



CONSEIL pour la RÉDUCTION  
des ACCIDENTS INDUSTRIELS MAJEURS

# **LES VALEURS DE RÉFÉRENCE DE SEUILS D'EFFETS POUR DÉTERMINER DES ZONES DE PLANIFICATION DES MESURES D'URGENCE ET D'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE**

**Conférence au Colloque de L'APCAS  
Sherbrooke  
Le 27 mars 2014  
par Robert Reiss  
Directeur Comité technique**

# PLAN DE LA PRÉSENTATION

- Le CRAIM
- L'équipe de travail
- Mise en contexte
- Les recommandations du CRAIM

# CRAIM?

- **Organisme à but non lucratif fondé en 1996, sur le modèle du CCAIM:**  
*(Conseil Canadien des Accidents Industriels Majeurs)*
- **Environ 90 membres:**
  - De municipalités
  - De citoyens
  - De l'industrie
  - D'organisations gouvernementales
  - De firmes de consultation ou de regroupements professionnels

# Notre VISION

**Le CRAIM vise à être la référence en matière de gestion rigoureuse, responsable et concertée des risques liés aux matières dangereuses dans le contexte du développement durable.**

# Notre Mission

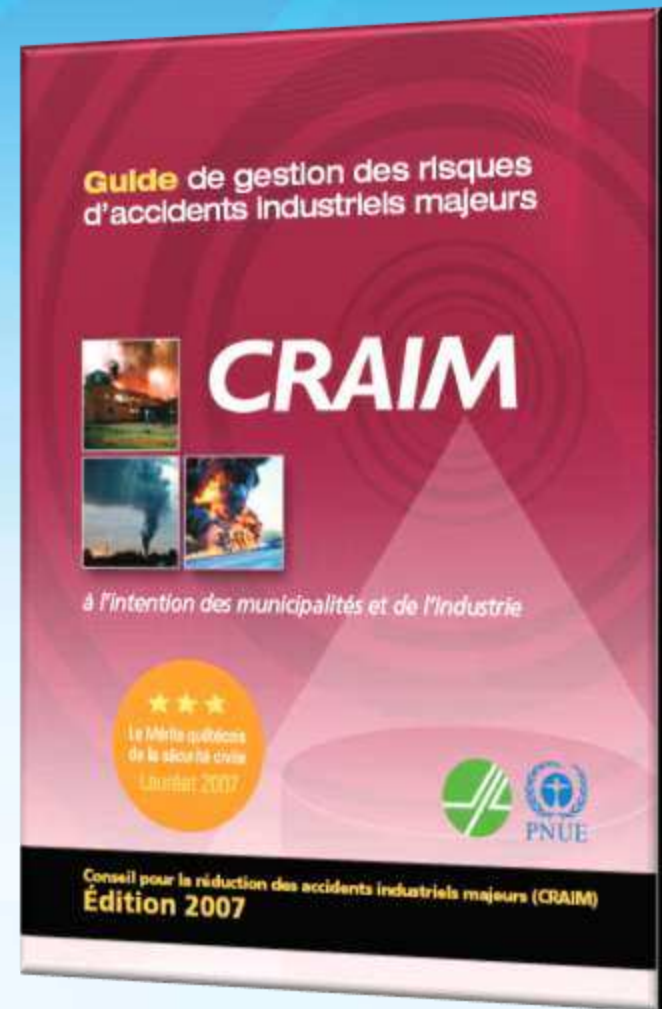
- **Promouvoir et soutenir une culture de gestion concertée des risques impliquant des matières dangereuses entre toutes les parties prenantes concernées.**
- **Développer des processus et des outils rigoureux qui permettent une gestion responsable des risques liés aux matières dangereuses.**
- **Favoriser avec les parties prenantes, la réduction des risques d'accidents industriels majeurs par la mise en place de mesures de prévention, de préparation, d'intervention et de rétablissement.**



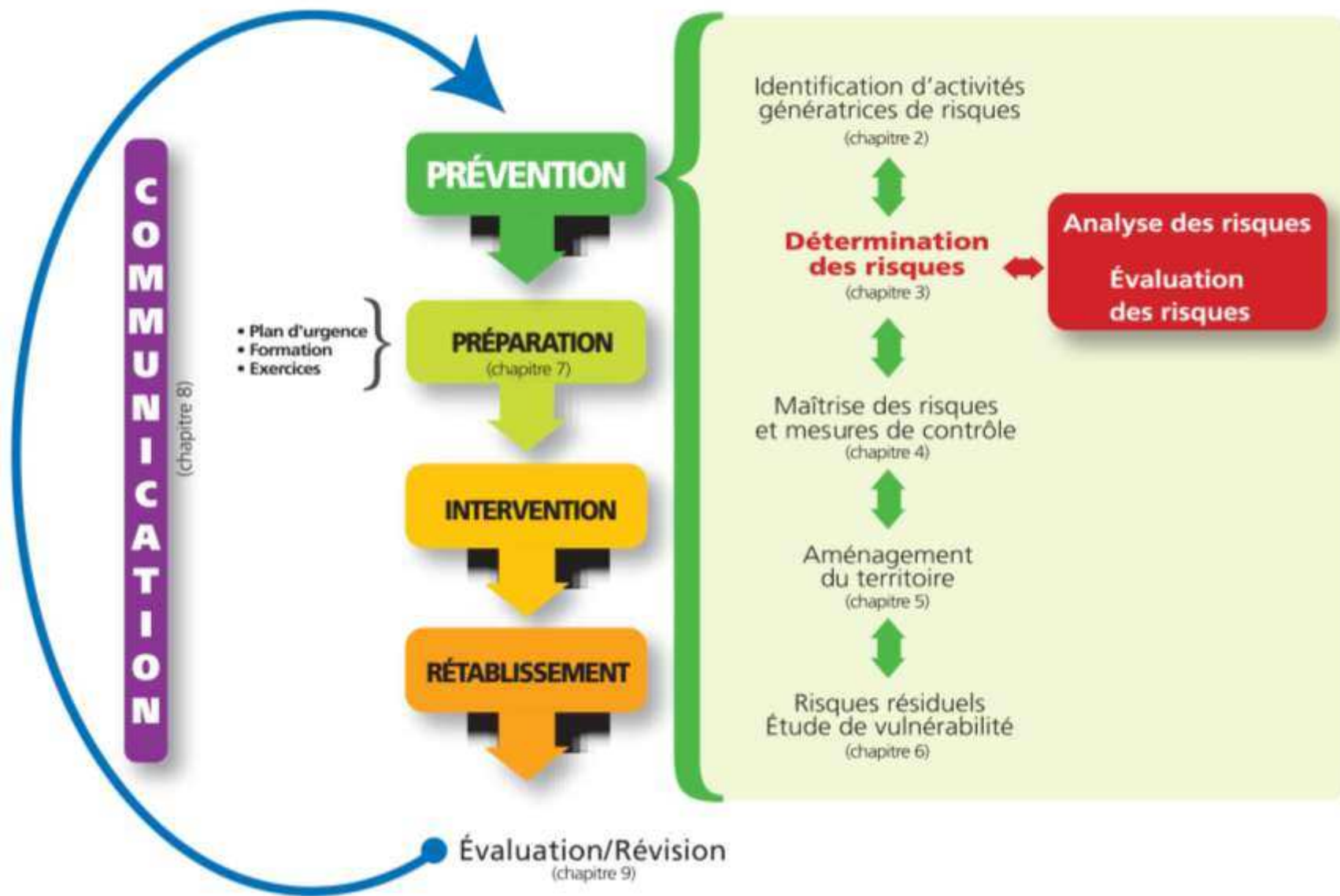


# Le GUIDE

- Disponible dans les deux langues officielles
- Reconnu au niveau international (APELL) comme une référence dans le domaine.
- A reçu le « Mérite québécois de la sécurité civile », Lauréat 2007



# Processus global de gestion des risques





# Dépliant de vulgarisation technique (DVT)

Permet de vous familiariser rapidement (4 pages) sur des concepts de base en gestion des risques.



DVT 1	Les scénarios d'accident
DVT 2	Mise à l'essai d'un plan d'urgence
DVT 3	Les barrières de sécurité, Le Nœud Papillon
DVT 4	L'ammoniac
DVT 5	GPL (gaz de pétrole liquéfiés) et GNL (gaz naturel liquéfié)
DVT 6	Évacuation versus confinement ( <i>à venir</i> )
DVT 7	Les explosions

# Notre site INTERNET...

## www.craim.ca

- Les nouvelles
- Les activités
- Les publications
- Les liens avec nos partenaires



The screenshot shows the homepage of the CRAIM website. At the top, there is a logo for CRAIM (Conseil pour la réduction des accidents industriels majeurs) and a navigation menu with links: Accueil, À propos du CRAIM, Publications, Nos activités, Nos liens, and Nos coordonnées. Below the navigation, there is a section titled 'Publications' with a list of articles, including 'Guide de gestion des risques - la version anglaise est maintenant disponible' and 'DVE 4 L'ANNONCIÉ'. To the right, there is a section titled 'À propos du CRAIM' with a 'MISSION' sub-section. The mission statement reads: 'FAVORISER LA RÉDUCTION de la fréquence et de la gravité des accidents industriels impliquant des matières dangereuses, l'amélioration de l'état de préparation et d'intervention conjointe des municipalités et de l'industrie.' Below this, there is a paragraph about the CRAIM's history and a link to 'Télécharger notre document en format PDF'. At the bottom of the page, there is a footer with the same navigation menu as the top.



# Les valeurs de référence



# MISE EN CONTEXTE

- **L'étude du CRAIM sur les CMMI (pour le MSP) et plusieurs de ses ateliers et d'autres par l'ASCQ ont fait ressortir le besoin d'outils et de guides clairs et consensuels;**
- **L'atelier du 23 août 2009 a démontré que plusieurs pays ont établi des lignes directrices claires dans le domaine et qu'il est possible de les suivre avec un minimum de soutien expert.**

# MISE EN CONTEXTE

- Multiples débats sur la méthodologie et les valeurs de référence des seuils à utiliser:
  - Lors de projets ou d'audiences (au BAPE ou ailleurs):
    - » exigences non uniformes selon les personnes impliquées dans l'analyse des dossiers (fonctionnaires, consultants, experts, promoteurs).



Fig. 1. Cartoon showing how confusing disclosure can be that apparently qualified scientists issue opposing views on whether a particular substance or exposure is hazardous (and what should be done about the risk).



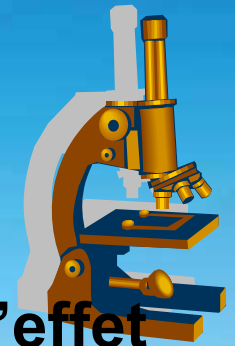
# OBJECTIFS

- **Définir le processus pour établir des zones de planification des mesures d'urgence et d'aménagement du territoire**
  - Pour éviter des catastrophes comme Mégantic
- **Distinguer:**
  - le flux thermique et la charge thermique
  - une concentration toxique et une charge toxique
    - pour une utilisation et une interprétation adéquate des résultats
- **Définir une méthodologie simple mais rigoureuse, adaptée à la réalité d'ici.**



# DÉMARCHE UTILISÉE

## Les étapes



- 1. Revue des valeurs de référence des seuils d'effet utilisés ici et à l'international**
- 2. Revue et développement de processus visant à établir les zones de planification des mesures d'urgence**
- 3. Revue et développement de processus visant à établir les zones pour l'aménagement du territoire**
- 4. Établissement d'un consensus, proposition d'une démarche et de critères à utiliser pour établir les zones de PMU et d'ADT**

# RECOMMANDATIONS

## 1. Valeurs de référence de seuils d'effets thermiques en PMU:

Type d'événement	Exemples	Charge thermique	Flux thermique
cinétique rapide : < 40 s	Boule de feu d'un BLEVE	$1000(\text{kW}/\text{m}^2)^{4/3} * \text{s}$	
cinétique lente : > 40 s	Feu de nappe ou réservoir		5 kW/m <sup>2</sup>

# RECOMMANDATIONS

## 2. Valeurs de référence de seuils d'effets de surpression en PMU:

Surpression	PMU
0,3 psi	À fournir à titre informatif aux intervenants
1 psi	Périmètre de sécurité et consignes à la population
3 psi	Évacuation avant l'explosion si possible

# RECOMMANDATIONS

## 3. Valeurs de référence de seuils d'effets de toxicité en PMU:

Niveau de toxicité	PMU
AEGL-1 (60 min)	Information aux responsables de la santé, Info-Santé et le 911
AEGL-2 (60 min)	Sert à établir vos périmètres de sécurité
AEGL-3 (60 min)	Zone où la létalité est possible

# RECOMMANDATIONS

## 4. Valeurs de référence de seuils d'effets relatifs à la radiation thermique en AT:

Type d'événement	SEUILS
à cinétique rapide : <40 sec charge thermique	260 - 500 (kW/m <sup>2</sup> ) <sup>4/3</sup> *s 500 - 1000 (kW/m <sup>2</sup> ) <sup>4/3</sup> *s 1000 - 1800 (kW/m <sup>2</sup> ) <sup>4/3</sup> *s
à cinétique lente : 40 sec et plus : flux thermique	3 - 5 kW/m <sup>2</sup> 5 - 8 kW/m <sup>2</sup> 8 - 12,5 kW/m <sup>2</sup>

# RECOMMANDATIONS

## 5. Valeurs de référence de seuils d'effets de surpression en AT:

<b>Surpression</b>
<b>0,3 psi à 1 psi</b>
<b>1 psi à 3 psi</b>
<b>3 psi et plus</b>



# RECOMMANDATIONS

## 6. Valeurs de référence de seuils d'effets toxiques en AT:

Niveau de toxicité
<b>SELS (5% de mortalité possible)</b>
<b>SEL (1% de mortalité possible)</b>
<b>SEI (seuils des effets irréversibles)</b>

# RECOMMANDATIONS

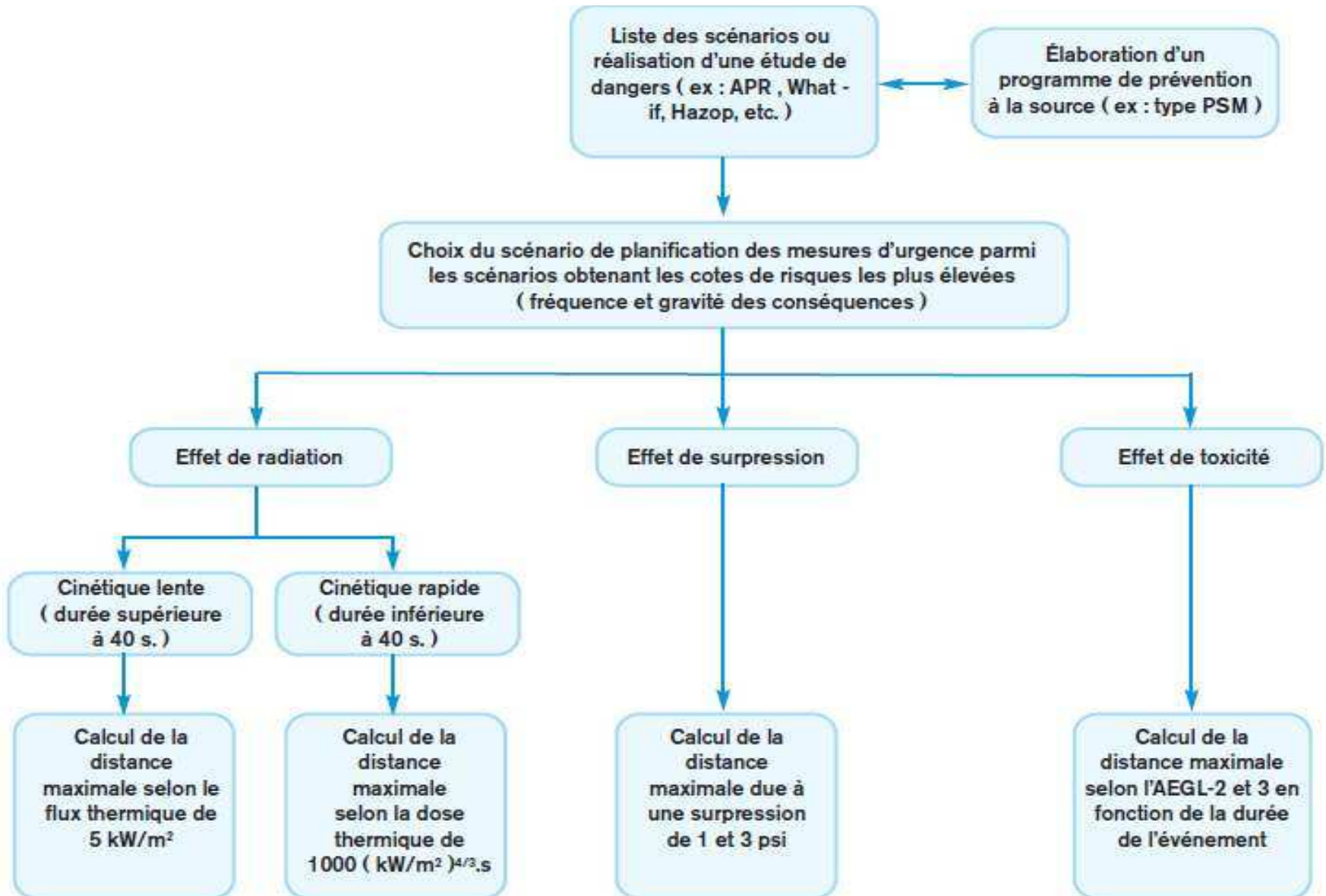
- **Les valeurs de référence de seuils d'effets liées à la projection de fragments:**
  - **Non considérées mais**
  - **Suggestion EN PMU: personne ne se place dans l'axe des réservoirs cylindriques lors d'une intervention.**

# SUGGESTION SUR LES MODÈLES DE CALCULS ET LES PARAMÈTRES À UTILISER

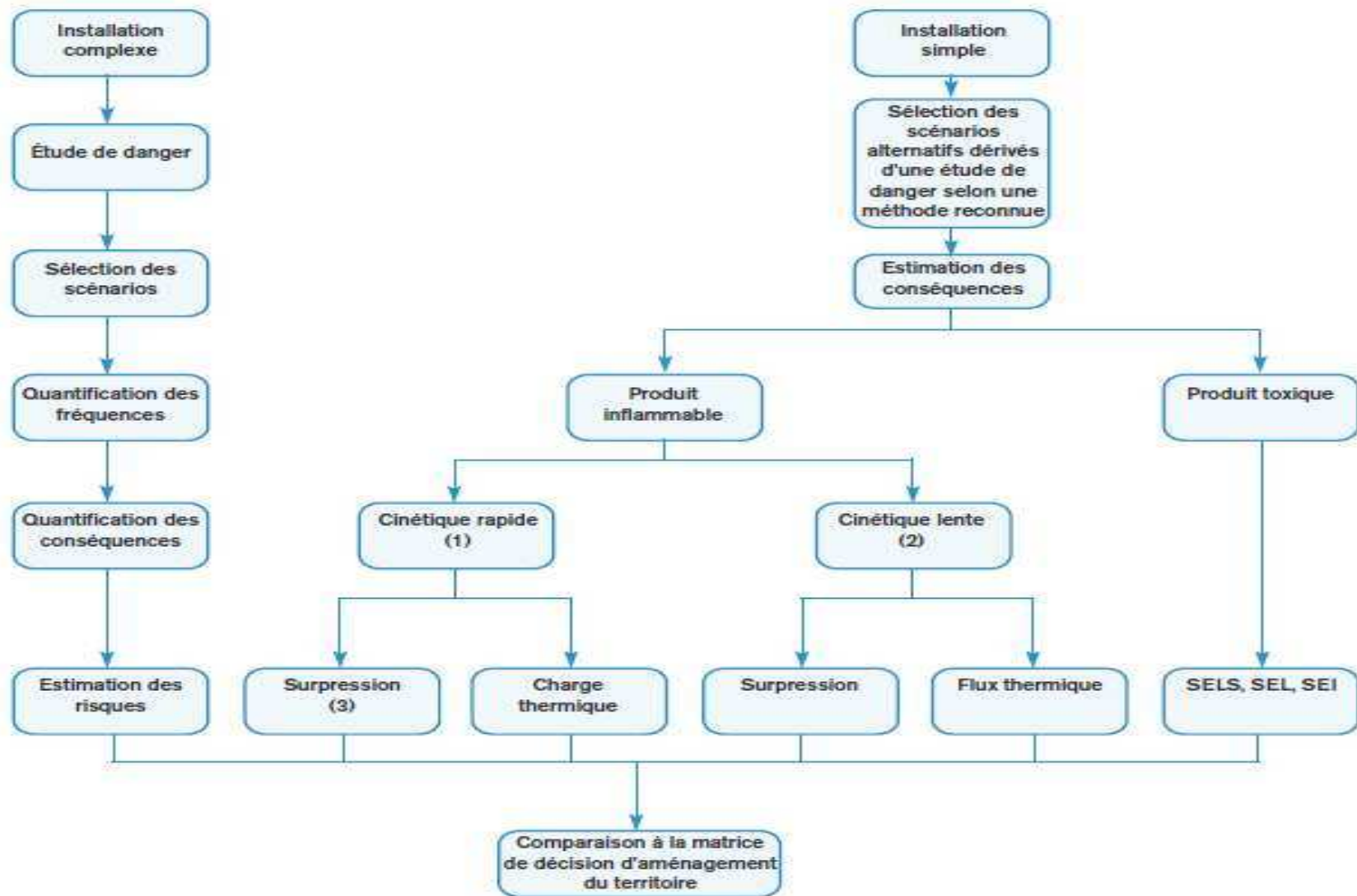
- Un très bon choix: PHAST
- Autres possibilités:
  - ALOHA dans certaines circonstances extérieures
  - RMP pour les scénarios normalisés des substances inscrites dans la réglementation d'EPA.

# MÉTHODOLOGIES

# Détermination des risques pour la PMU



# AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE



(1) durée < 40 secondes →  $500 \text{ (kW/m}^2)^{4/3} \cdot \text{s}$  ;  $1000 \text{ (kW/m}^2)^{4/3} \cdot \text{s}$  ;  $1800 \text{ (kW/m}^2)^{4/3} \cdot \text{s}$   
(2) durée > 40 secondes →  $3 \text{ kW/m}^2$  ;  $5 \text{ kW/m}^2$   
(3) 0,3 psi ; 1 psi ; 3 psi



**Matrice de décision: Aménagement du territoire pour les nouveaux projets  
(industriels, commerciaux ou résidentiels)**

Autres installations (approche probabiliste)	Installations simples et communes (approche déterministe)					Usages du territoire			
	Niveau de risque qualitatif correspondant (voir note 2)	Seuils de danger (seuils d'effets correspondant)				Industries, entrepôts, espaces ouverts (p. ex. parcs, golfs, etc.)	Résidentiel faible densité (jusqu'à 10 unités par hectare avec accès direct au niveau du sol) et zones commerciales incluant espaces de bureaux, magasins, restaurants, complexes sportifs et de divertissement	Résidentiel et commercial de haute densité incluant des espaces à occupation continue tels hôtels et complexes touristiques	Usages sensibles (p. ex. hopitaux, centres de petite enfance, résidences pour personnes âgées, etc.)
Toxicité (basé sur 60 minutes d'exposition) (note 3)		Surpression (psi) <sup>4</sup>	Charge thermique (pour les scénarios avec des phénomènes de 40 sec ou moins) (kW/m <sup>2</sup> )e <sup>4/3</sup> *s)	Flux thermique constant (pour les scénarios ne pouvant pas occasionner de phénomènes à cinétique rapide (kW/m <sup>2</sup> ) - basé sur 40s d'exposition					
Entre 1/10 000 et 1/100 000 par an	Élevé (risque significatif de mortalité)	SELS	Entre 2 et 8,7	Entre 1000 et 1800	Entre 8 et 12,5	Permis avec mesures de protection	Interdit	Interdit	Interdit
Entre 1/100 000 et 1/1 000 000 par an	Moyen (risque de blessures graves)	SEL	Entre 1 et 2	Entre 500 et 1000	Entre 5 et 8	Permis	Permis	Permis avec mesures de protection	Interdit
Entre 1/1 000 000 et 0,3/1 000 000 / par an	Faible (risque de blessures légères)	SEI	Entre 0,3 et 1	Entre 260 et 500	Entre 3 et 5	Permis	Permis	Permis	Permis avec mesures de protection

Notes

- 1 Les grands projets continuent de faire l'objet d'analyses quantitatives de risques tel que le règlement provincial sur les études d'impacts et la loi fédérale sur les évaluations environnementales peuvent l'exiger. Dans ces cas, les critères du CCAIM sont appliqués directement.
- 2 Dans le cadre de l'aménagement du territoire, un scénario de fuite préétabli sera fourni pour quelques types d'installations simples et communes (ex: propane). Par la suite, les conséquences de ces scénarios seront soumis à cette grille des usages permis.
- 3 Si l'exploitant démontre qu'il est impossible que la durée de fuite du scénario envisagé soit d'une durée (ex : parce que le système se videra complètement avant), il pourra sélectionner une valeur de AEGL plus courte ajustée selon la durée de fuite (10 ou 30 minutes). Autrement, la valeur utilisée sera de 60 minutes.
- 4 Basé sur les décès dus à la projection de débris ou écroulement de structures
- SELS Seuils d'effets létaux significatifs: concentration dans l'air au-dessus de laquelle on pourrait observer 5% de mortalité
- SEL Seuils d'effets létaux: 1% mortalité
- SEI Seuils d'effets irréversibles (s'apparente au AEGL 2)

# OUTILS en PRÉPARATION

- **Document sur les critères de modélisation**
  - Pour uniformité
- **Nouvelle version améliorée du Guide**
  - Éclaircissements sur des paramètres des scénarios et PMU
  - **Ajouts:**
    - Transports
    - Pipelines
    - + de scénarios types, éclaircissements sur le choix de ces scénarios etc.
    - Critères de modélisation.

# CONCLUSION

- **Nos recommandations se basent sur la science et les règles de l'art dans le domaine de la gestion des risques;**
- **Le CRAIM souhaite que ces valeurs de référence soient adoptées par les législateurs afin:**
  - **D'assurer des résultats similaires peu importe qui effectue l'analyse de risques**
  - **D'uniformiser les critères décisionnels pour assurer la même protection du public.**
  - **Gagner du temps dans les diverses démarches (CMMI, audiences publiques).**

**MERCI**

**QUESTIONS?**