



Analyse de risques technologiques

Septembre 2000

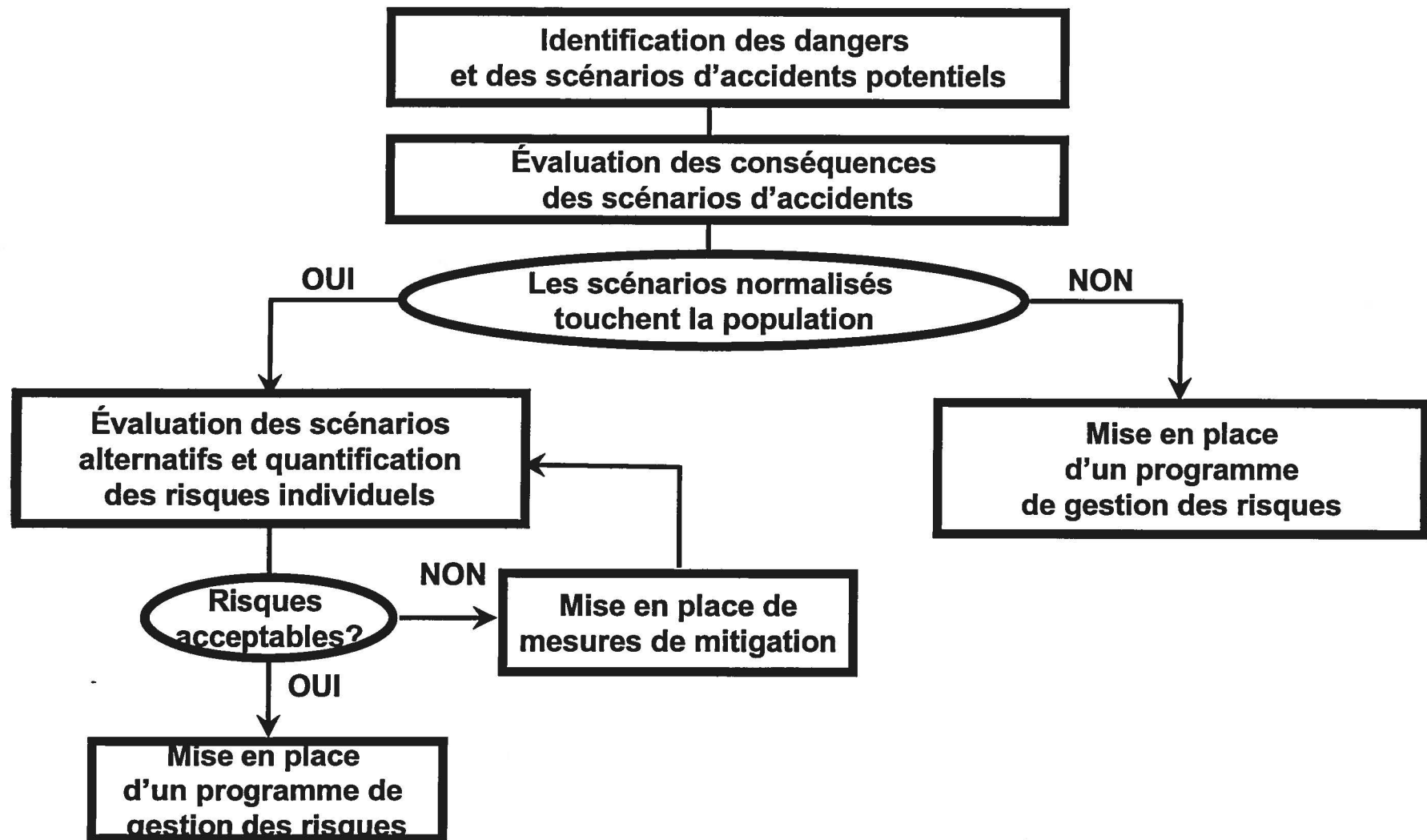
Pourquoi évaluer le risque technologique?

projet

- **Tout individu, entreprise ou société responsable se doit de connaître les risques qu'il peut potentiellement engendrer**
- **C'est la connaissance qui permet la prise en charge, i.e. la responsabilisation**
- **Une fois consciente des dangers qu'elle représente, une entreprise peut alors adopter un programme de gestion qui permettra de réduire leur occurrence et conséquence en contrôlant du mieux qu'elle peut toutes les facettes de ses opérations (interventions humaines et physiques)**

Septembre 2000

Méthodologie de l'analyse de risques technologiques



Source méthodologique : CCAIM

Inventaire des principales matières dangereuses et comparaison aux quantités seuils

projet

Matières incluses dans la liste du CMMI	Quantité seuil	Quantité à l'usine
Hydrogène gazeux	4,5 tonnes	1,3 tonne
Paraxylène	50 tonnes	2 065 tonnes
Acide hydrobromique	2,25 tonnes anhydre	54 tonnes (48 %)

Septembre 2000

Inventaire des principales matières dangereuses et comparaison aux quantités seuils

Matières non-incluses dans la liste du CMMI	Quantité à l'usine
ATP	18 200 m ³
Acide acétique	3 280 tonnes

projet

Septembre 2000

Deux types de scénario d'accidents

projet

1. Scénario normalisé (pire cas)
2. Scénario alternatif

Septembre 2000

Définition du scénario normalisé

- Le relâchement de la plus grande quantité d'une matière dangereuse, détenue dans le plus gros contenant, dont la distance d'impact est la plus grande
- On l'appelle aussi le "*worst case scenario*", le scénario de pire cas

projet

Septembre 2000

Hypothèses du scénario normalisé

projet

- **Conditions météorologiques défavorables**
- **Prise en compte des systèmes de protection passifs**
 - qui ne demandent pas l'intervention humaine (ex: les digues ou murets de rétention)
- **Ne prend pas en compte les systèmes de protection actifs**
 - qui demandent l'intervention humaine ou mécanique (ex: fermeture automatique d'une vanne)
- **Réservoirs à pleine capacité (alors qu'ils sont en moyenne à moitié pleins)**

Pourquoi évaluer un scénario normalisé?

- Le scénario normalisé peut être vu comme un test. Si on réussit le test, nul n'est besoin d'aller plus loin
- Pour réussir le test, les conséquences du scénario ne doivent pas toucher la population
- Le résultat du scénario normalisé sert d'outil de réflexion dans l'élaboration du plan de mesures d'urgence

projet

Septembre 2000

Interprétation du rayon d'impact (conséquence) du scénario normalisé

- Selon l'EPA, le rayon d'impact du scénario normalisé:
 - doit être considéré comme une estimation de la zone la plus importante qui pourrait être touchée dans l'éventualité peu probable
 - d'une catastrophe ne doit pas être considéré comme la zone à l'intérieur de laquelle le public peut potentiellement être en danger

projet

Septembre 2000

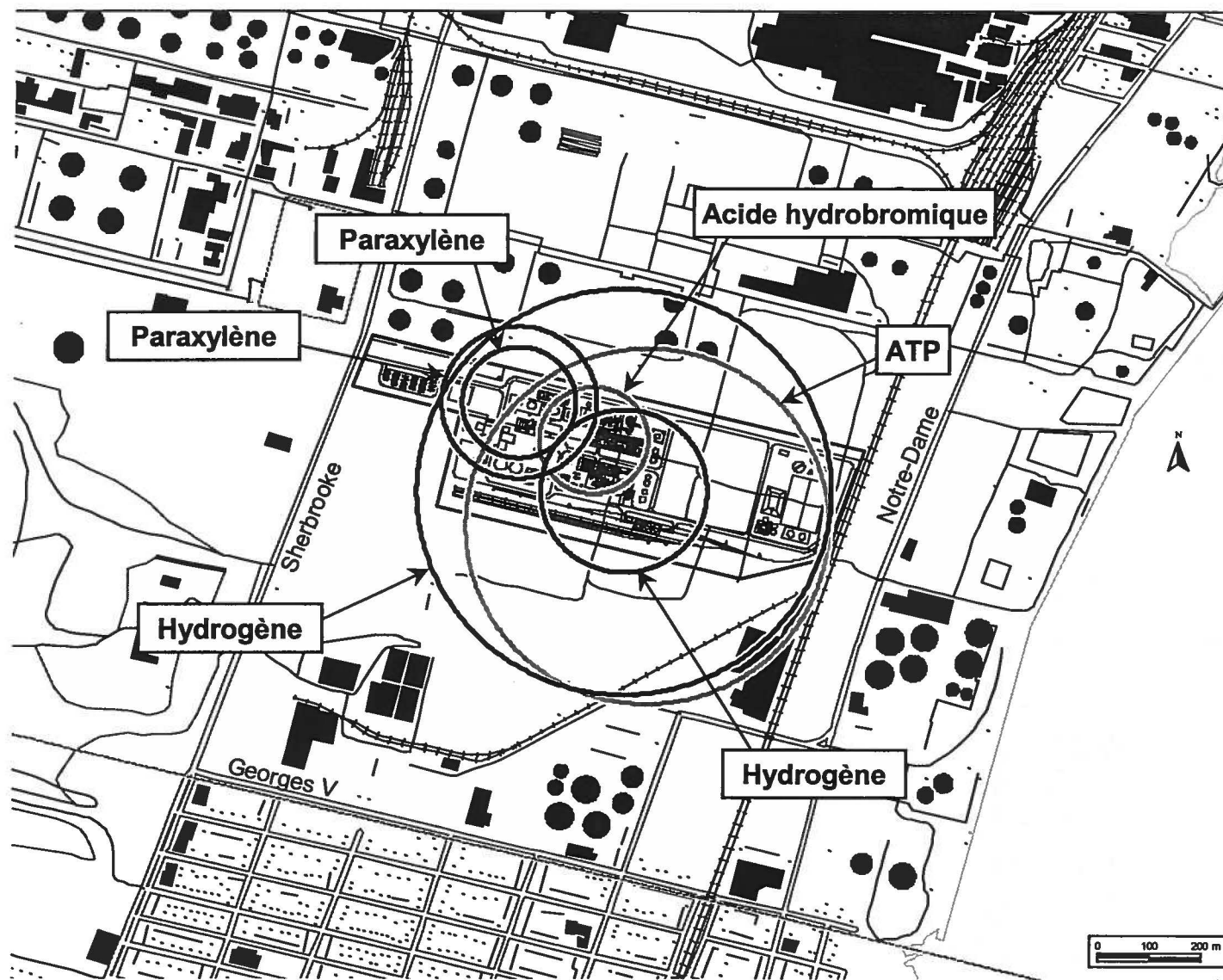
Rayons d'impacts des scénarios normalisés

projet

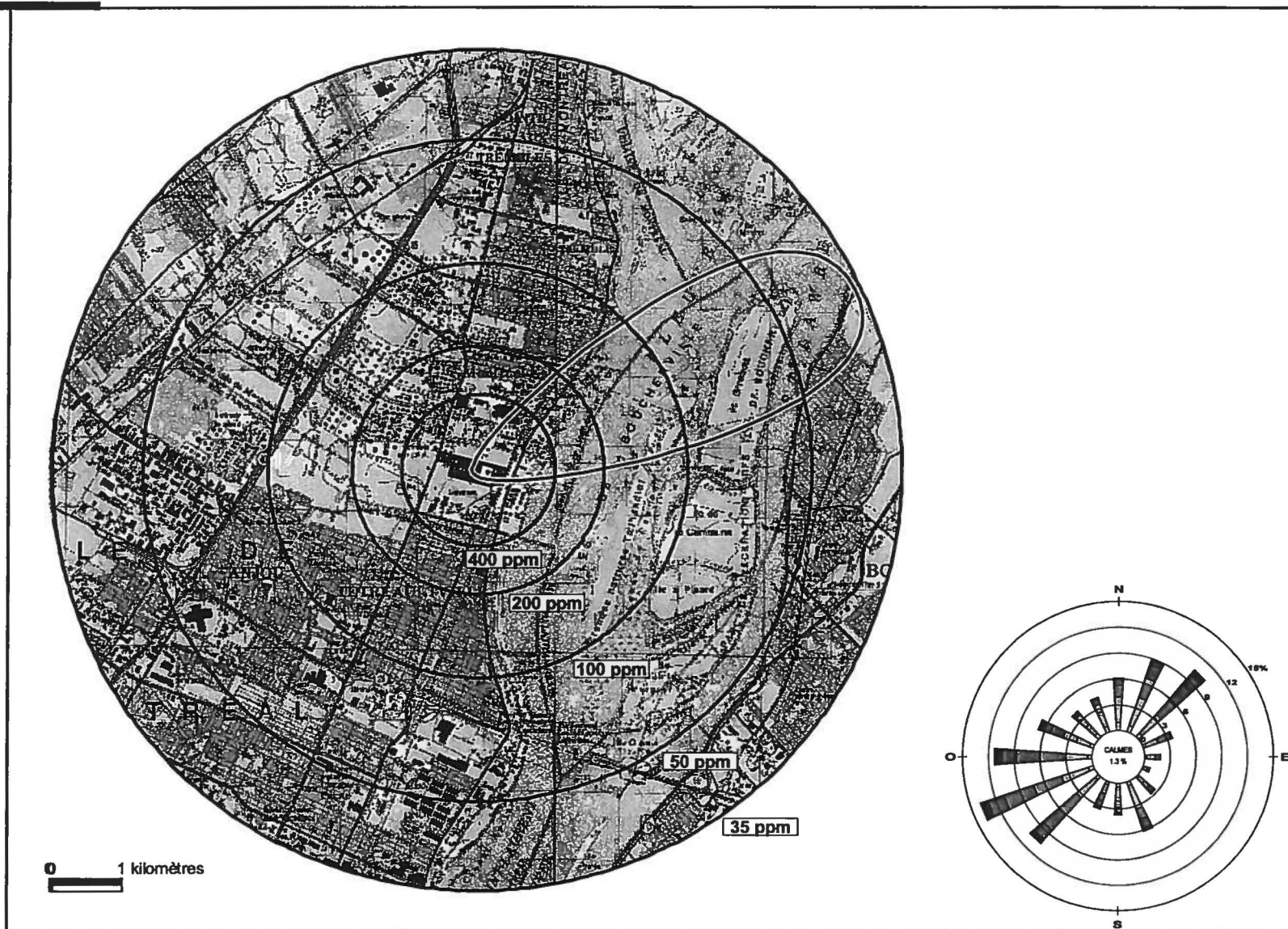
Matières	Équipements	Événement	Rayons d'impact
Hydrogène	Réservoir d'entreposage	Explosion du contenu du réservoir	160 m (6,9 kPa) 400 m (2 kPa)
Paraxylène	Réservoir d'entreposage	Déversement du contenu et incendie	110 m (6,5 kPa) 50 m (nuage toxique)
Acide hydrobromique	Réservoir d'entreposage	Déversement du contenu et émission de HBr (formation d'un nuage toxique)	105 m
Acide téréphthalique	Silo d'entreposage	Explosion de poussières	350 m
Acide acétique	Réacteur d'oxydation	Perte du contenu en dix minutes et émission d'acide acétique (formation d'un nuage toxique)	6 100 m

Septembre 2000

Distances maximales des scénarios de pire cas



Distances maximales du scénario de pire cas de l'acide acétique



Seuil d'inconfort pour l'acide acétique

projet

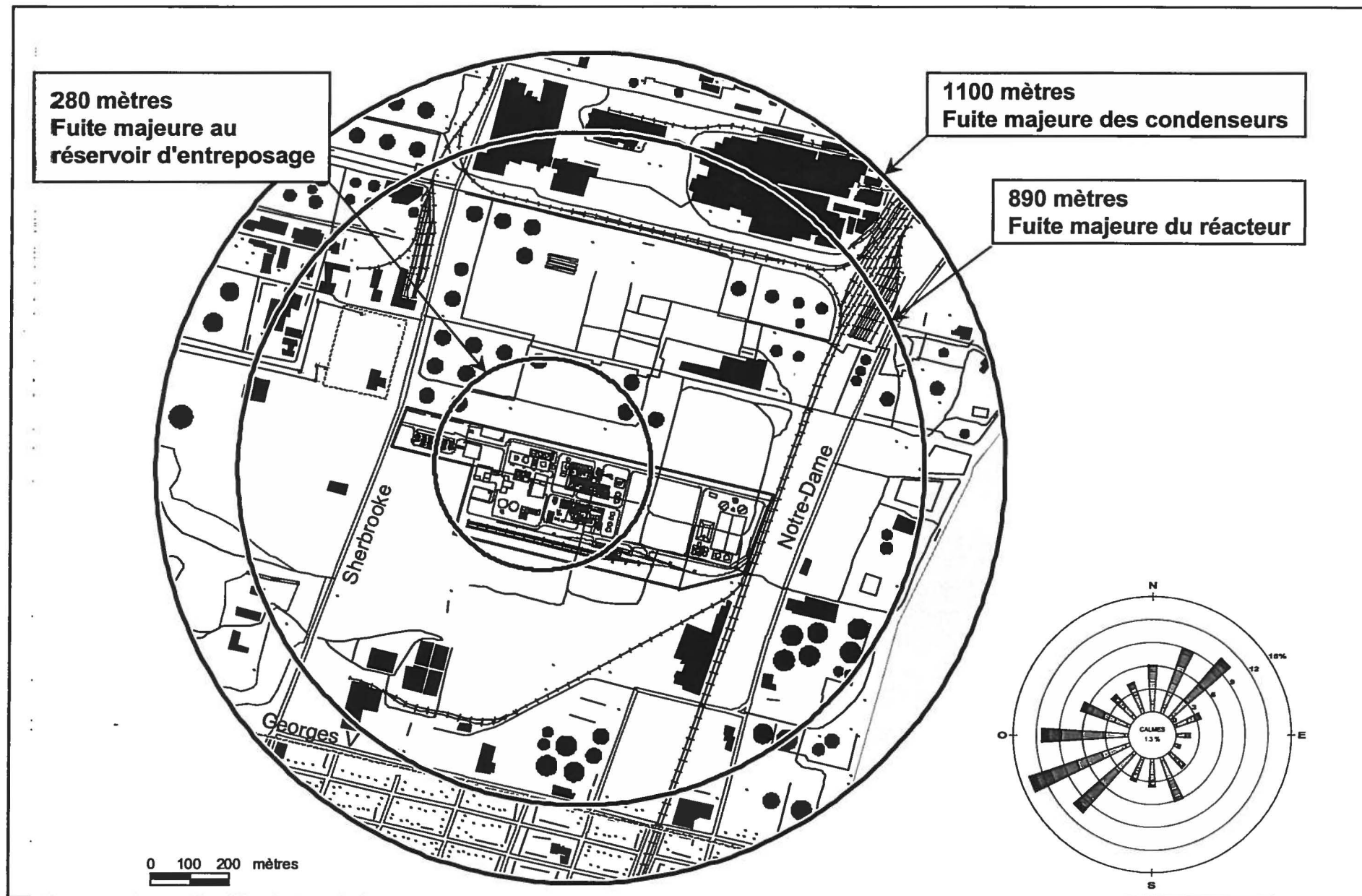
- Rappelons que l'acide acétique, le vinaigre, n'apparaît pas dans la liste des quantités seuils. Cette liste a été établie pour les matières hautement dangereuses.
- Quels sont les effets à différentes concentrations suite à une exposition de 15 minutes :
 - irritation des yeux, des muqueuses nasales et de la gorge
 - 230 ppm : 1 % des personnes (population la + sensible)
 - 490 ppm : 20 % des personnes affectées
 - 745 ppm : 50 % des personnes affectées
 - de 800 à 1 200 ppm : intolérable après plus de 3 minutes

Scénarios alternatifs

projet

- Un scénario alternatif est défini comme étant un scénario plus probable que le scénario normalisé
- Il prend en compte les mesures d'atténuations passives et actives
- Conditions météorologiques moyennes (notez que le CMMI utilise des conditions météorologiques défavorables mêmes pour les scénarios alternatifs)
- Les scénarios alternatifs sont à la base de l'élaboration d'un plan de mesures d'urgence

Rayons d'impact du scénario alternatif



Principales mesures de protection

projet

- Réacteurs d'oxydation (AT) et condenseurs sont isolés par des murs de béton fermés sur trois côtés
- Système d'injection d'azote dans les réacteurs AT
- Système de mesure et de contrôle de l'oxygène dans les réacteurs AT
- Système de contrôle de pression et débit d'air vers les réacteurs AT
- Vannes d'arrêt d'urgence sur les lignes d'alimentation de paraxylène et d'air vers les réacteurs AT

Septembre 2000

Principales mesures de protection (suite)

projet

- **Système d'arrêt d'urgence des réacteurs AT**
- **Soupapes de sécurité et disques de rupture sur les réacteurs AT**
- **Système de contrôle de pression et débit des alimentations au réacteur d'hydrogénation ATP**
- **Vannes d'arrêt d'urgence sur les lignes d'alimentation vers le réacteur ATP**
- **Soupapes de sécurité et disques de rupture sur le réacteur ATP**
- **Panneaux de rupture installés sur les silos et les dépoussiéreurs d'ATP**

Septembre 2000

Principales mesures de protection (suite)

- **Atmosphère inerte d'azote dans les silos d'entreposage, les conduites pneumatiques d'ATP et le réservoir de paraxylène**
- **Aires de procédé et cuvettes de rétention des réservoirs sont drainées vers le bassin de traitement des eaux**

projet

Septembre 2000

Définition du risque individuel

projet

- Probabilité qu'une personne perde la vie suite à un accident industriel majeur si elle demeure durant une année complète en tout temps à un endroit donné, sans considérer que cette personne puisse s'abriter
- Le risque c'est la combinaison de la fréquence d'un événement et de sa conséquence
- Le risque individuel est calculé à partir de l'ensemble de tous les scénarios d'accidents susceptible de se produire à l'usine

Pourquoi calculer le risque individuel?

projet

- Lorsque des conséquences d'accidents touchent des populations, le MENV demande de quantifier le niveau de risque associé à la nouvelle installation
- Certains pays, dont la Hollande, ont adopté des règlements qui définissent les différents niveaux d'acceptabilité de risques (en fonction des usages)
- Le CCAIM a émis des lignes directrices sur les critères d'acceptabilité
- Ni le Québec ni le Canada n'ont statué sur un niveau d'acceptabilité, on peut toutefois utiliser les critères des lignes directrices du CCAIM ou des normes hollandaises à titre de comparaison

Septembre 2000

Isocontours des risques individuels



Comparaison des probabilités de survenance de fatalités

projet

PROJET
INTERQUISA CANADA



1/100 000 000



1/10 000 000



1/400 000



1/30 000



1/10 000

1/600

Septembre 2000