



Prévention des risques dans les installations classées

DRIRE Antilles-Guyane
*Division environnement, énergie
et techniques industrielles*





Prévention des risques technologiques

Loi « risques » du 30 juillet 2003 - titre risques industriels :



- information et participation du public : développer une culture de prévention
- renforcement de la participation des salariés et des sous-traitants à la prévention : sécurité du personnel
- maîtrise de l'urbanisme : PPRT
- amélioration de l'indemnisation des victimes de catastrophes industrielles



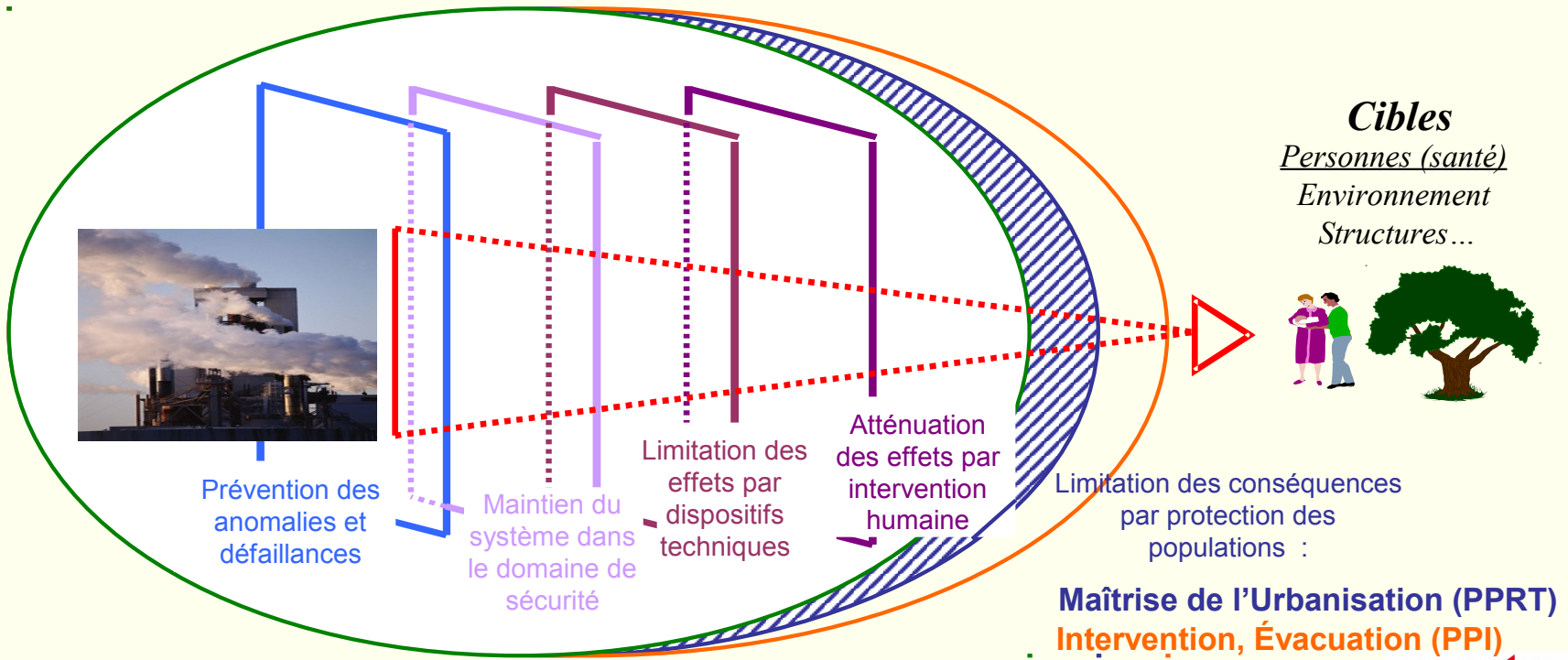
Prévention des risques accidentels

PRINCIPES GENERAUX: défense en profondeur

1. MAÎTRISE DU RISQUE A LA SOURCE
2. MAÎTRISE DE L'URBANISATION
3. PLANS DE SECOURS
4. INFORMATION DU PUBLIC

Défense en profondeur

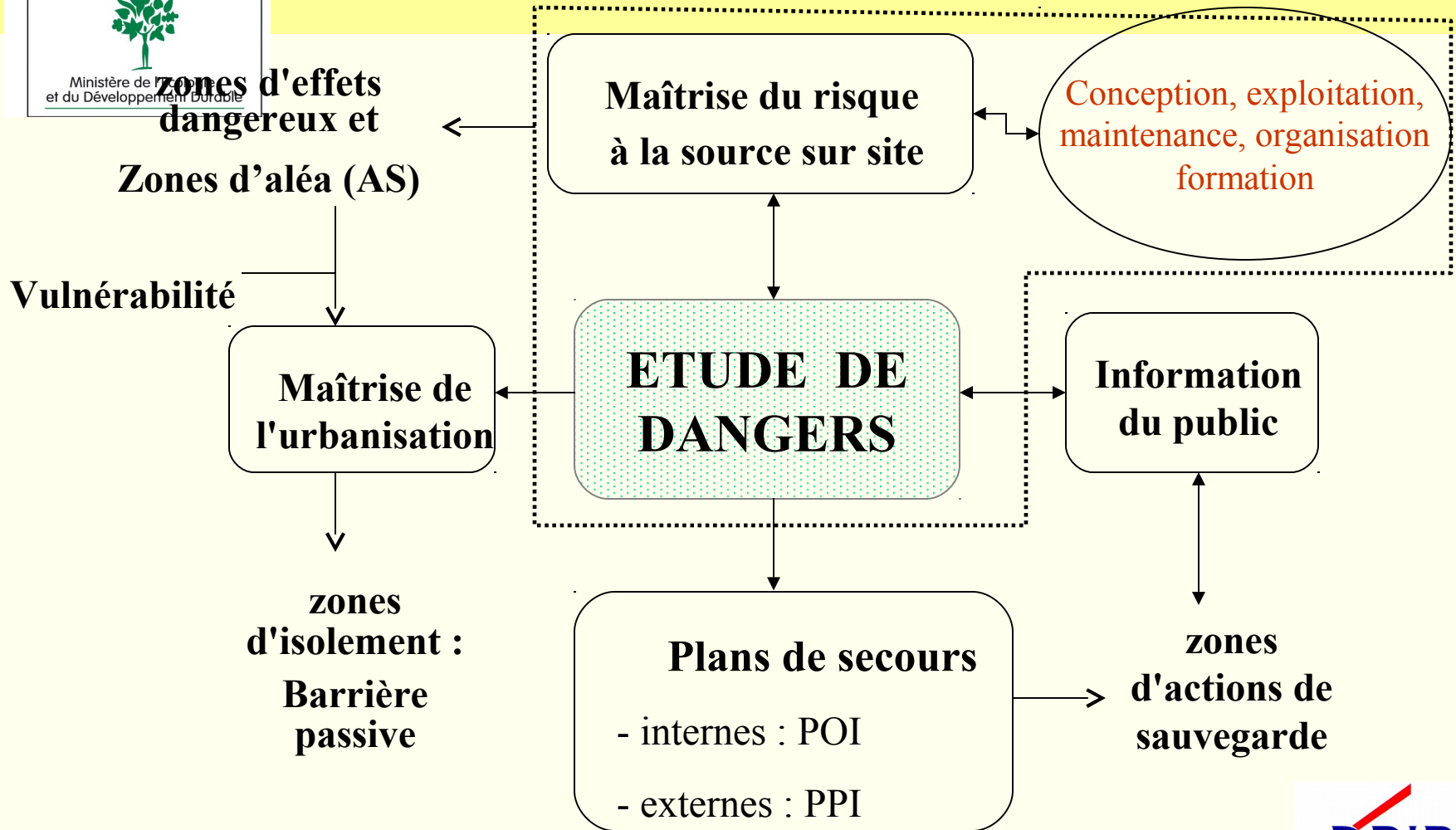
RISQUE D'ACCIDENT MAJEUR



Réduction des risques à la source



L'analyse de risques au cœur du système de 4 lignes de défense indépendantes





Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



Ministère de l'Écologie
et du Développement Durable

Vocabulaire et notions associés aux risques technologiques



Danger-Risque

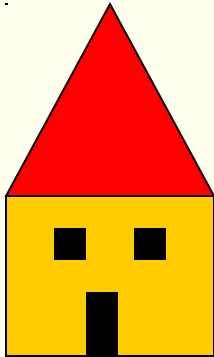
- **Danger:** propriété **intrinsèque** à un substance (butane, chlore,...), à un système technique (mise sous pression d'un gaz,...), à une disposition (élévation d'une charge),..., à un organisme (microbes), etc., de nature à entraîner un **dommage** sur un “ *élément vulnérable* ”
- **Risque:** Possibilité de survenance d'un **dommage** résultant d'une exposition à un **phénomène dangereux**. Dans le contexte propre au « risque technologique », le risque est, pour un **accident** donné, la combinaison de la **probabilité** d'occurrence d'un événement redouté/final considéré (incident ou accident) et la **gravité** de ses conséquences sur des éléments vulnérables (« cibles »)



DANGER

RISQUE
« probabilité d'avoir des conséquences
données sur les cibles »

CIBLES





Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



Ministère de l'Ecologie
et du Développement Durable

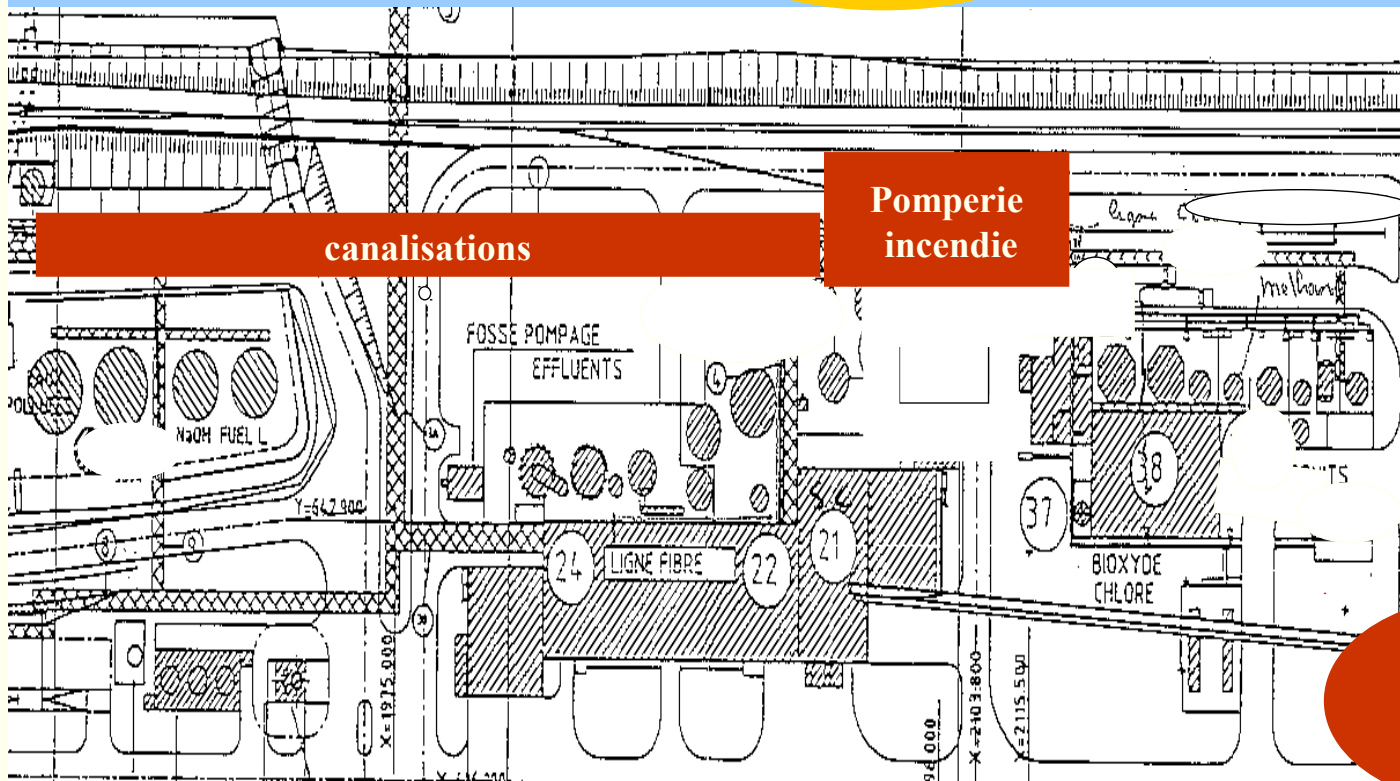
Enjeux (cibles potentielles) : structures-environnement-personnes à

l'intérieur (dominos) et à l'extérieur (L.511-1)

rivière

canalisations

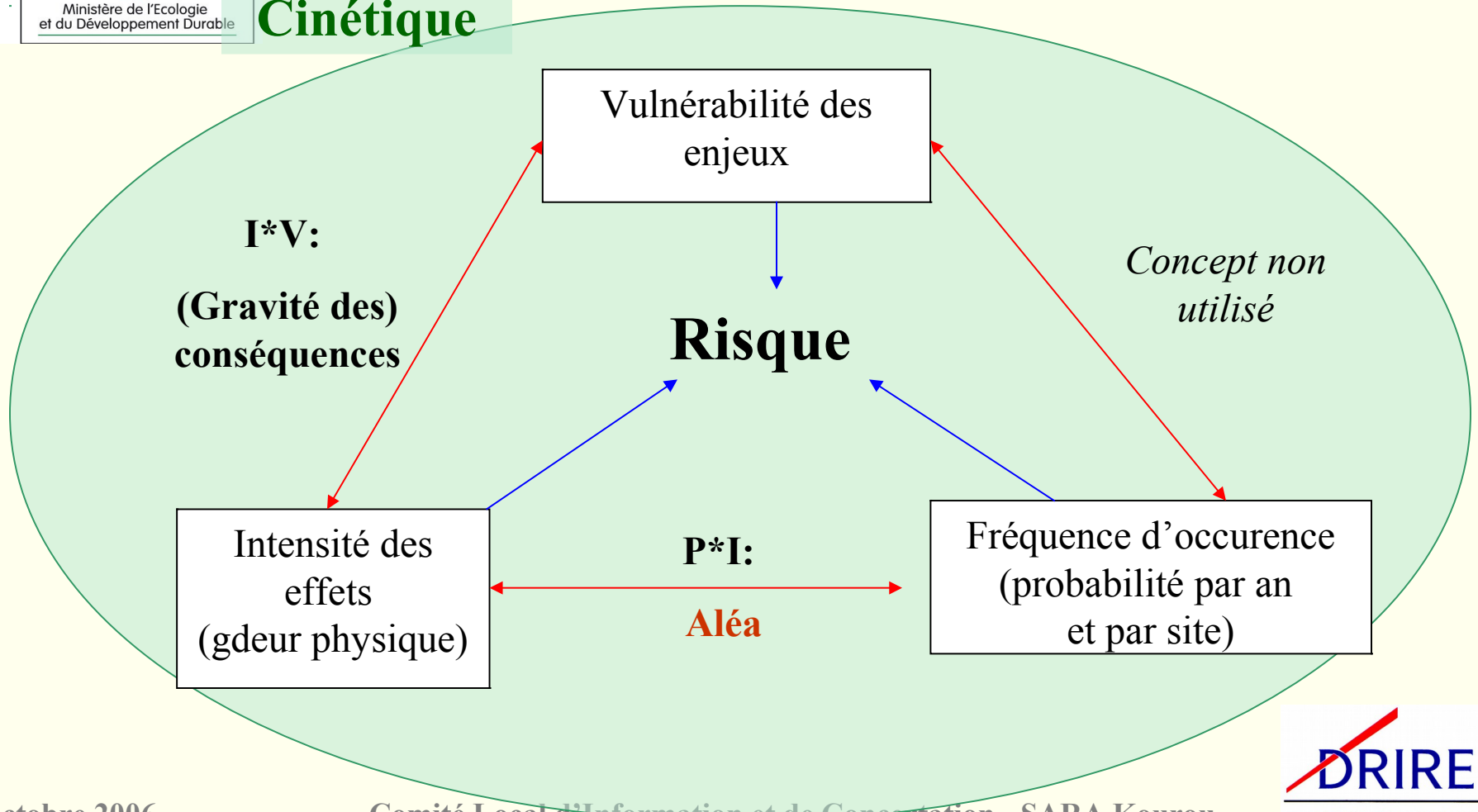
Pomperie
incendie



SKIRE
ANTILLES - GUYANE

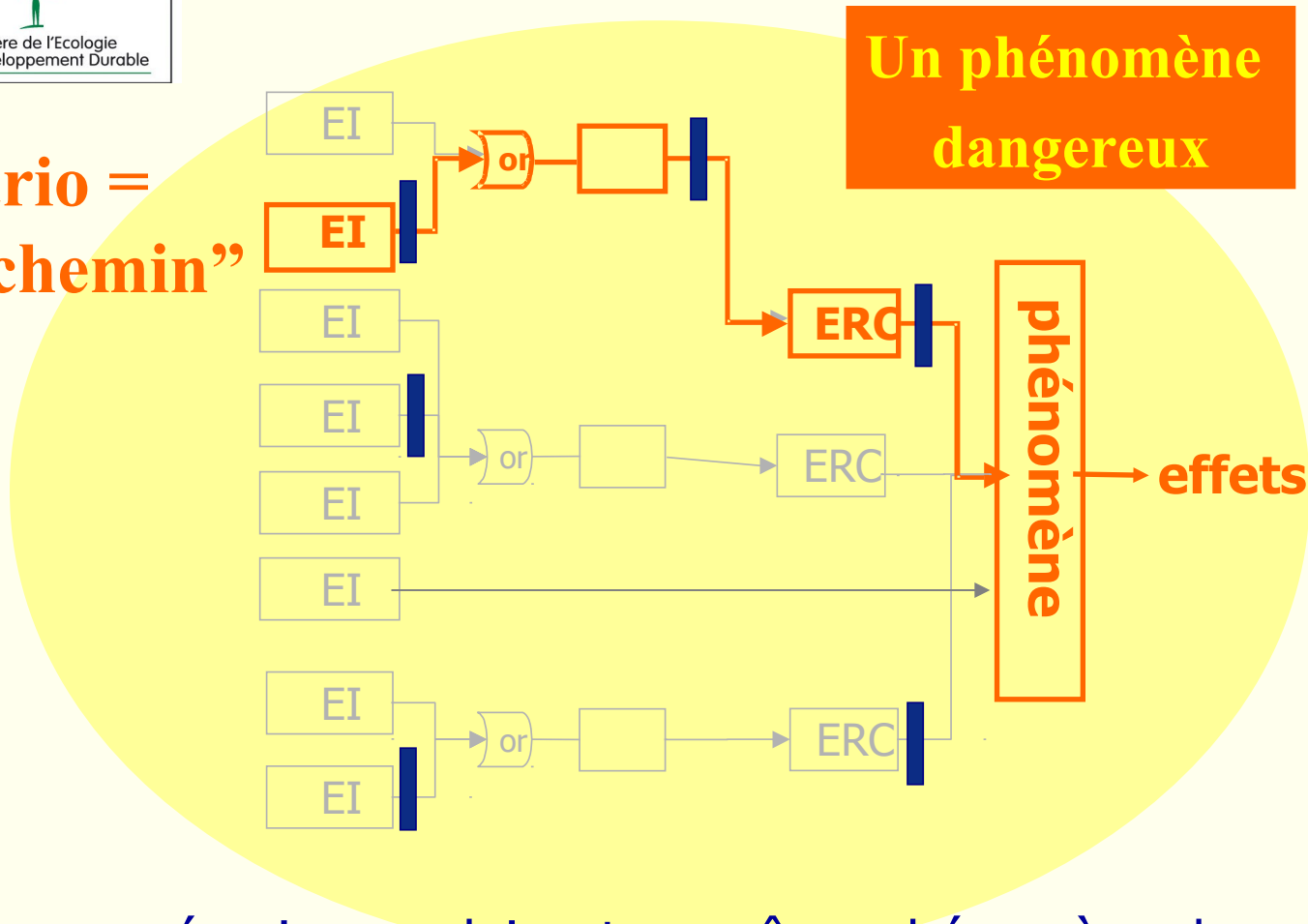
Composantes du risque

Cinétique



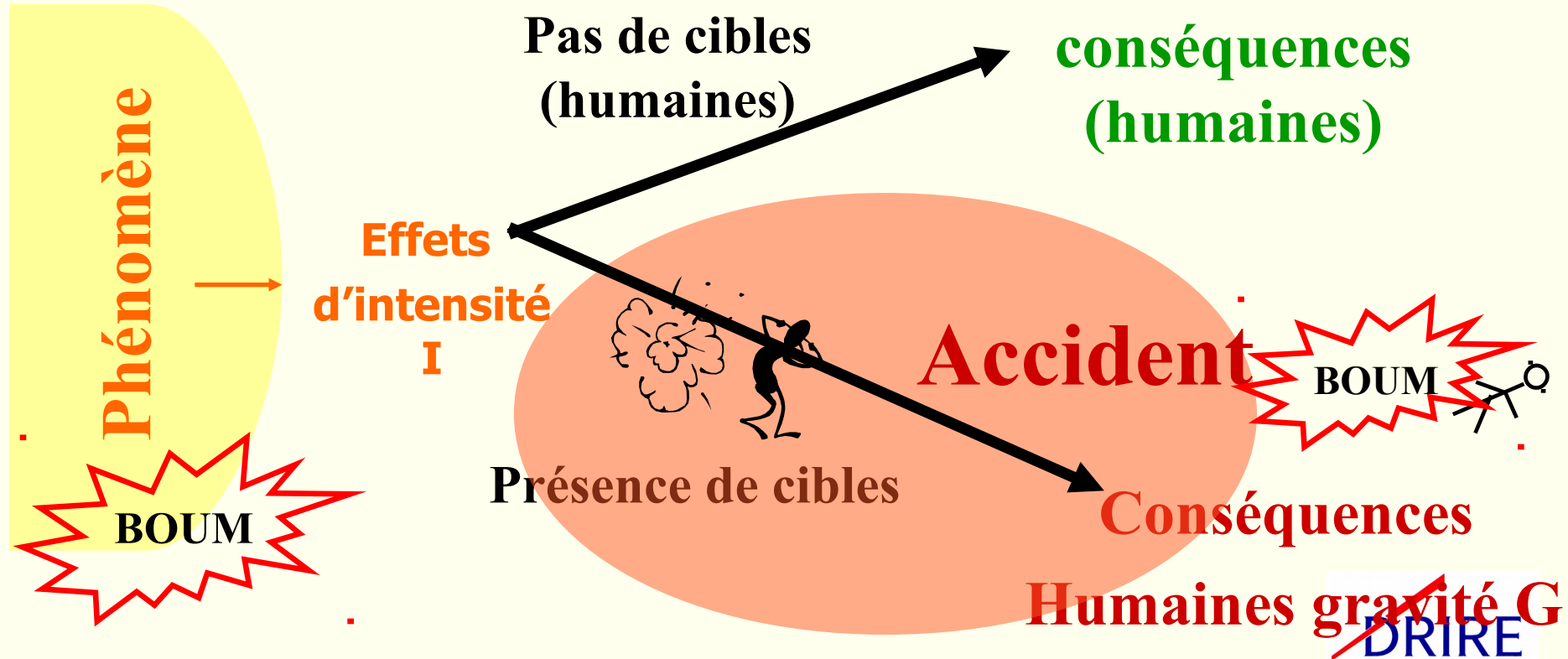
Scénario/phénomène/accident: (1/2)

Scénario = un "chemin"



Plusieurs scénarios conduisent au même phénomène dangereux

Scénario/phénomène/accident: (2/2)





Accident / Phénomène :

- Un **phénomène** produit des **effets** physiques (sans préjuger de la présence de cibles)

alors qu'un **accident** entraîne des **conséquences/ dommages** sur des cibles.



Accident / Phénomène:

Exemple :

phénomène dangereux :

« incendie d'un réservoir de 100 tonnes de fuel provoquant une zone de rayonnement thermique de 3 kW/m² à 70m pdt 2h. »

→ *zones d'effets*

Accident :

« N blessés et 1 atelier détruit suite à l'incendie d'un réservoir de 100 tonnes de fuel ».

→ *gravité des conséquences*



Accident majeur (IC) :

AM 10 mai 2000 modifié le 29-09-05

- **Accident majeur** : un événement tel qu'une émission, un incendie ou une explosion d'importance majeure résultant de développements incontrôlés survenus au cours de l'exploitation, entraînant **pour les intérêts visés au L511-1** du code de l'environnement, des **conséquences** graves, immédiates ou différées, et faisant intervenir une ou plusieurs substances ou des préparations dangereuses



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



Ministère de l'Écologie
et du Développement Durable

Intensité des effets

Mesurée en termes de flux et/ou de doses d'effets d'un phénomène physique, en distinguant les effets :

1. Thermique (*incendie, UVCE, Boil-Over, BLEVE...*) : kW/m^2
en flux (ou $(kW/m^2)^{4/3}.s$ si dose thermique)

2. Toxique (*incendie, fuite fluide toxique....*) :
SEL 5%, SEL 1%, SEI

1. Surpression (*explosion, éclatement pneumatique...*) :
mbars

2. Projections : *énergie et répartition des impacts*



Gravité des conséquences

- Combinaison de **l'intensité** des effets et de la **vulnérabilité** des cibles,
tenant compte de la cinétique
(atteinte puis exposition des cibles)



Enjeux : la vulnérabilité

- La **vulnérabilité** d'un enjeu (personne, construction, rivière.....) s'évalue pour chaque type d'effet (surpression et/ou projections, gaz toxique, flux thermique).

Ex 1 : Toxique pour personnes : terre agricole (faible), zone industrielle (moyen), habitat (fort)....

Ex 2 : Thermique pour structure : béton (faible), acier (moyen), plastique (fort)



Analyse de risque et étude de dangers : évaluer la maîtrise du risque à la source



Installations « A » « et AS » :

Article L.512-1

du code de l'environnement

- « Le demandeur fournit une étude de dangers qui **précise les risques** auxquels l'installation peut exposer, directement ou indirectement, les intérêts visés à l'article L. 511-1 en cas d'accident, que la cause soit interne ou externe à l'installation.
- ...



Installations « A » « et AS » : Article L.512-1 du code de l'environnement

...

- Cette étude donne lieu à une **analyse de risques** qui prend en compte la **probabilité** d'occurrence, la **cinétique** et la **gravité** des accidents potentiels selon une **méthodologie** qu'elle explicite.»

...



Installations « A » « et AS » : Article L.512-1 du code de l'environnement

...

- Elle **définit et justifie les mesures** propres à réduire la probabilité et les effets de ces accidents. »



études de dangers (art.L.512-1) :

Objectifs des études (1)

➤ EDD : Élément clé de la politique de prévention des risques, démonstration basée sur l'analyse de risques (méthode explicitée):

- identification phénomènes dangereux, en lien avec l'accidentologie, et hiérarchisation dans une grille de criticité
- **mesures de réduction** de l'aléa **proportionnées** aux risques,
- évaluation des accidents potentiels basée sur des notions de gravité, de probabilité et de cinétique de ces accidents potentiels.



études de danger (art.L.512-1) :

Objectifs (2)

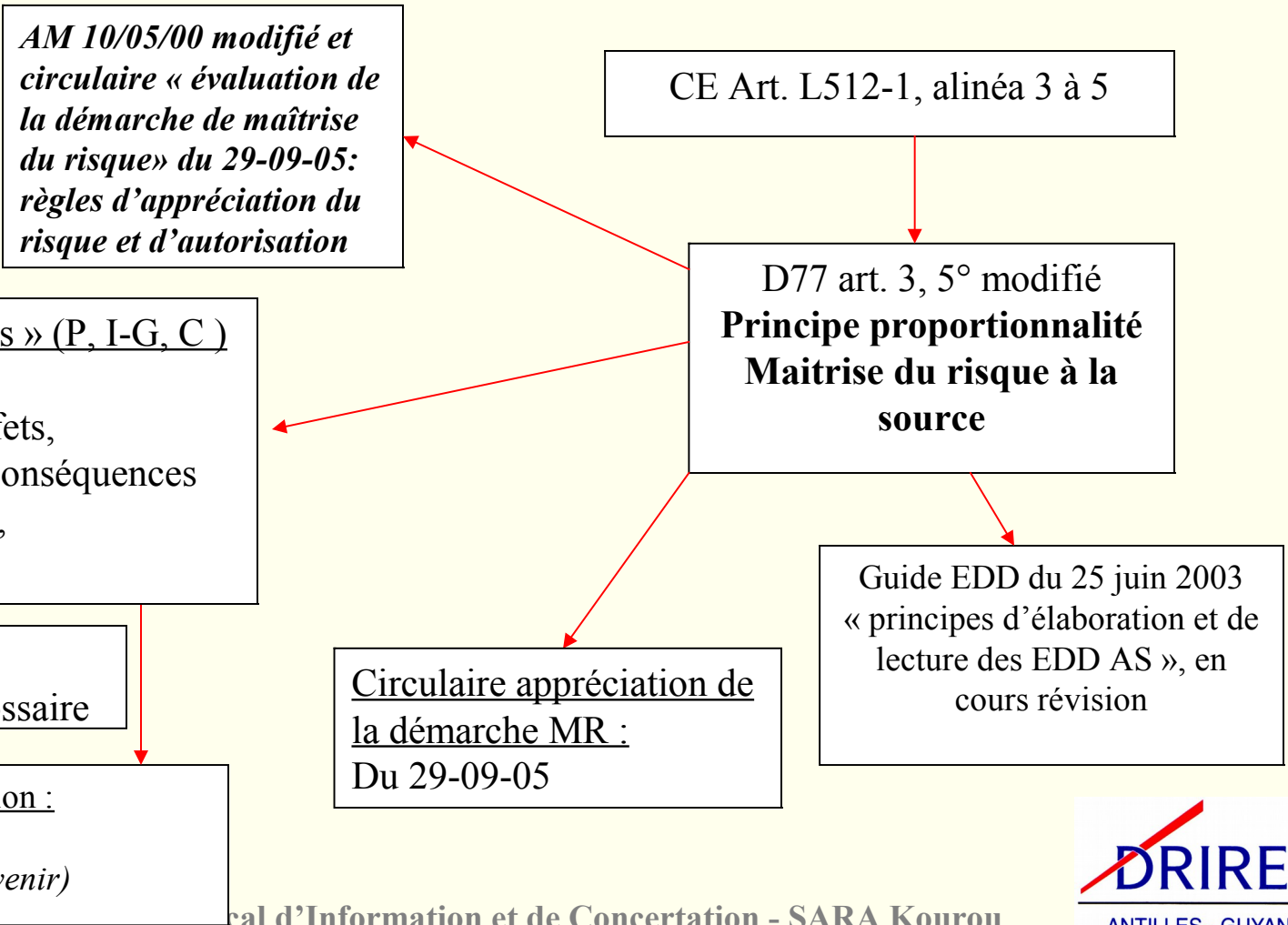
EDD : n'est pas un document administratif, mais avant tout **un outil de l'exploitant pour démontrer** qu'il préserve l'intégrité de son outil de production et a mise en place les mesures nécessaire pour éviter de porter atteinte à l'homme et à l'environnement (conception, mise en service, exploitation, modification, maintenance....)

Les EDD sont la base pour d'autres éléments légaux (AS) :

- L'élaboration des plans de secours (POI, PPI...)
- La communication avec le personnel et le public (CSHCT, CLIC...)
- La mise en place de mesures d'urbanisme (SUP, PPRT)
- L'estimation des dommages aux tiers (art L.515-26 de la loi)



Processus EDD AS et SEVESO : textes applicables





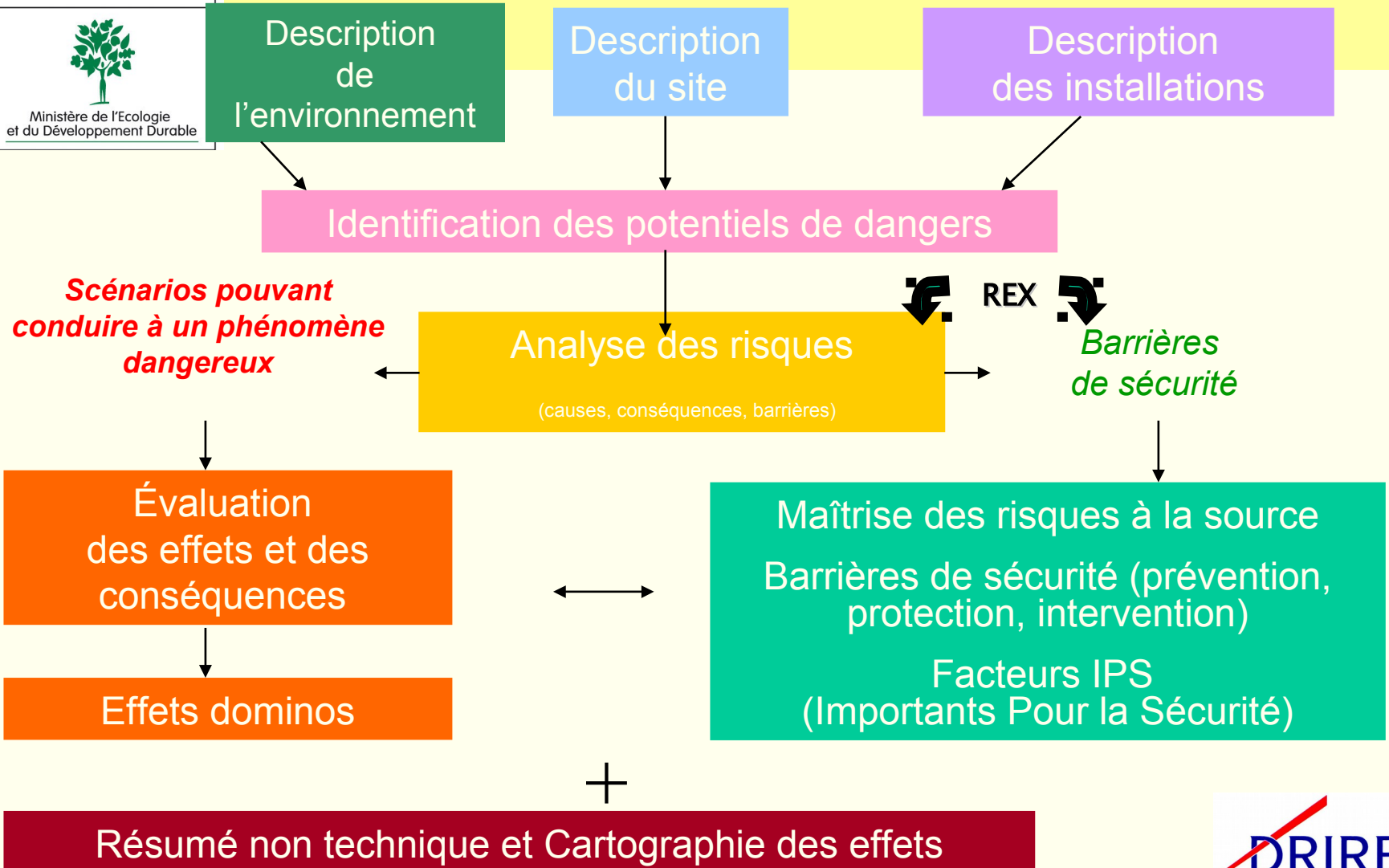
Contenu des études de dangers AS

Guide du 25 juin 2003

- Identification et caractérisation des potentiels de danger ;
- Description de l'environnement et du voisinage ;
- Réduction des potentiels de dangers ;
- Présentation du système de gestion de la sécurité (SGS) (pour les AS) ;
- Estimation des conséquences de la matérialisation des dangers ;
- Accidents et incidents survenus (installation/ industrie / monde) ;
- Evaluation préliminaire des risques ;
- Etude détaillée de réduction des risques ;
- Quantification et hiérarchisation des différents scénarios en tenant compte de l'efficacité des mesures de prévention et de protection ;
- Résumé non technique de l'étude de dangers
- Représentation cartographique



Démarche générale de l'étude de dangers





Concepts et encadrement réglementaire de l'analyse de la maîtrise du risque dans les EDD : « probabilité, gravité, cinétique, mesures de maîtrise du risque »



Analyse et maîtrise des risques accidentels à la source

- Probabilité, gravité, cinétique (AM 29/09/05)
- Démarche de maîtrise des risques “MMR” (circulaire du 29/05/05)



arrêté « P, C, I-G »

- Arrêté du 29 septembre 2005 relatif à la prise en compte et à l'évaluation de la probabilité d'occurrence, de la cinétique et de la gravité des accidents potentiels dans les EDD des IC soumises à autorisation (en application du L.512-1 CE)



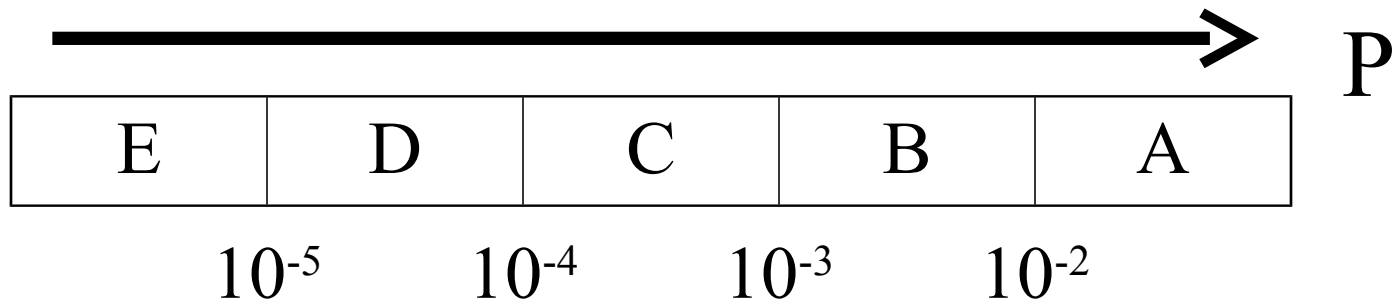
Probabilité (1/2)

- Conformément à la loi, la méthode d'évaluation de la probabilité est LIBRE mais doit être adaptée à l'installation
- Doit être confrontée au Rex
- Qualification ou quantification
- Pré-requis sur les barrières prises en compte pour la détermination de P (efficacité, cinétique, tests, maintenance...)

Probabilité (2/2)



- AM: échelle à 5 niveaux de probabilité, qualitative ou quantitative ou intermédiaire





Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



Ministère de l'Écologie
et du Développement Durable

La cinétique



Cinétique : (1/2)

(AM échelles du 29-09-05, titre III)

Il faut vérifier (étude de dangers, exercices et test...) que:

1- **la cinétique de mise en œuvre (incluant temps de réponse mais également détection...)** de chaque barrière de sécurité (ou leur combinaison) est **suffisamment inférieur à la cinétique du scénario** correspondant pour assurer la mission de sécurité prévue.

NB: Si plusieurs scénarios pour un accident, considérer que la cinétique de l'accident est celle du scénario le plus rapide

2 - **Le temps d'intervention est compatible** avec la cinétique de développement du phénomène dangereux.



Intensité et Gravité

- L'AM précise la nuance entre
 - intensité des effets physiques
 - seuils d'effets
 - gravité des conséquences potentielles
 - échelle de gravité (humaine, hors site)



Intensité: seuils d'effets

(AM échelles du 29-09-05, annexe 2)

- Définit les valeurs de référence des seuils d'effet à développer a minima dans une EDD :
 - ✓ Seuils d'effet sur les constructions
(pour effets dominos et, hors EDD, évaluation des dommages aux biens des tiers)
 - ✓ Seuils d'effet sur l'homme



De l'intensité des effets à la gravité des conséquences:



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



Ministère de l'Écologie
et du Développement Durable

Gravité des conséquences

Echelle de gravité	Létaux significatifs	Premiers effets létaux	Effets irréversibles
Désastreux	> 10 personnes <i>exposées</i>	> 100 personnes exposées	> 1000 personnes exposées
Catastrophique	Entre 1 et 10 personnes exp.	Entre 10 et 100 personnes exp.	Entre 100 et 1000 personnes exp.
Important	Au plus 1 personne exp.	Entre 1 et 10 personnes exp.	Entre 10 et 100 personnes exp.
Sérieux	0 personne exp.	Au plus 1 personne exp.	Entre 1 et 10 personnes exp.
Modéré	La zone létale 5% ne sort pas.	La zone létale 1% ne sort pas.	Moins de 1 personne exp.



Gravité des conséquences

« **Personnes exposées** »:

en « équivalent personne » pour les occupations variables dans le temps,

Tient compte des mesures de mise en sécurité si cinétique compatible

(distinction riverain/ personne équipée, formée, entraînée...)

Caractérisation du risque

Dans les EDD SEVESO AS, le « risque » doit être analysé en tant que :

- $P * I_{\text{effets}}$ (\rightarrow **aléa**)

(pour définir des zones en vue des PPRT.....)

mais aussi (AS et seuils bas)

- $P * G_{\text{csq}}$ (\rightarrow **risque**)

afin d'appliquer la démarche « maîtrise du risque »
cf circulaire MMR du 29/09/05



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



Ministère de l'Écologie
et du Développement Durable

Grille d'analyse de chaque **accident** (tous scénarios agrégés)



Proba	E	D	C	B	A	
Gravité						
Désastreux						
Catastrophique						
Important						
Sérieux						
Modéré						

RISQUE croissant



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



Ministère de l'Écologie
et du Développement Durable

Grille d'analyse

	P	E	D	C	B	A
G						
Désastreux		<i>Non partiel</i> / MMR 2*	Non 1	Non 2	Non 3	Non 4
Catastrophique		MMR 1	MMR 2*	Non 1	Non 2	Non 3
Important		MMR 1	MMR 1	MMR 2*	Non 1	Non 2
Sérieux				MMR 1	MMR 2	Non 1
modéré						MMR 1

3 octobre 2006

Comité Local d'Information et de Concertation - SA



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



Ministère de l'Écologie
et du Développement Durable

Maîtrise de l'urbanisation : un outil pour gérer le risque résiduel



Spécial SEVESO AS

réduction à la source et PPRT

PREVENTION des RISQUES et ré-URBANISATION

Poursuivre la **réduction des risques** à la source

Instituer des **servitudes indemnisables** pour les extensions des usines à risque

Préserver l'avenir et résorber les situations difficiles autour des sites SEVESO avec des **plans de prévention des risques technologiques** (mesures constructives, expropriation, délaissement, préemption)

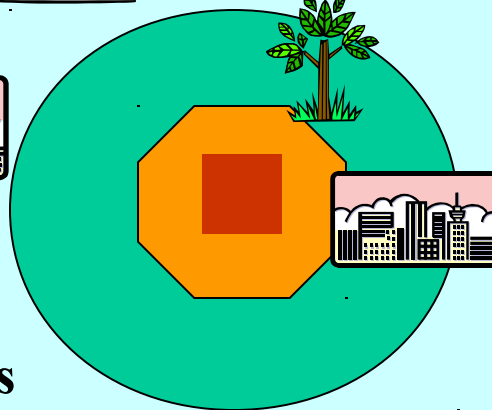
Spécial SEVESO AS

Mesures contenues dans les PPRT

Mesures
graduées
selon le
risque



Mesures
constructives



Prévention et réduction
à la source

Expropriation

Délaissement

Pré-emption

NB : statistiquement le risque décroît avec la distance, mais ne connaît pas de frontière stricte



Les Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT)

- **Objectif** : agir sur l'existant et préserver l'avenir
- **Installations concernées**: AS existantes
- **Définition** : SUP annexée au PLU
- **Élaboration** : prescrit par AP, une phase technique puis une phase de concertation, enquête publique et approbation (AP).
- **Contenu** : note de présentation, documents graphiques, règlement (urbanisme, construction, usage,...)
- **Financement des mesures** : État, CL, Exploitants
- **421 PPRT sur 622 établissements**



Spécial SEVESO AS: De l'aléa au zonage PPRT

- L'exposition au risque d'une zone donnée résulte de la combinaison de l'aléa dans cette zone avec la vulnérabilité de la zone.
- L'EDD permet de définir l'aléa
- Les mesures du PPRT sont définies selon l'intensité des risques : $\text{aléa} * \text{vulnérabilité}$



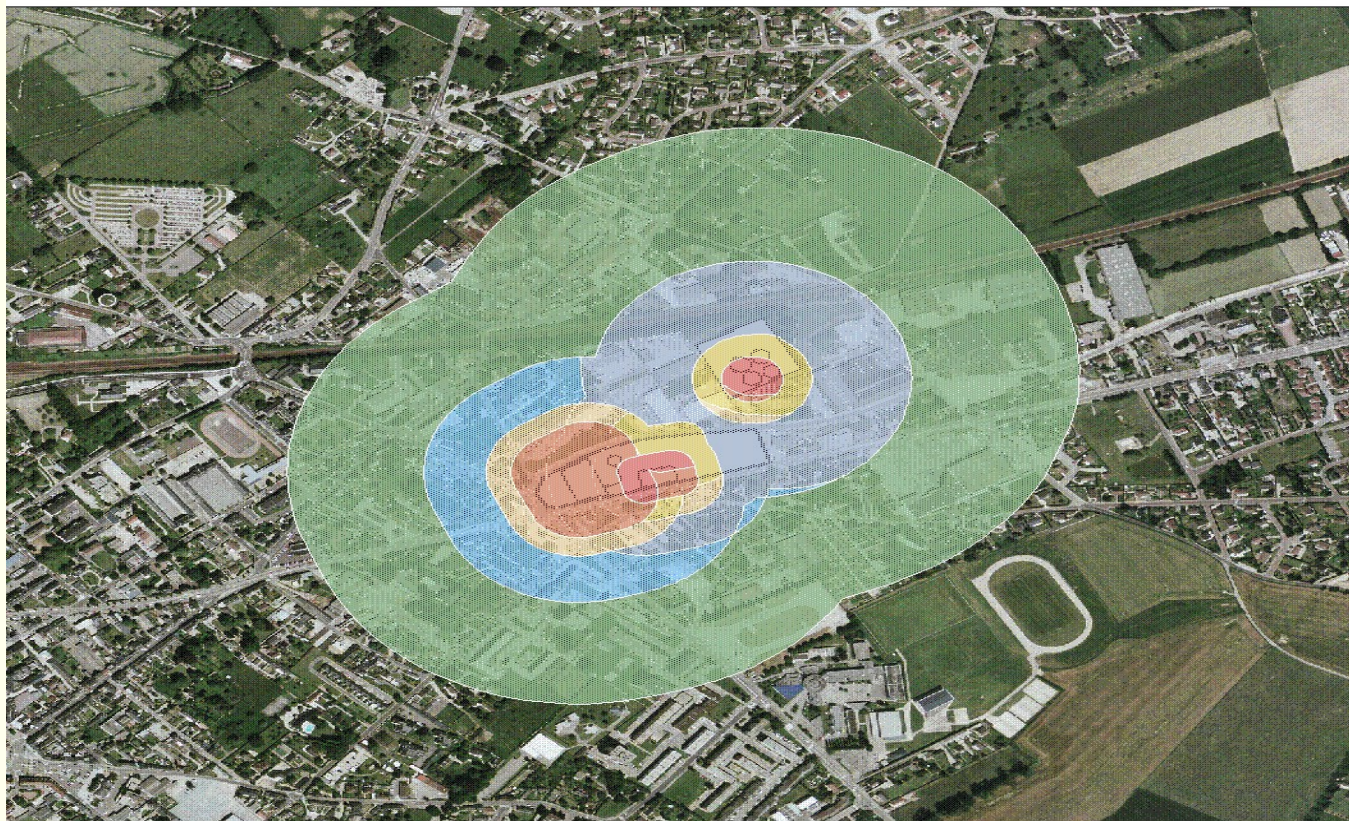
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



Ministère de l'Écologie
et du Développement Durable

Spécial SEVESO AS: De l'aléa au zonage PPRT

PPRT de Fictive sous Bois (SOO et PAK)
Carte d'aléa des effets de surpression





Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



Ministère de l'Écologie
et du Développement Durable



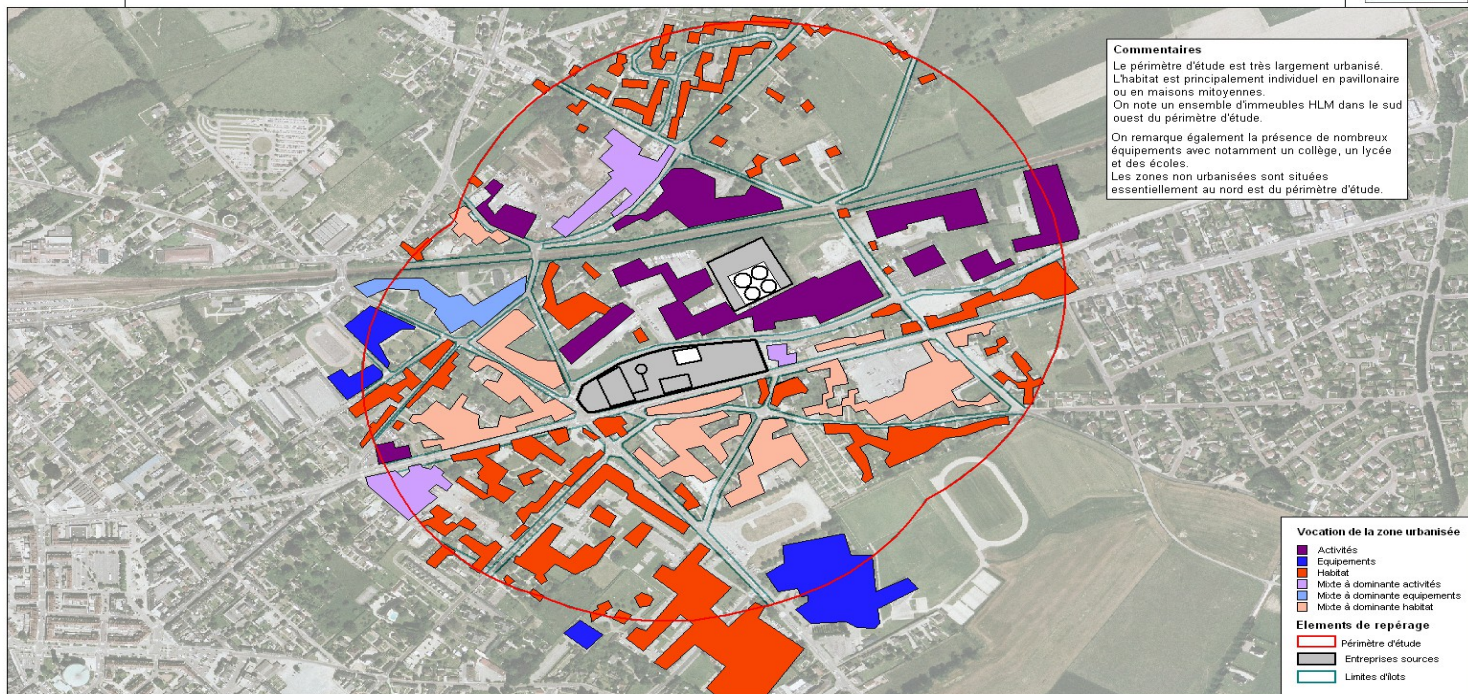
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Ministère
des Transports,
de l'Équipement,
du Tourisme et
de la Mer

Plan de Prévention des Risques Technologiques: Fictive sous Bois



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Ministère de l'Écologie
et du Développement Durable

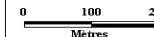
Qualification de l'urbanisation



Sources : ©IGN-BDOrtho 2003
©IGN-BDTopo 1999
©IGN-BDC-arto 2005
Elaboration/Cartographie: CETE NC/DACT/PO sept05

Note méthodologique

Les zones non colorées dans le périmètre d'étude représentent les zones non bâties
La BDTopo® a été utilisée pour déterminer la vocation des zones urbanisées
La BDOrtho® a été utilisée pour délimiter les "îlots" : espaces compris entre des routes



ANTILLES - GUYANE

3 octobre 2006

Comité Local d'Information et de Concertation - SARA Kourou



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



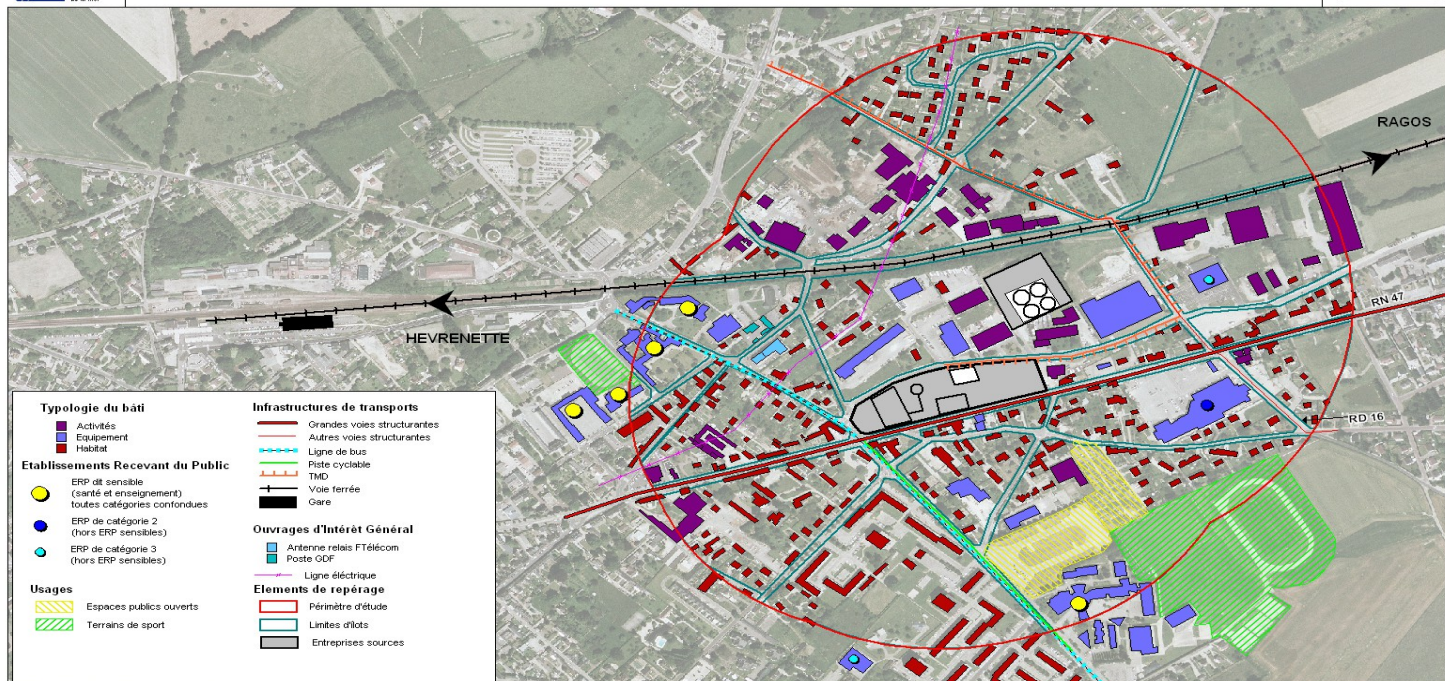
Ministère de l'Écologie
et du Développement Durable

Spécial SEVESO AS: De l'aléa au zonage PPRT



Plan de Prévention des Risques Technologiques: Fictive sous Bois

Synthèse des enjeux



Sources: ©IGN-BDCarto 2005
©IGN-BDTopo 1999
©IGN-BDOortho 2003
Données CDES 2002 et SNCF 2005
Données collectivités locales 2005
Elaboration/ Cartographie: CETE INCDACTAMB 10-2005

Note méthodologique :
Pour réaliser la carte de synthèse des enjeux cinq points ont été repris :
La typologie du bâti est une analyse du bâti de la BDTopo reprenant les informations issues de la qualification de l'urbanisation.
Pour les ERP, on a choisi de mettre en avant les ERP dits "sensibles" de santé et d'enseignement, puis les plus importants (ici de catégorie 2 et 3). Les usages identifiés ont été repris dans leur intégralité.
Les infrastructures de transports et les OIG sont repris en intégralité hormis les voiries de déserte locale.

0 100 200
Mètres





Spécial SEVESO AS

Elaboration du PPRT

- ✓ Services instructeurs = DRIRE et DDE
- ✓ Périmètre d'étude = enveloppe de la cartographie de l'aléa (sera le périmètre d'exposition aux risques si pas de réduction de l'aléa supplémentaire)
- ✓ Nature des risques (effet thermique, toxique ou de surpression)



Spécial SEVESO AS

Association et concertation

Doit être défini dans l'AP de prescription du PPRT :

- ✓ **Parties associées** (a minima les exploitants, les communes et EPCI couverts par le plan, le CLIC)
- ✓ **Modalité de la concertation** (non limitatif, peut se traduire par réunion(s) publique(s), mise à disposition des documents en mairie, en préfecture..., information par voie de la presse locale)