

**le cnam**

école sciences industrielles &  
technologies de l'information

Département Ingénierie dans  
la Construction et Energétique  
Géologie Géotechnique



# Crues et inondations

## Notions - Vocabulaire

Véronique MERRIEN-SOUKATCHOFF

# Vocabulaire du risque et de l'aléa

- Aléa, danger ("menace") *Crue ou inondation*
- Risque : prend en compte 2 éléments
  - L'aléa *Probabilité que survienne un élément dangereux*
  - Les conséquences (dommage) *sévérité de ses conséquences*
- $Risque = aléa * conséquence (dommage)$  **(1)**
- $Risque = P(aléa) * conséquence (dommage)$  **(2)**

# Vocabulaire du risque et de l'aléa

## Les inondations (risque) conséquence des crues (aléa)

- Les **conséquences** sont liées à des **vulnérabilités** ou enjeux
- Vulnérabilités (ou enjeux).
  - Enjeux : caractérisation physique, sociale ou financière, des biens, activités et personnes exposés à un aléa (habitations, activités économiques, infrastructure, environnement, etc.)
  - La vulnérabilité est relativement "anthropocentrique" et dépend des éléments exposés. Elle est caractéristique d'un site à un moment donné. Elle est évolutive en fonction de l'activité humaine. Elle dépend du "prix" accordé aux enjeux
  - enjeux sociétaux, environnementaux, etc. de plus en plus pris en compte
  - Risque =  $P(\text{aléa}) * \text{Vulnérabilité} * \text{conséquence}$  **(3)**

# *Les crues* : 2 phénomènes

- Augmentation brutale du débit quel que soit ce débit  
(ex : crue liée à un orage)
- Période durant laquelle le débit dépasse un multiple du débit annuel moyen  
Par exemple 2 ou 3 fois le débit moyen  
(Aléa quantifiable)
- Conséquences inondation  
(plus difficile à quantifier)
- Risque : Conséquences d'une inondation

# Période de retour

- Caractérise la fréquence d'apparition d'un phénomène
  - Par exemple période de retour 10 ans (ou décennale) : événement se produisant statistiquement à la fréquence d'une fois tous les dix ans
  - ne signifie pas dire qu'une telle crue se produira régulièrement tout les dix ans mais elle a 10 % de chance de se produire pendant une année

# Période de retour

période de retour T	dénomination
10 ans	décennale
50 ans	cinquantennale
100 ans	centennale
200 ans	bicentennale
1000 ans	millénale
10000 ans	décamillénale

# Les inondations (aléa ou risque) conséquence des crues (aléa)

- Inondation : submersion plus ou moins rapide, d'une zone ordinairement hors d'eau, souvent liée à une augmentation du débit du cours d'eau souvent provoquée par des précipitations importantes et constantes
- Plusieurs types :
  - inondations en plaines (débordement d'un cours d'eau, remontée de nappes phréatiques, stagnation des eaux pluviales)
  - débordement de torrent avec matière en suspension (crues torrentielles)
  - ruissellements en secteur urbain
  - inondations en zone littorale temporaires par la mer dans des conditions météorologiques et marégraphiques sévères

# Acceptabilité du risque

- quel degré de protection souhaité ?
- quel niveau de risque peut être accepté ?
- Risque
  - Acceptable
  - tolérable (acceptable < tolérable)
  - Risque acceptable : la probabilité et/ou la sévérité du risque est/sont négligeables en comparaisons d'autres risques ?

# Quelques évènements "récents"

Date	Localisation	Type d'événement	Victimes et dégâts estimés
Du 12 au 14 novembre 1999	Aude, Hérault, Pyrénées-Orientales et Tarn	Inondations	36 morts (dont 25 dans l'Aude, 2 dans l'Hérault, 3 dans les Pyrénées-Orientales et 5 dans le Tarn) et un disparu. 533 M€ de dégâts (dont 64 % dans l'Aude, 6%, 14% et 16%). <i>(source : BCEOM)</i>
Du 4 avril à la fin juin 2001	Somme	Inondations par remontée de nappes	Aucune victime. 152 M€ de dégâts. <i>(source : mission interministérielle d'expertise des inondations de la Somme en 2001).</i>
21 septembre 2001	Toulouse	Explosion de l'usine chimique AZF	30 morts, plus de 3 000 blessés. Près de 2 000 M€ de dégâts. <i>(source : mairie de Toulouse).</i>
Du 8 au 10 septembre 2002	Gard	Inondations	21 morts et 960 M€ pour le seul département du Gard. <i>(source : Commission nationale d'évaluation).</i>
Du 1er au 10 décembre 2003	Centre-Est et Sud-Est de la France principalement Drôme, Loire, Lozère et Rhône	Inondations	Crue historique de la Loire à Gien et Orléans (Loiret) malgré le barrage de Villerest. Les digues du Rhône cèdent en trois endroits et inondent la Petite Camargue. Débordement du Tarn, du Lot, de l'Aveyron, etc. 7 000 personnes évacuées à Arles. Nombreuses routes coupées et trafic ferroviaire perturbé voire suspendu sur plusieurs lignes. <i>(source : AFP, Catnat)</i>

... manque 2014 !

# Les zones inondables en France



Cité par <http://risquesenvironnementaux-collectivites.oree.org/le-guide/risques-mon-territoire/risques-majeurs/inondation/definition-et-impact2.html> dernière consultation le 16/04/2015 10

# Exposés

<b>Rôle des eaux souterraines dans les crues et inondations</b>	<b>Jean Christophe Maréchal BRGM</b>
<b>Prévision et prédétermination des crues. Incidence sur la gestion</b>	<b>Remy Garçon EdF</b>
<b>Inondations par débordement fluvial de la Loire et de la Seine</b>	<b>Régis Thépot Académie de l'eau</b>
<b>Inondations dans le Sud-Est de la France en particulier liées aux épisodes pluvieux "cévenoles"</b>	<b>Pierre-Alain Ayrat Mines Alès</b>

# Information sur la vigilance crues et données crues

- <http://www.vigicrues.gouv.fr/>

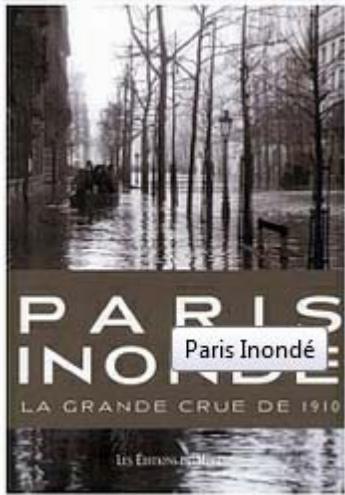
Dernière consultation le 16/04/2015

- <http://www.hydro.eaufrance.fr/>

Dernière consultation le 11/12/2014

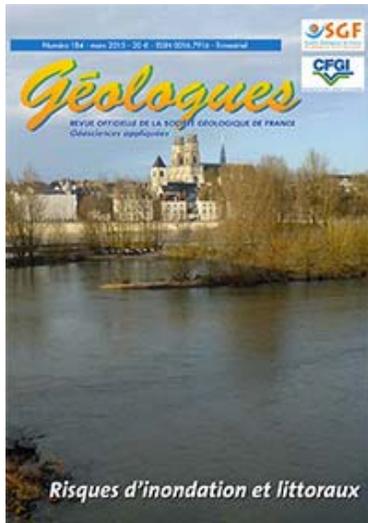
# Pour aller plus loin sur cette thématique...

- A propos des risques
  - [http://www.uved.fr/fileadmin/user\\_upload/modules\\_introductifs/module3/risques/](http://www.uved.fr/fileadmin/user_upload/modules_introductifs/module3/risques/) dernière consultation 16/04/2015
- Cours d'hydrologie
  - <http://echo2.epfl.ch/e-drologie/> dernière consultation le 16/04/2015
  - [http://v.merriensoukatchoff.free.fr/Web/Polys/Poly\\_hydro.pdf](http://v.merriensoukatchoff.free.fr/Web/Polys/Poly_hydro.pdf)



*Paris inondé* les éditions du Mécène

Cf. <http://www.les-éditions-du-mecene.fr/fr/quelques-uns-de-nos-livres>  
consulté le 16/04/2015



Cf. <http://geosoc.fr/publication/geologues/numero-actuel.html>  
consulté le 16/04/2015