



# Gestion des risques / Cindynique

Mise à jour du 18 septembre 2009

Ici : la version la plus récente  
de ce  
cours de gestion des risques.

Cours distribué sous licence **Creative Commons**,  
selon les conditions suivantes :



Source des images indiquées au-dessous ou en cliquant sur l'image



Yves Bachelet  
Université Centrale de Lille  
Laboratoire Scientifique

59000 F-59651 Villeneuve d'Ascq Cedex

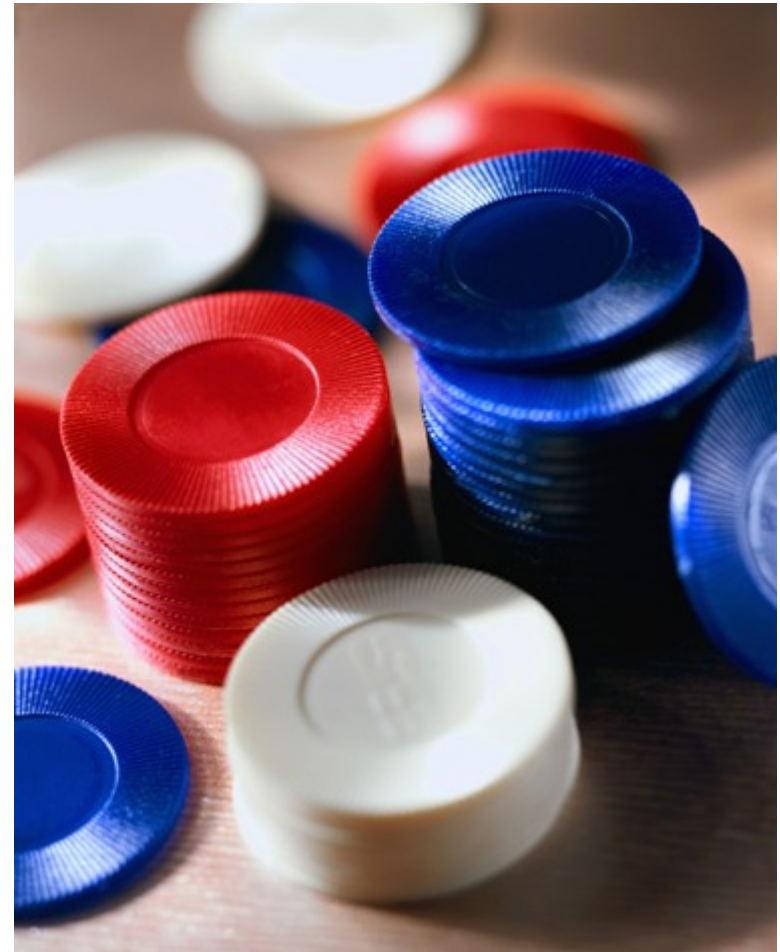


Image : Source

# Comment utiliser ce COURS :

1. Mettre les diapos en format plein écran en cliquant sur 
2. Faire défiler l'animation en cliquant **sur** les diapositives

(attention : cliquer sur une image ou un lien ouvre la page web correspondante)

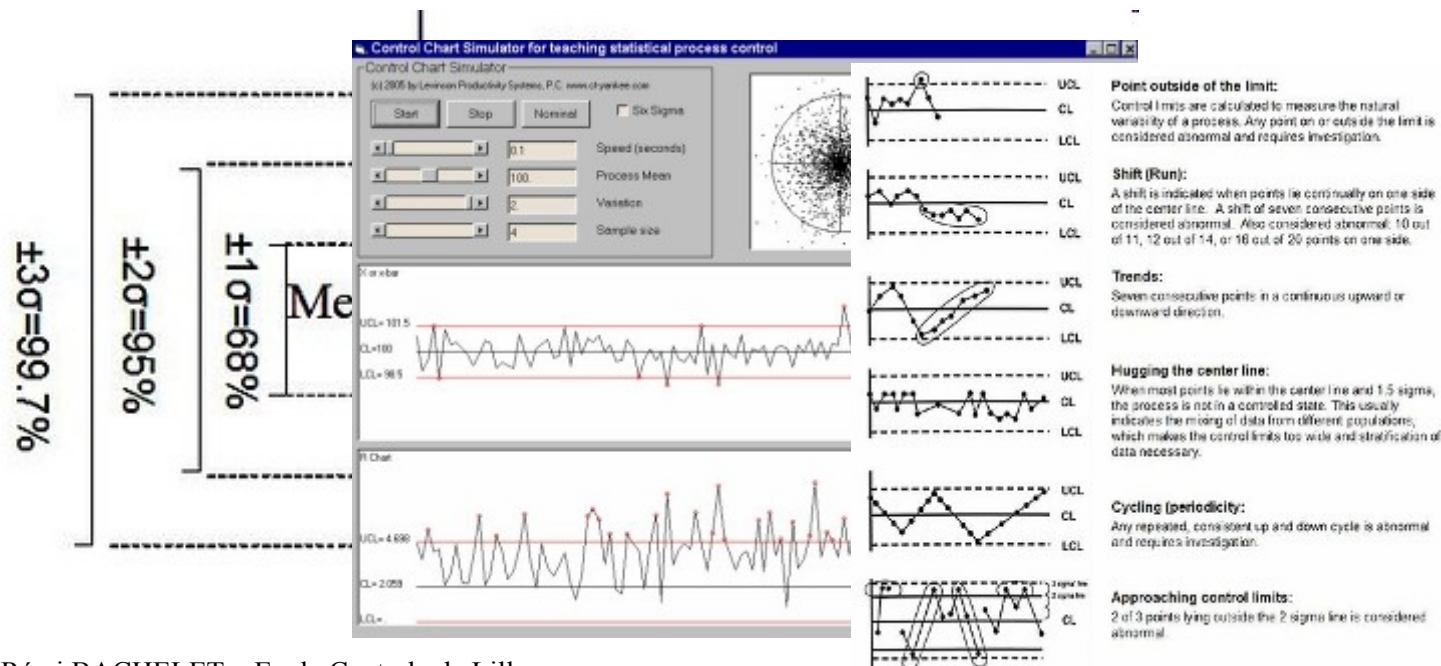


# La mathématisation du risque

- Théories de la fiabilité (MSP,

# La maîtrise statistiques des processus

- MSP = Maîtrise Statistique des Procédés ou *SPC = Statistical Process Control*
  - Origine = cartes de contrôle des pièces fabriquées (moy, R=max-min)
  - À partir de l'hypothèse d'une distribution "loi normale", la MSP permet d'identifier les déviations significatives pour anticiper les problèmes.



Source 1 : stats et écarts type

Source 2 : carte de contrôle

Source 3 : signes indicateurs

# La mathématisation du risque

- Théories de la fiabilité (MSP, Capabilité,

# La Capabilité

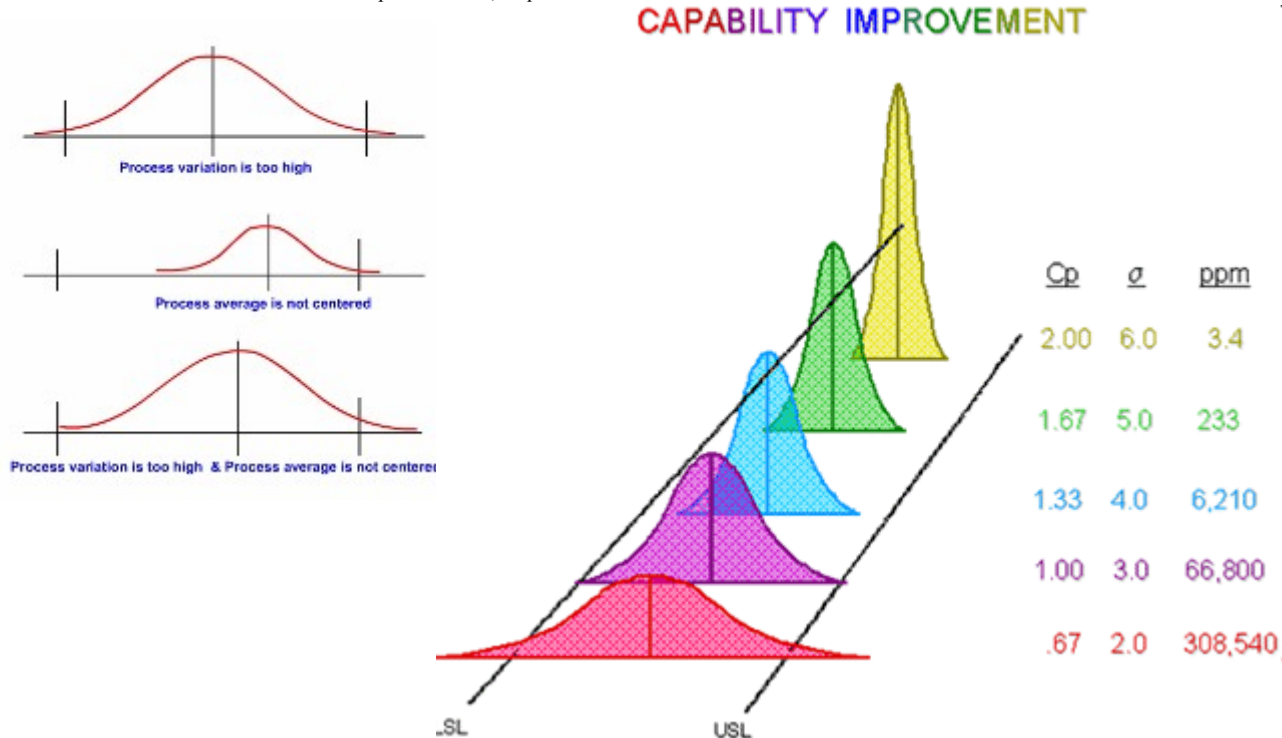
- *Évaluation ex-ante de la capacité d'un processus à répondre à un cahier des charges,*
  - *Typiquement, « capacité des différentes machines existantes à fabriquer en grande série des pièces dans un intervalle de tolérance ».*
- Permet une optimisation coût-performance
  - Dans l'automobile, on demande  $C_p < 1.67$ ,  $C_{pk} < 1.33$

$$\hat{C}_p = \frac{USL - LSL}{6 \times \hat{\sigma}}$$

$$\hat{C}_{p,lower} = \frac{\hat{\mu} - LSL}{3 \times \hat{\sigma}}$$

$$\hat{C}_{p,upper} = \frac{USL - \hat{\mu}}{3 \times \hat{\sigma}}$$

$$\hat{C}_{pk} = \min \left[ \frac{USL - \hat{\mu}}{3 \times \hat{\sigma}}, \frac{\hat{\mu} - LSL}{3 \times \hat{\sigma}} \right]$$



# La mathématisation du risque

- Théories de la fiabilité (MSP, capabilité, AMDEC)

# L'AMDEC

- AMDEC - Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et de leur Criticité (*FMECA - Failure Modes, Effects and Criticality Analysis*)

System		LTn2001 GPS SSU		Potential Failure Mode and Effects Analysis (Design FMEA)										Revision B			
Subsystem		Receiver Card												Prepared By Robert Crow			
Part Number		466230-100												FMEA Date 31/01/992			
Design Lead		J. Davies												Revision Date			
Item / Function	Potential Failure Mode(s)	Potential Effect(s) of Failure	Severity	Potential Cause(s)/ Mechanism(s) of Failure	P f o Current Design Controls	O B P t	R P t	Recommended Action(s)	Responsibility & Target Completion Date	Action Results							
										Actions Taken	How/When	How/Who	How/By	How/When			
Circuit Block 4.1.1	Output loss from pre-amp	Receiver & output data lost; track loss; OPS shut-down	5	C1 short	1	PR-20 & HM-5	2	10	QA Proc 20-6	R. Jones, 11/03/92	Added to control plan	2	1	1	2		
				C88 short	2		2	20	QA Proc 20-6	R. Jones, 11/03/92	Added to control plan	2	1	1	2		
				S/L1 open/short	3		2	30	QA Proc 20-3	R. Jones, 11/03/92	Added to control plan	2	2	1	4		
				S/U21 function	4		2	40	Test 147	R. Jones, 11/03/92	Added to control plan	2	3	1	6		
Circuit Block 4.1.2	Undetected & insignificant component failure mode	No noticeable system effect	1	C1 open/cng val.	2	None	5	16	None						0		
				C88 open/cng val.	2		5	16	None							0	
Circuit Block 4.2.1	Loss of signal from 2nd RF amplifier & 1st down converter	Loss of posden, velocity & time output data; track loss; OPS shut-down	4	C2 short	1	PR-20 & HM-5	2	8	QA Proc 20-6	B. Howell 10/15/92	Added to control plan					0	
				C3 short	1	PR-20 & HM-5	2	8	QA Proc 20-6	B. Howell 10/15/92	Added to control plan	2	1	1	2		
				C4 open/short	2	PR-20 & HM-5	2	16	QA Proc 20-6	B. Howell 10/15/92	Added to control plan	2	1	1	2		
				C5 short	2	PR-20 & HM-5	2	16	QA Proc 20-6	B. Howell 10/15/92	Added to control plan	2	1	1	2		
				C66 open/short	2	PR-20 & HM-5	2	16	QA Proc 20-6	B. Howell 10/15/92	Added to control plan	2	1	1	2		
				C99 short	3	PR-20 & HM-5	2	24	QA Proc 20-6	B. Howell 10/15/92	Added to control plan	2	2	1	4		
				FL1 short/open	5	None	2	40	100% Insp.	B. Howell 10/15/92	Added to control plan	2	2	2	8		
				FL2 short/open	5	None	2	40	100% Insp.	B. Howell 10/15/92	Added to control plan	2	2	2	8		
				R2 open/cng val.	2		2	16	None								0
				R18 open/cng val.	2		2	16	None								0

Analyse fonctionnelle →

→ Criticité

# La mathématisation du risque

- Théories de la fiabilité (MSP, capabilité, AMDEC)
- Le risque est le fondement des **maths financières et prudentielles**

# La mathématisation du risque

- Théories de la fiabilité (MSP, capabilité, AMDEC)
- Le risque est le fondement des maths financières et prudentielles
  - Risque et écart-type (MEDAF)

# Le modèle d'évaluation des actifs financiers

- MEDAF (modèle d'évaluation des actifs financiers) (*CAPM - capital asset pricing model*) => notion de « prime de risque »

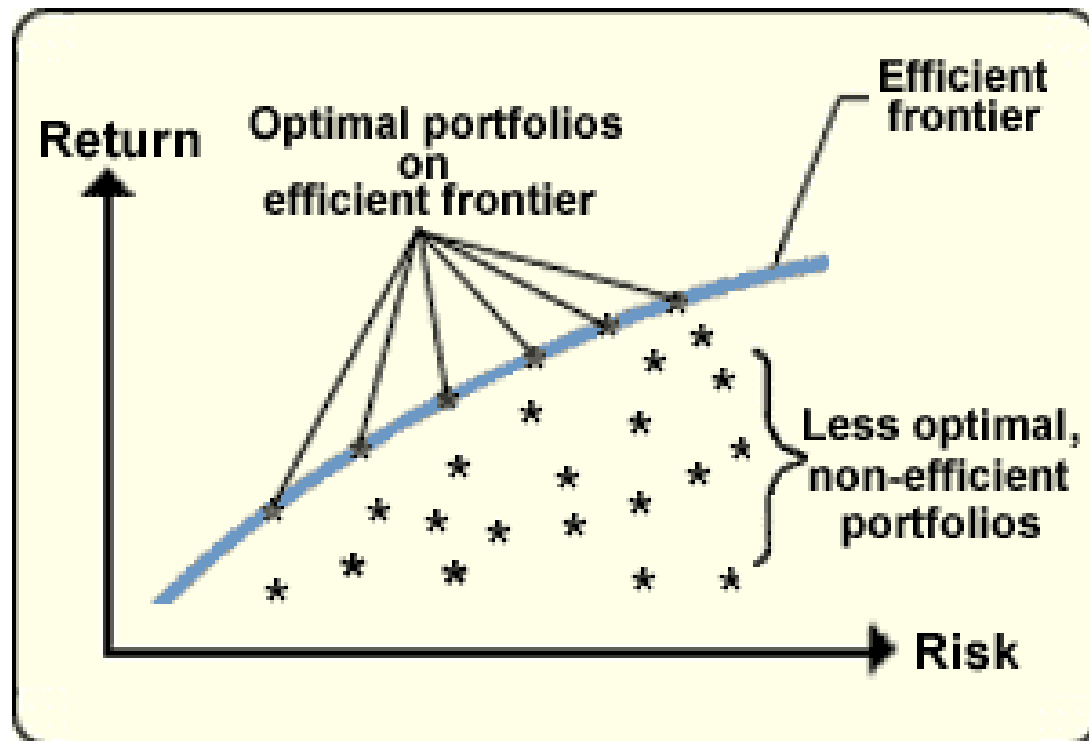


# La mathématisation du risque

- Théories de la fiabilité (MSP, capabilité, AMDEC)
- Le risque est le fondement des maths financières et prudentielles
  - Risque et écart-type (MEDAF)
  - Couverture (*hedging*), effet de portefeuille (*théorie de Markowitz*)

# La mathématisation du risque

- Effet de portefeuille (*théorie de Markowitz*)
  - Frontière efficiente;

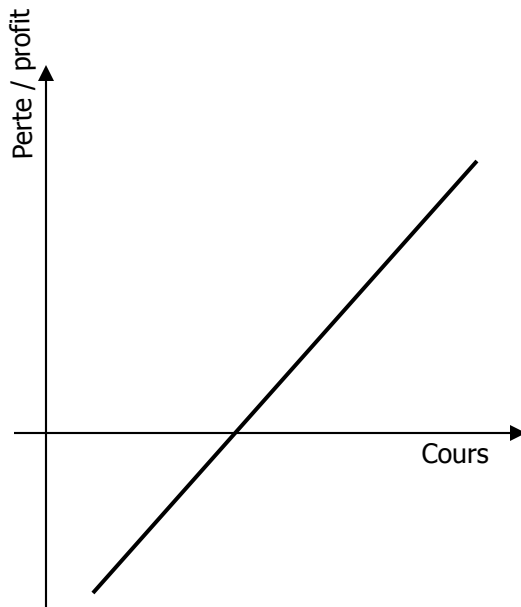


# La mathématisation du risque

- Couverture (*hedging*)
  - *Opération ou suite d'opérations ayant pour but de compenser, totalement ou partiellement, un risque de variation défavorable d'un élément d'actif*

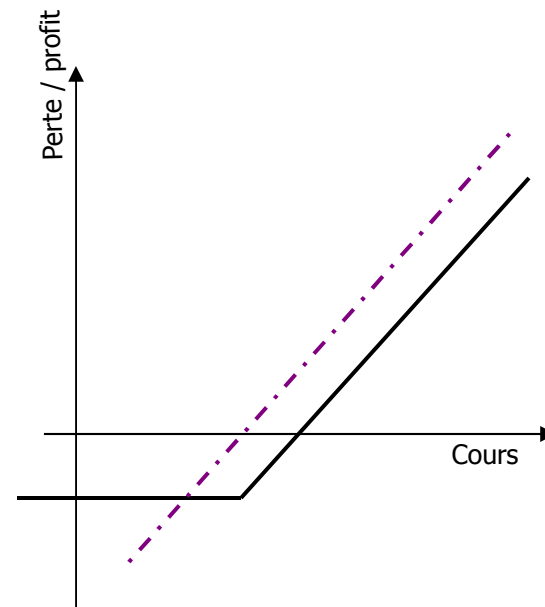
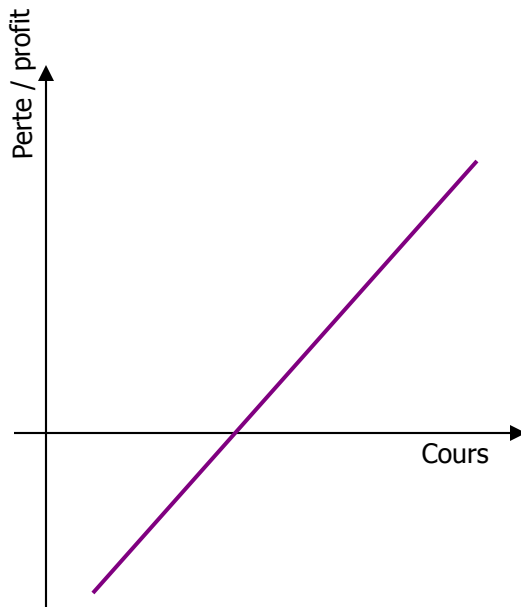
# La mathématisation du risque

- Actif seul



# La mathématisation du risque

- Options (put)



# Stratégies avancées : combinaisons d'options

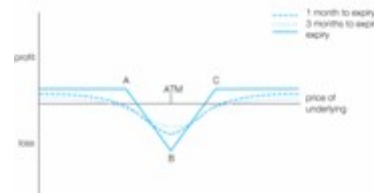
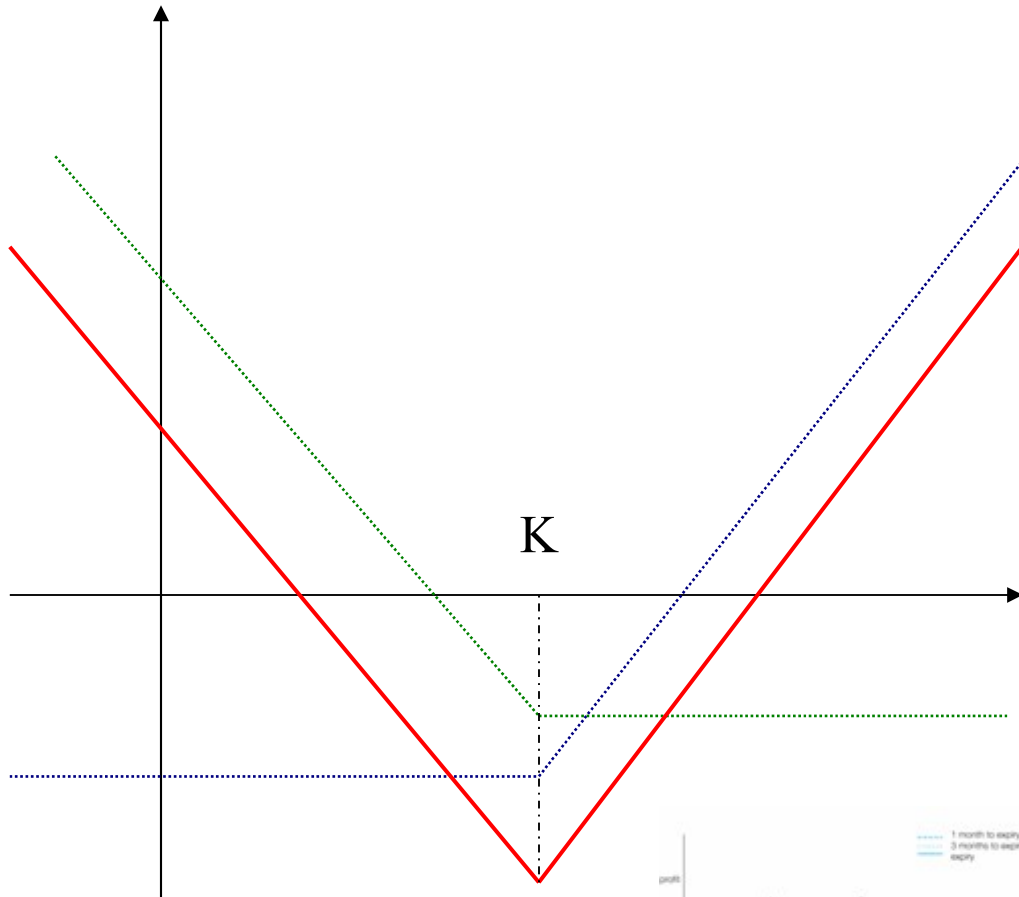
*Anticipation de forte volatilité, à la hausse ou à la baisse :*

*⇒ on achète deux options de même prix d'exercice  $K$*

- Call:  $P1, K$
- Put:  $P2, K$

**On obtient un STRADDLE :**

**D'autres combinaisons existent : strangle, butterfly, condor, seagull**



# La mathématisation du risque

- Théories de la fiabilité (MSP, capabilité, AMDEC)
- Le risque est le fondement des maths financières et prudentielles
  - Risque et écart-type (MEDAF)
  - Couverture (*hedging*), effet de portefeuille (*théorie de Markowicz*) et options (put, call)
  - Typologie des risques sur les marchés financiers

# Typologie des risques sur les marchés financiers

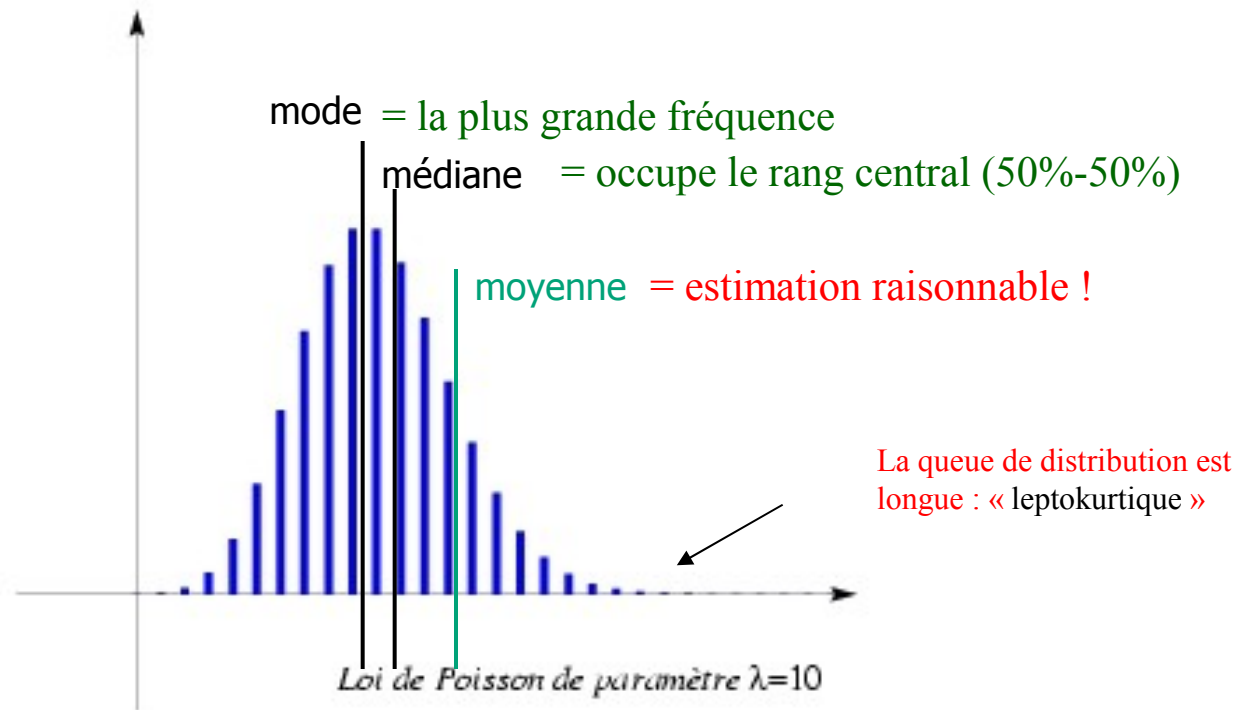
- Risques de marchés : liés aux variations des taux ou des cours des actifs risque de taux, risque de change
  - Risques de crédit : liés à la fiabilité d'une contrepartie , voire d'un pays entier.
  - Risques de liquidité liés au fonctionnement même des marchés et à la possibilité ou non de revendre un actif
  - Risques organisationnels liés à des défaillances possibles de l'organisation, qui peuvent être également déontologiques
- + Approche *Value at risk*

# La mathématisation du risque

- **Ingénierie** : Théories de la fiabilité (MSP, capabilité, AMDEC)
- **Finance** : Le risque est le fondement des maths financières et prudentielles
- **Psychologie** : Biais statistique de la perception du risque

# La mathématisation du risque

- Temps pour accomplir une tâche : risque liés au biais dans l'estimation



- Questions ?

# Pour en savoir plus :

## Mes autres cours :

- en vidéo (diapos + son des commentaires) :
  - Fondamentaux de la gestion de projet et Animation d'équipe-projet et motivation
- en diapositives animées :
  - Fondamentaux de la gestion de projet
  - Les bases des outils d'organisation projet
  - Groupware et outils informatiques de gestion de projets
  - Introduction à l'analyse stratégique en management de projet
  - Comment animer un Brainstorming et 4 topos de Méthodes de Résolution de Problèmes
  - Cours d'analyse fonctionnelle
  - Introduction à la gestion des risques
  - Démarche de gestion des risques et plan de prévention
- Sociologie des organisations, recueil et traitement de données, prévention du plagiat, marchés financiers, qualité, établir des cartes conceptuelles, utiliser Wikipédia et MediaWiki
- Enfin, voici des cartes conceptuelles résumant certains des cours



# Rémi BACHELET

*Enseignant-chercheur,  
Ecole Centrale de Lille*

*Mon CV est disponible ici.*

## **Mes principaux cours à Centrale**

Gestion de projet, sociologie des organisations, recueil, analyse et traitement de données, prévention du plagiat, module de marchés financiers, cours de qualité et méthodes de résolution de problèmes, établir des cartes conceptuelles, utiliser Wikipédia et CentraleWiki, formation au coaching pédagogique et à l'encadrement, référencement et SEO

