



Operational risk Modelling

Making it
meaningful

Presentation at IRM, London

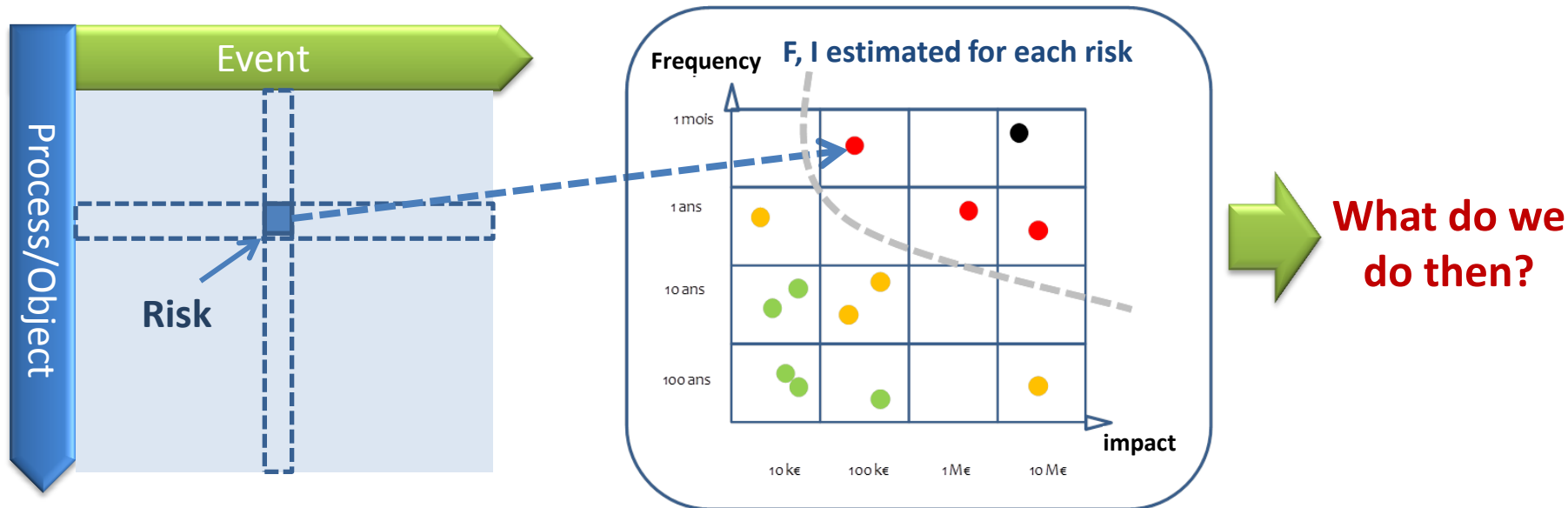
Jean-Marc Quéau

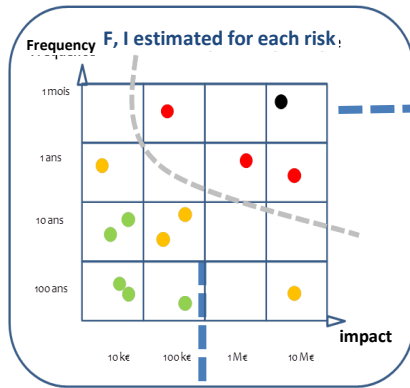
May 2011



Initial risk analysis

- ❑ Process identification
- ❑ Risk identification, with initial assessment/quantification
- ❑ Mapping implementation

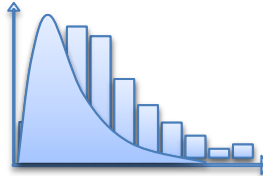




Black Swan

A – Statistical approach

Loss Distribution Approach (LDA)



B – Deterministic scenario

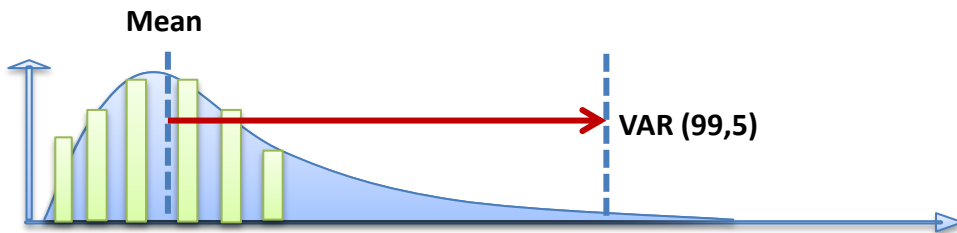
Distributions $F_{x_1}(\mu_1, \sigma_1, \dots) \dots F_{x_n}(\mu_n, \sigma_n, \dots)$

Correlation matrix or function $G(F_{x_1}, \dots, F_{x_n})$



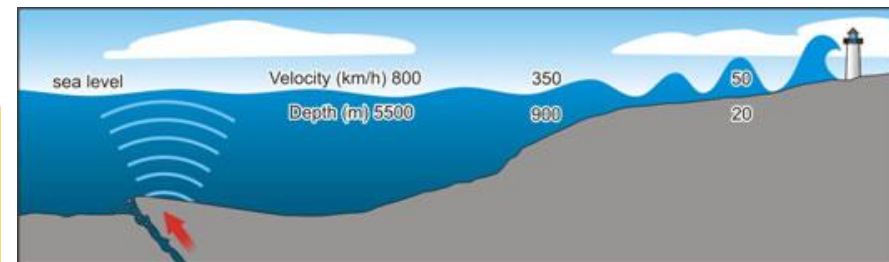
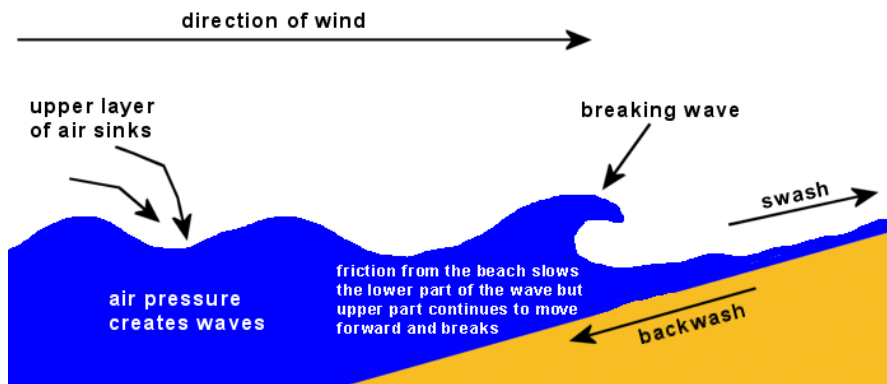
Statistical approach

How to predict a tsunami in the UK ?





... A tsunami is not big wave !

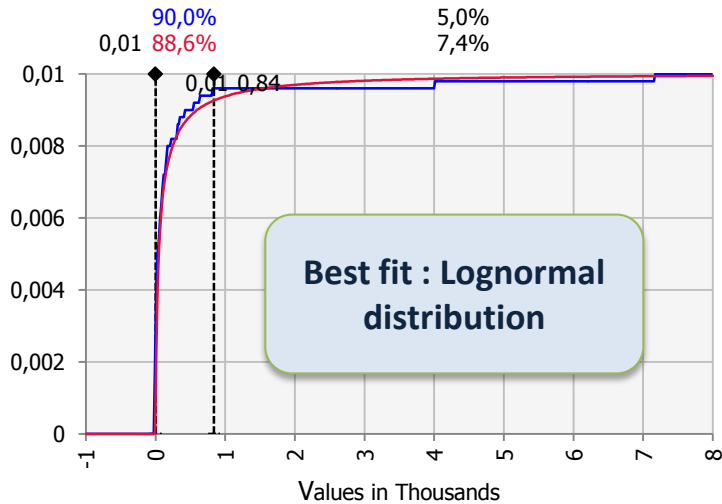


First lessons from statistical approach on extreme risks:

1. Not sure to model the right event
2. Not a learning method
3. Non collaborative : difficult to understand for non statistician/actuary



Ex internal fraud : Rogue Trading



- Use of Fitch
- 1990-2011 period: less than 100 events (including 50 claims with amounts)

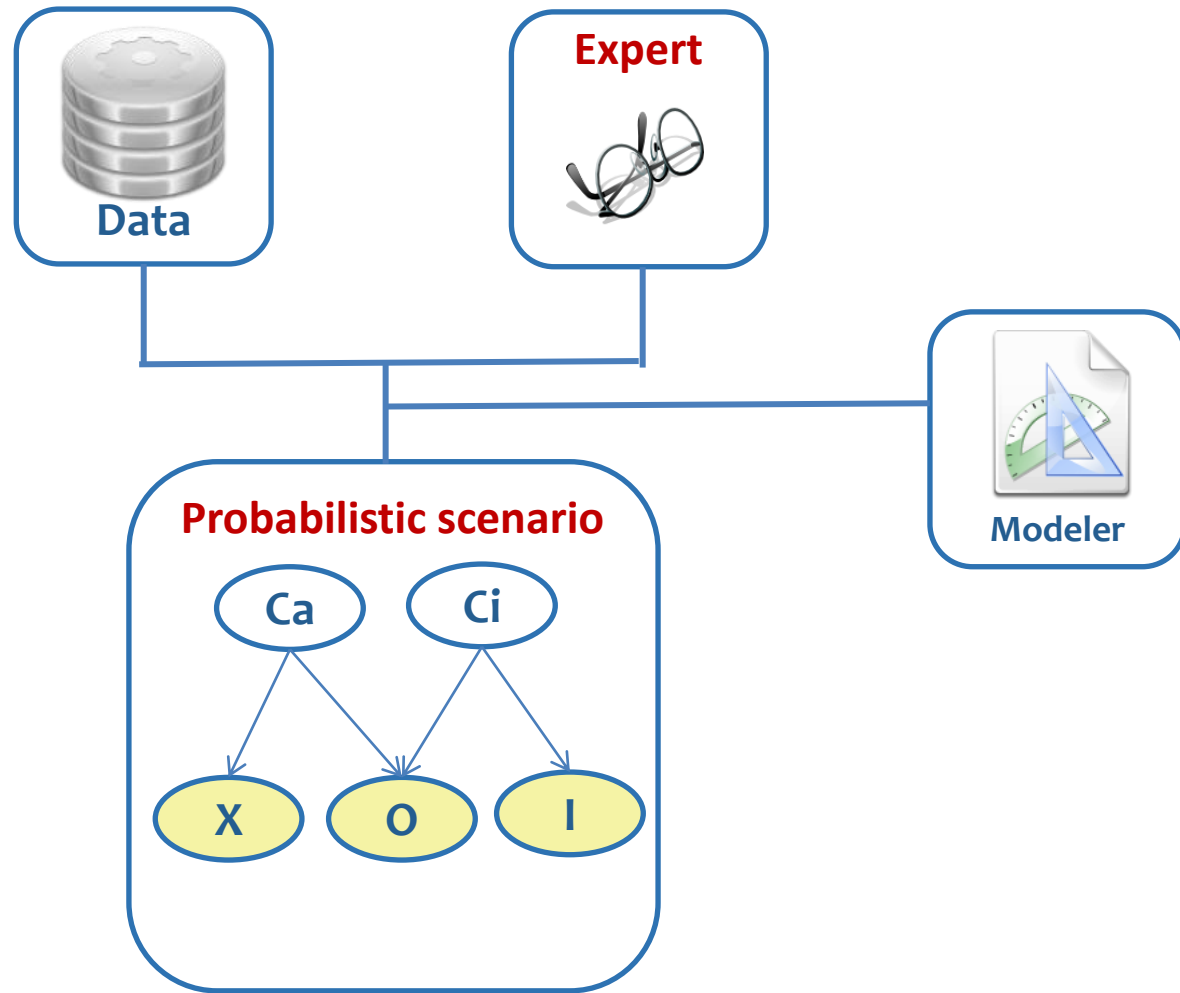
Fitting distribution prior Kerviel : $VAR(99,5)_{Rogue\ trading} = \$5,8\ Billion$

Fitting distribution post Kerviel : $VAR(99,5)_{Rogue\ trading} = \$24\ Billion$

Should we multiply SCR by 4,25 ? SCR x 4,25



Probabilistic Approach





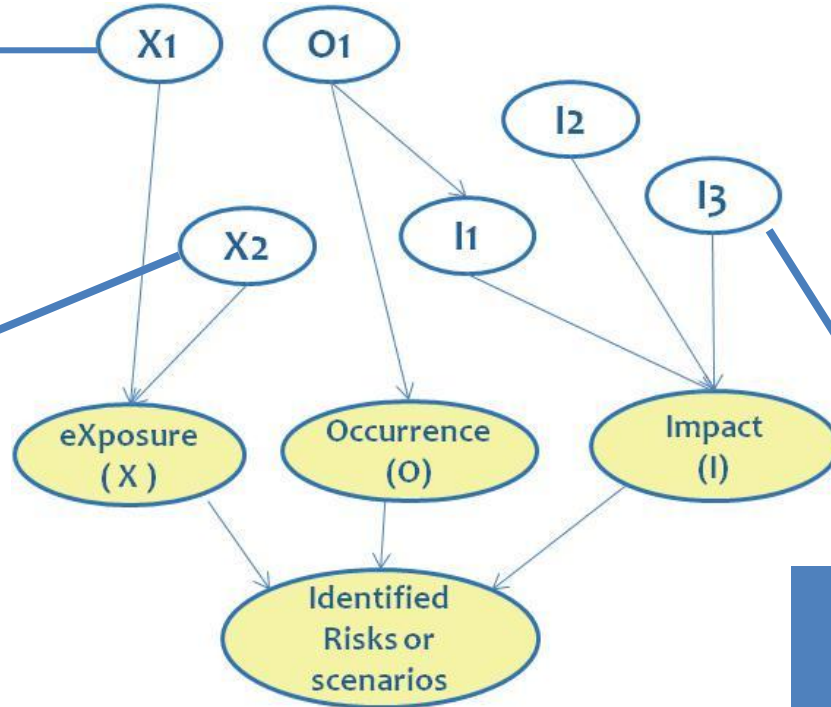
Probabilistic Approach

Collaborative process, using plain English

Meetings with experts to select scenarios and structure of the graph



Expert questionnaires reliably transposed within the graph



When sufficient internal or external data is available, a LDA approach is used

Quantification

QD01. Combien d'entités indépendantes en tant que personne morale, c'est-à-dire qui seraient exposées indépendamment à un contrôle fiscal, social, ou de l'inspection du travail ?

Il est recommandé de tenir compte de l'ensemble des entités, banques et filiales, jusqu'à une taille qui est laissée à votre appréciation.

Nombre d'entités :

QD02. Donner la liste des entités concernées

Liste des entités :

1	
2	
...	
QD01	

QP01. Pour chaque entité de la liste QD2, donner une estimation de sa masse salariale en Millions d'Euros pour l'année N+1.

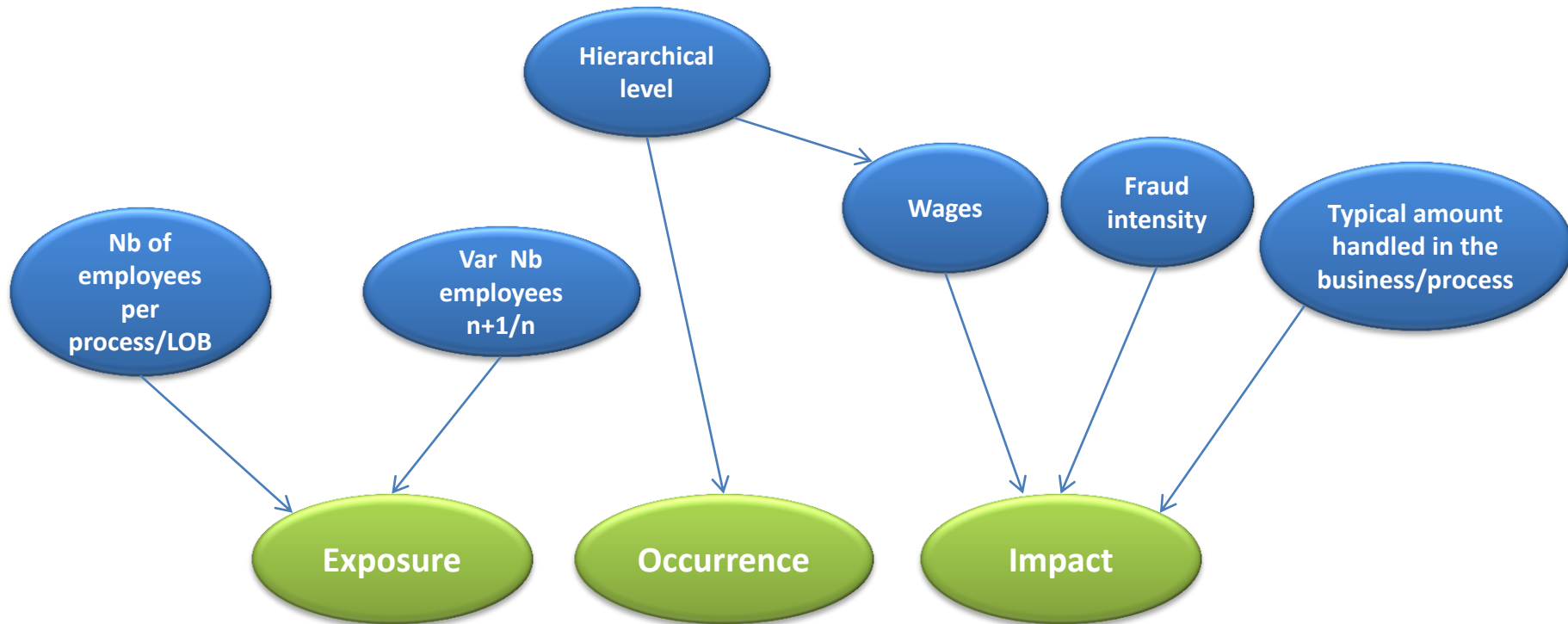
L'indicateur de masse salariale est celui qui est retenu de façon homogène comme assiette du risque, même s'il est surtout adapté au risque de contrôle URSSAF et de contrôle de l'Inspection du Travail.

Masse salariale :

Entité	Hypothèse basse	Hypothèse moyenne	Hypothèse haute
1			
2			
...			
QD01			



An example – Internal Fraud





Knowledge Aggregation process

Meetings with experts to select scenarios and structure of the graph



Expert questionnaires reliably transposed within the graph

Questionnaire

Q101. Quelles d'activités, indépendantes, se font sur personnel recruté, fait à l'aire qui seraient susceptibles d'entraîner à un cas de Ruse, vol de, ou de l'inspection du site ?

État expérimental de son compte de l'ensemble des articles, lorsque d'ordre, jusqu'à une limite qui est fixée dans le questionnaire.

Nombre d'articles:

Q102. Donner la liste des articles concernés.

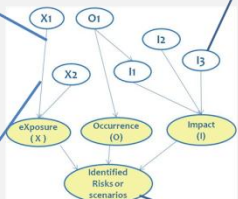
Code des articles:	
1	
2	
3	
4	
5	

Q103. Pour chaque article de la liste Q102 donner une estimation de la mesure relative au bénéfice attendu pour l'année N+1.

Chaque fois que la mesure relative est N+1 qui est obtenu de façon formelle, comme attendu du risque, indiquez l'impact relatif en mesurant l'impact relatif de ce compte de l'ensemble des articles.

Mesure relative:

Code	Quantité	Importance	Nombre d'actes
1			
2			
3			
4			
5			



When sufficient internal or external data is available, a LDA approach is used



Market scenarios could also be included



Risk Knowledge Agreement

Internal Fraud

Exposure is the sum of :

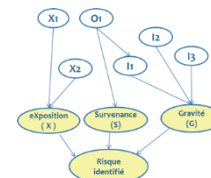
- Number of employees (X1)
- Number of providers (X2)

Occurrence depends on :

- Hierarchical Level (S1)

Impact is the product of :

- Hierarchical level (G1)
- Characteristic amount (G2)
- Number of acts (G3)



Etc...



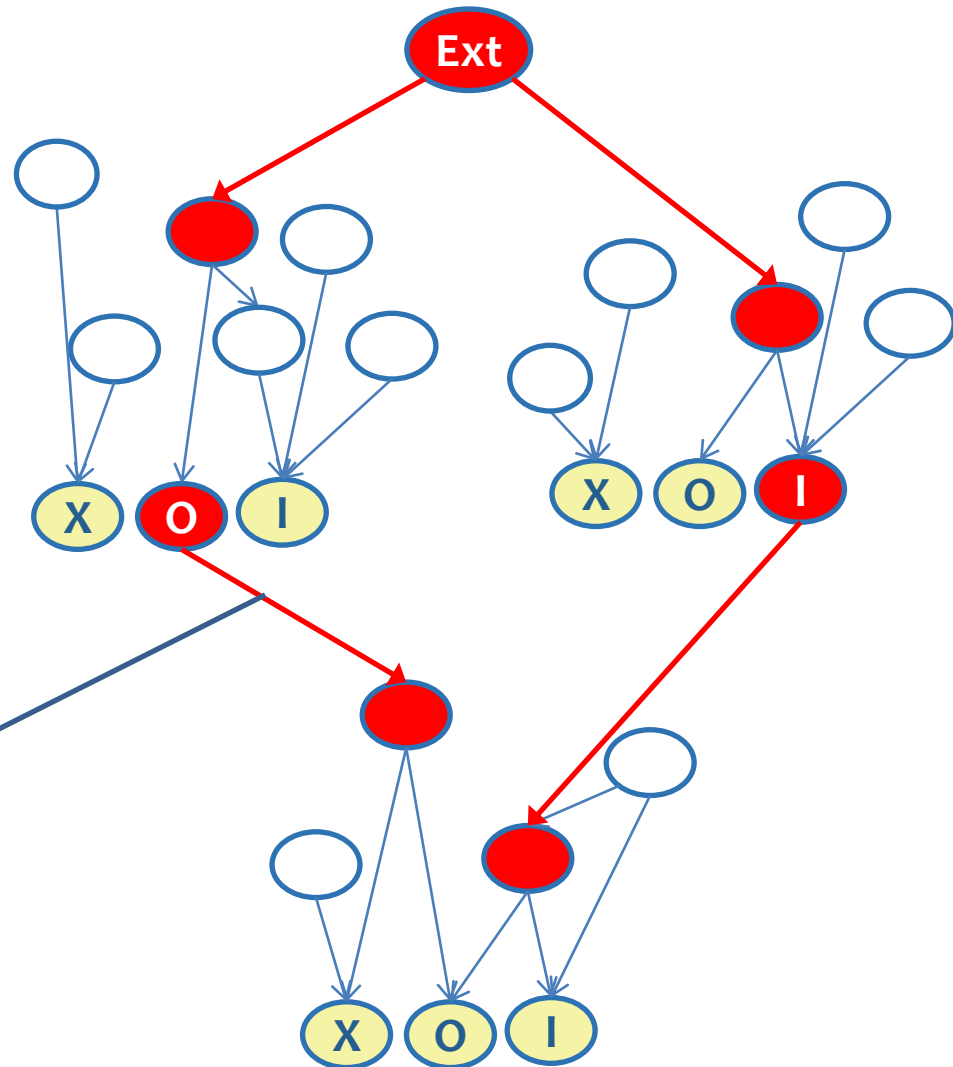
Modelling



Dynamic interaction with implied correlation due to the graph structure.

No explicit correlation matrix is needed, which is most of the time very difficult to estimate

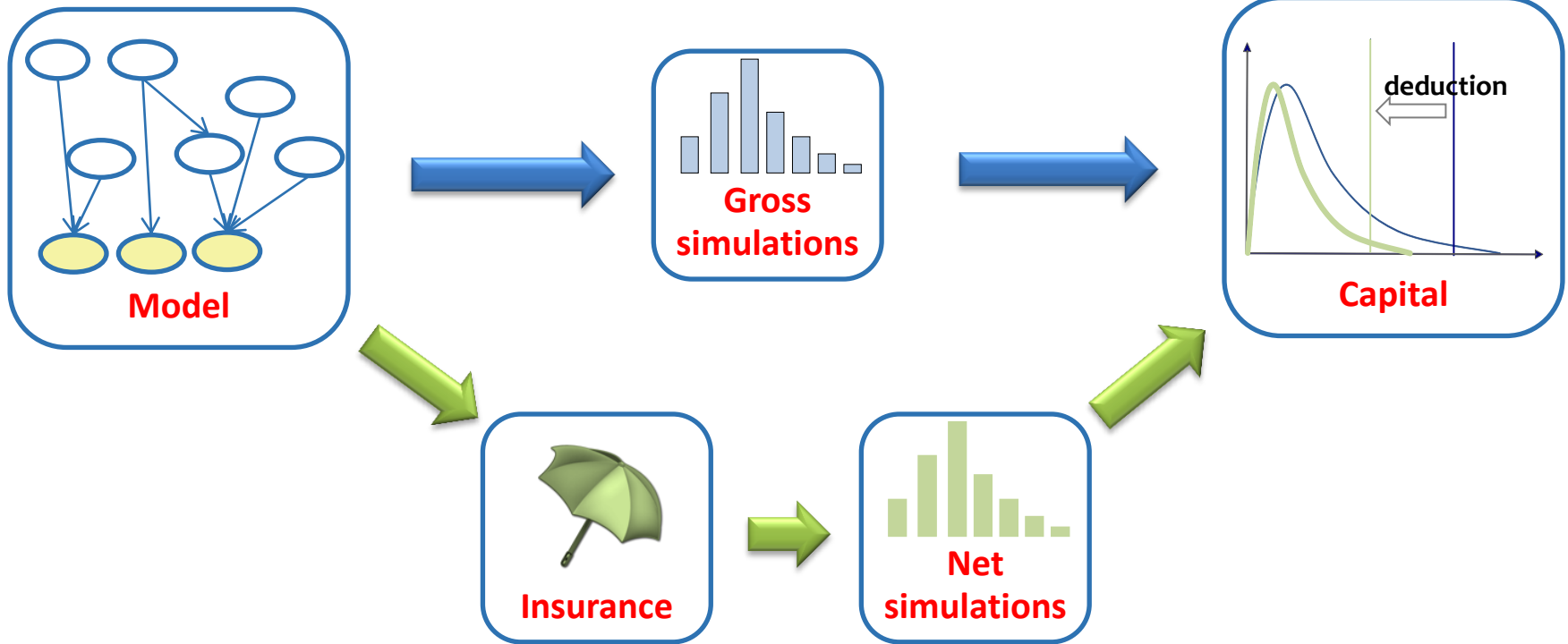
Implicit correlation is then calculated, and could be presented to the regulator



The occurrence of one scenario will influence the probability of other scenario in following the causal graph



Including Insurance effect





Jean-marc.queau@elseware.eu

Merci !