

Analyse et management des risques industriels



Généralités

- S-1: ?

1. Evaluation des probabilités

1. Evaluation des probabilités

- **Evaluation des risques**

Dommages vs Probabilités

1. Evaluation des probabilités

- **Probabilité d'un accident**

$$P_{\text{accident}} = P_{\text{événement}} \times P_{\text{présence}}$$

1. Evaluation des probabilités

Probabilité d'événement:

$$P_{\text{événement}} = f(\text{Scénario Top Event})$$

1. Détermination du scénario d'un Top Event
2. Décomposition en événements élémentaires
3. Détermination des probabilités élémentaires (Base de données)
4. Calcul de la probabilité du scénario

1. Evaluation des probabilités

Probabilité d'événement :

$$P_{\text{événement}} = f(\text{Scénario Top Event})$$

1. Arbre des causes -> Top Events

2. Top Events -> arbres des conséquences

1. Evaluation des probabilités

Probabilité de présence des cibles :

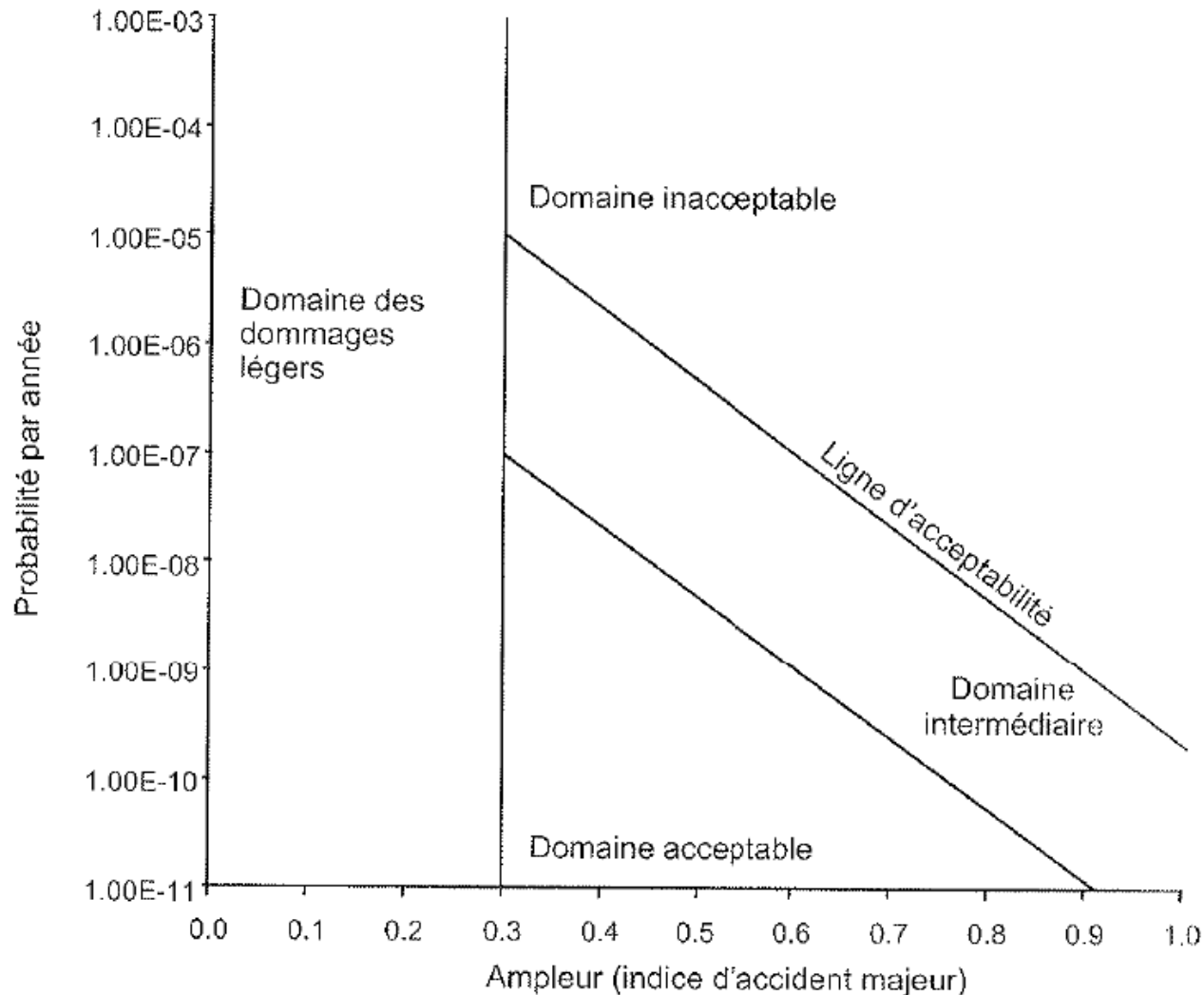
$$P_{\text{présence}} = f(\text{Scénario d'occupation})$$

- Selon mode d'occupation du terrain (présence des cibles)

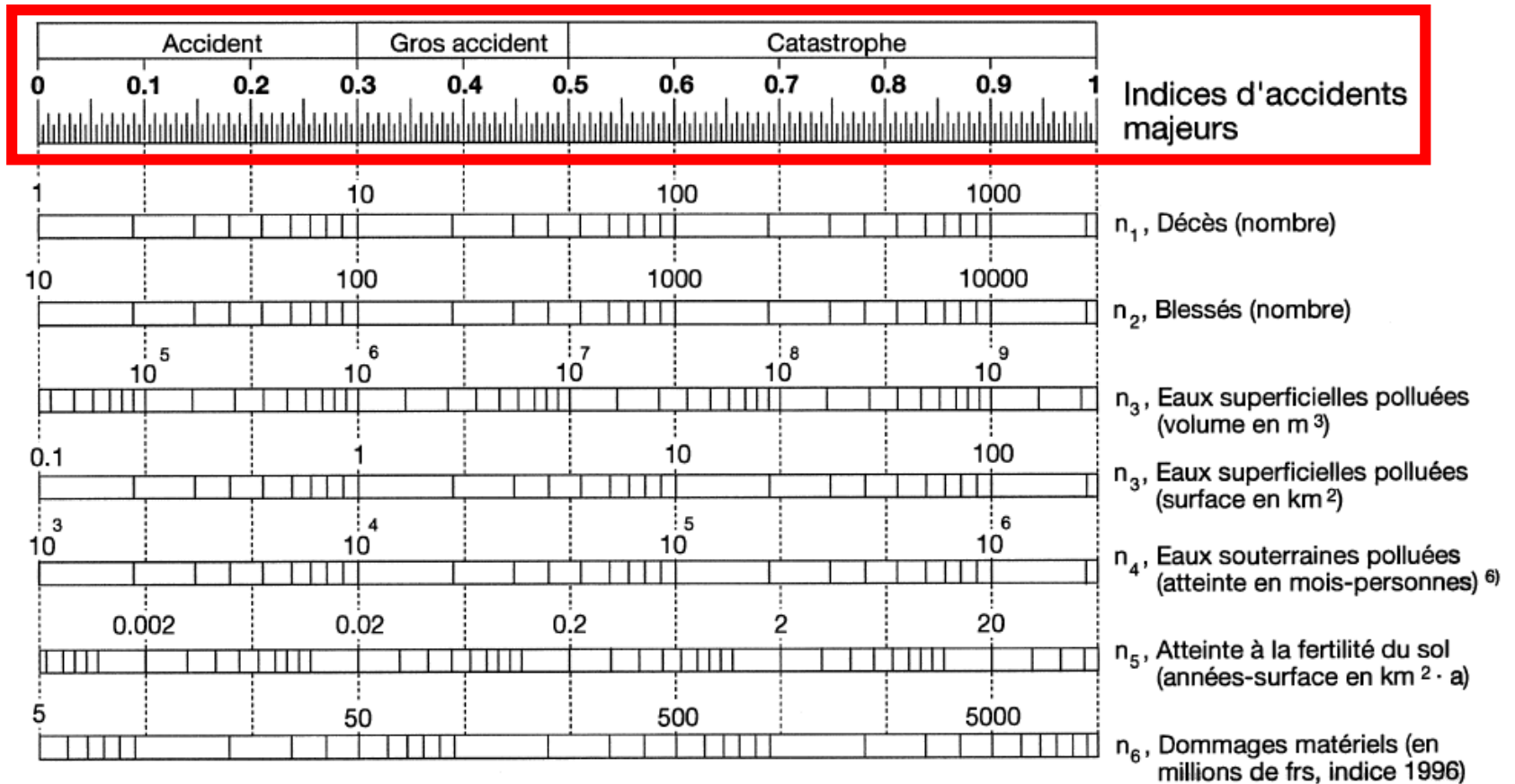
1. Evaluation des probabilités

- **Acceptabilité du risque**
 - **Notion « politique », « sociale »**
 - **ni formule ni valeur universelle (temps et géographie)**

1. Evaluation des probabilités



1. Evaluation des probabilités

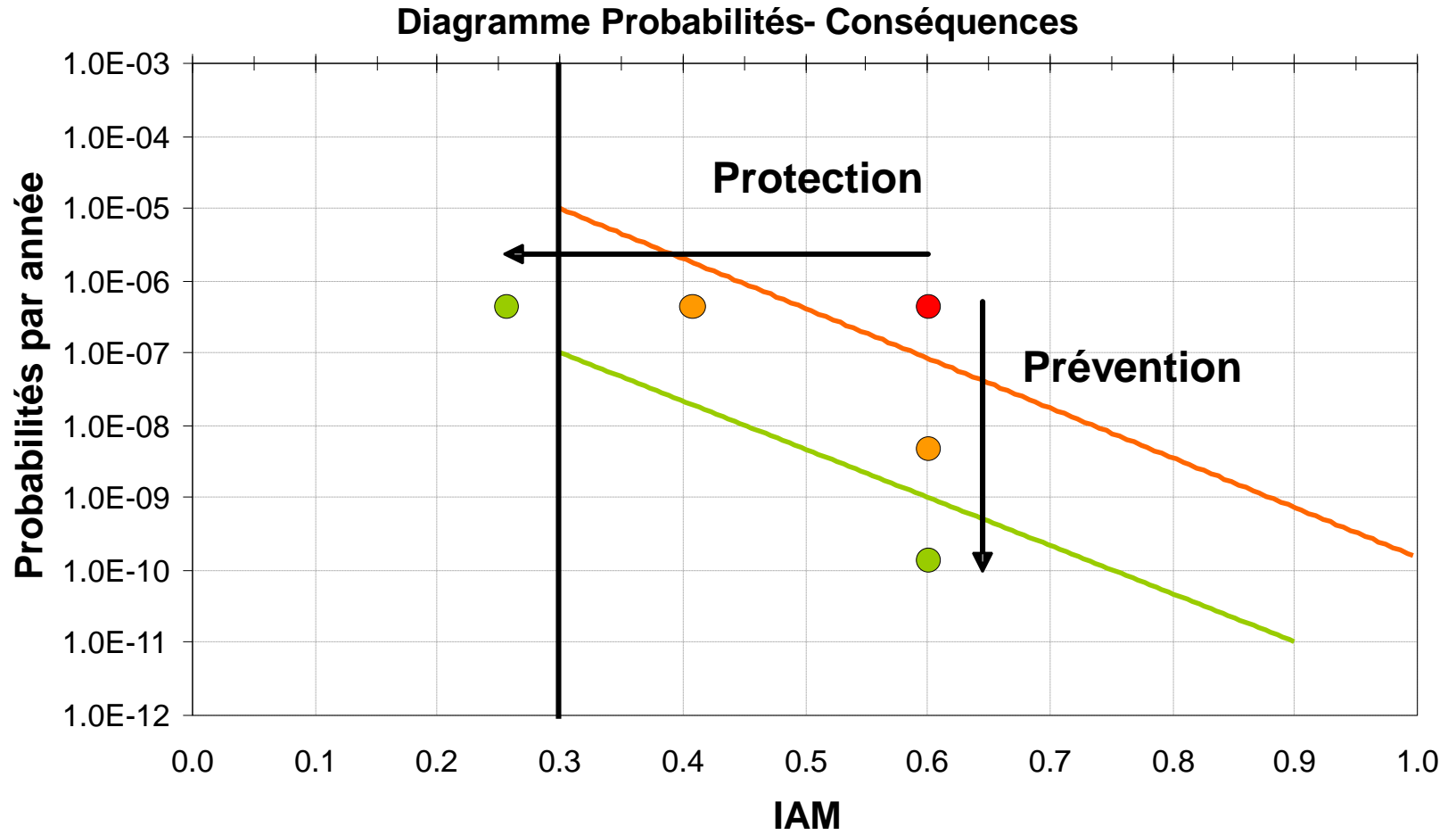


Source: Critères d'appréciation I pour l'ordonnance sur les accidents majeurs OPAM, OFEV, 1996

1. Evaluation des probabilités

- **Abscisse : Indice d'accident majeur (IAM)**
- **Ordonnée : $P_{\text{accident}} = P_{\text{événement}} \times P_{\text{présence}}$**
- **3 domaines + 1**
 - Inacceptable -> mesures de sécurité supplémentaires
 - Intermédiaire -> pesée des intérêts par l'autorité
 - Acceptable -> arrêt procédure
 - Accidents de faible ampleur ($\text{IAM} < 0.3$)

1. Evaluation des probabilités



1. Evaluation des probabilités

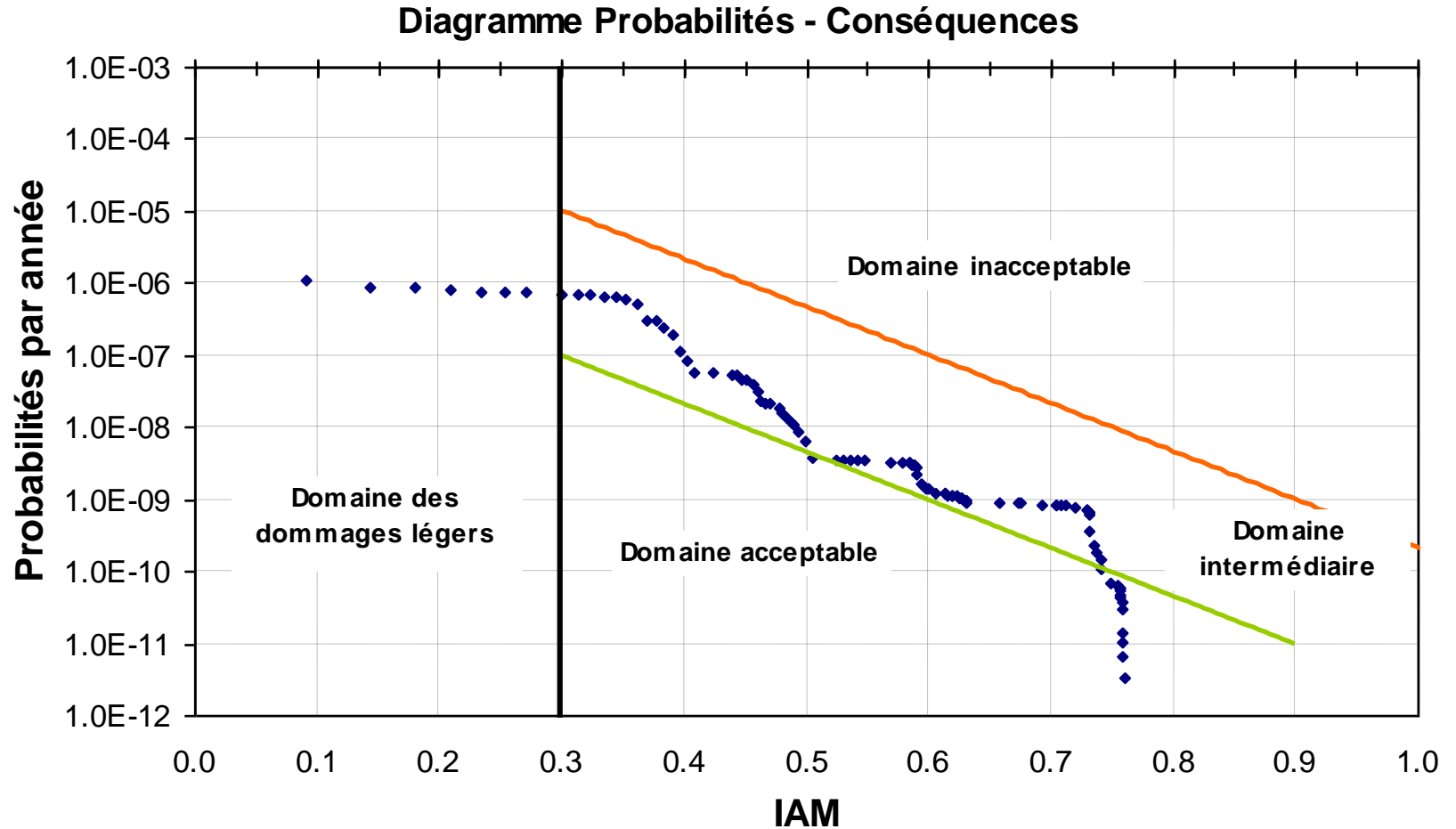
- **Prévention**

- Limiter les probabilités d'occurrences
 - **On agit sur les causes potentielles et donc sur la probabilité d'occurrence**

- **Protection**

- Limiter les dommages
 - **On agit sur les conséquences possibles et donc sur la gravité de l'évènement**

1. Evaluation des probabilités



1. Evaluation des probabilités

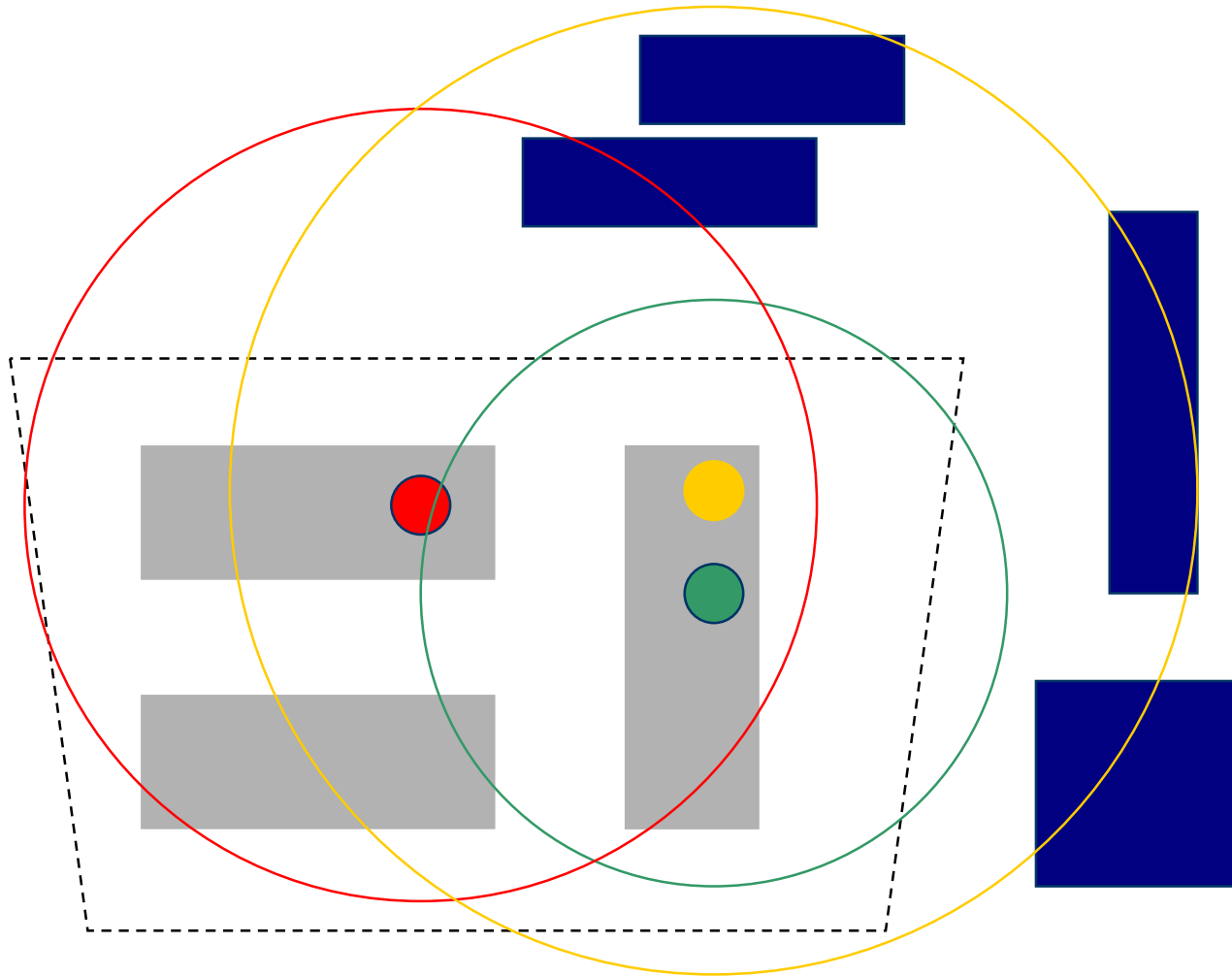
- **Attention : courbe cumulative**

Un point de la courbe cumulative indique avec quelle probabilité des dommages d'ampleur équivalente ou plus grande que ce point risquent de se produire, par année et par entreprise.

1. Evaluation des probabilités

- **Prise en considération de plusieurs scénarios**
 - Scénarios d'accident
 - Accident A (nature et effets propres)
 - Accident B
 - Accident C
 - Scénarios d'occupation
 - Jour
 - Nuit

1. Evaluation des probabilités



1. Evaluation des probabilités

Accident	Occupation	morts	P_{accident}
A	jour	5	$1.5^{\text{E}-10}$
A	nuit	11	$3^{\text{E}-10}$
B	nuit	15	$2^{\text{E}-12}$
B	jour	8	$1^{\text{E}-12}$
C	jour	0	$2.1^{\text{E}-9}$
C	nuit	0	$4.2^{\text{E}-9}$

1. Evaluation des probabilités

Accident	Occupation	morts	P_{accident}
B	nuit	15	$2^{\text{E}-12}$
A	nuit	11	$3^{\text{E}-10}$
B	jour	8	$1^{\text{E}-12}$
A	jour	5	$1.5^{\text{E}-10}$
C	jour	0	$2.1^{\text{E}-9}$
C	nuit	0	$4.2^{\text{E}-9}$

2. Evaluation des probabilités

	IAM	morts	P_{accident}
		15	2^{E-12}
		11	3^{E-10}
		8	1^{E-12}
		5	1.5^{E-10}
		0	2.1^{E-9}
		0	4.2^{E-9}

1. Evaluation des probabilités

	IAM	morts	P_{accident}
	0.35	15	2^{E-12}
	0.31	11	3^{E-10}
	0.27	8	1^{E-12}
	0.1	5	1.5^{E-10}
	-	0	2.1^{E-9}
	-	0	4.2^{E-9}

1. Evaluation des probabilités

P_{cumul}	IAM	morts	P_{accident}
2.00E-12	0.35	15	2^{E-12}
3.02E-10	0.31	11	3^{E-10}
3.03E-10	0.27	8	1^{E-12}
4.53E-10	0.1	5	1.5^{E-10}
2.55E-09	-	0	2.1^{E-9}
6.75E-09	-	0	4.2^{E-9}

1. Evaluation des probabilités

