



COLLOQUE
NATECH2011



Réduction de la Vulnérabilité face aux aléas inondation

NATECH, 4 octobre 2011, Mulhouse

Stéphane BOUISSOU, chef de projet Inondation, Associé en Risk Management

Avançons en confiance

Adhérent du:



Move Forward with Confidence*



BUREAU
VERITAS

Les 8 métiers du Bureau Veritas



- Marine** ▶ Evaluation de conformité des navires et équipements
- Industrie** ▶ Evaluation de conformité des équipements et installations
- Inspection & Vérification en-Service** ▶ Inspection périodique d'équipements et installations techniques afin d'évaluer leur conformité à la réglementation
- Construction** ▶ Evaluation de conformité des bâtiments et infrastructures
- Certification** ▶ Certification des systèmes et processus de gestion en matière de QHSE, et service d'audits seconde partie
- Matières premières** ▶ Inspection et tests de matières premières : produits pétroliers et pétrochimiques, métaux et minéraux, matières agricoles
- Biens de Consommation** ▶ Tests, inspection et certification de biens de consommation
- Services aux Gouvernements & Commerce International** ▶ Services pour faciliter les échanges commerciaux, inspection de produits de matières premières et tests





1- contexte risques naturels

Définitions du Risque Naturel

Il y a diverses définitions du Risque Naturel selon

- ▶ *les pays,*
- ▶ *les époques*
- ▶ *les domaines traités.*

Paris 1910

Le risque naturel auquel les constructions sont le plus fréquemment exposées dans le monde est celui d'inondation.

8 000 communes et 5 000 000 de Français concernés.

CARTORISQUE Naturel



Retour à Une carte de France des risques naturels - Recherche Google

Ministère de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire

CARTORISQUE

Choisissez votre département dans la liste

Sélectionnez

Ou cliquez sur la carte
Seuls les départements en bleu foncé sont actifs

Qu'est ce que Cartorisque ?

Cartorisque est la publication sur l'internet de l'ensemble des cartes des risques naturels et technologique majeurs. Les informations publiées proviennent des services déconcentrés de l'Etat, sous l'autorité des préfets concernés. Celles destinées à la prise de conscience des populations sont accessibles dans l'onglet « Information préventive ». D'autres sont destinées à faciliter la mise en oeuvre de l'obligation d'information de l'acheteur ou du locataire de tout bien immobilier situé en zone de sismicité ou dans un plan de prévention des risques prescrit ou approuvé : c'est l'onglet « information acquéreur locataire ». Enfin, d'autres sont des représentations de servitudes d'utilité publique, les plans de prévention des risques, qui imposent des interdictions et des prescriptions dans certaines zones du territoire.

Pour en savoir plus.

Présentation de l'action Cartorisque.

En attendant que toutes les cartes des risques soient disponibles ici, Prim.net recense les principaux moyens complémentaires de diffusion.

Pour ceux qui veulent en savoir plus sur la cartographie des risques, les actes des séminaires "cartographie et prévention des risques majeurs" restent d'actualité.

Pour plus d'informations sur les risques : prim.net | Portail de la prévention des risques majeurs

Site d'information et de connaissance du Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire sur tous les aspects de la gestion du risque majeur.

- Carte de France des inondations (partielles), des zones de sismicité, des phénomènes avalancheux et des arrêtés de catastrophe naturelle
- Téléchargement des données publiées sur Cartorisque
- Accéder aux données Cartorisque grâce aux spécifications WMS et WFS

Carte d'Aléa Inondation

Le risque inondation encouru par les communes de France métropolitaine



Source : Base GASPAR

Il existe plusieurs types d'inondations

- **Par débordement direct**
Le cours d'eau sort de son lit mineur pour occuper son lit majeur.
- **Par débordement indirect**
Les eaux remontent par les nappes alluviales, les réseaux d'assainissement...
- **Par stagnation d'eaux pluviales**
Liée à une capacité insuffisante d'infiltration, d'évacuation des sols ou du réseau d'eaux pluviales lors de pluies anormales.
- **Par ruissellement en secteur urbain**
En secteur urbain, des orages intenses (plusieurs centimètres de pluie par heure) peuvent occasionner un très fort ruissellement (peu d'infiltration à cause des aires goudronnées), qui va saturer les capacités du réseau d'évacuation des eaux pluviales et conduire à des inondations aux points bas (Nîmes en 1988).
- **Par crues torrentielles**
Ce phénomène se rencontre dans les zones montagneuses, mais aussi sur des rivières alimentées par des pluies de grande intensité (pluies cévenoles ayant provoqué notamment le débordement de l'Ouvèze et l'inondation de Vaison-la-Romaine, Bédarrides...).
- **Par submersion de zones littorales (ou lacustres)**
Liée à la présence de facteurs anormaux (fortes marées, marées de tempête, raz-de-marée).

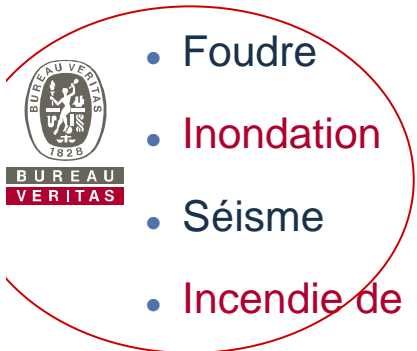


Définitions du Risque Naturel



combinaison entre

► **un aléa naturel** (défini par son Intensité x Probabilité)

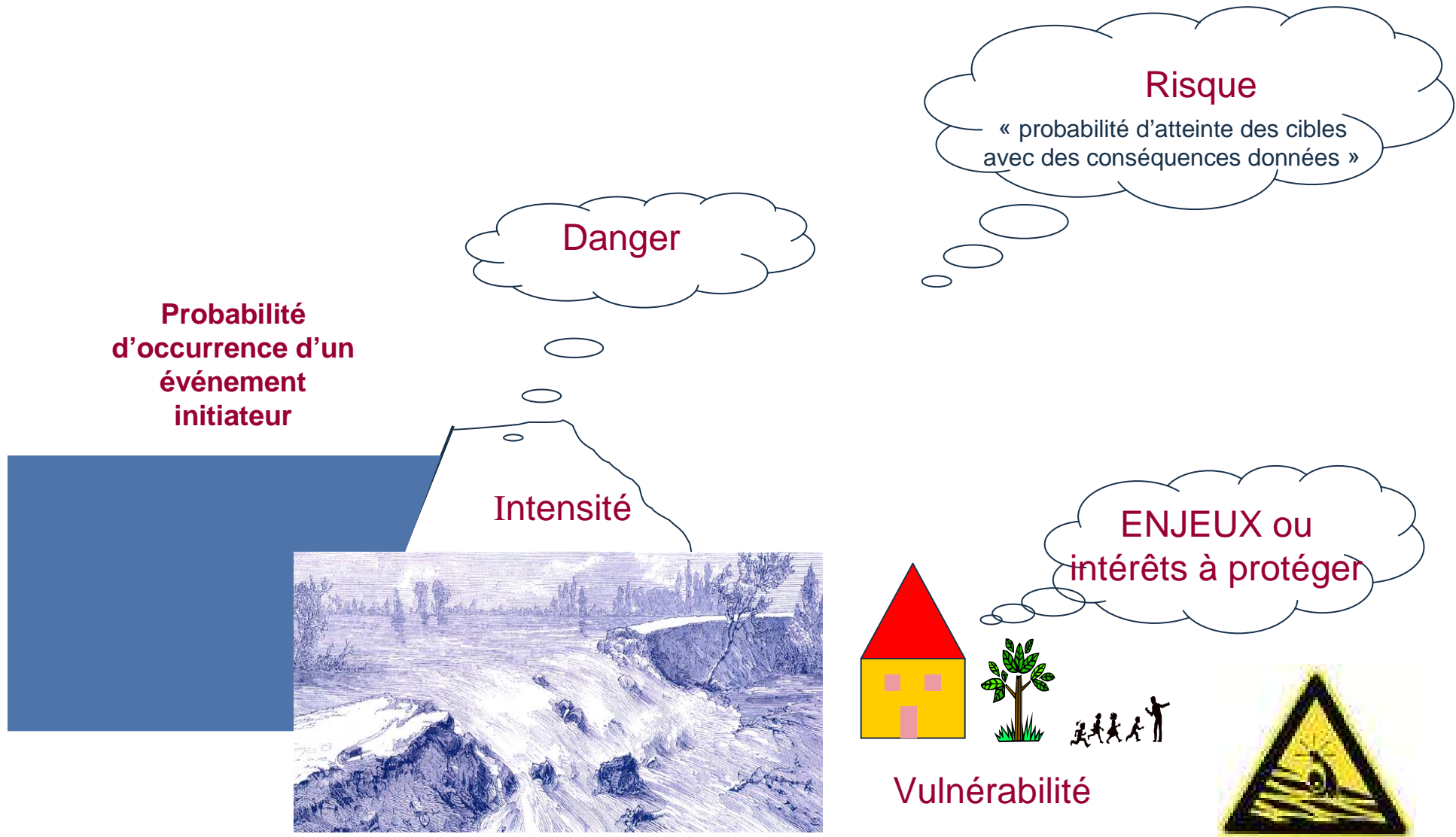


- Foudre
- **Inondation** 1910 Seine, 1846/56/66 Loire, déc 2003 Rhône, juin 2010 Draguignan
- Séisme Lambesq 11 juin 1909
- **Incendie de Forêt**
- éruption volcanique L'Eyuafiöll et perturbations aériennes le 14 avril 2010
- Tempête Lothar et Martin en décembre 1999, Xynthia 2010
- coulée de boue, mouvements de terrains, avalanche
- Tsunami, érosion marine, cyclones, tornade, invasion biologique, épidémie ...

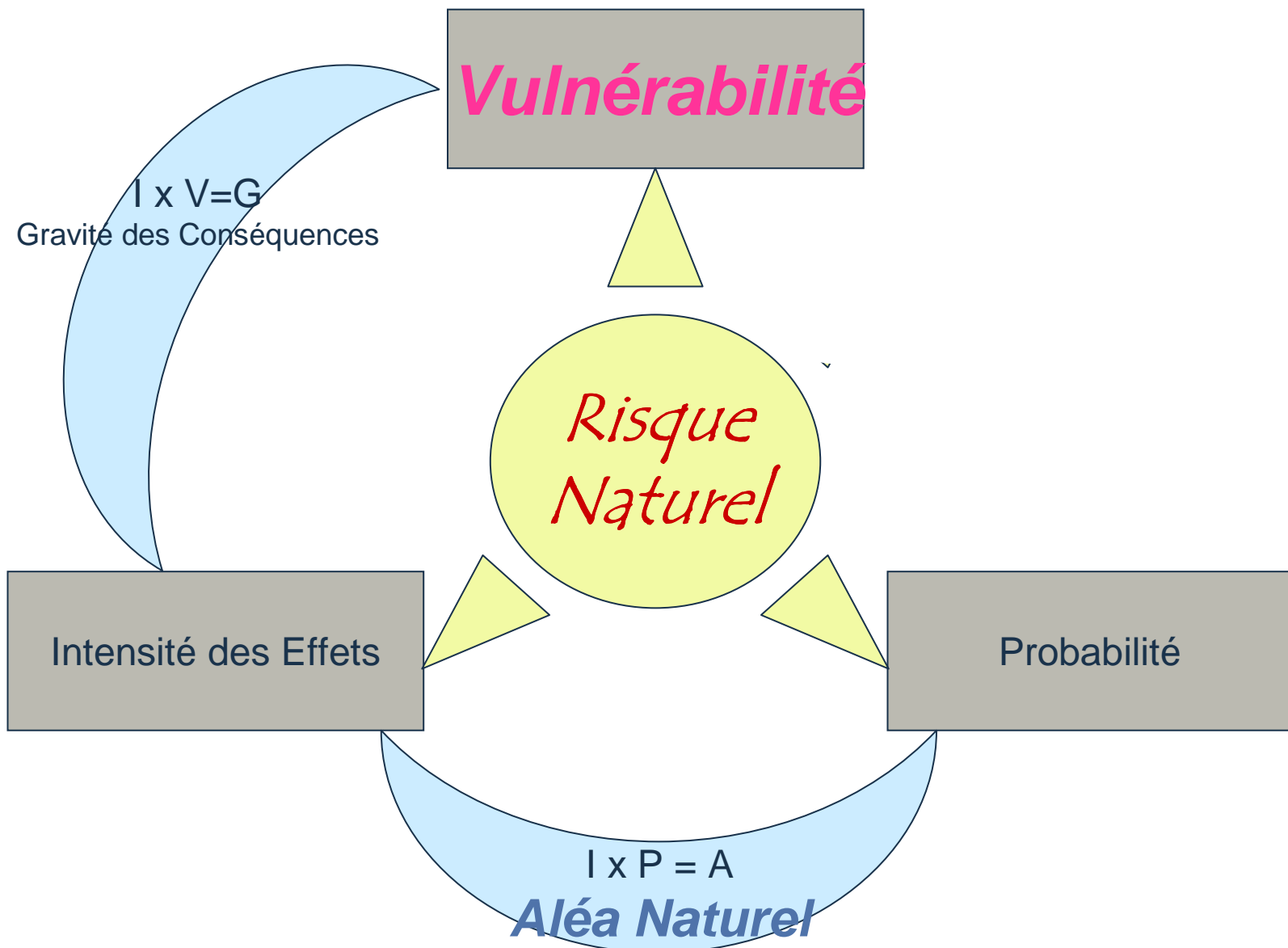
► **et des Vulnérabilité** humaines,

- *c'est-à-dire des lieux habités ou utilisés par l'Homme, des installations, fonctions ou activités susceptibles d'être altérées ou détruites par la réalisation du Risque.*

Représentation du Risque Inondation



Le Risque Naturel se caractérise par des « combinaisons »



Le Risque Naturel se caractérise par des « combinaisons »



Intensité x **Vulnérabilité** = Gravité *des dommages ou des conséquences*

Intensité x Probabilité = **Aléa Naturel**

Risque = Gravité x Probabilité

Risque = Intensité x Vulnérabilité x Probabilité

Risque = **Aléa** x **Vulnérabilité**

Approche traditionnelle

Approche basée
sur la Vulnérabilité et un
« Retour Puissant à la Normale »®

figure 1 page 11 de la Norme Australienne et Nouvelle Zélande AS/NZS 4360:2004 et Figure 3 du chapitre 5.1 page 14 de l'ISO 31000

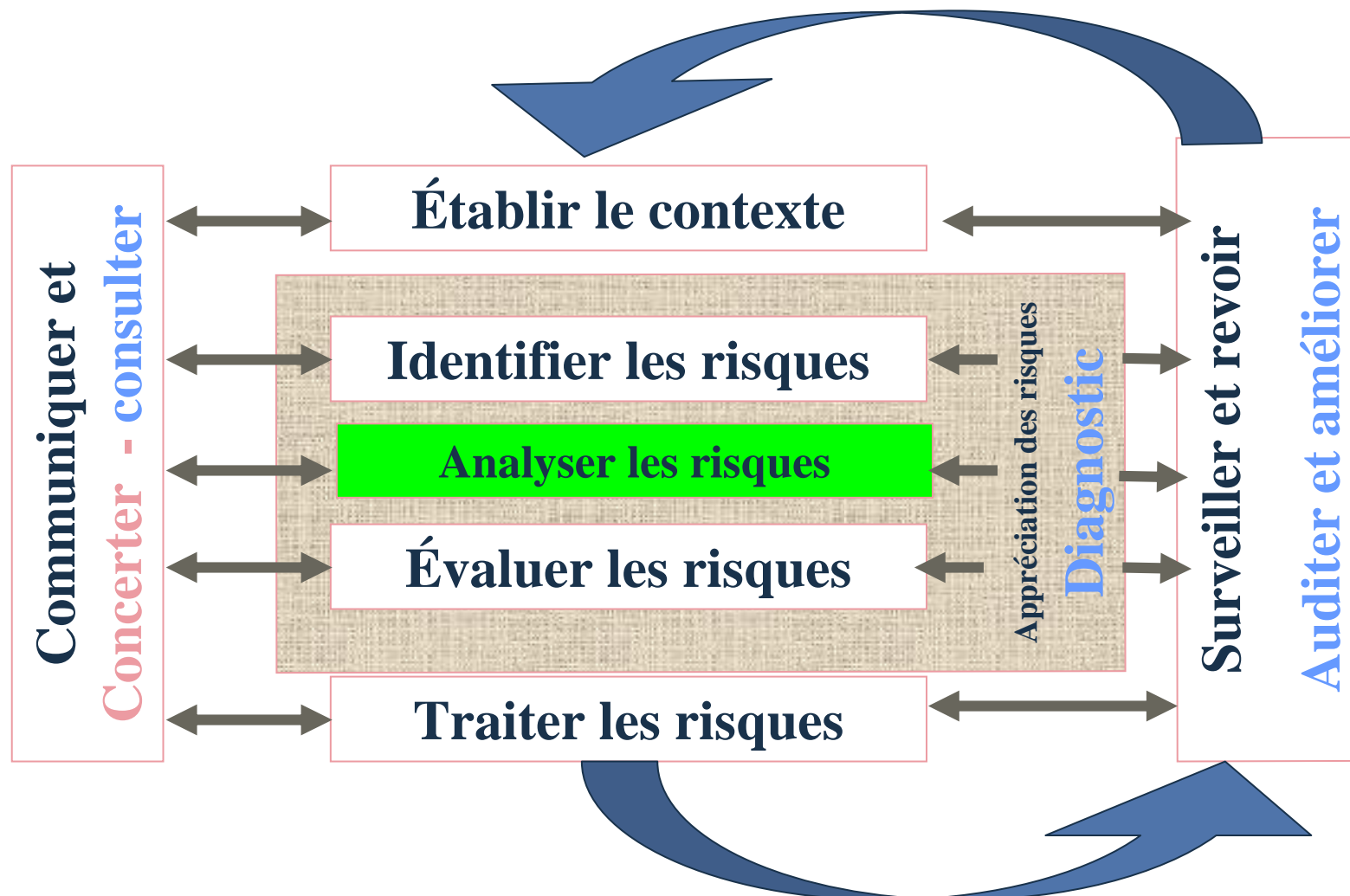


figure 1 page 11 de la Norme Australienne et Nouvelle Zélande AS/NZS 4360:2004 et Figure 3 du chapitre 5.1 page 14 de l'ISO 31000

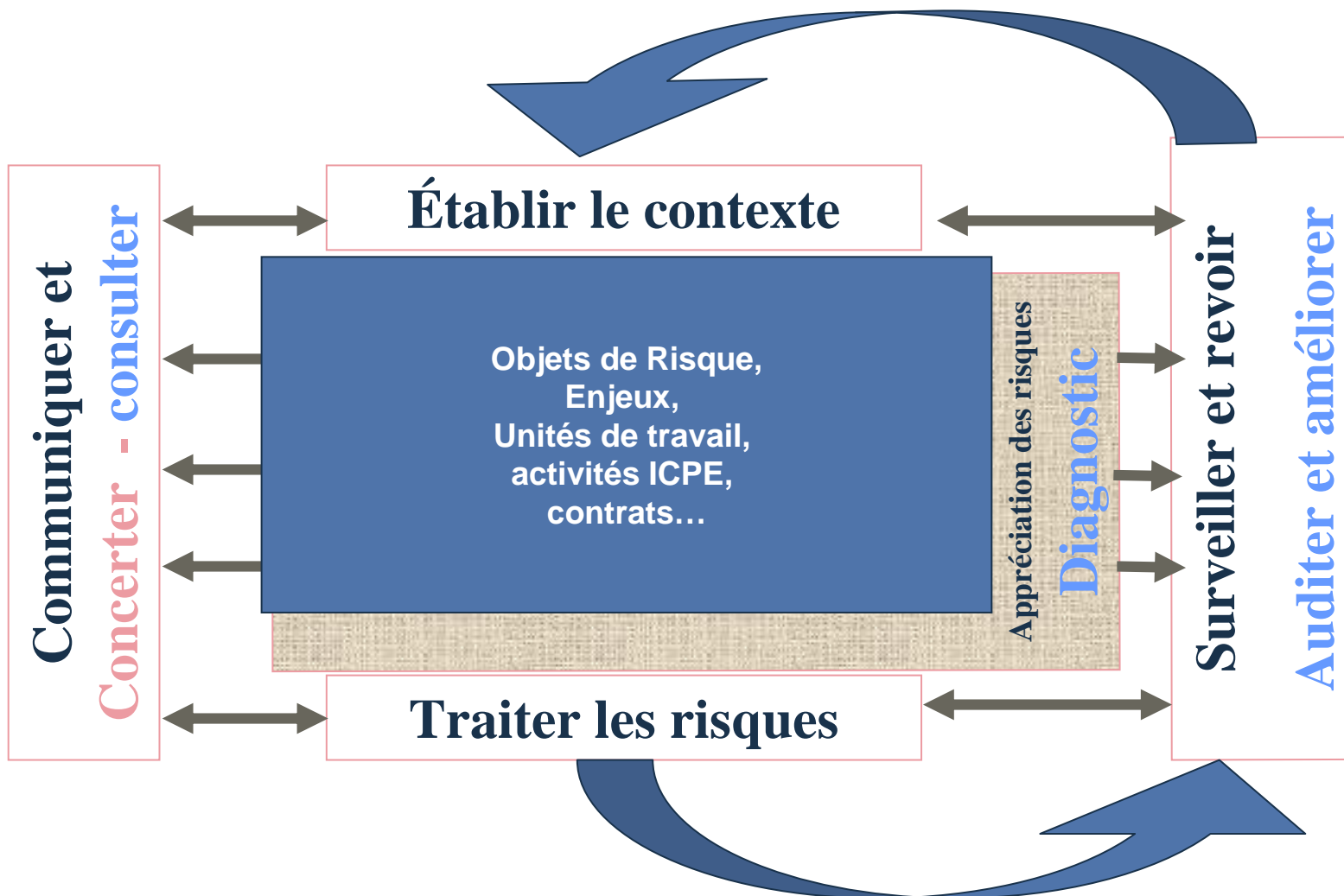
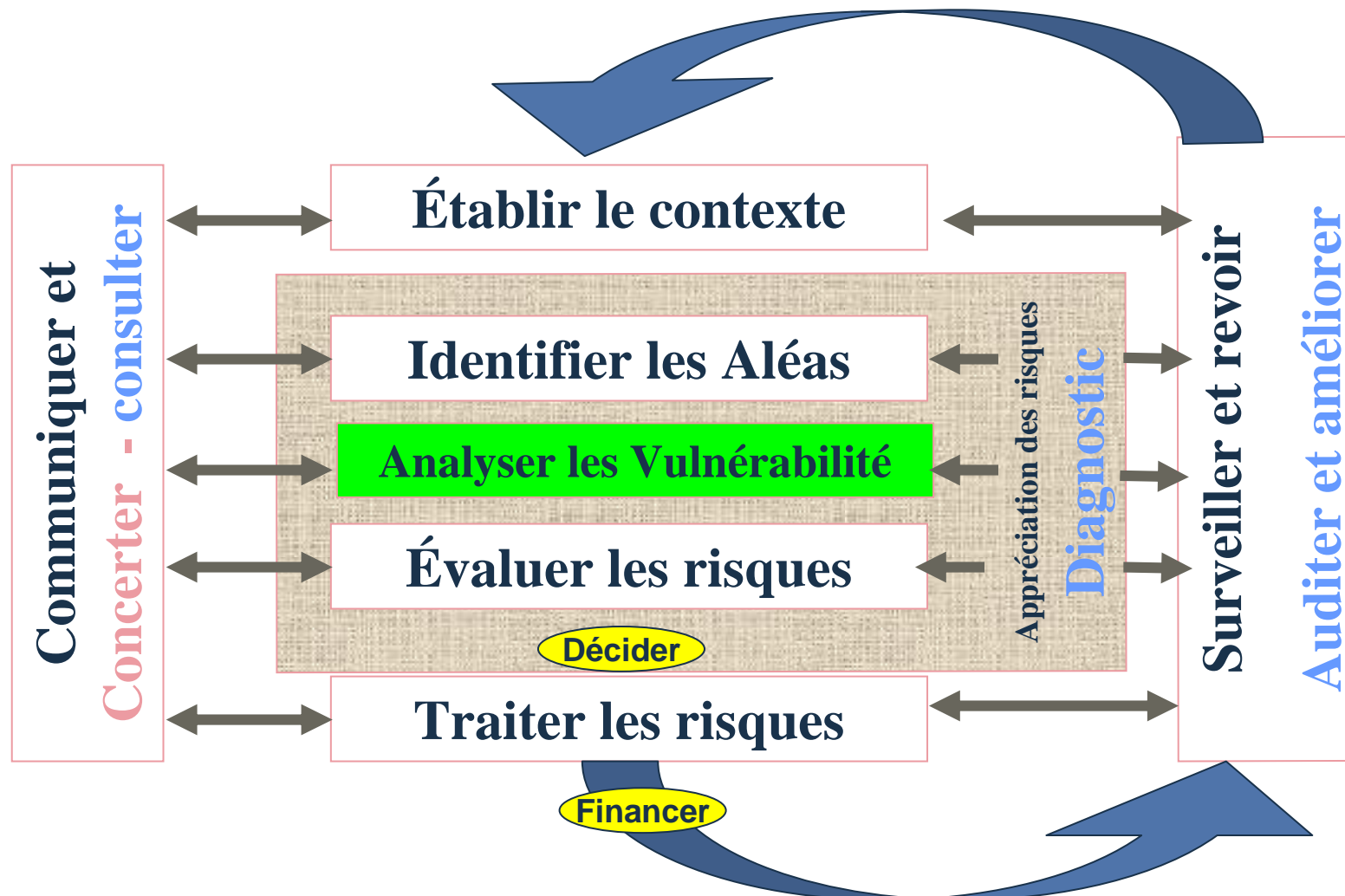


figure 1 page 11 de la Norme Australienne et Nouvelle Zélande AS/NZS 4360:2004 et Figure 3 du chapitre 5.1 page 14 de l'ISO 31000





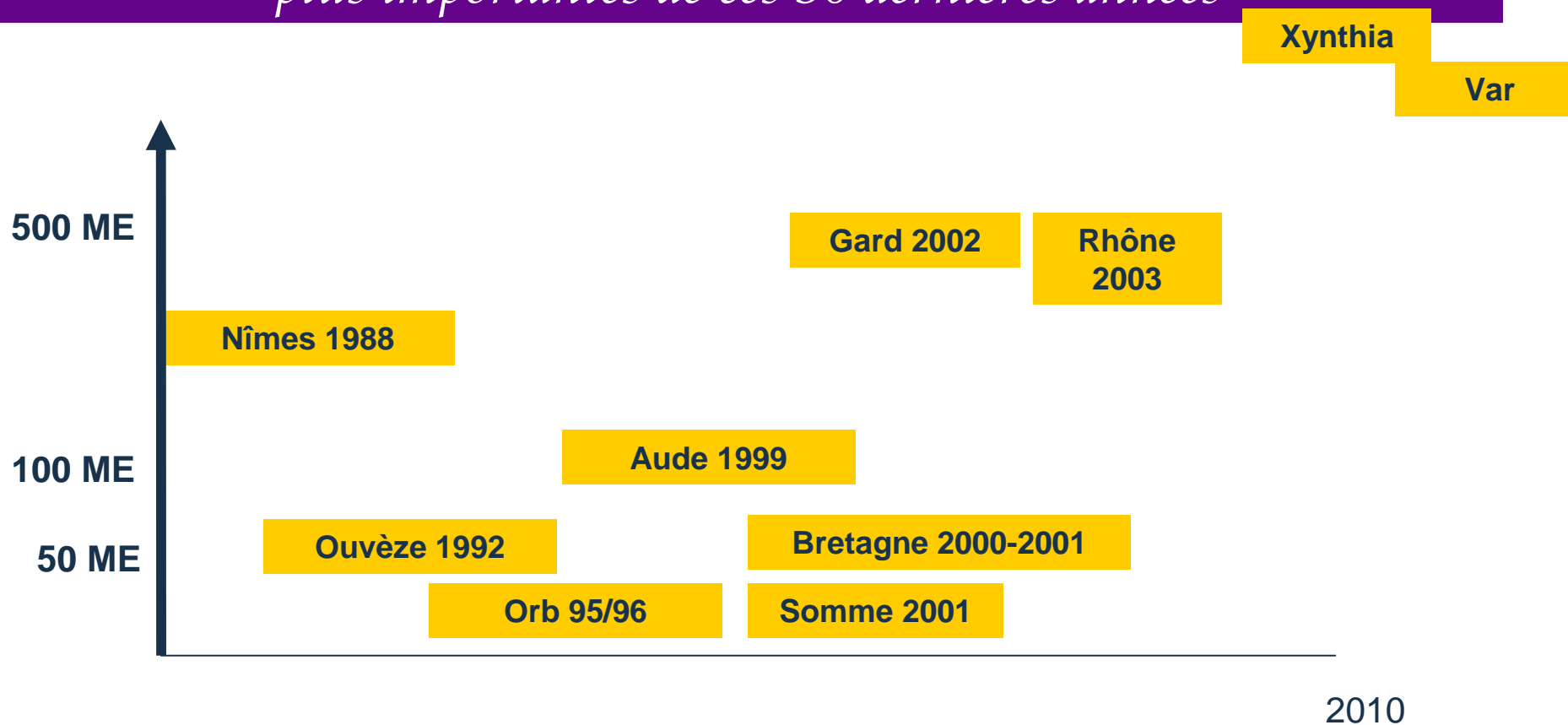
2- Zoom sur les Inondations



Risque d'inondation majeur en France

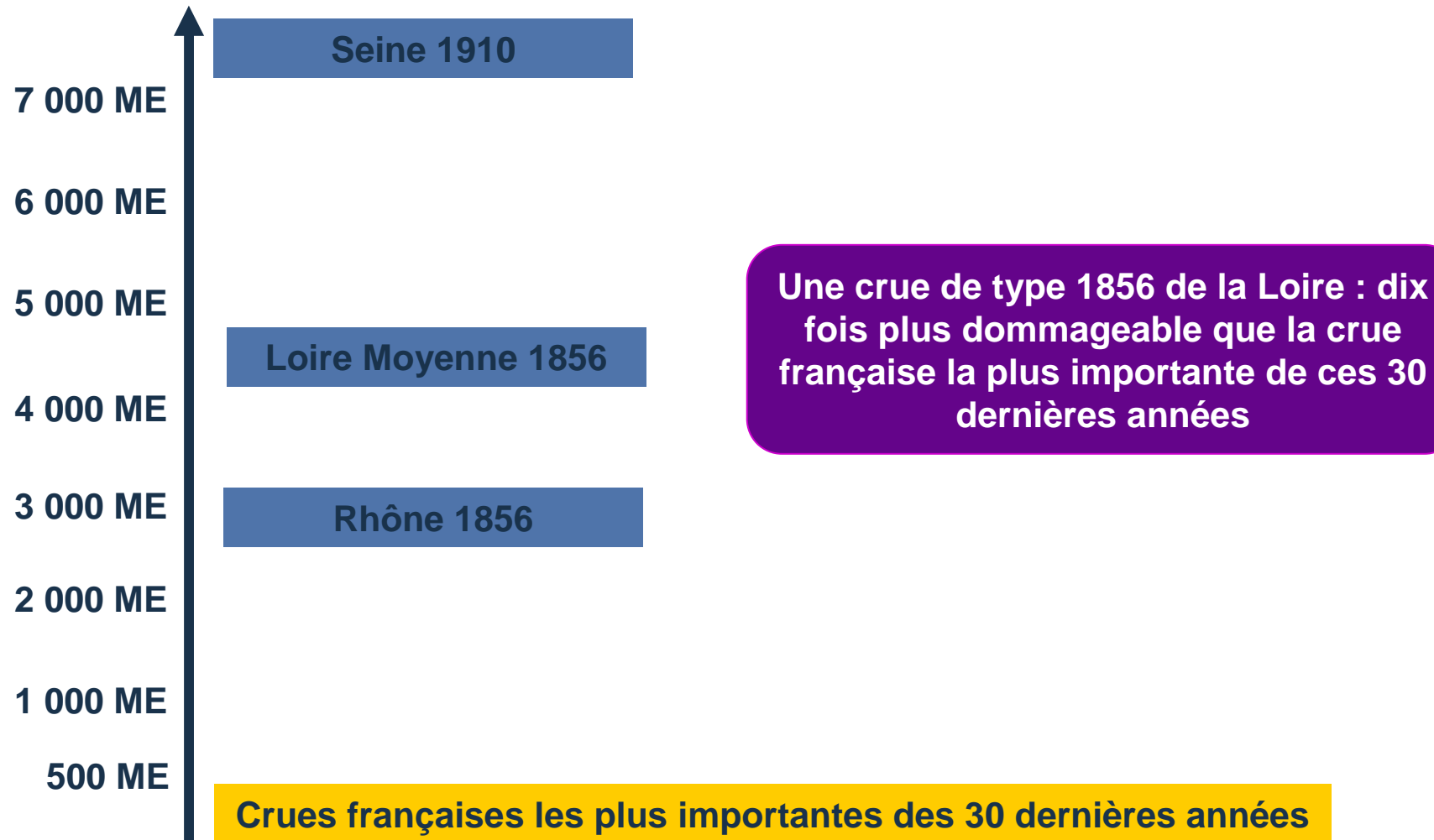
- *La France a-t-elle connu récemment des inondations majeures ?*

Comparaison des dommages économiques liés aux inondations les plus importantes de ces 30 dernières années



Risque d'inondation majeur en France

► Des crues potentielles à peine imaginables



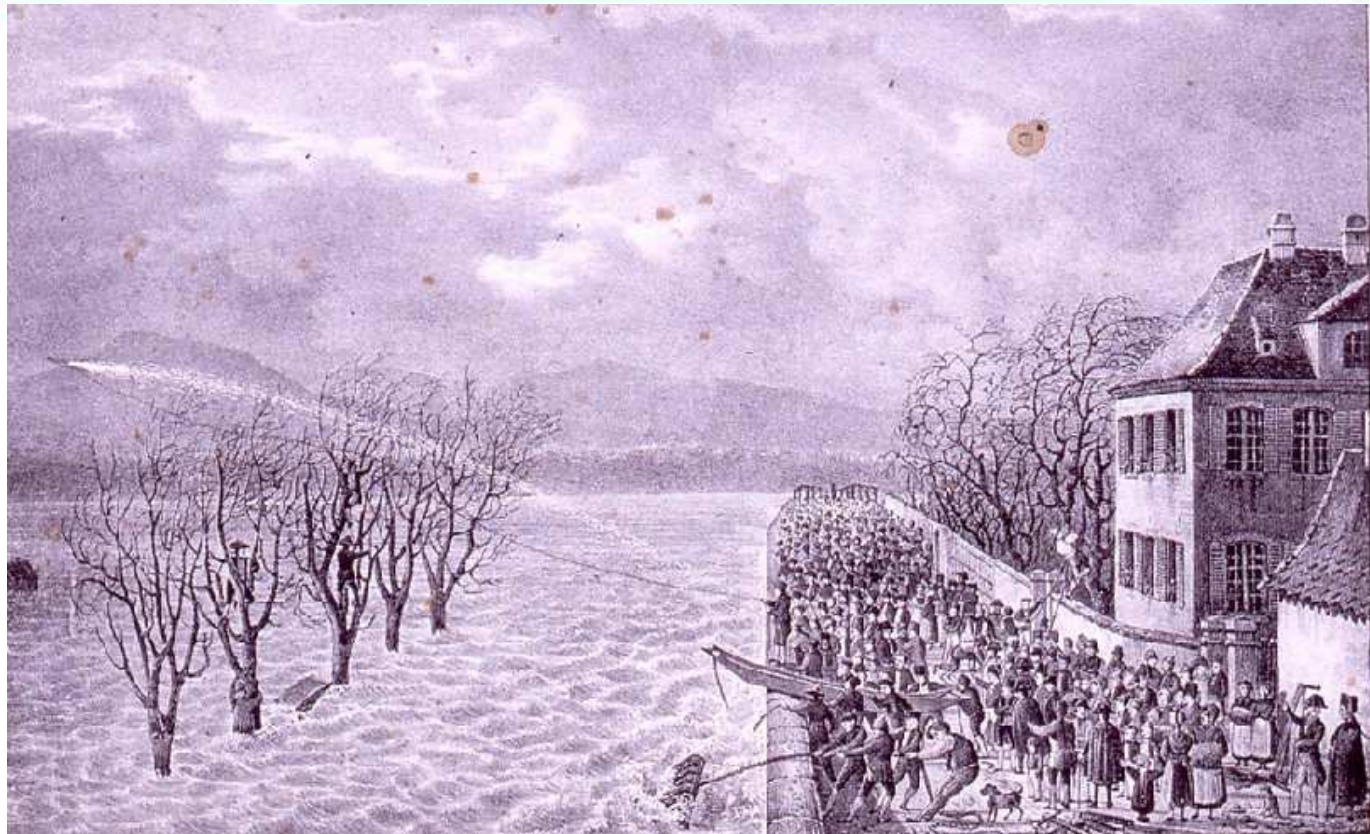
Des situations similaires en France sont-elles possibles ?

► L'Aléa Inondation en PACA





3- Le Diagnostic de réduction de vulnérabilité



•MULHOUSE 1790, Inondation ,de J. ROTHMULLER, ill. et G. ENGELMANN, lithogr. (1826)

Principaux dommages subis en cas d'inondation

Types de dommages subis par les entreprises en cas d'inondation*

88 % Conséquences financières

75 % Difficultés d'accès à l'entreprise

50 % Destruction des machines et équipements

49 % Destruction des stocks

45 % Arrêt temporaire de l'activité

Extrait de l'enquête ifop

La vulnérabilité = essentiellement une question de réseau

- ▶ plus de route, plus de courant, plus de réseau informatique, plus d'eau potable, plus de défense incendie... = perte des réseaux = LA CRISE
- ▶ Question Clef de la phase de Démarrage après un Aléa Naturel
 - Dans quel délais va-t-on ré ouvrir ? (notion de Résilience)
 - Un exemple: remise en service en toute sécurité des installations électriques:



PHOTO réalisée en Arles en décembre 2003

Objectif de la démarche et des diagnostics de vulnérabilité



Les différentes étapes du diagnostic :



Pour des activités économiques plus Résilientes

Des atouts

- ▶ **Prévision**
- ▶ **Prévention : AVANT**
- ▶ **Protection : PENDANT**
- ▶ **Précaution : PEUT-ETRE ?**
- ▶ **Psychologie : APRES**



**Un retour puissant à la normale
Après cela...**



BUREAU
VERITAS

Move Forward with Confidence*

***Avançons en confiance**

© - Copyright Bureau Veritas