Cerema

Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement

Gestion du risque cavités à l'échelle communale : de l'aléa à la réduction du risque.

Cédric Lefebvre – Cerema Nord Picardie

25 octobre 2018

Étude d'aléa

Objectif : Prendre en compte l'aléa dans les projets d'urbanisation pour ne pas générer de nouveaux risques.

Méthode :
- phase d'inventaire,
- phase de caractérisation de l'aléa.

Inventaire

Recherche documentaire (BD Cavités, géologie, archives historiques, photos aériennes).

Visites de terrains (vérification des points issus de la recherche documentaire, et visite de cavités si possible.

Rarement recherches de cavités spécifiques.

Caractérisation de l'aléa

Affaissement, effondrement localisé, effondrement généralisé.

Classe d'intensité :
Affaissement – mise en pente,
Effondrement localisé – diamètre attendu.

Occurence :
Prédisposition à la rupture,
Présomption de vide.

Aléa : exemple

Géologie :

Ce4a-b(1): Colluvions de sables cuisiens

Œ

Loess

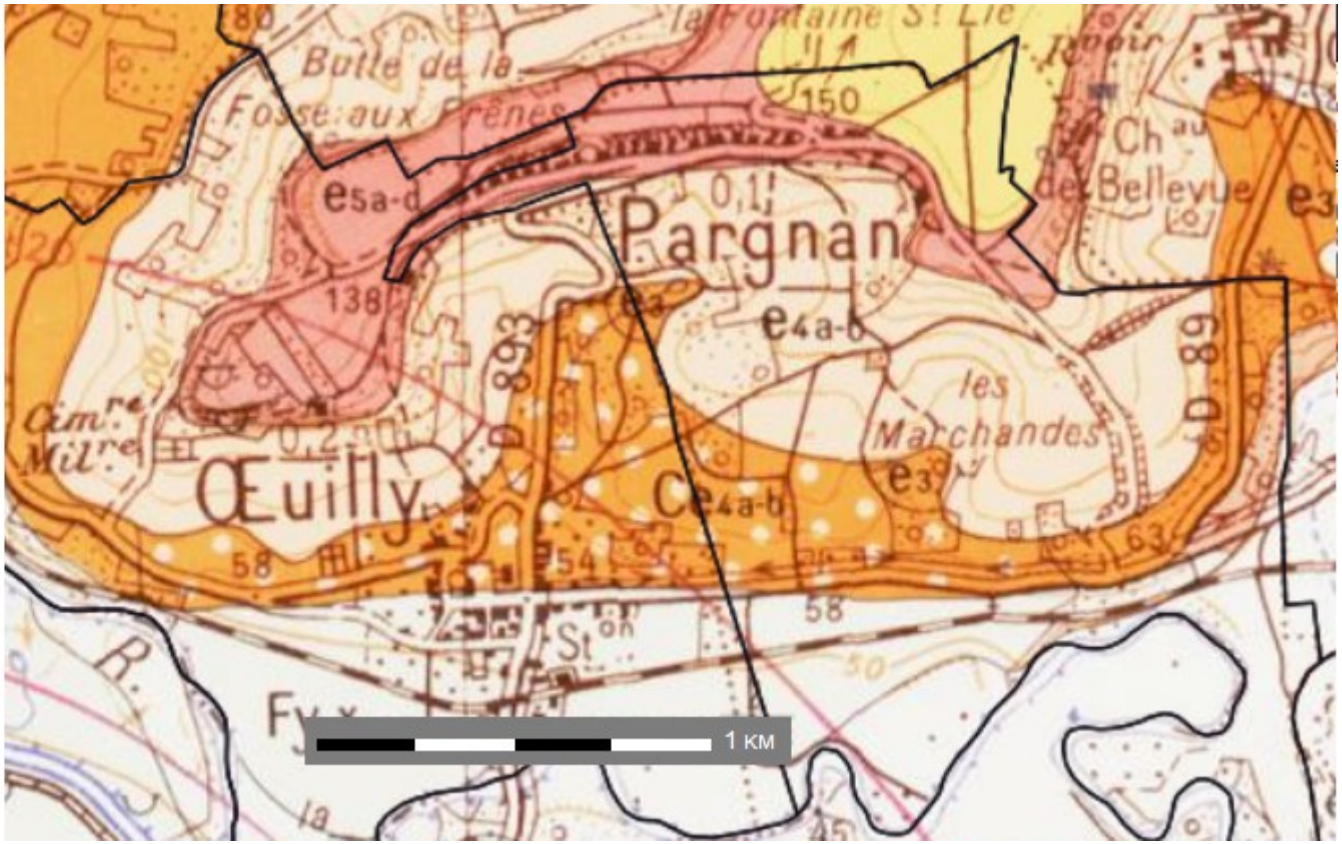
e5e-f: Lutétien supérieur - calcaires et marnes

e5a-d: Lutétien inférieur et moyen - calcaires et sables

e4a-b: Yprésien supérieur (Cuisien) - sables

e3: Yprésien inférieur (Sparnacien) - sables, argiles et lignite

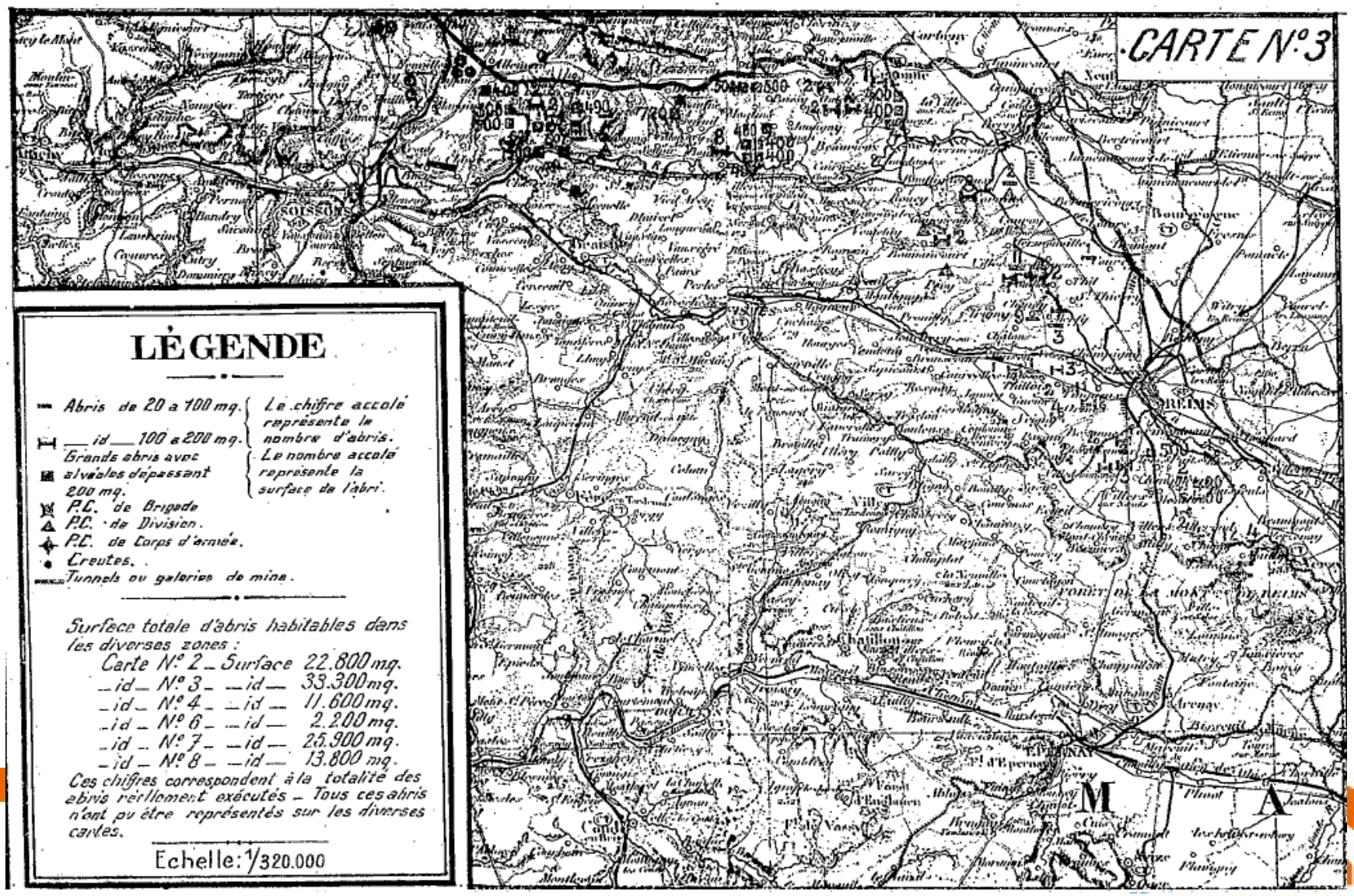
e2b-c: Thanétien - sables et grès



Cerema

Aléa : exemple

Archives (revue du Génie militaire 1923) :



Aléa : exemple

Photographies :

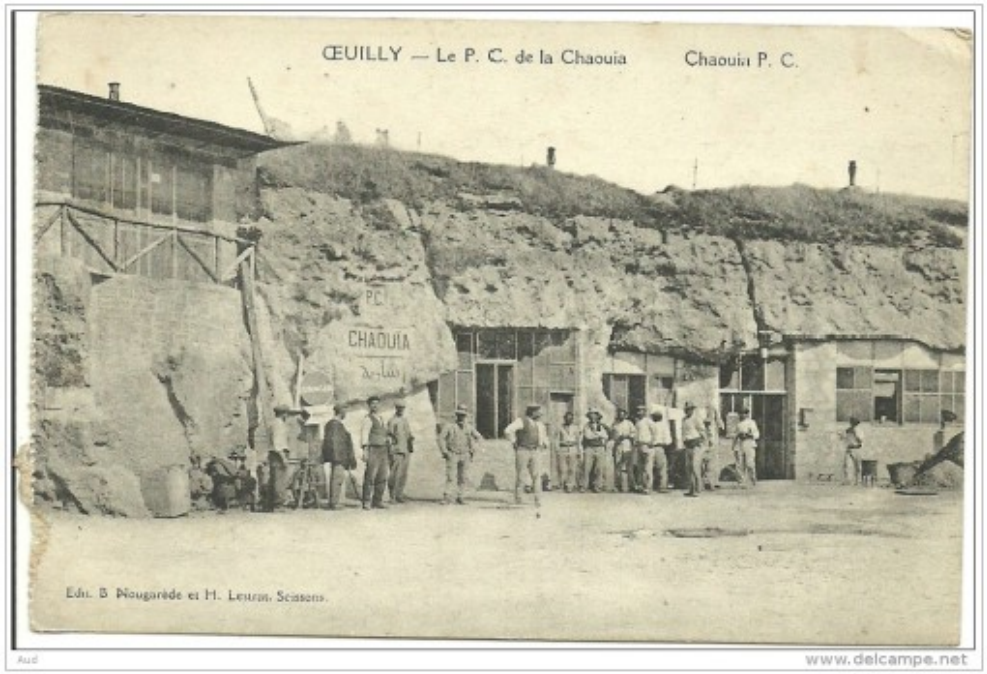
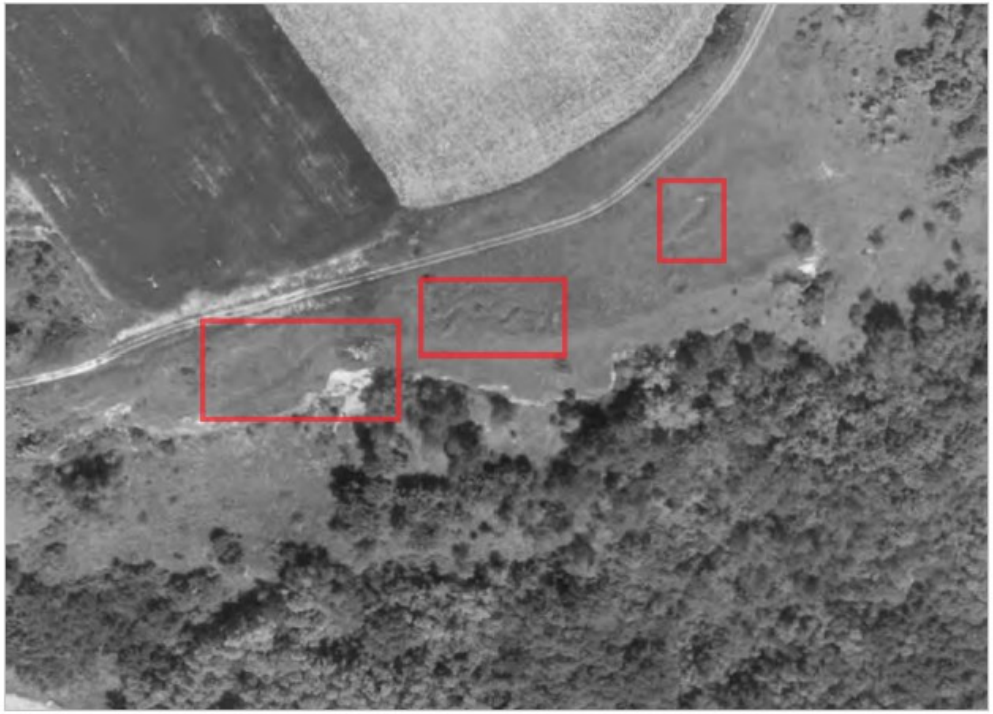


Photo d'après guerre

Site actuel

Aléa : exemple

Photographies aériennes :

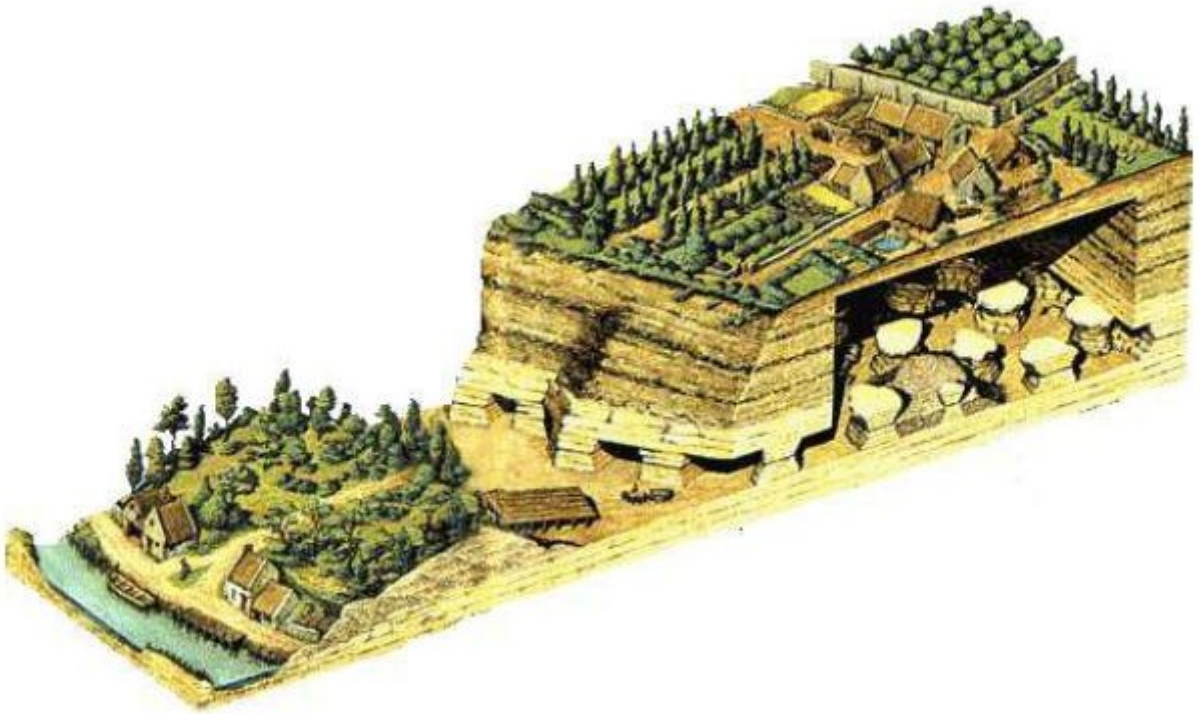


1973 : Les formes linéaires encadrées sont des anciennes tranchées

2001 : La zone non cultivée pourrait être un ancien effondrement, un puits ou un rocher. Les visites terrain montreront qu'il s'agit d'un affleurement rocheux.

Aléa : exemple

Bilan documentaire :
- matériaux exploitables calcaires, sables ?
- 2 grandes carrières (creutes) utilisées en 14 – 18,
- type de cavités – chambres et piliers avec entrées en bouche de cavage



Aléa : exemple

Visites :

151 cavités visitées de 4 types :

les grandes carrières calcaires,

les abris troglodytiques,

les exploitations de sables,

les abris militaires divers.

Cerema

Aléa : exemple

Visites :

Cerema

Aléa : exemple

Caractérisation de l'aléa :

Probabilité d'occurrence / Degré d'intensité	Faible	Moyenne	Forte
Limité	Aléa faible	Aléa faible	
Modéré	Aléa faible	Aléa moyen	Aléa fort
Élevé		Aléa fort	Aléa fort

Croisement intensité occurrence et niveaux d'aléas.

Cerema

Aléa : les suites

1. Prise en compte de l'aléa dans les projets d'urbanisation (PLU, PPR ou R111.2) :
   - interdiction,
   - prescription pour que les nouveaux biens ne soient pas vulnérables.

   Et pour le bâti existant ?

   L'étude d'aléa a mis en évidence une trentaine de cavités en mauvais état. Certaines sous des habitations ou des voiries. Quelles sont les actions à mettre en œuvre, comment les hiérarchiser ?

   Ces questions valent pour de nombreux territoires

L’aide à la priorisation

Vers une gestion technique pour une réduction du risque existant.

Principe de double évaluation :

- axe « technique » qui prend en compte l’état de la cavité puisque de manière simplifiée, de cet état découle le délai disponible pour une sécurisation (dans l’idéal, il faudrait intégrer le caractère évolutif ou non des dégradations),

- axe « stratégique » qui prend en compte les aménagements sur lesquels aurait un impact l’éventuel désordre puisque de ces aménagements découlent la nécessité de sécurisation.

L’aide à la priorisation

Phase 1 : articulation et sructuration des données.

Géoréférencement des plans, constitution de la base de données.

L’aide à la priorisation

Phase 2 : évaluation

Axe technique

État inconnu : 0

Mauvais état : 1

État moyen : 2

Bon état : 3

Cavité comblée : 4

Axe stratégique (1er « levier » pour adapter l’outil aux orientations souhaitées)

Inconnu : 0 (cas d’une cavité non cartographiée)

Aménagement sensible (ERP ou de la responsabilité de la commune) : 1

Très stratégique : 2

Peu stratégique : 3

Non urbanisé : 4

Priorisation

L'axe stratégique doit être défini par la collectivité. Il doit être adapté à la politique de gestion de risque cavité de la commune.
Le deuxième « levier » pour adapter l'outil à la politique de gestion est le choix de l'axe à privilégier

Axe technique

Technique	Stratégique
0	0
0	1
0	2
0	3
0	4
1	0
1	1
1	2
1	3
1	4
2	0
2	1
2	2
2	3
2	4
3	0
3	1
3	2
3	3
3	4
4	0
4	1
4	2
4	3
4	4

Axe stratégique

Technique	Stratégique
0	0
1	0
2	0
3	0
4	0
0	1
1	1
2	1
3	1
4	1
0	2
1	2
2	2
3	2
4	2
0	3
1	3
2	3
3	3
4	3
0	4
1	4
2	4
3	4
4	4

Mixte

Technique	Stratégique
0	0
0	1
0	2
0	3
0	4
1	0
1	1
1	2
1	3
1	4
2	0
3	0
4	0
2	1
3	1
4	1
2	2
3	2
4	2
2	3
3	3
4	3
2	4
3	4
4	4

Types d'actions

Le type d'action à programmer dépend des évaluations.

Axe technique et/ou stratégique 0 : amélioration de la connaissance,

Axe technique 1 : confortement ou traitement à court ou moyen terme,

Axe technique 2 : surveillance renforcée,

Axe technique 3 : surveillance normale,

Axe technique 4 : Cavité comblée donc archive

Axe stratégique 1 : action à la charge de la Ville,

Axe stratégique 2, 3 ou 4 : PAC ou conseil aux citoyens

Définition des actions

Création d'une matrice des actions.

C'est le troisième « levier » pour adapter l'outil aux orientations de la collectivité pour la gestion du risque.

	IS=0	IS=1	IS=2	IS=3	IS=4
IE=0	Amélioration de la connaissance	Évaluation par la collectivité	Évaluation conseillée à moyen terme	Évaluation conseillée à long terme	Évaluation si projet
IE=1	Cavités non visitées ayant provoqué des désordres	Confortement ou traitement prioritaire par la collectivité	Porté à connaissance. Confortement ou traitement fortement conseillé	Porté à connaissance. Confortement ou traitement conseillé	Porté à connaissance
IE=2	Cas peu probables sauf si des accès ont été récemment bloqués	Surveillance renforcée. Confortement ou traitement à programmer par la collectivité	Porté à connaissance. Surveillance renforcée, confortement ou traitement conseillé	Porté à connaissance. Surveillance normale conseillée	Porté à connaissance.
IE=3		Surveillance normale par la collectivité	Porté à connaissance. Surveillance normale conseillée	Porté à connaissance.	Porté à connaissance.
IE=4	Archivage				

Cerema

Perspectives

Adaptabilité au degré de connaissance et au niveau de détail requis :

- Si les cavités ont fait l'objet d'un diagnostic détaillé.

Possibilité de décomposer les cavités en plusieurs objets et donc de prioriser par secteurs de cavités avec les points sensibles en IE=1 et les parties comblées en IE=4

- Si les cavités sous-cavent différentes parcelles

Possibilité de subdiviser pour attribuer plusieurs cotations stratégiques

Evolution de la base de données avec l'amélioration des connaissances

Intérêt pour la collectivité

Formalisation de la connaissance

Outil de programmation

Outil (relativement objectif) de dialogue avec les citoyens

Outil (relativement objectif) de dialogue avec les élus pour les arbitrages financiers

Lien entre l'aléa ou le PPR et une gestion plus technique du risque