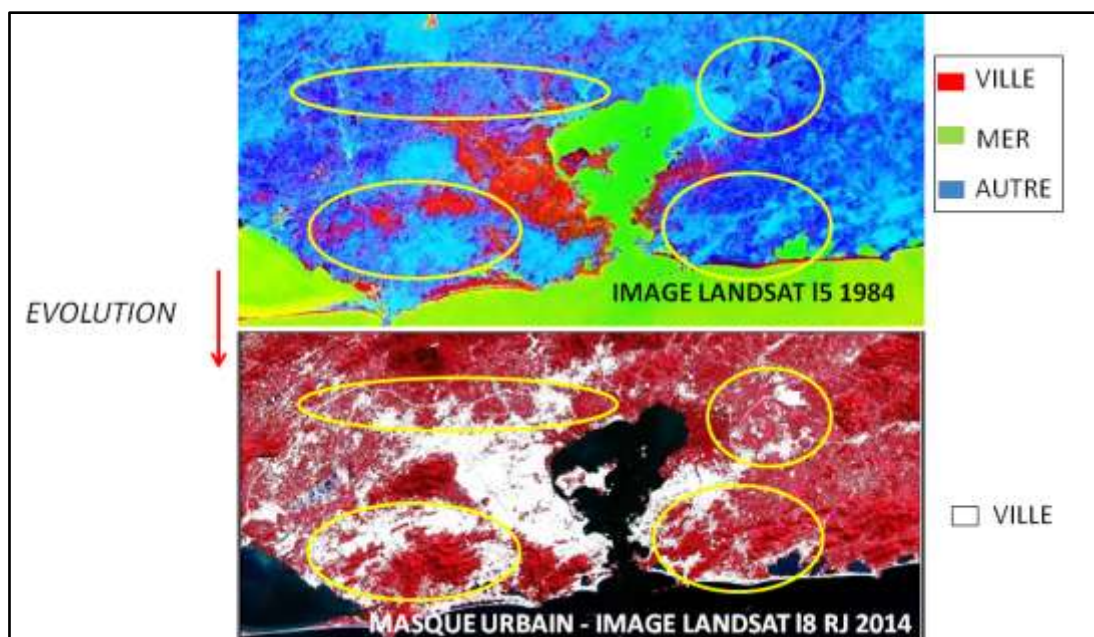


Figure 4 : Exemple de résultat d'une étude diachronique sur la dynamique territoriale au Brésil dans la région métropolitaine de Rio de Janeiro (images Landsat USGS, 2015)

² Education à l'Environnement et au Développement Durable

Une descente d'échelle est ensuite opérée en utilisant d'autres outils d'imagerie complémentaire en accès libre (Google Earth par exemple) pour l'analyse d'une micro-zone en lien avec les caractéristiques physiques du support géographique. Cette résolution plus fine nous permet de mettre en évidence le tissu urbain de l'habitat irrégulier de la ville de Niterói plus vulnérable aux glissements de terrain sur les positions de relief lors des pluies fortes.

Ces niveaux d'analyse dans une phase préparatoire deviennent un support aux "descentes sur le terrain" pour l'examen des situations à risque et la réalisation d'un plan d'enquête.

Nous repérons et nous caractérisons dans ces secteurs, des zones d'instabilités naturelles aggravées présentant des surfaces bâties évoluant négativement et la création de nouvelles situations à risque. Celles-ci sont liées au non-respect des règlements d'urbanisme, processus souvent d'origine culturelle (favelas sur les morros) et au contexte socio-économique de fortes pressions foncières où les populations les plus pauvres ont des difficultés à se loger (Goirand, 2000).

■ Interroger les populations pour connaître leur rapport aux risques

Le "territoire à risque" résulte de la confrontation d'un aléa naturel et d'enjeux humains. L'approche sociale de la prévention est donc complémentaire à la vision techniciste. Notre questionnement porte sur les représentations des risques et plus particulièrement les populations qui représentent les premiers acteurs du territoire (figure 5).

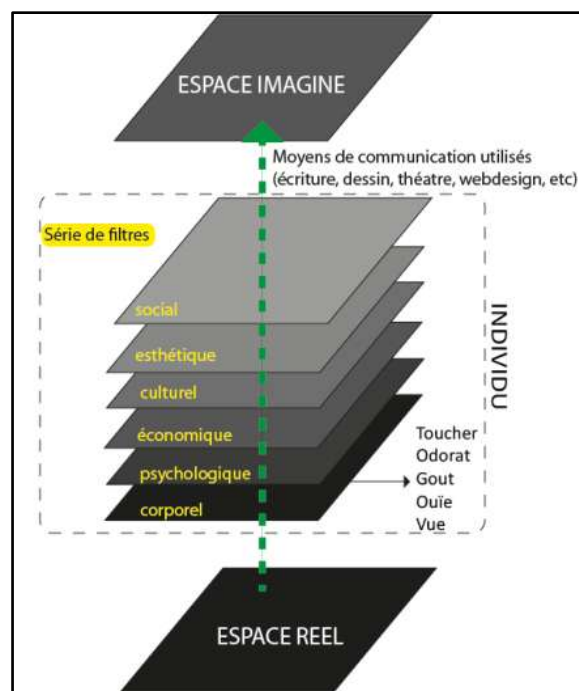


Figure 5 : Schéma de la représentation de l'espace (adapté de Meunier, 2012 ; avec Bailly, 1995)

En effet, les outils et dispositifs prévus, quand ils sont mis en œuvre par les institutions politico-administratives peuvent être compromis par un comportement inadapté [MEDD, 2012]. Le principal acteur de la sécurité des populations menacées par un aléa, reste l'habitant de la zone à risques : en adoptant des pratiques et un comportement adapté, il peut développer la capacité à anticiper la survenue d'un événement catastrophique, s'y préparer et réagir de

manière appropriée le moment venu. Il participe ainsi à sa propre sécurité physique et mentale, à celle de sa famille et protège ses biens.

Les représentations socio-cognitives de l'environnement et du rôle de l'individu dans la gestion des risques sont étudiées à partir des enquêtes socio-géographiques et en utilisant des grilles originales. Leur intérêt réside dans le fait de pouvoir procéder par analogie, avec une application méthodique reproductible et transposable à d'autres terrains d'étude.

La connaissance des risques par les populations est ainsi appréhendée dans le but de définir la manière dont est pensé l'environnement par un groupe d'individus ou une communauté, et ce, dans le but d'une meilleure conscientisation des dangers naturels.

L'étude du système des représentations ("espace réel-espace vécu/perçu") à partir des échantillons enquêtés sur les différents secteurs aide à décrypter le niveau de conscience des populations. Il montre notamment que les personnes interrogées :

- « *sont marquées par des événements majeurs et récents* »
- « *se sentent généralement suffisamment informées sur le risque* »
- « *sont favorables aux actions préventives et à la sécurité civile* »
- « *peuvent être sensibilisées plus à un type de risque qu'à un autre* »
- « *tiennent pour responsable l'administration publique en cas d'accident* »
- « *ne sentent pas en mesure de rassembler les moyens financiers pour y faire face* »
- « *connaissent très partiellement les systèmes d'alarme* »
- « *ont une représentation mentale peu précise des zones à risque élevé* »

Sur le terrain les "visions technocratiques et populaires" sur les risques peuvent montrer un décalage de conception sur les espaces et sur les solutions à mettre en œuvre. De plus, le paradoxe lié à la ressource en eau, avec des périodes de pénurie et d'une abondance selon les saisons climatiques montre des visions complexes de l'espace. Enfin une déresponsabilisation des populations face à la prise en charge par les autorités existe.

Les différences notables entre les territoires étudiés portent sur la trajectoire de l'occupation de l'espace, "à protéger" ou "à urbaniser", selon le développement social et la culture civique, ainsi que sur les conceptions du risque relevant plutôt des croyances ou bien de la responsabilité de l'homme.

Ces éléments interprétés révèlent le besoin d'apprentissages collectifs et individuels ainsi que la nécessité de construire des démarches innovantes adaptées aux contextes des vulnérabilités locales et aux spécificités des risques naturels.

Dans une perspective d'éducation et de formation aux risques, les deux approches évoquées servent de "matrice de réflexion" objective pour construire une démarche pédagogique et peuvent donc s'insérer dans le développement de compétences sur les risques.

Le but est de faire émerger, modifier et/ou préciser les représentations en créant un changement de conception, en générant du lien pour redévelopper la mémoire du risque et en modifiant certaines pratiques d'utilisation de l'espace et certains comportements. Il s'agit de "rendre présent à l'esprit" certains dangers et de désigner les attitudes qu'il est possible d'adopter pour y faire face.

IV. Trajectoire pédagogique : analyse de dispositifs d'éducation et de formation aux risques naturels majeurs sur les territoires étudiés

La direction de l'action pédagogique, résultante de la réflexion sur le risque naturel majeur, varie selon le positionnement que l'on souhaite adopter vis-à-vis du système éducatif. Le questionnement porte donc sur le choix du modèle à reproduire.

Le modèle dominant, linéaire et descendant mis en place par les acteurs institutionnels à l'aide de référentiels (scolaire notamment) et auprès d'un public large (échelle nationale) est le reflet d'une gouvernance pédagogique pyramidale qui rencontre certaines limites. Il est notamment constaté une volonté d'appliquer des règles générales et génériques, qui ne coïncident pas toujours à la réalité et qui sont souvent "calquées" sans véritable adaptation aux situations locales très variables même pour un type de risque ou d'aléa analogue.

Les outils d'informations et le « porté à connaissance » (DICRIM par exemple), réglementaires ou non, représentent néanmoins un progrès sur la visibilité du risque, d'autant plus qu'ils sont de plus en plus liés aux nouveaux moyens technologiques (Alerta Rio, 2016). Les plans de préparation aux crises à l'échelle communale et les initiatives des systèmes d'alerte sont aussi des progrès dans le domaine de la connaissance des risques par les habitants, dans la mesure où ils sont partagés et simulés avec eux.

Les projets "alternatifs" afin d'impliquer et responsabiliser le citoyen, qui sont mis en place par un collectif d'acteurs non institutionnels présentent un profil qui peut sembler plus adapté aux situations rencontrées sur le terrain de par leur champ d'action locale ciblant des secteurs particuliers et soumis à des menaces spécifiques.

Le modèle social hybride, enrichi des expériences intentionnelles et alternatives, complémentaires, peut permettre la co-construction d'actions collaboratives en impliquant l'écosystème d'acteurs issus de la société civile et des institutions.

Dans cette logique, deux types de projets pédagogiques sont analysés ci-après sur deux territoires distincts au Brésil et France.

■ Analyse d'un dispositif pédagogique innovant dans le contexte de l'habitat informel et vulnérable à Niterói au Brésil

La répétition d'événements graves liés à des glissements de terrain superficiels dans la région de Rio de Janeiro a conduit à la définition d'une action d'éducation pédagogique de la part de la société civile dans le contexte des zones d'habitats précaires et informels où les habitants ignorent le fonctionnement physique de pentes et de leur instabilité potentielle induisant une forte altération des couches superficielles (figure 6) : « *a deslizamentos superficiais de solo residual e de entulho/lixo* » (Guimarães, 2011).

Le projet intitulé « étude des perceptions des risques liés aux glissements de terrain par la population résidente » (FAPERJ-UFRJ), a été réalisé à partir d'un site pilote représentatif dans le quartier de Maceió à Niterói (RJ) qui a fortement pâti d'événements pluvieux. L'ancrage territorial des actions menées est local et a été mis en place en réaction aux fortes pertes dans les communautés.

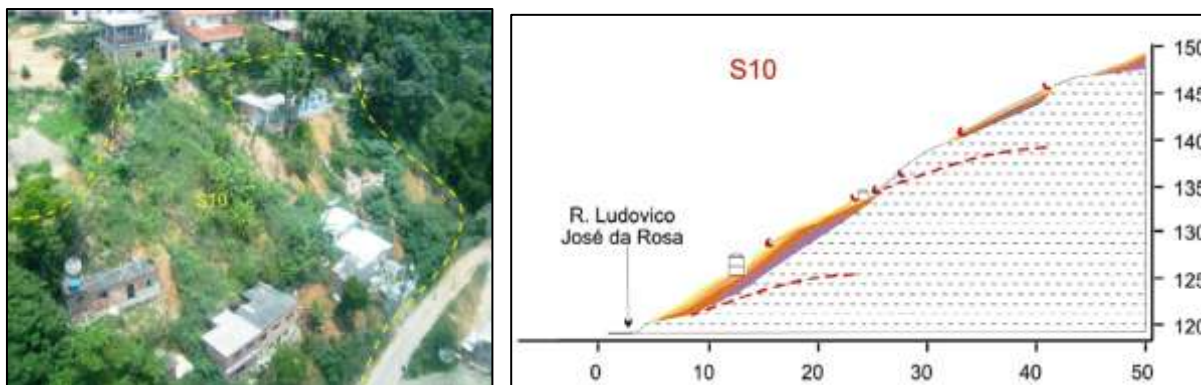


Figure 6 : Extrait de la carte du risque géomorphologique de Maceió à Niterói (Guimarães, 2011)

Ce projet a vu l'application d'une méthode associant les enquêtes socio-économiques dans la communauté et l'étude géotechnique des versants (cartographie géomorphologique de détail et définition de seuils d'alerte) pour la définition d'un programme pédagogique.

L'expérience est constituée par le jeu du théâtre avec les « jeunes publics » destiné à sensibiliser les parents et l'ensemble de la communauté (spécialistes de l'éducation) et le commentaire d'une maquette pédagogique des formes du relief des versants construite pour l'occasion (école polytechnique de l'UFRJ) ainsi que la présentation d'un film documentaire réalisé par un "habitant-étudiant".

Ces mesures de réduction de risque de catastrophes ont été l'objet d'une appropriation par les acteurs locaux car elles ont vu la création d'une structure pérenne « Oficina do Parque ».

Cette construction sociale de la pédagogie sur les risques après un événement catastrophique majeur est intéressante dans une analyse prospective car elle peut être reproduite à de nombreux secteurs qui présentent la même problématique, en adoptant une attitude proactive et plus seulement réactive (figure 7).

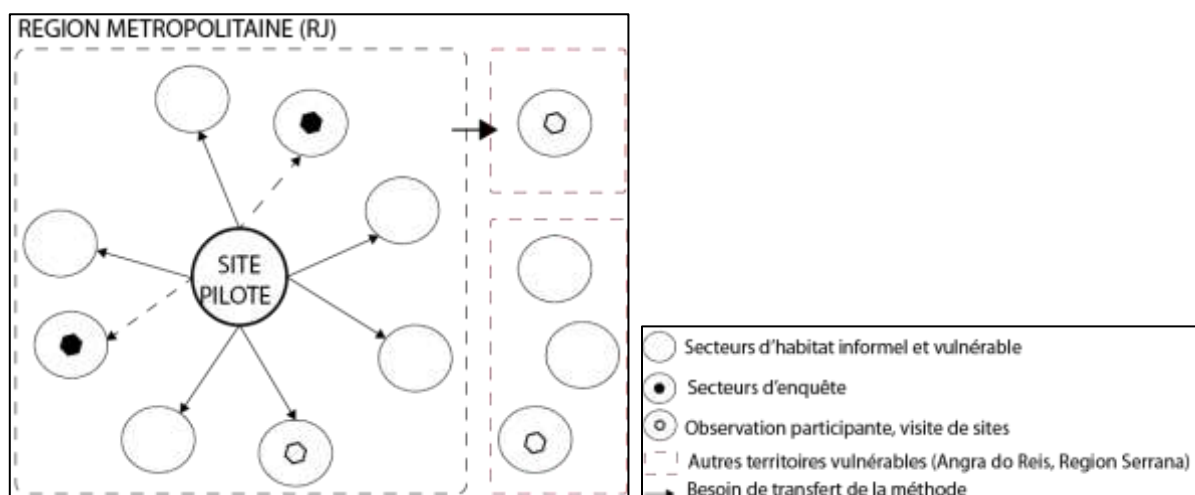


Figure 7 : Vision prospective pour la reproduction de la méthode dans des espaces sensibles

A plus long terme l'évolution du projet pédagogique est envisagée par l'insertion du thème des catastrophes dues aux glissements à l'enseignement au primaire dans les écoles publiques (Mendoza et al, 2013).

■ Analyse de deux dispositifs "risques rapides" collaboratifs et territoriaux en France

Plusieurs expériences innovantes ont retenu notre attention sur le territoire français liées à des risques hydrologiques rapides.

Le premier porte sur le développement des compétences sociales dans le cadre des activités professionnelles des agents de ville d'Orléans, habitant dans une zone à risque d'inondation rapide (CEPRI-Weiss).

L'objectif de ce projet (EACOPRI) a été de répondre au besoin d'adaptation des comportements des populations aux périodes de pluie. La formation a donc été définie pour donner de meilleures réponses comportementales.

Son originalité réside dans le choix du public-cible qui vise les agents de ville habitant dans la zone vulnérable, et ce, par leur potentiel d'informateurs-relais aux autres résidents du secteur. En ciblant ces agents, la formation a souhaité améliorer la « vulnérabilité résilience » (Quenault et al, 2011), individuelle et collective, car ceux-ci ont pour mission d'agir rapidement dans le cadre de leur fonction pour favoriser le retour au bon fonctionnement après crise.

L'apport de la démarche a été vérifié par rapport à la situation initiale en utilisant un questionnaire. Cette méthode est reproductible à d'autres territoires (Jadot, 2013).

Plus récemment, afin de concourir à la culture du risque sur les territoires de crues soudaines dans l'arc méditerranéen, un projet est en cours de définition en faveur de la sensibilisation et de la formation innovante dans le cadre scolaire (Assise nationale sur les risques naturels de Marseille, 2016). Celui-ci est priorisé dans les « Territoires à Risque important d'Inondation » (TRI) et est spécifique aux épisodes cévenols. Il cible les collégiens, leurs familles et leurs professeurs. Il fera l'objet d'une campagne d'information, d'action et d'entraînement dans le but de développer la vigilance et l'autonomie, avec le concours d'une cellule de spécialistes de l'Institut Français des Formateurs-Risques Majeurs (Ifform).

Ce "dispositif-territoire" calé sur le zonage des risques hydrologiques est révélateur d'un changement conceptuel dans la mise en place de la politique publique de sensibilisation aux risques naturels majeurs car il porte spécifiquement sur les dynamiques d'inondations rapides dans les espaces urbanisés (figure 8).

Il est important de comparer ce qui se fait dans d'autres systèmes territoriaux, dans une optique d'innovation sociale et de participation citoyenne ; laissant présager des possibilités de transferts d'expériences à d'autres territoires, comme celui étudié au Maroc, en les transformant par l'intégration des dimensions locales. En effet, le modèle institutionnel de sécurité civile de ce dernier est hérité du système français [Lieutenant-colonel (caserne d'Al Hoceima), 2015] et certains processus urbains spontanés peuvent prétendre à des démarches de la part de la société civile équivalente à l'approche brésilienne. Ainsi serait favorisée l'émergence de solutions alternatives inter-partenariales et favorisant de l'action préventive.

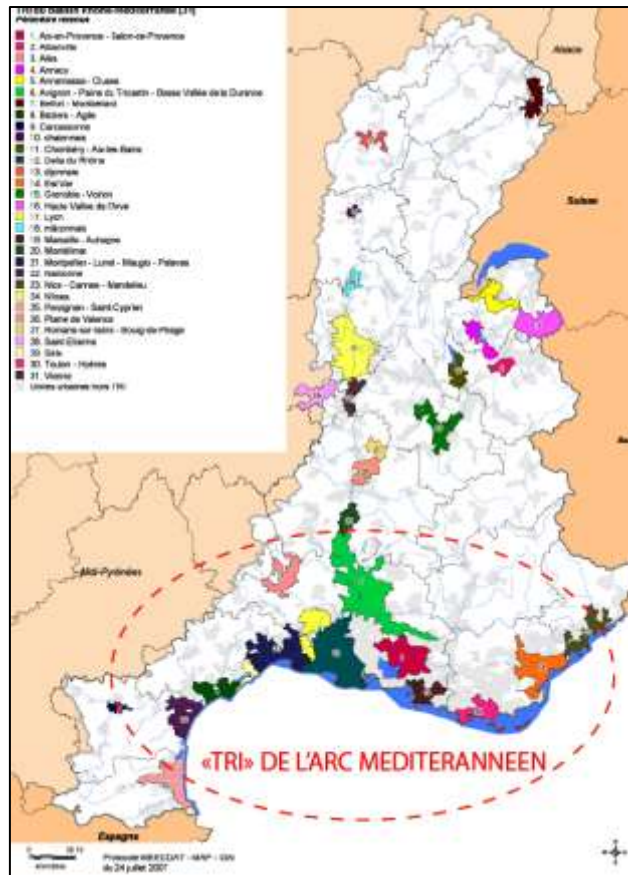


Figure 8 : Cartographie « TRI-Arc méditerranéen » dans le bassin Rhône Méditerranée (eaufrance, 2016)

CONCLUSION

Pour faire face aux problèmes des risques naturels majeurs, les besoins sociétaux montrent qu'il est impératif d'agir sur le fonctionnement social plutôt que sur les symptômes. La réponse pédagogique s'effectue par l'intermédiaire du transfert de connaissances à la population. Le système éducatif territorial est donc un des enjeux de durabilité des territoires. L'utilisation d'outils et de méthodes, à dimension pédagogique, doit rendre visible les dynamiques naturelles et humaines en interaction et le "modèle territorial" potentiellement en dysfonctionnement (clé de lecture) dans et pour une démarche réflexive de conscientisation et de responsabilisation. C'est dans cette perspective que la culture du risque doit tirer parti des différents types d'approche dans le domaine de l'innovation sociale en mobilisant et en adaptant les projets afin de proposer de nouvelles solutions adaptées aux différents contextes au sein du projet de territoire.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Alerta Rio, Sistema AlertaRio da Prefeitura do Rio de Janeiro, 2016, <http://alertario.rio.rj.gov.br>.
- Alerta Pelo Rio (RJ), 2015, Prevenção e atenção às chuvas fortes, 1p.
- Bailly A., 1995, Représentation spatiale.
- Centre de Prévention au Risque Inondation (CEPRI), 2013, Évaluation d'une démarche d'adaptation comportementale d'une population face au risque d'inondation : mise en évidence des facteurs de réussite et des impacts psychologique et social (EDACoPRI), 2p.
- Croix-Rouge française, 2009, Réduction des risques de catastrophes, Repères action internationales N°7 ; 4p.
- Bufor J., 1960, Fieldwork, 227p.
- D'Ercole R. et Pigeon P., 1999, L'expertise internationale des risques dits naturels : intérêt géographique. Annales de Géographie, vol. 108 (608), p. 339-357.
- Deslauriers J.P., 1987, Les méthodes de la recherche qualitative, 153p.
- Eaufrance, 2016 (consulté en), <http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/gestion/inondations/cartes>
- Erthal F., 2013, Estrutura e acessórios de um banco de dados especificamente voltado para a análise do risco a escorregamentos no estado do Rio de Janeiro - Propostas para as Necessidades Atuais do DRM-RJ, 1p.
- Goirand C., 2000, La politique des favélas, 370p.
- Goutille F., 2009, Connaissances, attitudes et pratiques dans l'éducation au risque : mettre en œuvre les études CAP - Guide à l'intention des Chefs de projet pour les études CAP, Handicap international, 83p.
- Guimarães P., 2010, Mapa de Localização das Áreas de Risco da Comunidade Maceió, Niterói-RJ, 2p.
- Jadot J., 2014, Enquête par entretien.
- Lamping D., 2013, Internationale Literatur - Eine Einführung in das Arbeitsgebiet der Komparatistik, 127p.
- Mendonça A., 2010, Metodologia educacional para a redução de riscos associados a deslizamentos de terra, Edital FAPERJ No. 04/2010 (UFRJ), 19p.
- Mendonça A. et Alves M., 2012, Percepção de risco associado a deslizamentos de terra por parte da população moradora da comunidade do Maceió (Niterói, RJ), Sigma.UFRJ documenta, 5p.
- Mendonça Barreto M., 2012, Inserção do tema de desastres naturais associados a deslizamentos de terra no ensino fundamental das escolas públicas, Edital FAPERJ ; 10 p.
- Mendonça A., 2013, Enquête par entretien.
- Meunier C., 2102, Représenter l'espace territorialisé, 9p.
- Ministère de l'Environnement de l'Energie et de la Mer (MEEM), Troisième session des assises nationales sur les risques naturels de Marseille des 22 et 23 mars 2016.
- National Aeronautics and Space Administration (NASA), 2014, Base de données sur les glissements de terrain.
- Nations-Unies, 2015, Global assessment report on disaster deduction risk (GAR), Réduction du risque de catastrophe : Bilan mondial - Rendre le développement durable : l'avenir de la réduction des risques de catastrophe, 332p.
- Pigeon P., 2003. L'intérêt du risque pour l'enseignement de la géographie. In Moriniaux V., Les risques, p. 9-21.
- Prevention Web (.net), 2012, Portail de prévention aux catastrophes naturelles de l'UNISDR, Base de données sur les catastrophes naturelles.
- Secrétariat de la Stratégie internationale de prévention des catastrophes naturelles (SIPC-ONU), 2013, <http://www.un.org/fr/>
- United States Geological Survey, 2015, Images Landsat TM.
- Vinet F., 2007, Approche institutionnelle et contraintes locales de la gestion du risque, mémoire d'habilitation à diriger des recherches, 270p.
- Weiss K et Richard I., 2013, Sensibiliser les populations exposées au risque d'inondation - Comprendre les mécanismes du changement de la perception et du comportement - Évaluation d'une démarche d'adaptation comportementale face au risque inondation, 5p.