

Liste de figures et tableaux pour ISTE 2016



Figure 1.1 : *Le désastre selon Maskrey et Lavell (UNISDR, 2015b). Yuriage, Natori, photographie prise en mars 2015 depuis le temple Hiyoriyama, P. Pigeon.*

Fréquences
d'événements.

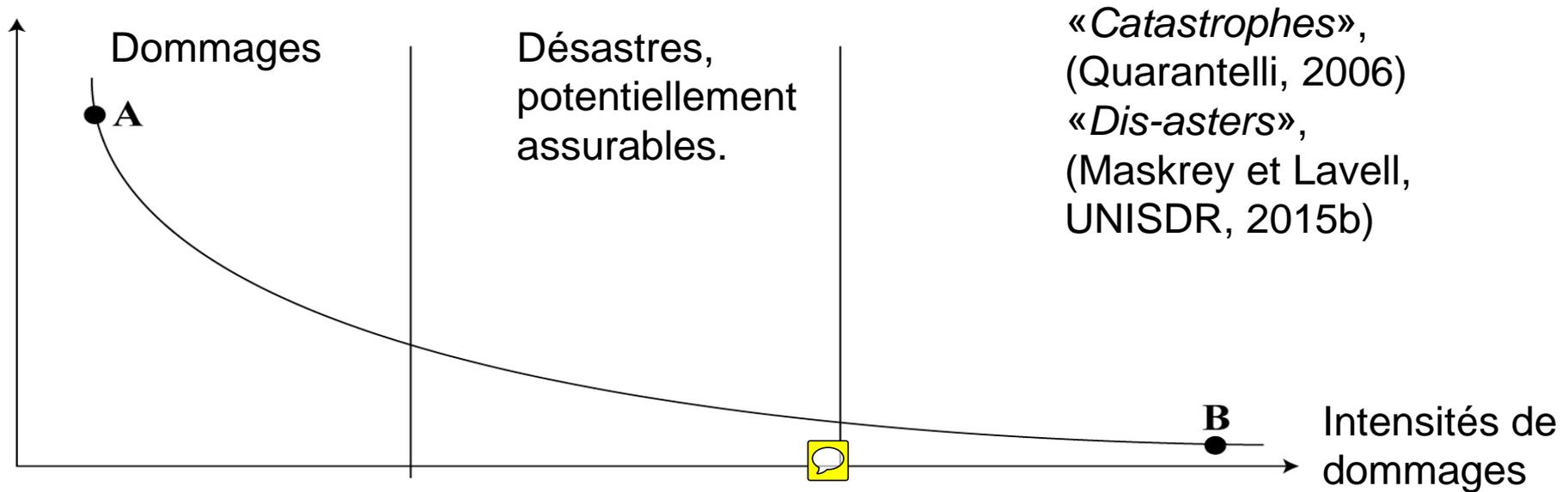


Figure 1.2 : La courbe de Farmer et la définition des désastres selon la relation inverse entre fréquence d'événements et intensités de dommages associés.

La fréquence très élevée des dommages de faible intensité (A) ne permet pas le principe de l'assurance, qui deviendrait alors non rentable. Cela justifie l'existence des franchises. Pour les événements de forte fréquence (A), l'assuré devient son propre assureur. Pour les événements de faible fréquence et de très forte intensité de dommages (B), l'assurance est relayée par la collectivité nationale ou internationale. Le champ de l'assurance est économiquement justifié par la mutualisation des pertes associées aux événements intermédiaires, qui excèdent les capacités locales.



Figure 1.3 : « Total number of reported natural disasters between 1900 and 2015. »
http://www.emdat.be/disaster_trends/index.html

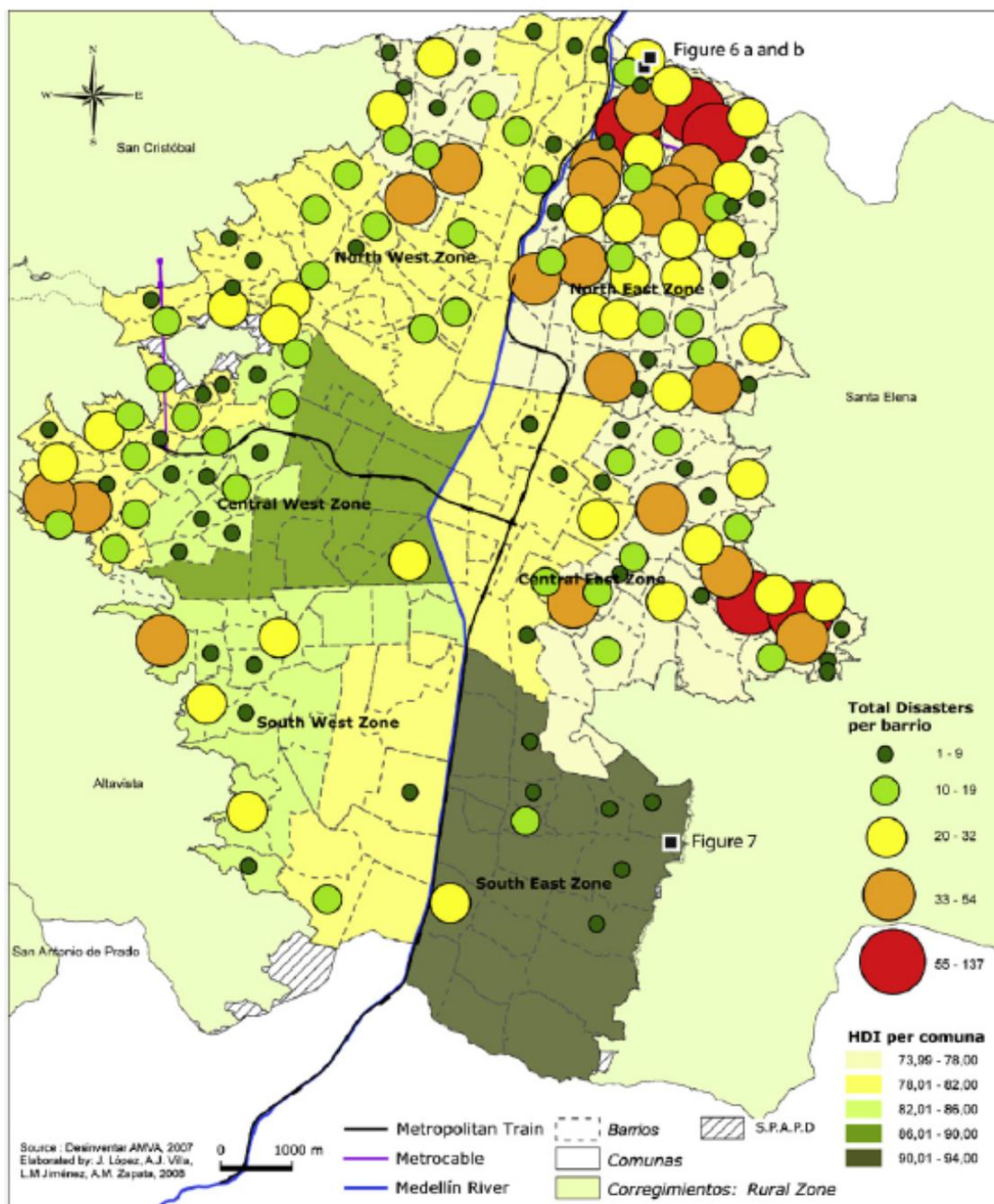
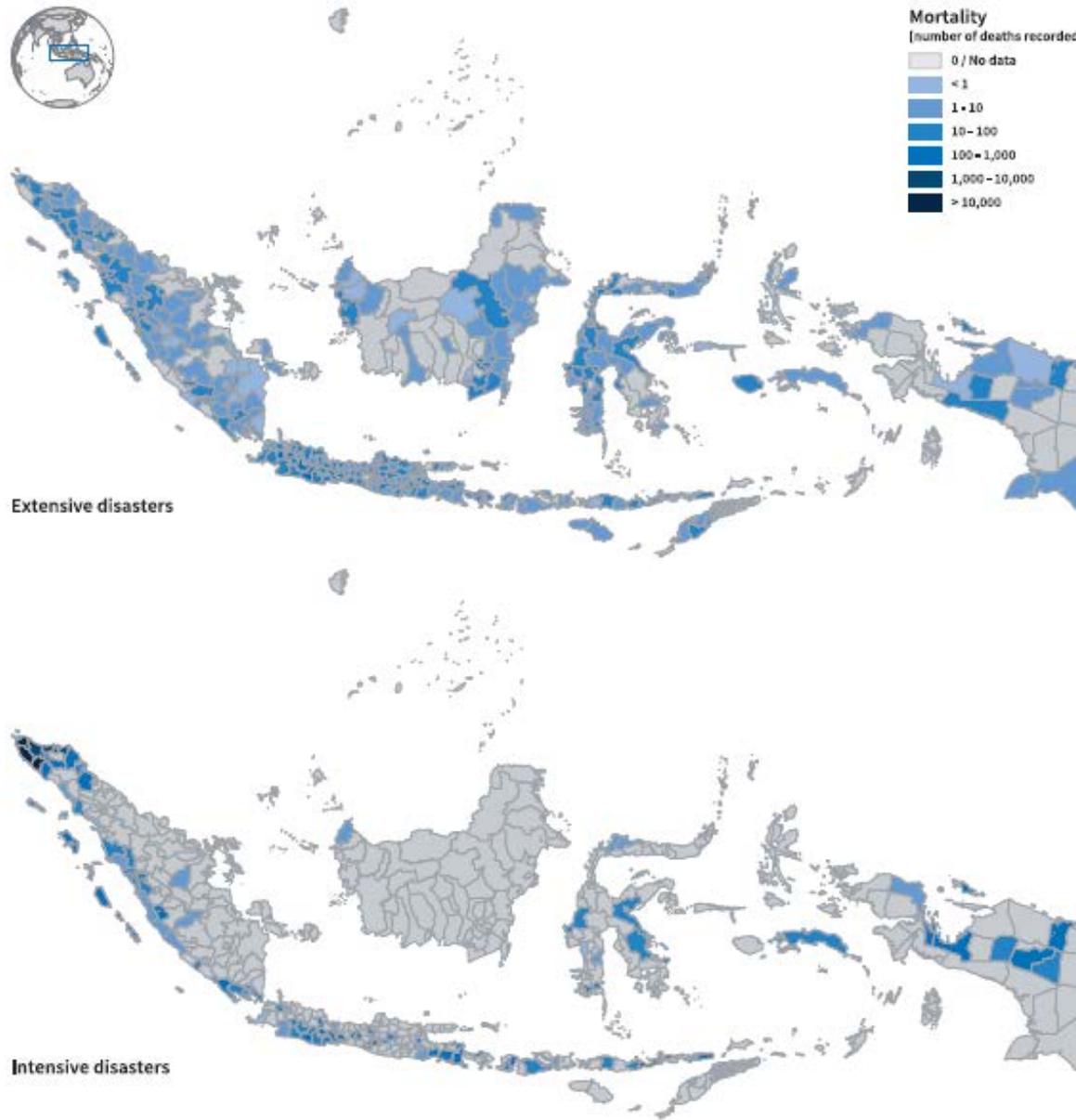


Fig. 1.4 : Cartographie des « petits désastres » de la base DesInventar à Medellín, Colombie (Lopez Pelaez et Pigeon, 2011: 576).



(Source: UNISDR with data from Indonesian national loss database.)

Figure 1.5 : « The different footprints of extensive and intensive disaster loss in Indonesia, 1990-2013 »
 Dans UNISDR, 2015 b: 93.
 Les « risques extensifs » minorés dans les statistiques de désastres concernant l'Indonésie.

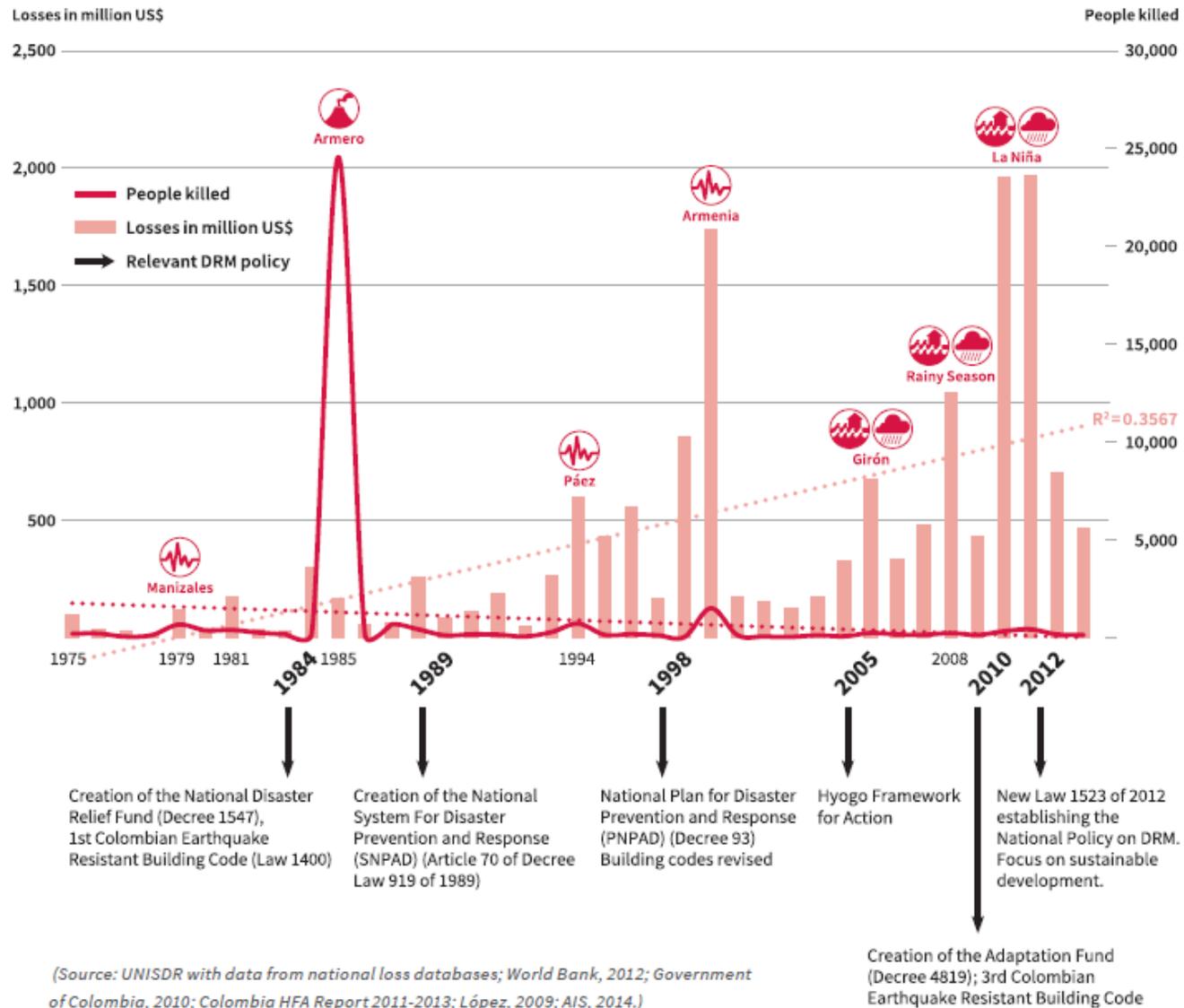


Figure 1.6 : « Disaster risk reduction and loss trends in Colombia (in constant 2012 US\$ »
 Dans UNISDR, 2015 b: 36.

La multiplication des politiques de prévention des désastres en Colombie ne se traduit pas par une réduction apparente des pertes enregistrées.

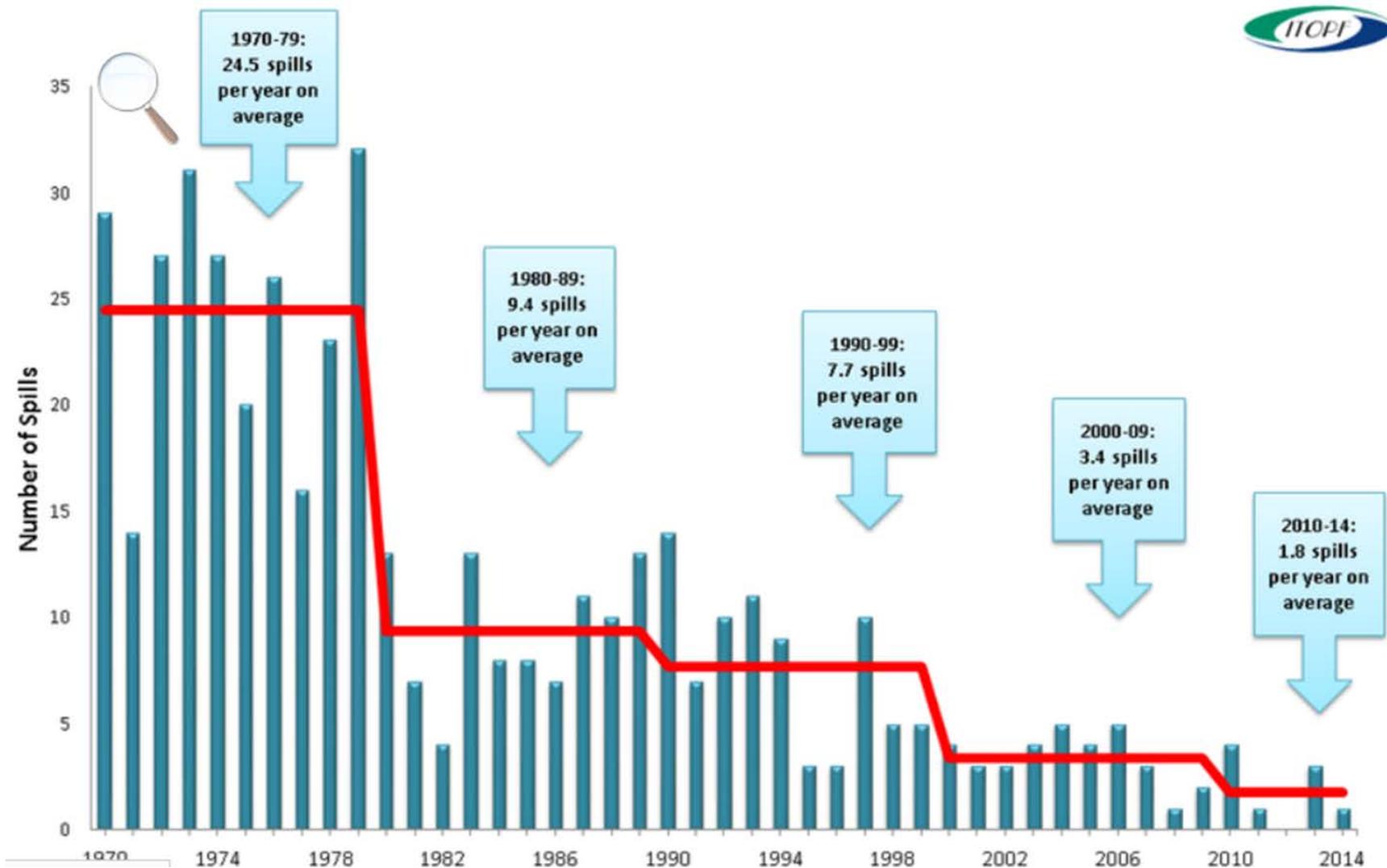


Figure 2.1 : L'évolution des fréquences de désastres associés aux marées noires, selon ITOPF (2015).

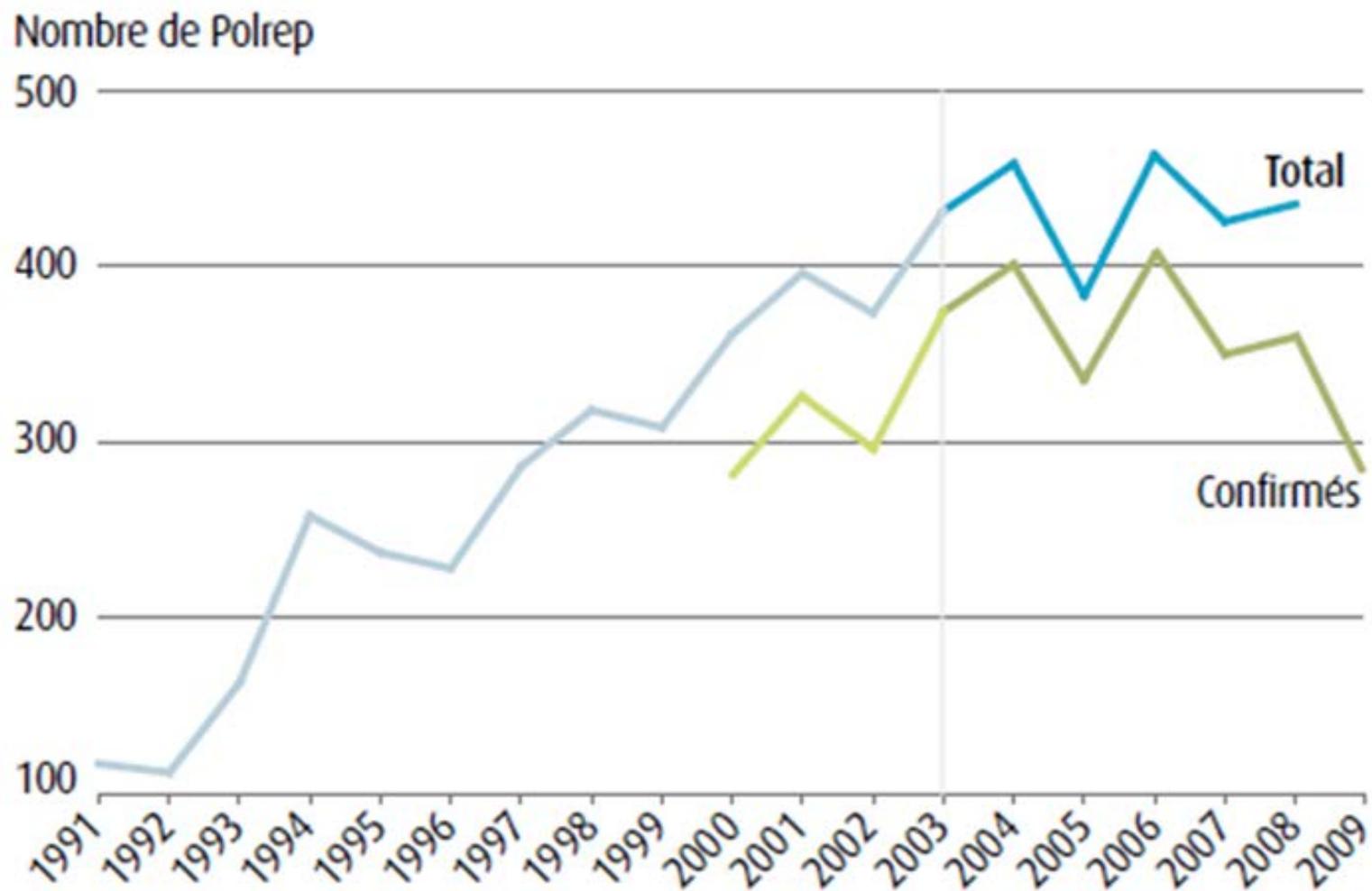


Fig. 2.2: L'évolution des fréquences de pollutions aux hydrocarbures en fonction des « POLREP (pollution reports) confirmés ou non » selon le CEDRE (2015)
[. http://wwz.cedre.fr/Nos-ressources/Accidents/Statistiques](http://wwz.cedre.fr/Nos-ressources/Accidents/Statistiques)

in USD bn,
at 2003 prices

Insured losses 1970-2003

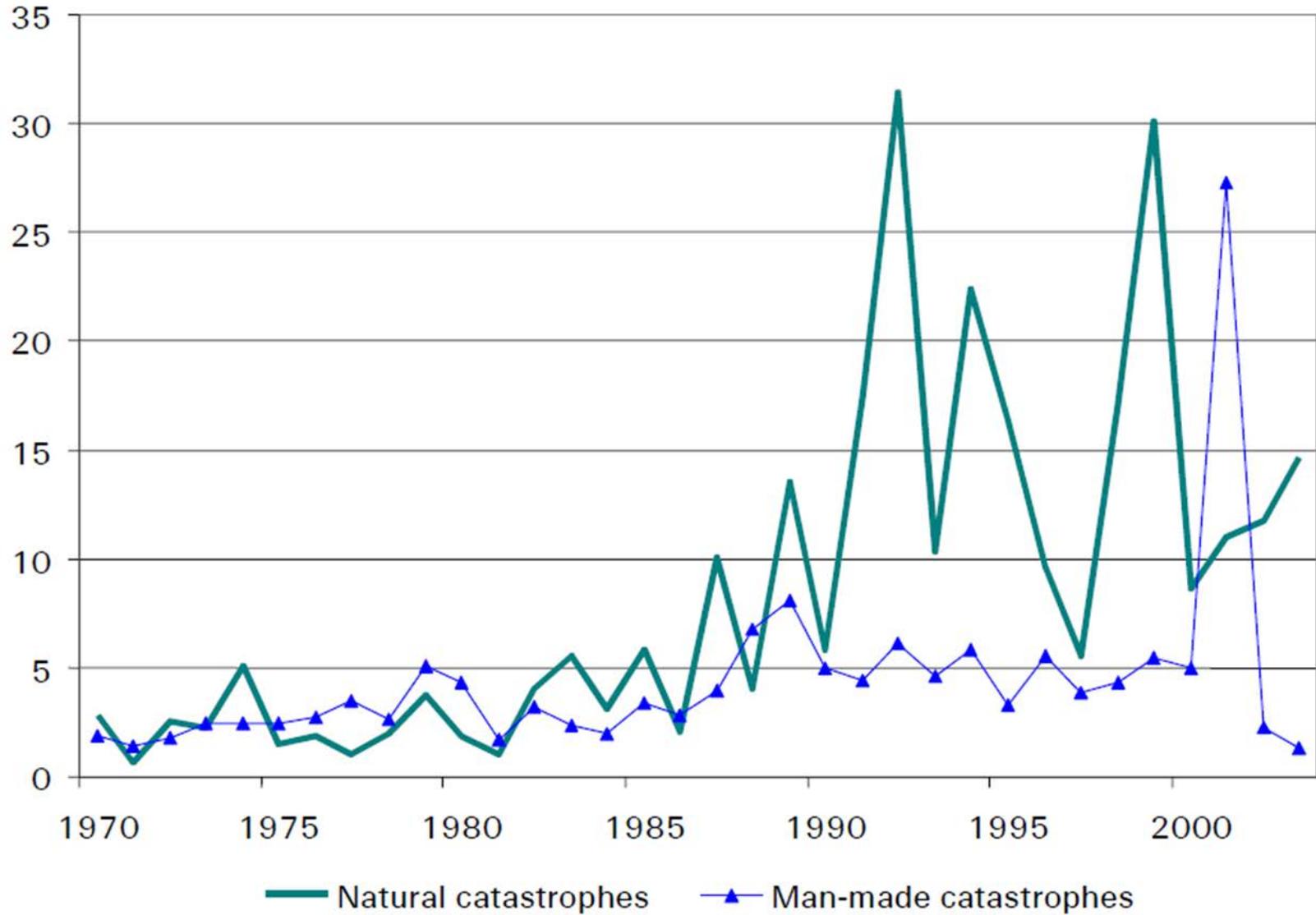


Figure 2.3 : L'évolution des pertes enregistrées par SwissRe entre 1970 et 2003, dans SwissRe, 2003.
http://media.swissre.com/documents/pr_20031216_sigma_en.pdf

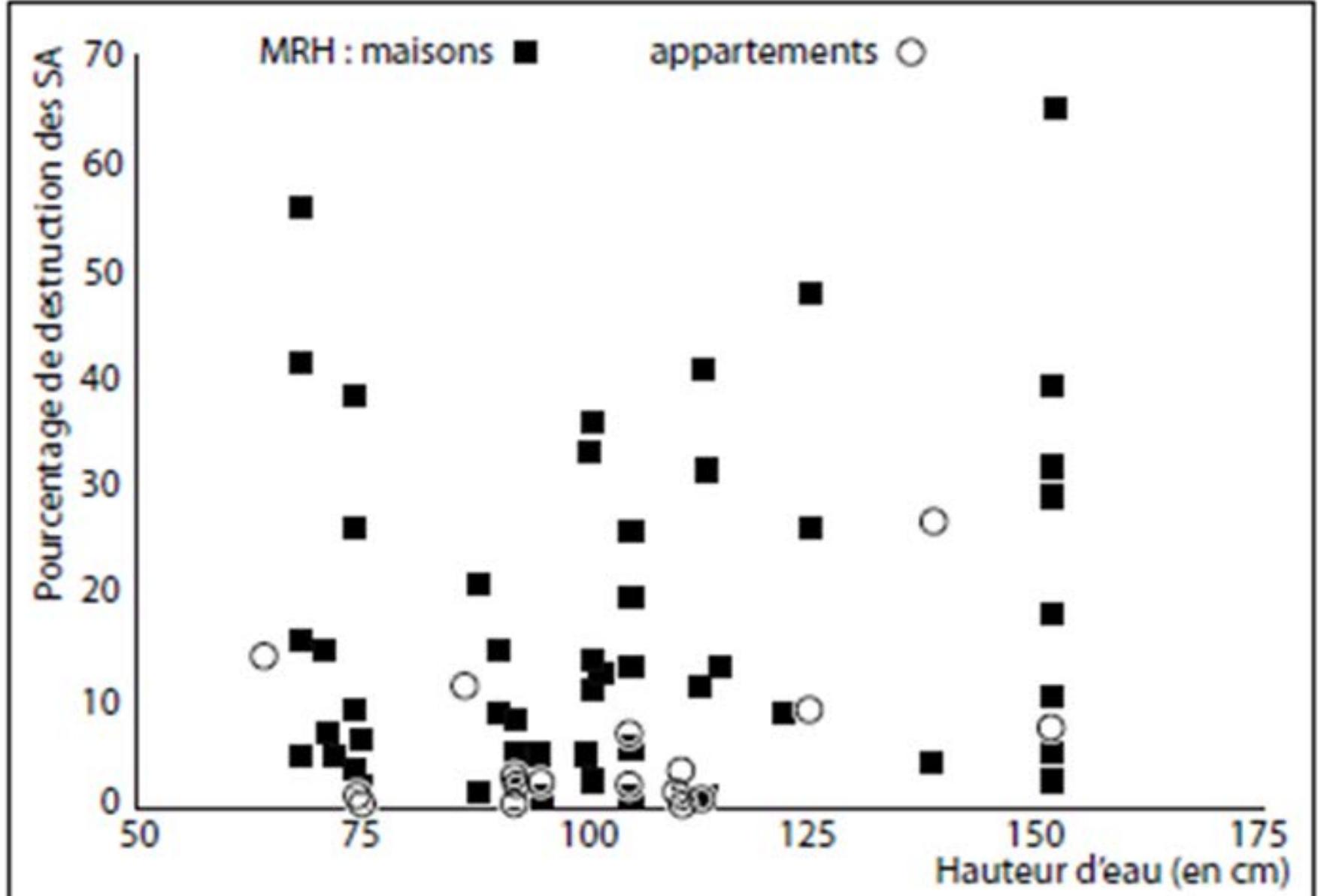


Figure 2.4 : « Absence de relation directe entre les dommages enregistrés et les hauteurs de submersion lors des inondations d'Arles en 2003. »
 Dans Domenichini, 2008 : 75. SA : sommes assurées; MRH : multi-risque habitation.
 Utilisation indirecte du rapport entre pertes enregistrées et sommes assurées.

SOURCE: ADAPTED FROM WWW.EMDAT.BE

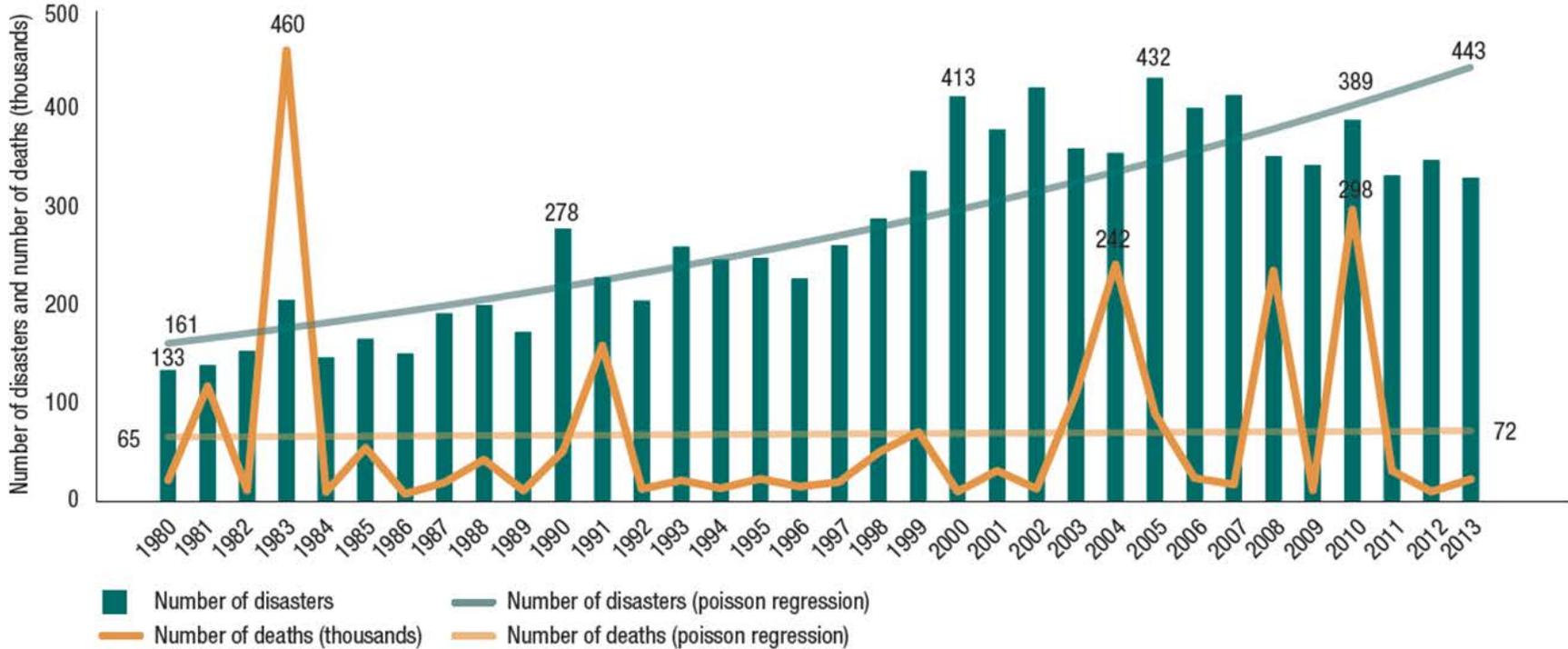


Figure 2.5 : « Global trends in disaster events and death tolls, 1980-2013 ». Dans Mitchell et al. (2014: 6)



Figure 2.6 : *Importance des ouvrages de correction torrentielle, comme les barrages sabo. Kobe, mont Rokko, août 2014.*

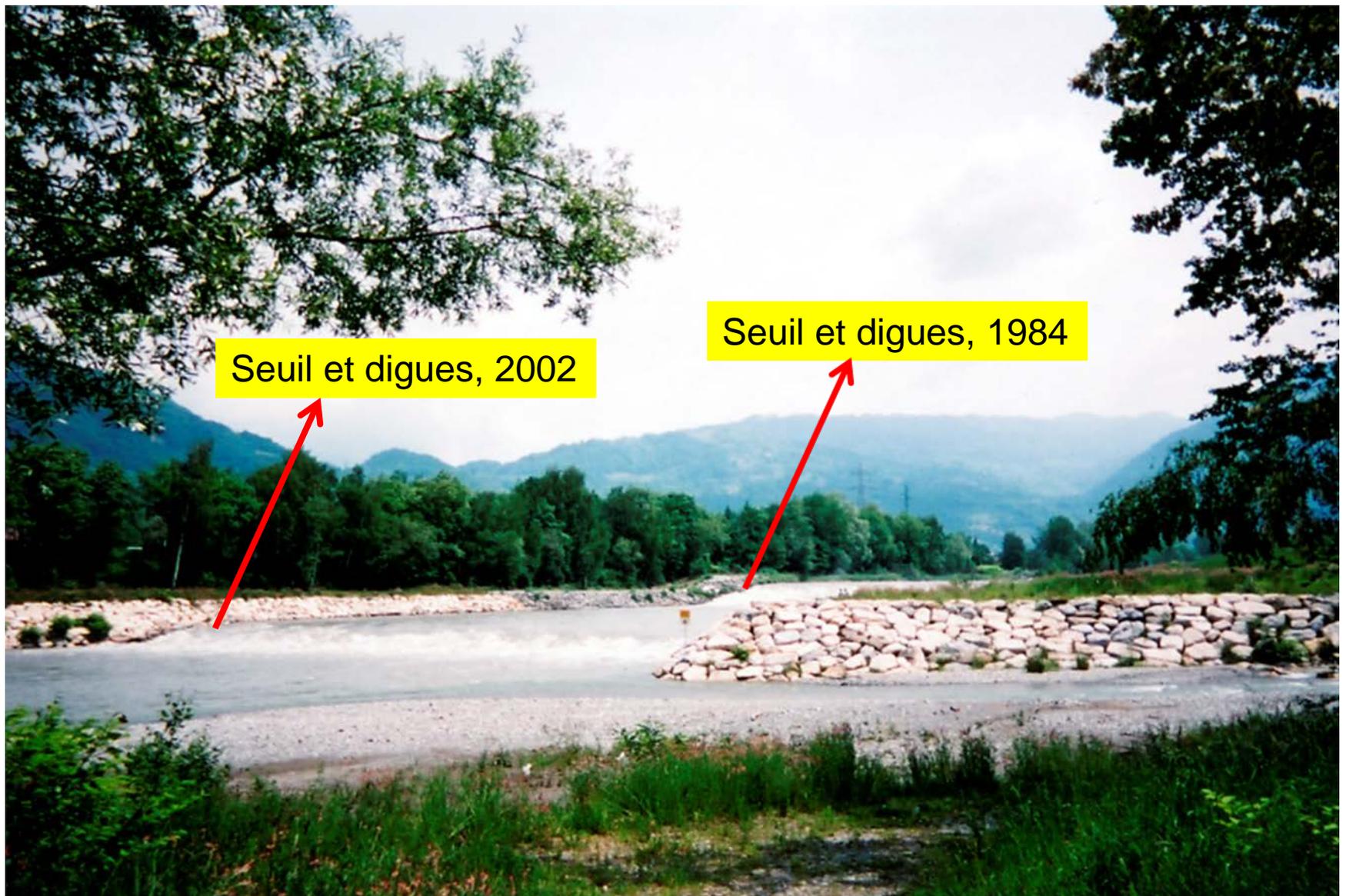


Figure 3.1 : Deux générations de digues et de seuils à la confluence de l'Arve et du Foron (Dupont & Pigeon, 2008).

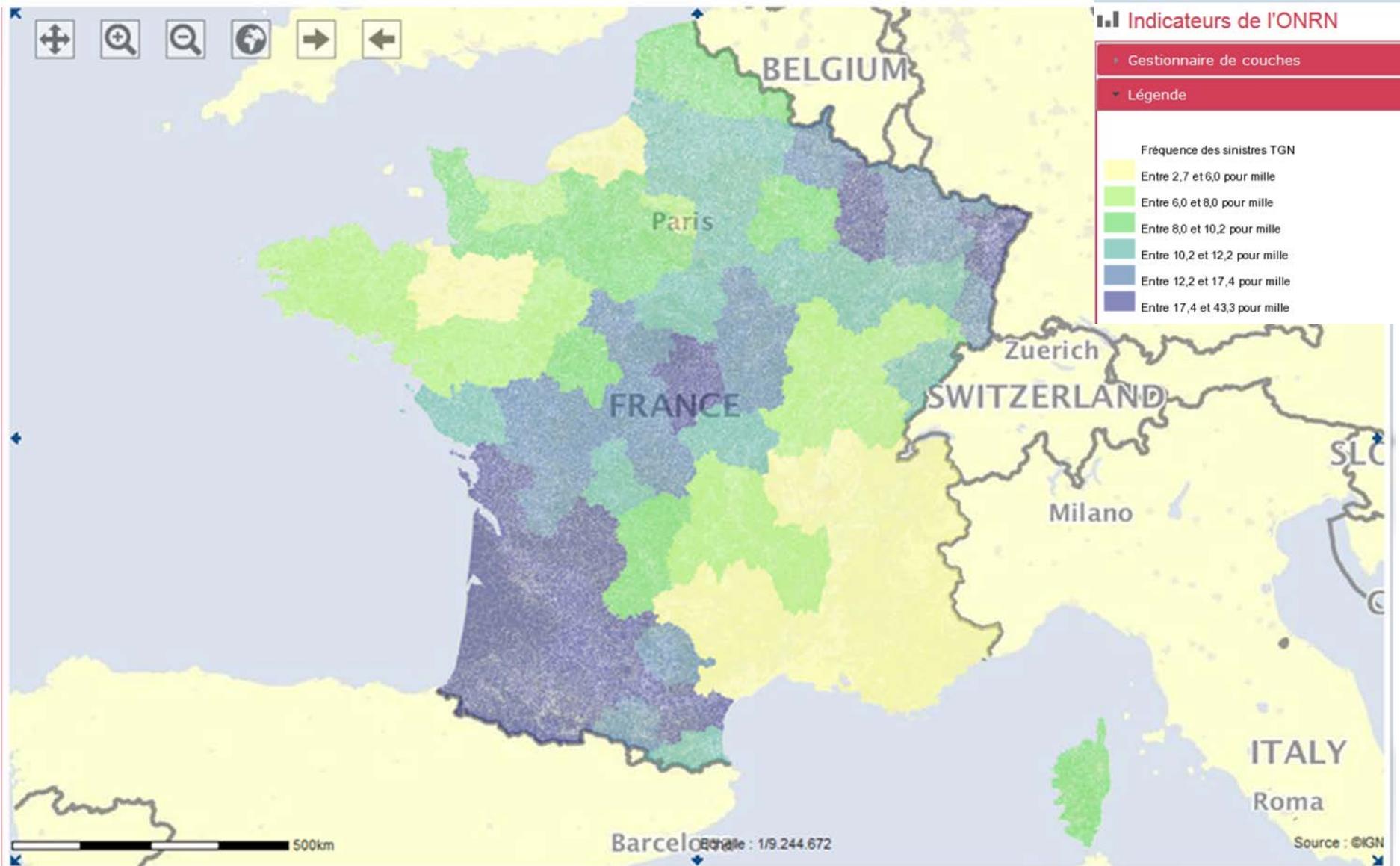


Figure 3.2 : Fréquence des « sinistres tempête-grêle-neige » (TGN) selon le site de l'ONRN.





Chute de blocs rocheux sur la route du littoral

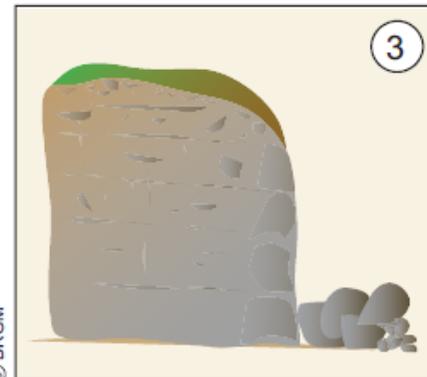
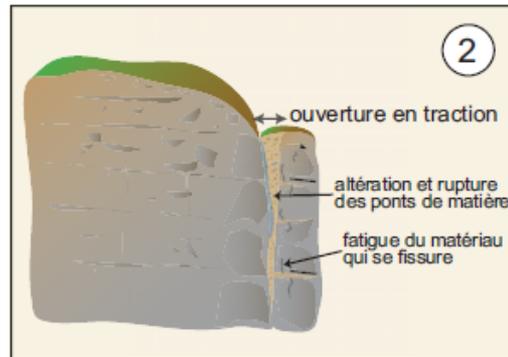
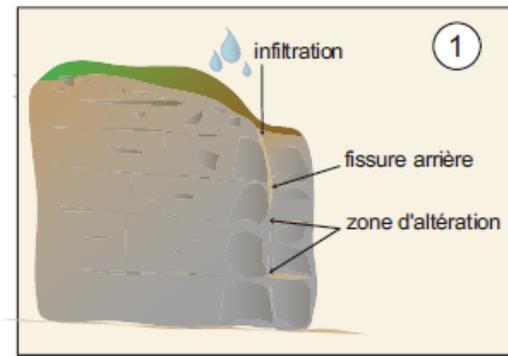
Définition du risque

D'après le dictionnaire de l'environnement (1991), le **risque** est la possibilité de survenance d'un évènement susceptible de porter atteinte à l'équilibre naturel. Le risque résulte de la conjonction d'un **aléa** et des **enjeux** en présence.

L'**aléa** est la probabilité d'occurrence d'un phénomène donné. On parle toujours d'un aléa pour un phénomène et une durée donnés : aléa volcanique, aléa sismique, aléa mouvement de terrain, aléa inondation

les **enjeux** sont les personnes, les biens, les équipements et l'environnement menacés par l'aléa, et susceptibles de subir des préjudices.

Étroitement associée à la notion d'enjeux, la vulnérabilité mesure les conséquences dédommageables de l'évènement sur les enjeux.



© BRGM

Un exemple de chute de blocs

En plus...

Les ingénieurs disposent d'une vaste panoplie de dispositifs de protection contre les risques naturels qu'ils classent en deux grandes catégories :

Les **parades actives** qui visent à maintenir en place les terrains mouvants ;

Les **parades passives** qui consistent à laisser le mouvement de terrain évoluer mais à en contrôler les effets.

La falaise du littoral est recouverte par endroits de filets installés parallèlement à la paroi pour arrêter les chutes de blocs.



Figure 3.3 : Les représentations de la notion de risque sur le site du BRGM (2015).

http://www.brgm.fr/sites/default/brgm/Reunion_kitpedago/fichier/fiche/Fiches_Risques.pdf



B : Photo prise vers l'aval, Central.

A : Photo prise vers l'amont, Victoria Peak.



Figure 3.4 : Un exemple d'affichage des politiques de prévention des désastres et de leurs limites. Hong-Kong, Victoria Island, août 2011.
Les limites des murs de soutènement sont mentionnées sur le panneau, avec la mention « pending upgrading works » : les travaux de correction/protection sont en cours « d'amélioration ».

Suis-je exposé à un risque ?

Qu'est-ce qu'un risque naturel ?

Ma commune est-elle soumise à un risque ?

Visualiser les risques naturels sur une carte

Se protéger ▼

Réagir ▼

Reconstruire ▼

Qu'est-ce qu'un risque naturel ?

La connaissance du risque est fondamentale pour comprendre les éventuels dangers encourus et rechercher des solutions pour les prévenir. Les différents aléas naturels sont déclinés dans cette rubrique, proposant des liens vers des éléments didactiques pour une meilleure compréhension des phénomènes.

Avalanche

Qu'est-ce qu'une avalanche? Quels sont les différents types d'avalanche et leurs caractéristiques ?

- [Le site des risques majeurs du MEDDE \(www.prim.net\)](#)
- [Le portail interministériel des risques majeurs](#)

Cyclone

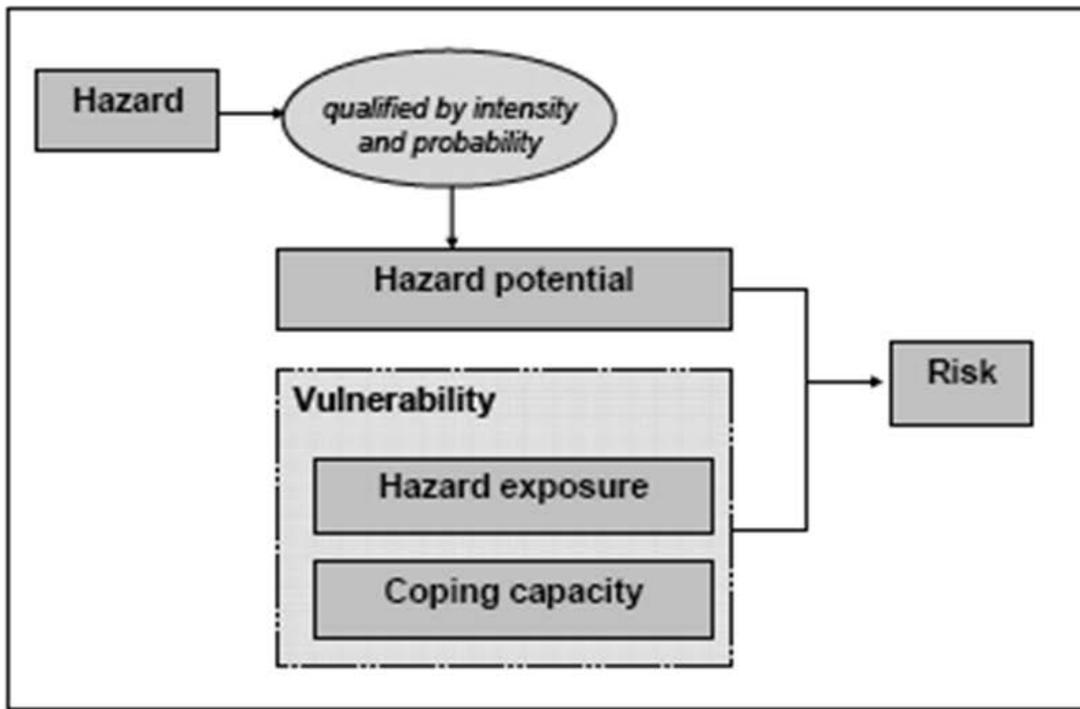
Qu'est-ce qu'un cyclone? Comment se développe-t-il?

Consulter :

- [Le site des risques majeurs du MEDDE \(www.prim.net\)](#)
- [Le portail interministériel des risques majeurs](#)

Eruption volcanique

Figure 3.5 : La définition du risque selon l'ONRN et ses déclinaisons sur le site officiel (ONRN, 2015).



$$R = (wHH + wEE + wVV) - wCC$$

with

R = overall risk index

w = uniform weighting factor of (here) 0.33

H = score of hazard index

E = score of exposure index

V = score of vulnerability index

C = score of capacity and measures index

$$\text{Disaster} = \frac{\text{Hazard} \times \text{Vulnerability}}{\text{Capacity}}$$

Sources: Greiving 2006 (left), Bollin and Hidajat 2006 (upper right), Davis 2004 (lower right)

Figure 3.6 : « Examples of graphical and numerical representations of (social) capacity in natural hazards research. »
 Une définition de base du risque dans Kuhlicke et Steinfuhrer (2010: 14)



Figure 3.7 : « The conceptual framework to identify disaster risk ». Dans Birkinhead, J (éd.), 2006 :23.

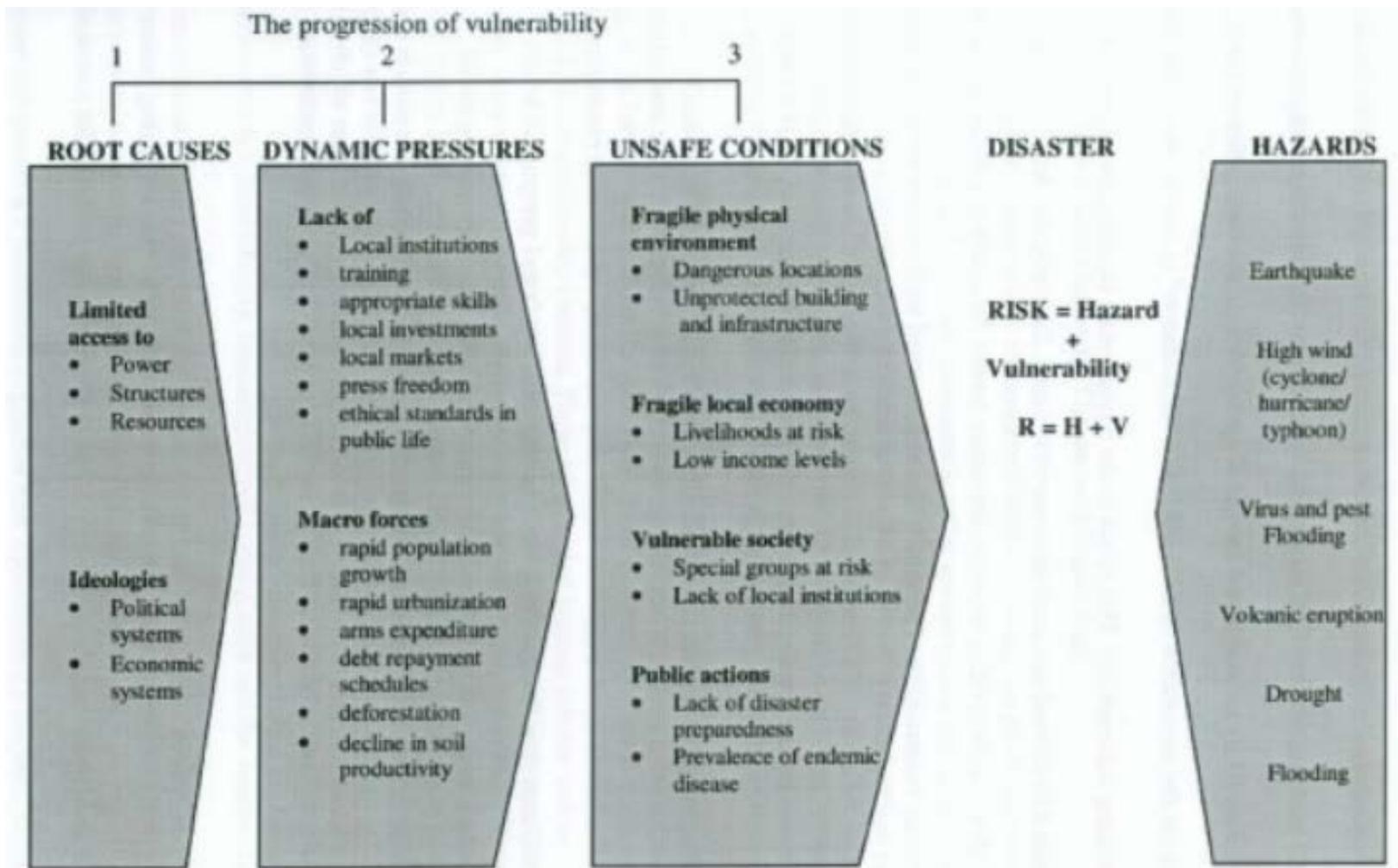


Figure 3.8 : « Pressure and release (PAR) model: the progression of vulnerability. Dans Wisner et al. (2007: 51). .

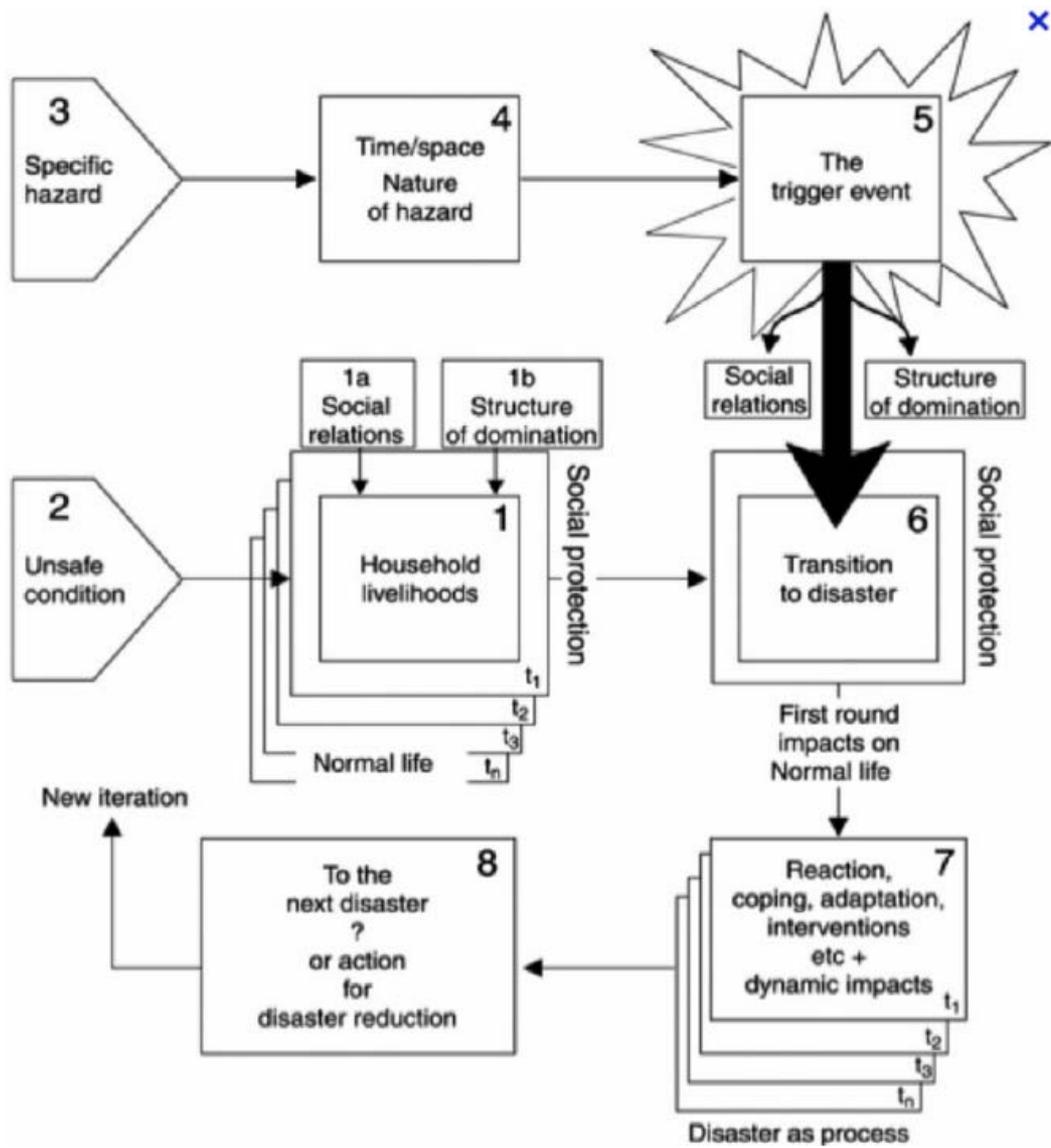


Figure 3.9 : « The Access model in outline » Dans Wisner et al. (2007: 89).

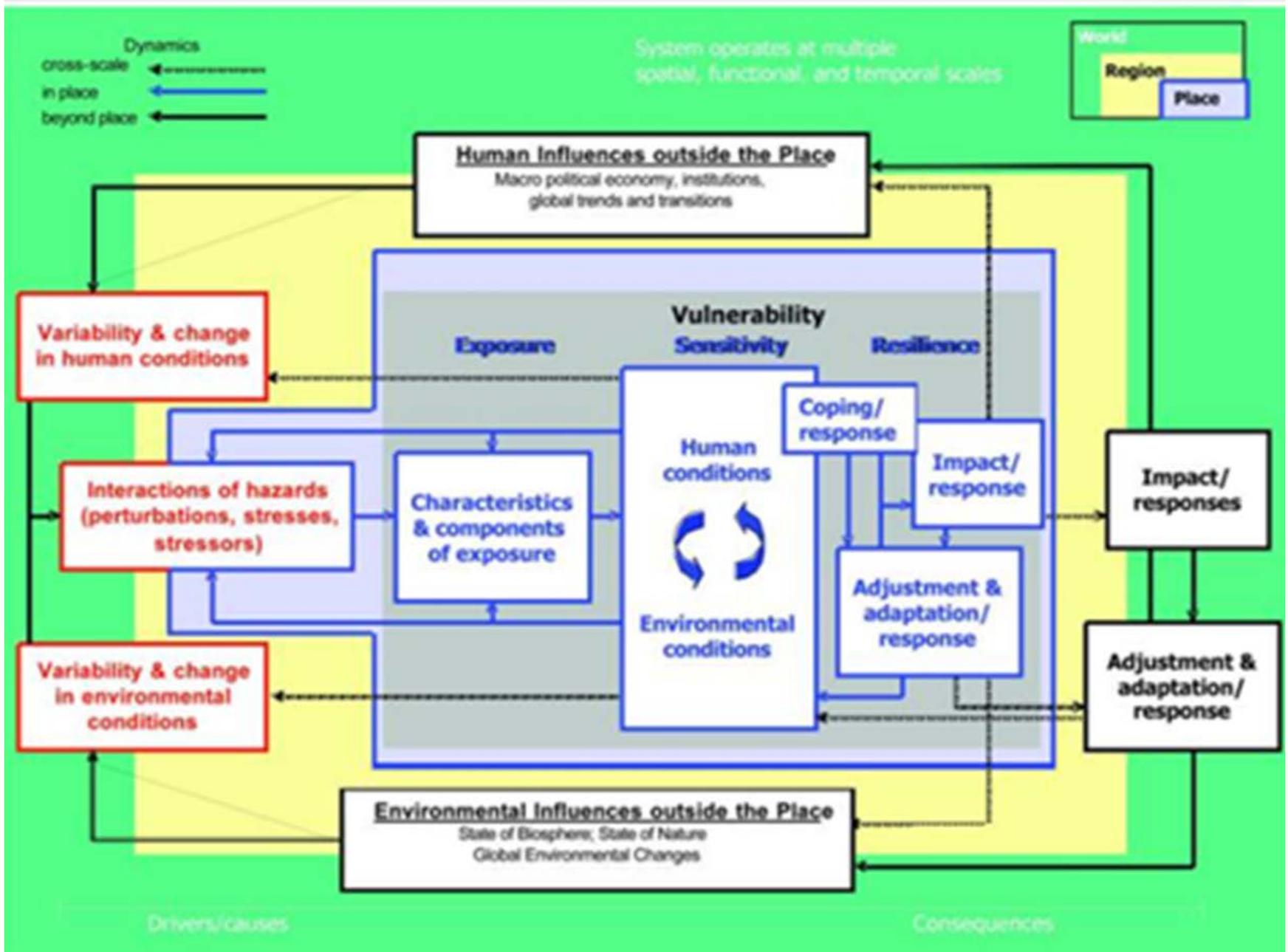
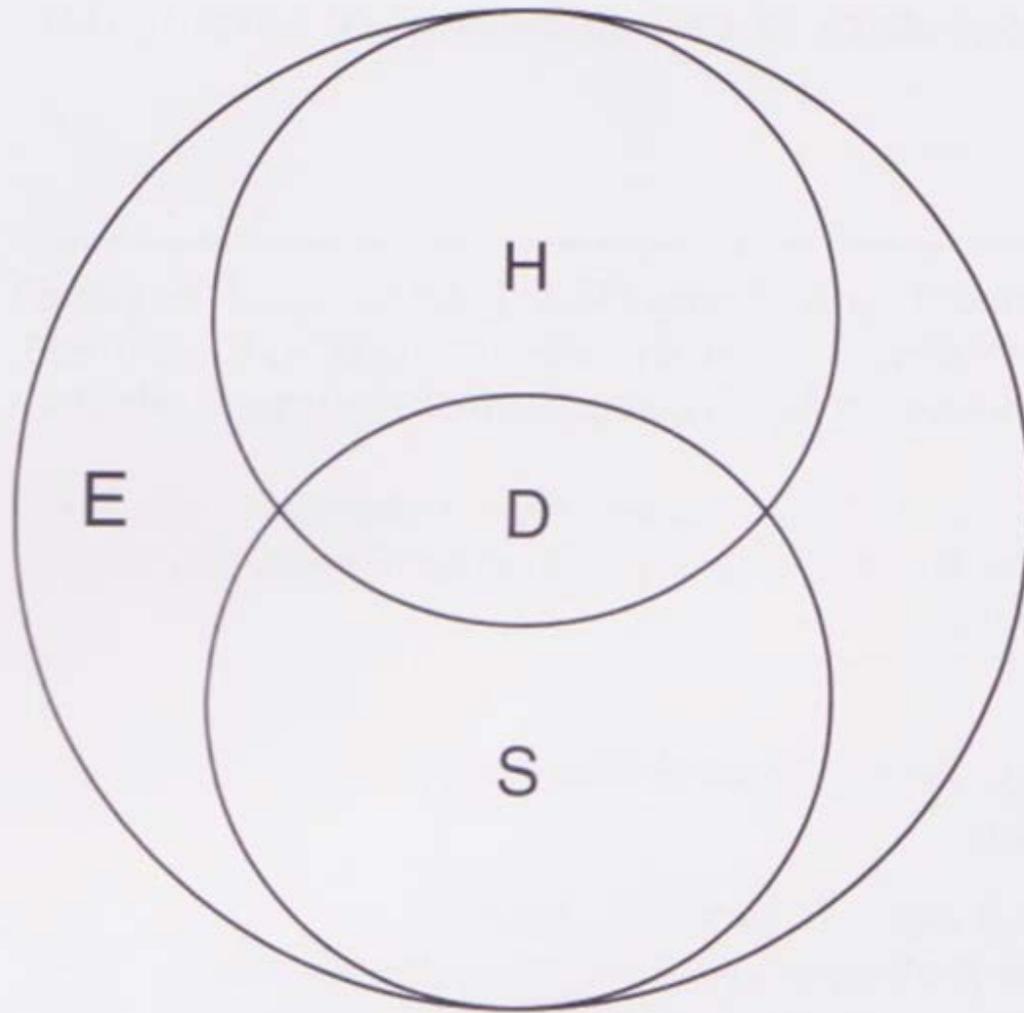


Figure 3.10 : Le modèle conceptuel de Turner. Dans Birkmann (2006: 27).



E: Environment
H: Hazard
S: Exposure
D: Disaster

Figure 3.11 : Le modèle conceptuel de Shi et Kasperson (2014: 4)



Inondations à la Faute-sur-Mer en Vendée après la tempête, le 1er mars 2010 © Faute-sur-Mer

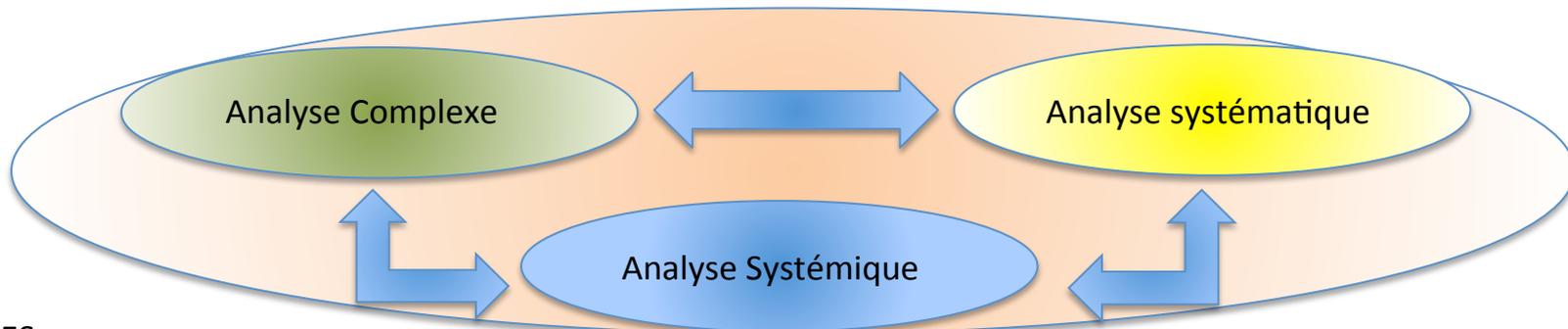
Figure 4.1 : Photographie aérienne du site de La Faute-sur-Mer concentrant la mortalité, en février 2010.



Figure 4.2 : *Opposition locale à la politique de prévention des désastres associée au pouvoir préfectoral et parisien. Photographie prise à La Faute-sur-Mer, juin 2010.*



Figure 5.1 : Comment un panneau de danger annonce l'analyse systémique : Groton, Connecticut, août 2009.



CATÉGORIES	Analyse Complexe	Analyse Systémique	Analyse systématique
Synonyme CNRTL	Complication	Méthode	Logique, rationnel
<i>Penseurs</i>	<i>Morin</i>	<i>Pascale</i>	<i>Descartes</i>
Niveau de causalité	Coévolution	Interaction, rétroaction	Relation cause-effet
<i>Instruments du politique</i>	<i>KMS</i>	<i>PPP</i> <i>Gouvernance, Circulaire risque-digue</i>	<i>Plan de Prévention des Risques</i>
Modèles Conceptuels de PRD	Approche par les SES, Panarchie	Interactions aléa / Éléments exposés et vulnérables/ Politiques de prévention (P)	Approche aléa-centrée (A), Exposition et Vulnérabilité (EV) passives
<i>Temps</i>	<i>Plutôt la durée</i>	<i>Plutôt le retour d'expérience</i>	<i>Plutôt l'événement</i>
Echelle	Plutôt globale, Multi-échelle	Plutôt supra-locale	Plutôt locale
<i>Illustrations</i>	<i>Figure 5.5</i>	<i>Figure 5.4</i>	<i>Figure 5.3</i>

Figure 5.2: Systématique, systémique, complexité : une représentation des formes de l'analyse

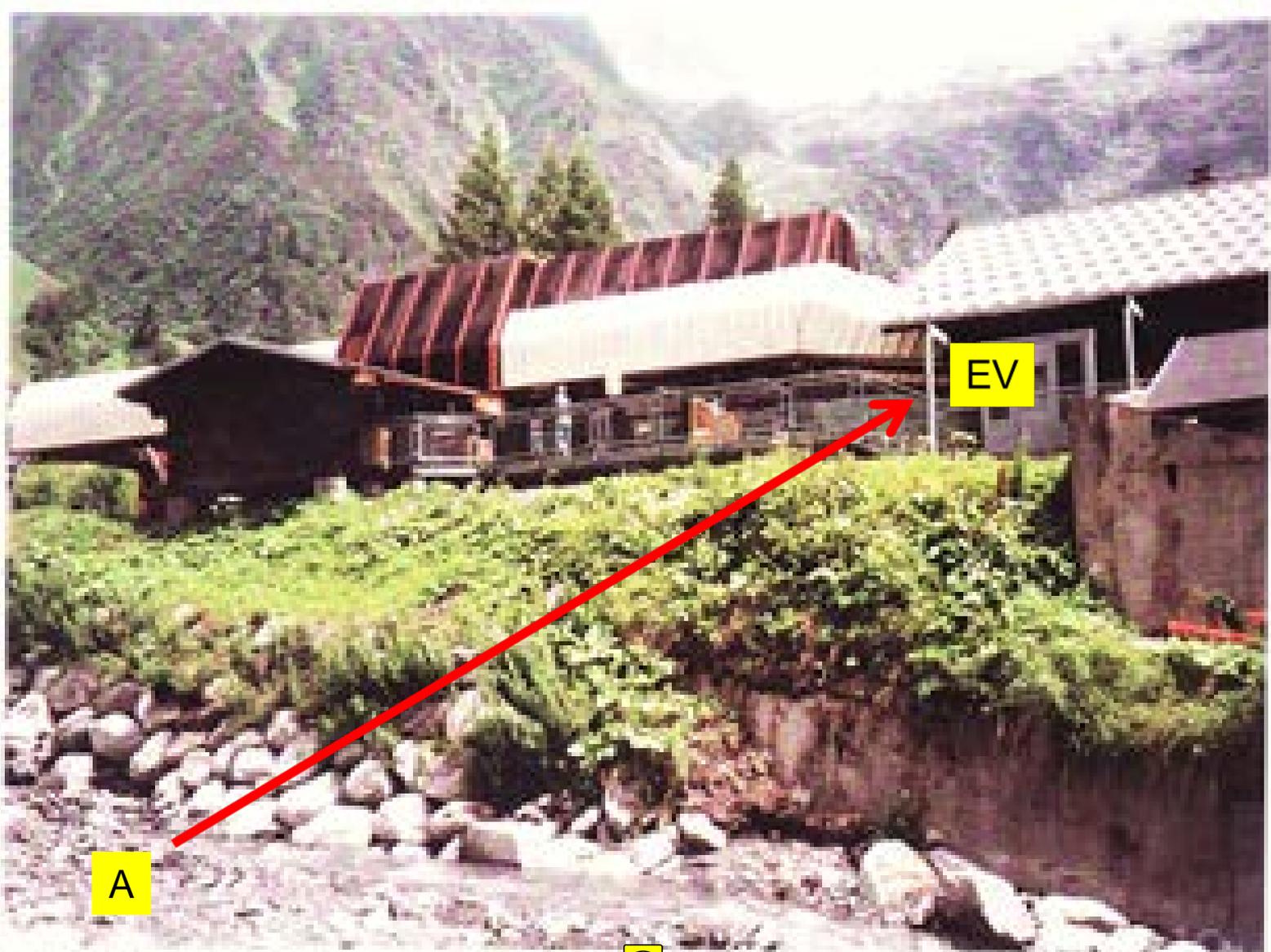


Figure 5.3 : Justification de l'analyse systématique : *Le Tour*, Chamonix, P. Pigeon, 2002

L'aléa, ici la rivière torrentielle qu'est l'Arve (A), menace les éléments exposés, inégalement vulnérables (EV). Les sciences de la terre étudient l'aléa, les sciences humaines et sociales étudient l'exposition et la vulnérabilité. L'analyse est systématique, la lecture monocausale, et l'aléa reste premier.

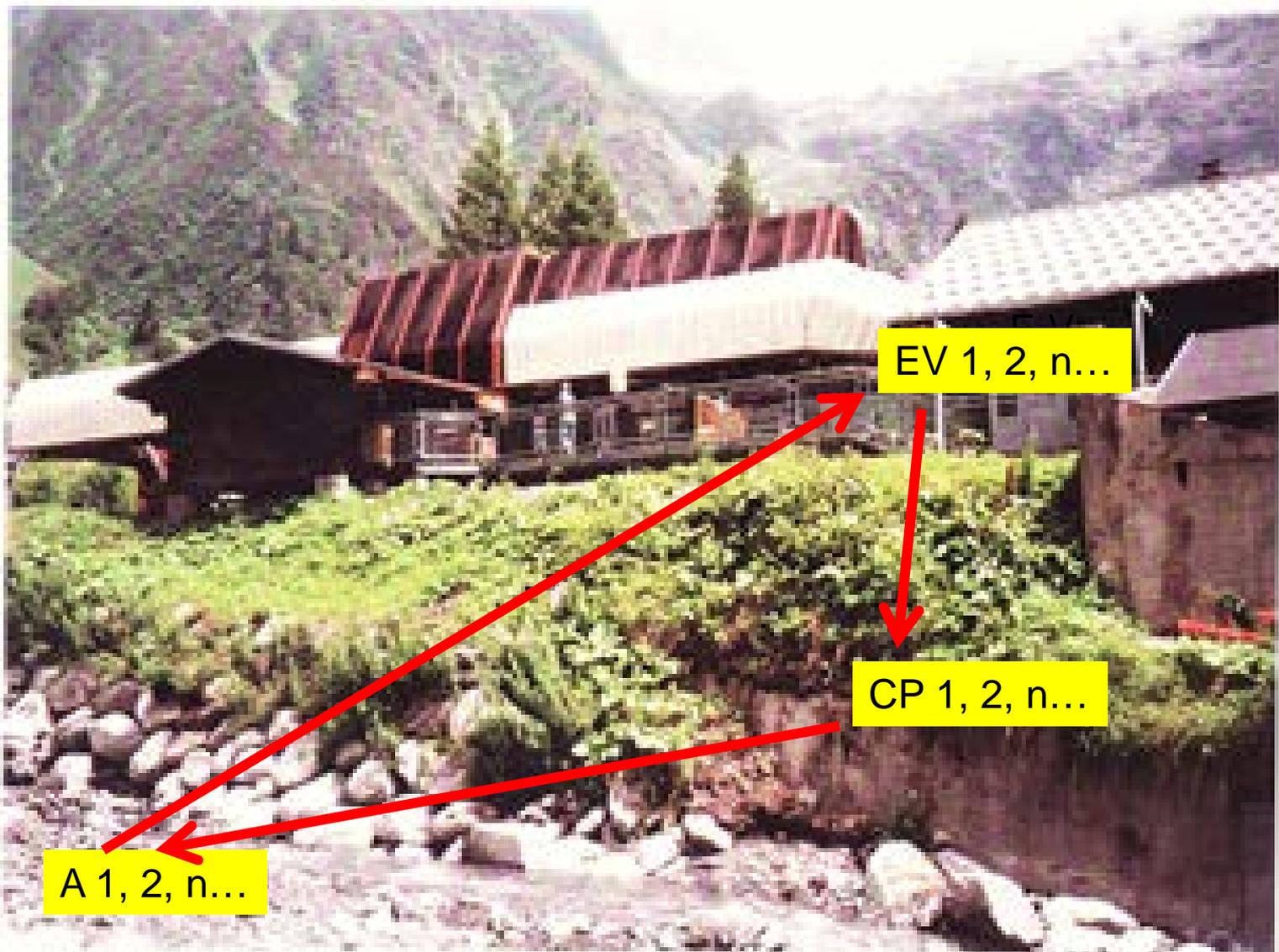


Figure 5.4 : Justification de l'analyse systémique : *Le Tour, Chamonix, P. Pigeon, 2002*

Les travaux de correction/protection (CP) démontrent qu'il n'y a pas ici que l'aléa (A) et les éléments exposés, inégalement vulnérables (EV). Les éléments exposés appellent officiellement les travaux (**Figure 8.10**).

Mais les travaux de correction rétroagissent sur l'aléa, notamment en chenalissant l'Arve, et aussi sur les éléments exposés (les travaux de protection contribuent à justifier l'urbanisation, **Figure 8.10, pour les précisions chronologiques**).

Les limites des travaux sont reconnues par trois générations de digues ici : la chenalisation contribue à augmenter la puissance spécifique de l'Arve et à déchausser les ouvrages de correction/protection.

L'analyse est systémique, les boucles de rétroaction apparaissent, et l'aléa n'est plus premier.



Figure 5.5 : Justification de l'analyse complexe : Le Tour, Chamonix, P. Pigeon, 2002

Malgré les trois générations de travaux de correction/protection, on trouve des zones restreignant l'urbanisation sur le PPR de Chamonix. Ce dernier, qui est d'origine étatique, rappelle que les enjeux liés à la prévention des désastres ne sont pas que locaux. Le système de peuplement local coévolve avec d'autres systèmes de peuplement aux échelles régionales, nationales et internationales. Le télécabine de Balme, qui donne accès à l'un des domaines skiables de la station de Chamonix, rappelle l'échelle internationale. Les politiques de prévention des désastres doivent prendre en compte les différents enjeux à différentes échelles, et les institutions et acteurs locaux associés. L'analyse devient complexe, nécessitant aussi des partenariats entre recherche et gestion : justification des PPP et des KMS, panarchie..





Figure 8.1 : *Un exemple de décalage entre politiques de prévention et mise en œuvre des politiques. Magland, Haute-Savoie, 2000. Les deux maisons se trouvent dans le lit majeur de l'Arve, et également dans la zone bleue du Plan de prévention des risques de la commune de Magland (Haute-Savoie). Le propriétaire du bâtiment au premier plan a pris en compte les prescriptions architecturales et surélevé les pièces habitables. Le propriétaire du bâtiment au second plan n'a pas tenu compte des mêmes prescriptions.*



Flooding Area

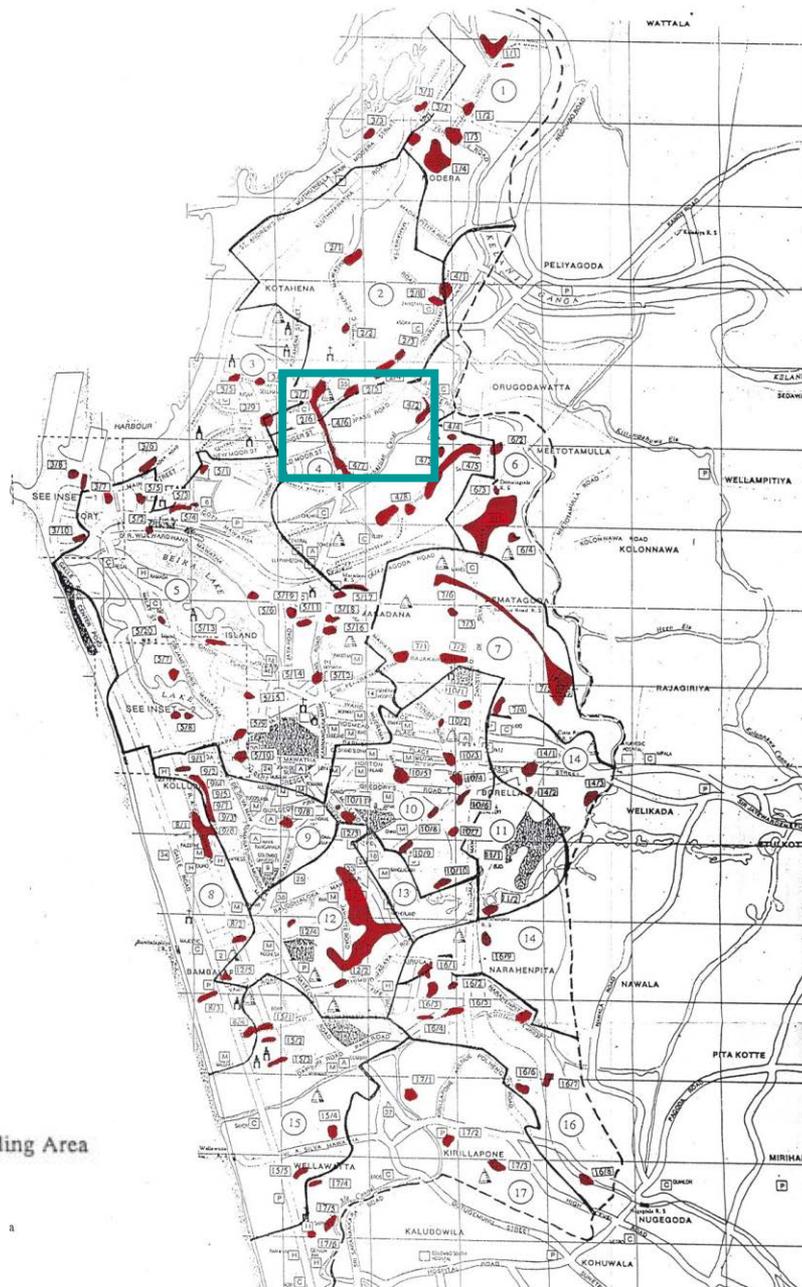


Figure 8.2 : Cartographie officielle des secteurs inondés en 1992.
Archives du SLLRDC, non classées. Dans Pigeon (2008: 223)
Le rectangle localise la figure 8.3

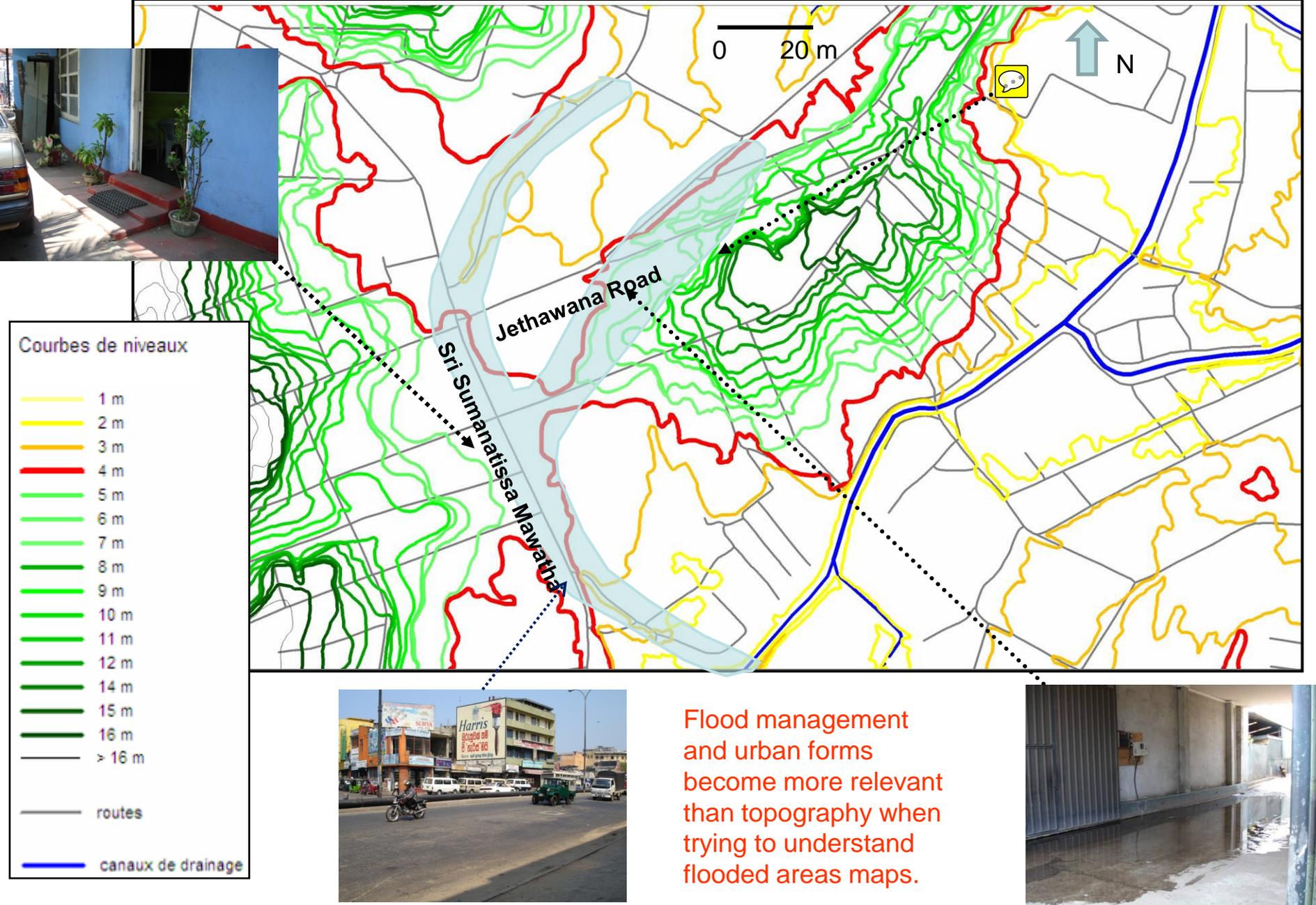


Figure 8.3 : Le fonctionnement partiel des réseaux d'assainissement contribue à expliquer la répartition des inondations à Colombo..

Four management decision centres :

1. Sri Lanka Land Reclamation and Development (SLLRDC), Corporation head office.
2. Colombo Municipal Council (CMC), Town Hall.
3. Irrigation Department (ID), Flood Scheme.
4. Sri Lanka Port Authority (SLPA).

Canal and water bodies network partition :

- A. SLLRDC, main canals.
- B. CMC, secondary canals.
- C. ID, some canals and Kelani Ganga.
- D. SLPA, Beira Lakes.

Three major stakes :

- Wellawatta canal sea outlet (84% of drained water), SLLRDC.
- Northlock, at the Kelani Ganga outlet, ID.
- Beira Lakes lock, at sea outlet, SLPA.

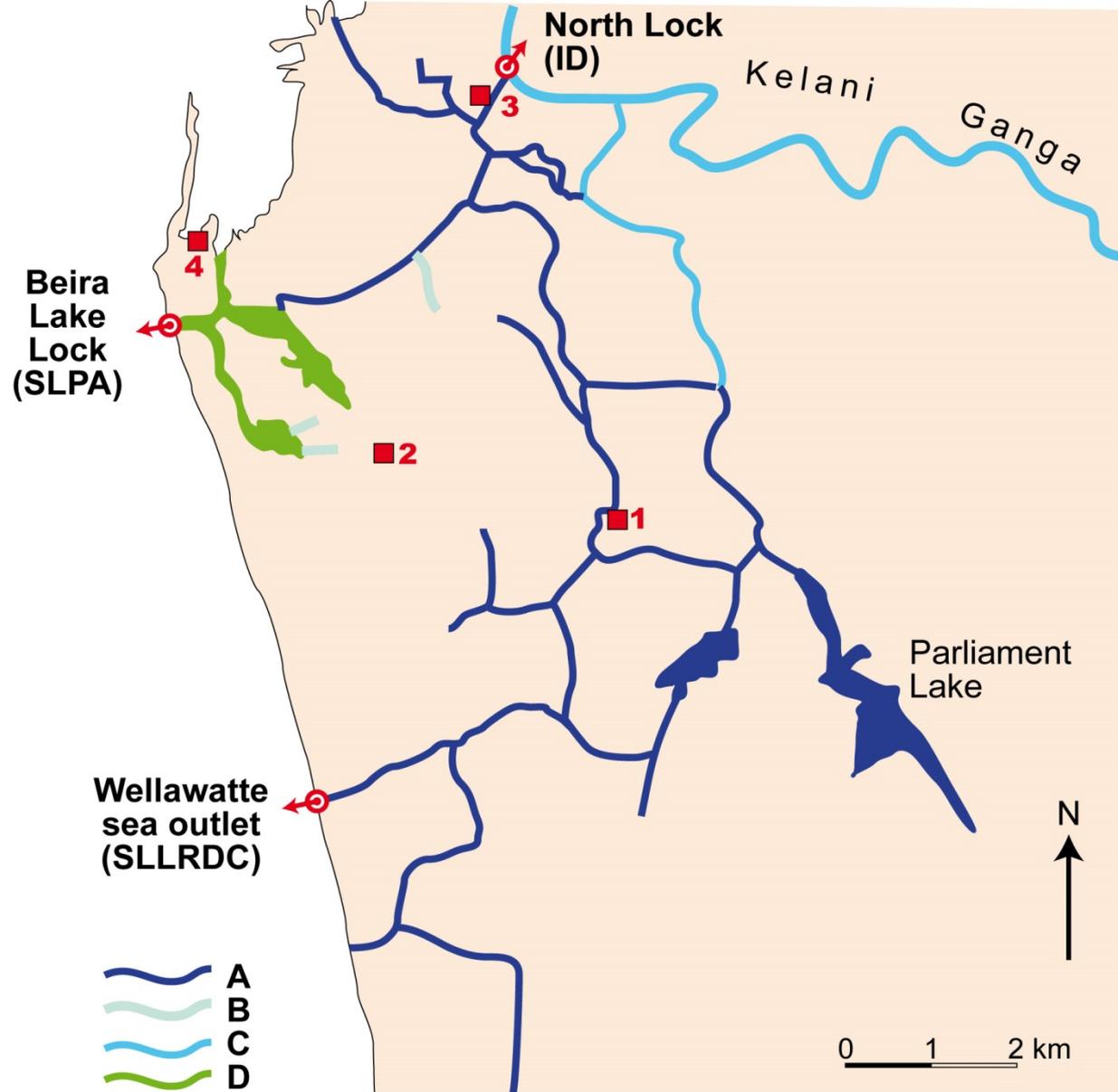
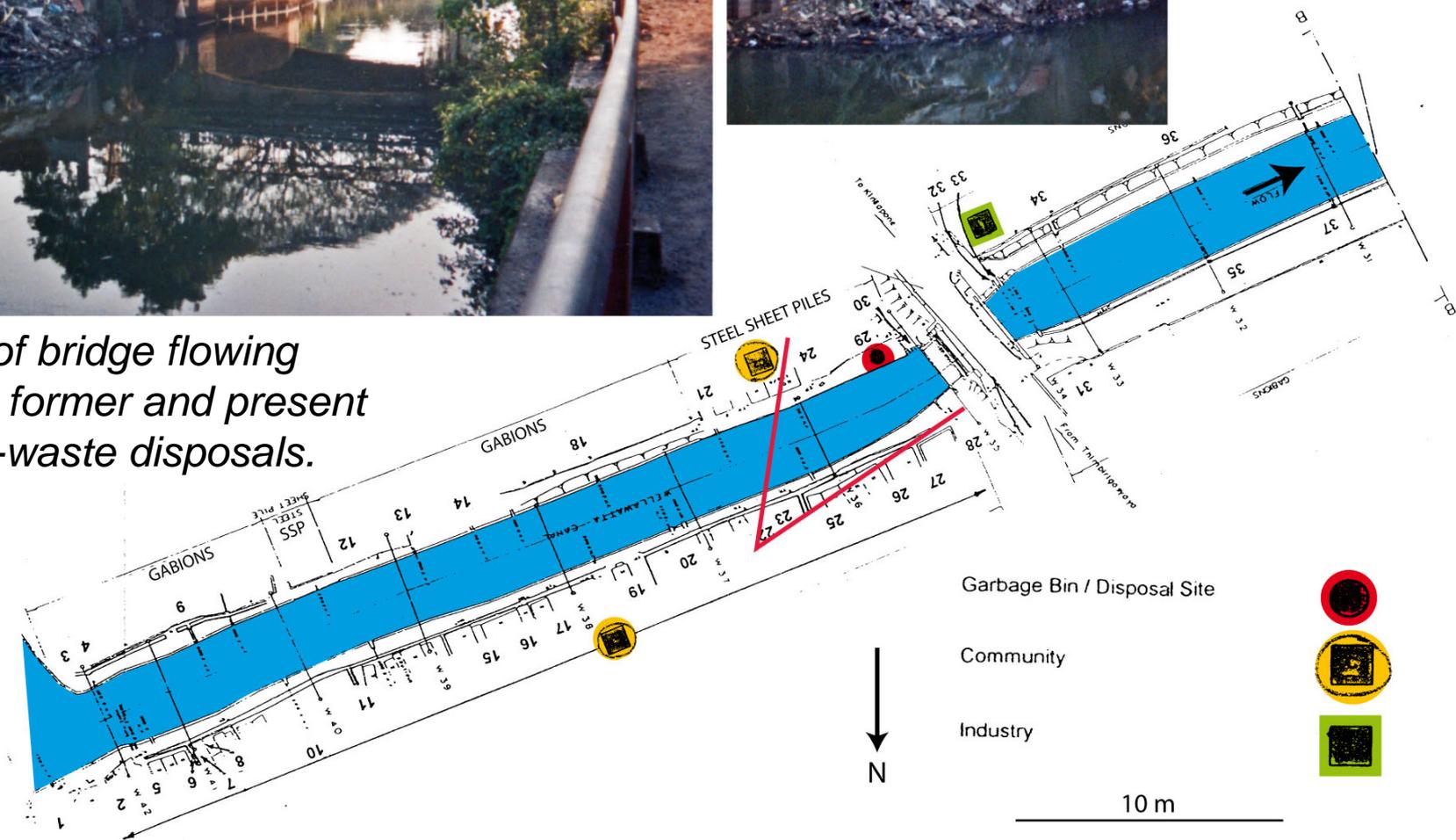


Figure 8.4: L'éclatement institutionnel des gestionnaires participant à la prévention des désastres associés aux inondations à Colombo. Dans Pigeon (2008: 221).



Figure 8.5 : Carte de répartition des cas de dengue à Colombo en janvier-février 2006. Dans Pigeon (2008: 226) avec permission de reproduction du Dr. Pradeep Kariyawasam, CMC Il s'agit d'une carte murale sur laquelle étaient reportés les cas de dengue confirmés en janvier 2006 (punaises noires) et au début de février 2006 (punaises bleues).



Narrowing of bridge flowing capacity by former and present illegal solid-waste disposals.

Figure 8.6 : Les limites des politiques menées par le SLLRDC et le CMC dans le quartier Havelock et sur les berges du canal Wellawatta. Dans Pigeon (2008: 217-218). La benne collectant les déchets ménagers, reportée sur ce plan officiel, ne suffit pas à écarter tout dépôt illicite, et c'est le cas ici sur la culée amont, en rive gauche du canal Wellawatta. La capacité d'écoulement du canal est réduite.



Figure 8.7 : *Tendance à la réduction des capacités d'écoulement du canal Saint-Sébastien Nord, à la confluence avec la Kelani Ganga. Colombo,. P. Pigeon, février 2006*

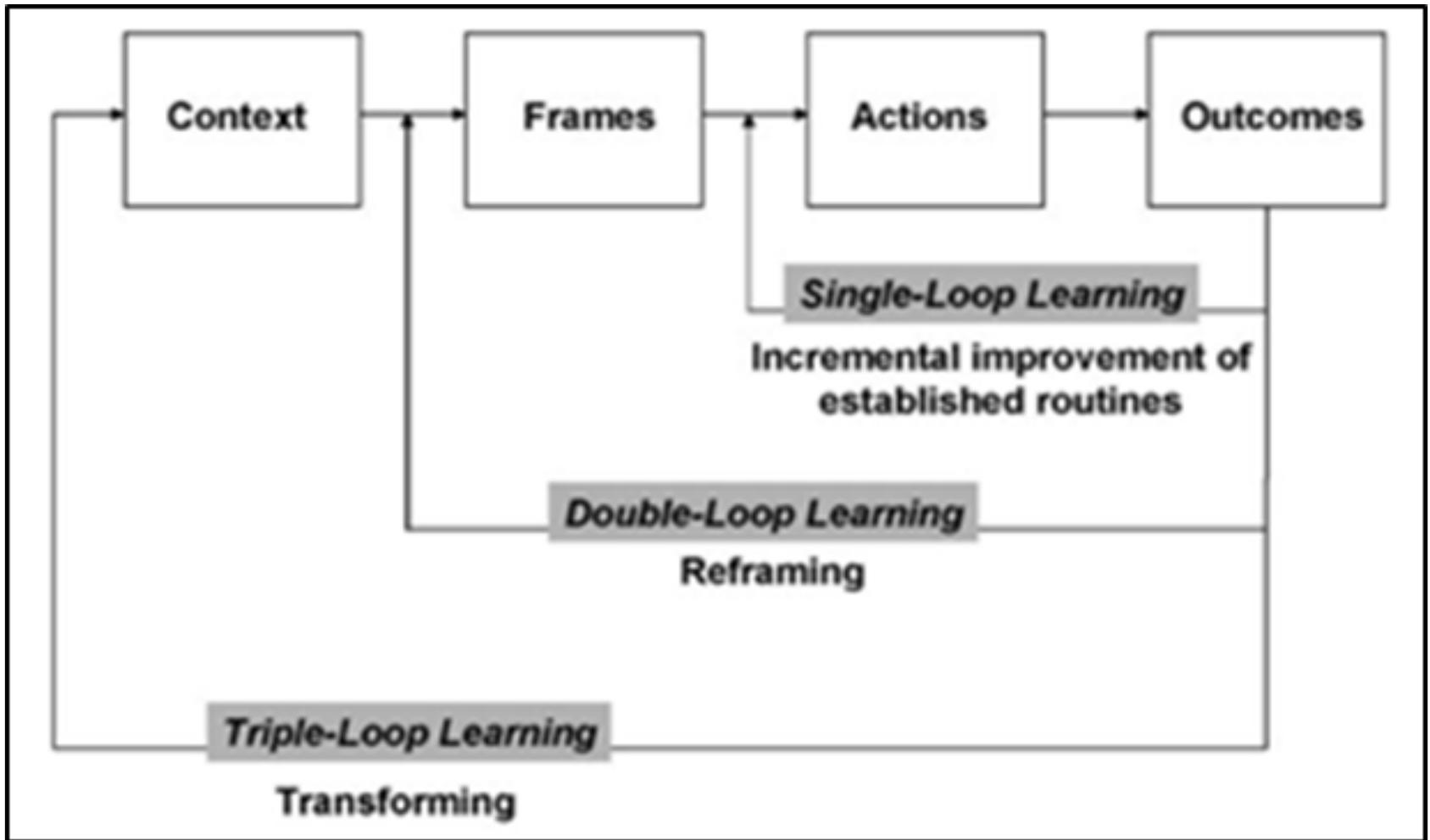


Figure 8.8 : Le modèle conceptuel de Pahl-Wostl (2009 : 359).



La photographie, prise en 2002 et localisée sur le fond du Plan des risques d'inondation de Chamonix, approuvé le 17 mai 2002, fait ressortir au moins trois générations de digues qui semblent séparer la rivière torrentielle de l'Arve et les bâtiments du hameau du Tour. La consultation des archives du Conseil municipal de Chamonix, comme celle des archives du service de restauration des terrains en montagne, à Annecy, permet de vérifier que les digues, la rivière et les bâtiments interagissent. Les archives permettent de dater les travaux, comme les phases d'urbanisation, elles mentionnent aussi la tendance à l'incision du lit mineur de l'Arve, que favorisent les trois phases d'endiguement, visibles sur le terrain, et reportées sur la photographie (Pigeon, 2002). Les digues justifient en partie l'évolution du télécabine (plus de sécurité supposée), mais elles contribuent aussi à l'incision accrue du lit mineur de la rivière torrentielle, chenalisée. En retour, le déchaussement des digues par l'incision est prouvé par les trois phases de travaux correctifs identifiables sur le terrain, et vérifiables par le travail d'archive.

Figure 8.9 : Un exemple de travaux de correction polychroniques. Chamonix, Le Tour, 2002. Dans Pigeon (2014) <https://espacepolitique.revues.org/docannexe/image/3256/img-2.png>

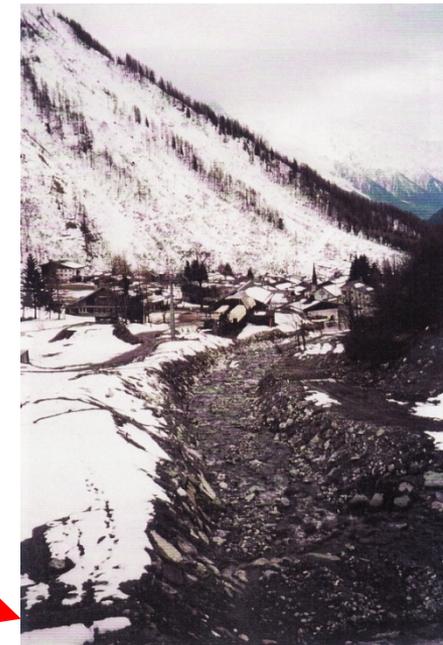
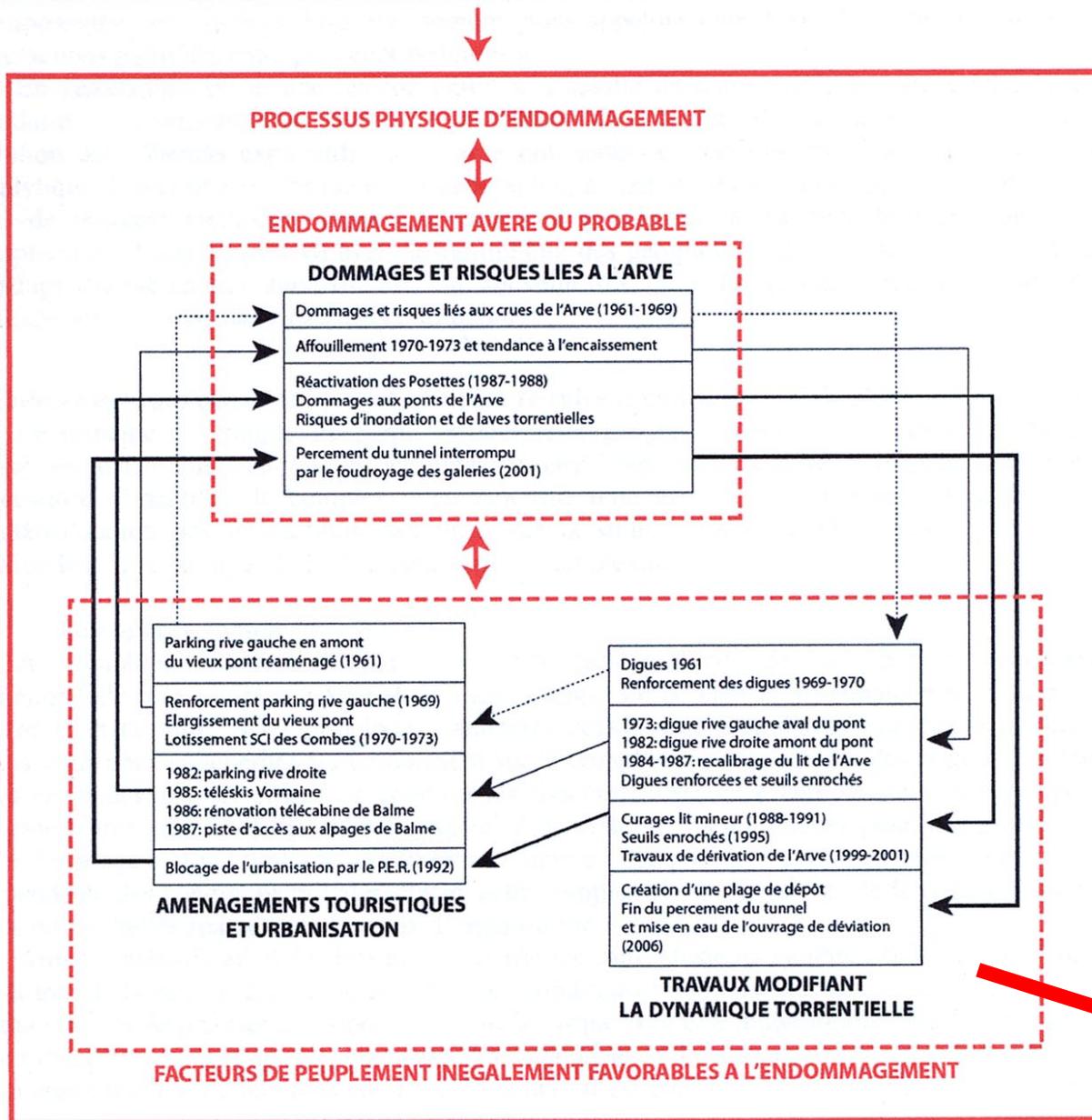


Figure 8.10 : Représentation des boucles de rétroaction positives à Chamonix, Le Tour..

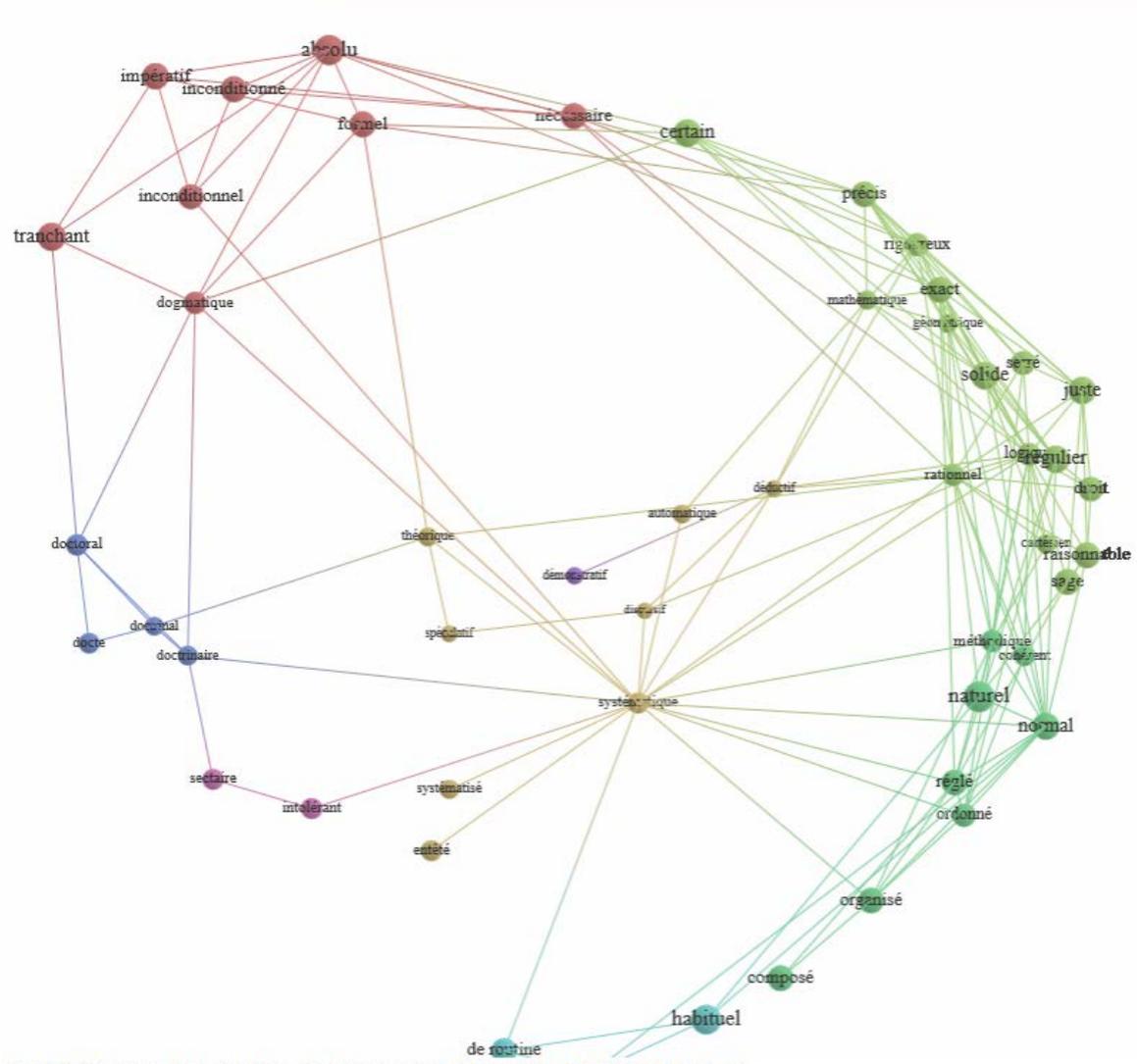
	Quarantelli (2006)	Maskrey & Lavell (2015)
Désastre	<p><i>Vulnérabilité prime sur Exposition Disaster</i></p> <p>Ex: Mexico, 1985</p> <p>“particular neighborhoods may be devastated as happened in the Mexico City earthquake of 1985, but life in many contiguous areas went on almost normally”</p> <p>http://understandingkatrina.ssrc.org/Quarantelli/</p> <p>=> <i>Des conséquences différenciées et ponctuelles sur le fonctionnement des sociétés (lecture fonctionnelle)</i></p>	<p><i>Exposition prime sur Vulnérabilité Dis-aster, bad-star,</i></p> <p>Ex: Tsunami Océan Indien, 2004.</p> <p>“the impact of an infrequent and unexpected natural event of extraordinary magnitude outside of human agency.” (p. 25)</p> <p>=> <i>Des conséquences massives (qui s’imposent à tous, avec un  ément), réduction considérable des capacités de choix?</i></p>
Catastrophe	<p><i>Exposition prime sur Vulnérabilité Catastrophe</i></p> <p>Ex: Katrina, 2005</p> <p>“even in major disasters, there is no such massive-across the board disruption of community life”</p> <p>http://understandingkatrina.ssrc.org/Quarantelli/</p> <p>=> <i>Des conséquences massives (qui s’imposent à tous, avec un  ément), réduction considérable des capacités de choix?</i></p>	<p><i>Vulnérabilité prime sur Exposition Kata-strophe,</i></p> <p>Ex: Katrina, 2005</p> <p>“the disaster in New Orleans represented a predictable and tragic kata-strophe (Greek for “down-turn”), (...) it was the historically configured risk in New Orleans, the vulnerability of those left behind and the lack of effective actions to assist them that conditioned the scale of the disaster [p. 25]</p> <p>=> <i>Des sociétés inégales qui sous-tendent des conséquences différenciées pour les sociétés (lecture sociale et politique)</i></p>

Tableau 1.1 : Désastre et catastrophe selon Quarantelli (2006) et Maskrey & Lavell (2015).

Année de l'éruption	IEV	Volume de matériaux éjectés (millions de m ³)	Victimes	Blessés	Personnes évacuées ou déplacées
1872	4		200		
1904	2		16	45	3 000
1920	2	5	35		1 000
1930	3	26	1 369		13 000
1954	2	20	64	57	3 000
1961	3	29,4	6	6	8 000
1994	2	3,5	64	500	6 026
1998	2			314	6 000
2006*	1	13,3	2		22 253
2010*	4	150	349	1 814	1 000 000
<i>Sources</i>	<i>Voight et al., 2000</i>	<i>Lavigne, 1998</i>	<i>Witham, 2005 ; Mei et al., 2010</i>		

Tableau 3.1 : Historique des désastres associés aux éruptions du Merapi. Dans Picqout (2013:49).
IEV : Indice d'explosivité volcanique, évaluation de l'aléa.

SYSTÉMATIQUE, adjectif



clusters

- absolu, dogmatique, formel, impératif, inconditionnel, inconditionné, nécessaire, tranchant
- automatique, discursif, déductif, entêté, spéculatif, systématique, systématisé, théorique
- cartésien, certain, droit, exact, géométrique, juste, logique, mathématique, précis, raisonnable, rationnel, rigoureux, régulier, sage, serré, solide
- cohérent, composé, méthodique, naturel, normal, ordonné, organisé, réglé
- courant, de routine, habituel
- docte, doctoral, doctrinaire, doctrinal
- démonstratif
- intolérant, sectaire

Projet Prox. collaboration du laboratoire **CLLE/ERSS** et **Kodex-Lab**

Tableau 5.1 : Analyse lexicale et proxémique du terme systématique. Dans CNRTL, 2015

<http://www.cnrtl.fr/proxemie/syst%C3%A9matique>

L'analyse proxémique étend à la linguistique « l'étude des positions relatives des interlocuteurs » : « Dans une première approche, la proxémique semble s'intéresser aux relations spatiales (...) qu'entretiennent les sujets entre eux », ici, des formes lexicales entre elles. Cela justifie l'étude statistique des « réseaux de synonymie »

<http://www.cnrtl.fr/definition/prox%C3%A9mie>; <http://kodexlab.com/>

Ici les résultats de l'analyse proxémique sont présentés en groupements (clusters) en fonction de la « distance » entre les différents synonymes et le terme « systématique ».

	Approche complexe, réflexive et située	↔	Approche moderne, positive et linéaire
<i>Forme argumentative dominante</i>	Interprétation et analogie	↔	Nécessité et démonstration
<i>Méthodologie privilégiée</i>	Procédé itératif (entre le cas et la portée plus générale)	↔	Procédé linéaire (inductif ou hypothético-déductif)
<i>Modalités d'administration de la preuve</i>	Multiplication des observations empiriques en regard d'un discours théorique (rétroactions permanentes)	↔	Epreuve de la réfutabilité d'un cas au regard d'une théorie (causalités simples)
<i>Référentiel épistémologique majeur</i>	Espace mental pluriel (plutôt continu, moins segmenté) ⇒ recours aux rétroactions multiples, contradictions possibles	↔	Espace formel discret (plutôt discontinu, plus segmenté) ⇒ isoler des rapports de causalités
<i>Langage dominant</i>	Langage commun Recherche de sens Polysémie précisée	↔	Langage formel (codification mathématique) Recherche de vérité
<i>Discours dominant</i>	Intelligibilité plurielle Produire du sens	↔	Tendre vers une vérité
<i>Statut de la controverse</i>	Axiologique Valeurs et choix	↔	Métrologique mesures et instruments

Tableau 7.1. : Synthèse des principaux éléments épistémologiques, méthodologiques ou sémantiques propres à deux grands univers épistémologiques (perméables) développés dans cette sous-section autour des problématiques environnementales. => Possible d'enlever la partie bleue?