UNIVERSITÉ DE TECHNOLOGIE DE COMPIÈGNE

UTC

Maitrise des Risques

Cours 11 : le risque industriel

UV TS01

Resp : christophe.proust@utc.fr

Rappel : le risque industriel

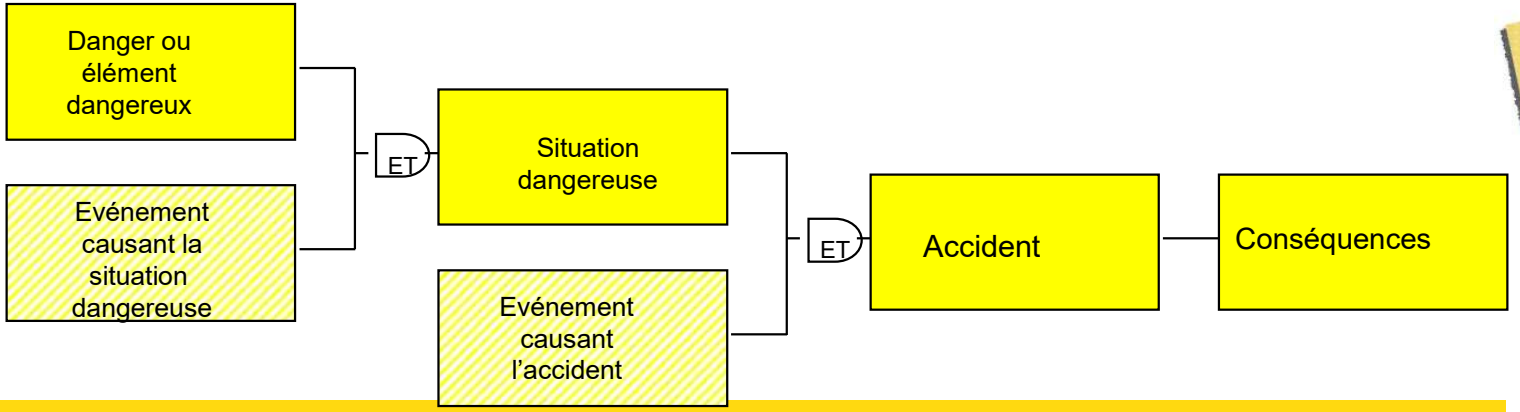
Personnes-bien-environnement

Rappel : nous n'abordons « que » :

- Le risque industriel :
  - Explosion, incendie, fuite toxique
  - Pollution accidentelle
- La sécurité & santé au travail :
  - chutes
  - TMS-vibrations
  - RPS
  - Risque chimique
  - Risque ATEX
  - Environnement spécifiques
- Le risque « produit »
  - Atteinte directe ou indirecte à l'utilisateur final

Accidents vs exposition chronique

- Le risque renvoie à une situation d'accident c'est-à-dire à une dérive, parfois massive et brutale pour un accident industriel, par rapport à une situation nominale « inoffensive ». On ne s'intéresse qu'aux conséquences immédiates et jusqu'à quelques heures après « l'événement causant l'accident ».
- Il ne s'agit donc pas de l'exposition chronique de l'environnement/personnes à des substances/situations mais de maitriser les déviations par rapport aux seuils d'acceptabilité associés.



Le risque industriel

- On peut définir le risque industriel comme les accidents qui, se produisant à l'intérieur d'une usine, ont des effets néfastes sur les biens, les personnes et l'environnement à l'extérieur des limites de propriétés de l'usine. Les « phénomènes dangereux » concernés sont :
  - les explosions de gaz et vapeurs (raffinerie de la Mède en 1994),
  - les explosions de « substances instables » (usine AZF en 2001)
  - les éclatements de réservoirs (Blaye, entrepôt GPL de Feysin en 1987),
  - les incendies (incendie de Lubrizol en 2021)
  - Les fuites de produits toxiques et la dispersion dans l'air (catastrophe de Bhopal en 1994)
  - Les fuites de produits toxiques dans l'eau et les sols (SIAAP).
- On parle de risque technologique majeur lorsque….

Les origines de cette dimension du risque

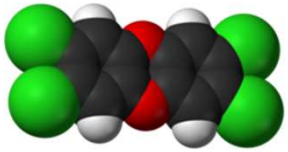
Texas City, Feysin, Bhopal,….

Seveso (1976)

Et en France l'antériorité d'une législation déjà ancienne d'autorisation d'exploiter

L’accident de Seveso (10 juillet 1976)

- ISMECA => herbicide
- (TCDD)
- Cancérogène, mutagène
- Fuite et pollution à long terme à 30 km (37000 habitants)
- Pas de décès mais des atteintes sur les muqueuses
- 80000 animaux abattus, 360 ha contaminés…



https://www.ina.fr/ina-eclaire-actu/video/caa7601842001/accident-de-seveso-etat-de-la-situation

En France, la « vieille » législation ICPE

Explosion de la poudrerie de Grenelle le 31 août 1794 : 1360 victimes dont environ 600 morts

=> Rapport d'enquête conclue :

« que les usines devaient être éloignées des habitations et qu'il y avait lieu de faire usage de procédés économes en vies humaines. »

Décret impérial du 15 octobre 1810 relatif aux « manufactures et ateliers qui répandent une odeur insalubre ou incommode »

Le décret impose une « **permission** de l'autorité administrative »

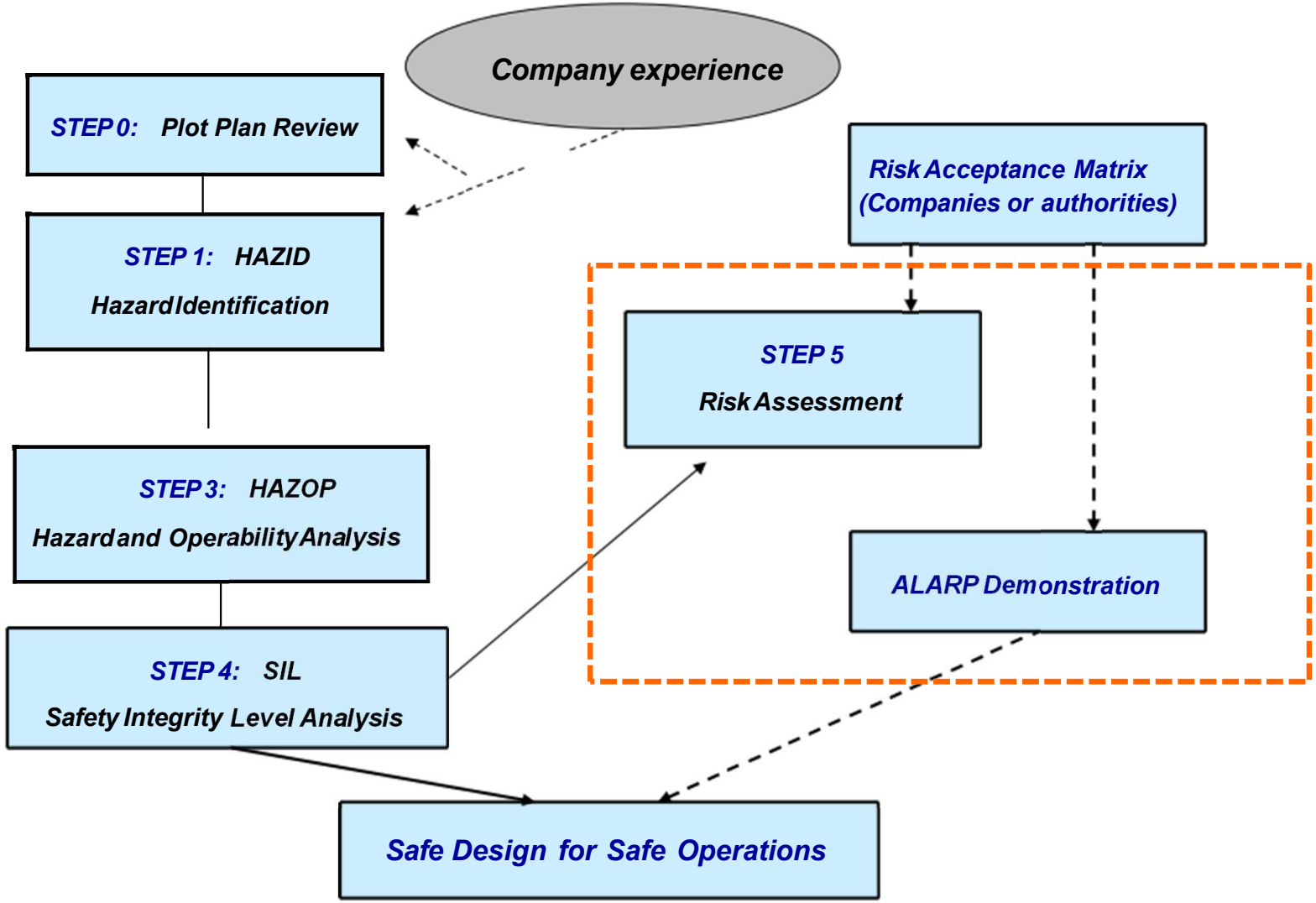
Crée 3 classes :

- 1ère classe : à éloigner des habitations
- 2ème classe : éloignement non nécessaire après vérification pas de gêne ni de danger
- 3ème classe : peut être proche des habitations mais doit être surveillée par la police

Pose les bases d'une **nomenclature**

1917 – 1966 – 1976 (**EDD**) – 1982 (SEVESO I) – 1996 (SEVESO II) – 2012 (SEVESO III)

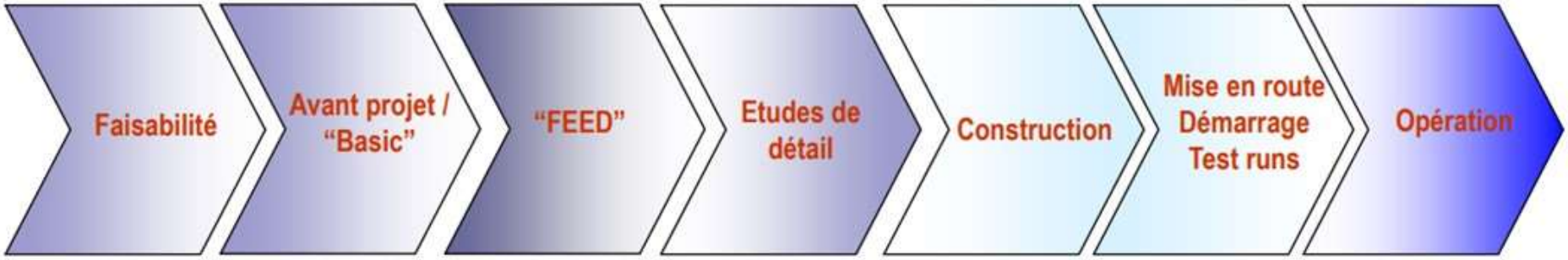
=> la prise en compte du risque industriel dès la conception


Company experience
STEP 0: Plot Plan Review
STEP 1: HAZID
Hazard Identification
STEP 3: HAZOP
Hazard and Operability Analysis
STEP 4: SIL
Safety Integrity Level Analysis
Risk Acceptance Matrix
(Companies or authorities)
STEP 5
Risk Assessment
ALARP Demonstration
Safe Design for Safe Operations

- Identification des dangers (HAZID)
- Identification des Impacts Environnementaux (ENVID)
- Calculs de conséquences et
- Revue de Plot

- Revues HAZOP, SIL
- Classement de zones/ATEX
- Protection incendie
- Détection Feu et Gaz
- Etudes de risques (QRA, CSE,..)
- Etudes d'impact (rejets, bruit, …)
- Propositions de mesures de réduction des impacts et des risques

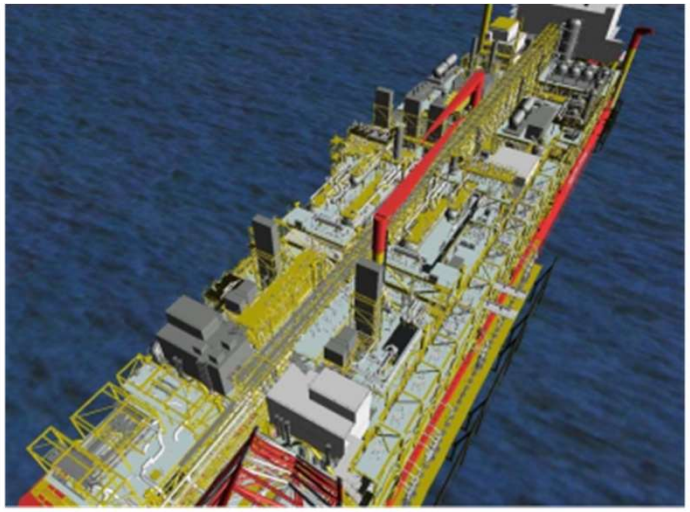
- Spécification et achat du matériel de protection incendie et du personnel
- Suivi des exigences acoustiques et environnementales des équipements process
- Assistance au projet et au chantier



CSE : Concept Safety Evaluation (étude d'explosion, etc)

Plot Plan Review : s'adapter aux configurations

- QUI: revue multi disciplines - ingénierie & exploitant - (safety / process / projet/ piping-installation),
- QUAND: dés que possible.
- COMMENT: compromis à trouver parmi les contraintes et critères propres à chaque spécialité (safety, process, piping-installation,….).
- Qqs critères:
  - Distances de sécurité,
  - Potentiel de danger (bâtiments occupés, unités de process…..),
  - Vents dominants,
  - Sources d' ignition,
  - etc



HAZID « Hazard Identification »

- APR souvent qualitative à ce stade…
- QUAND: dés que sont disponibles PFDs, Bilan Matière, Plot Plant.
- QUI: revue multi disciplines - ingénierie & exploitant - (safety / process / projet ….).
- COMMENT: Identification des dangers (environnement, activités humaines (int. / ext.), les procédés de production, stockage, etc…).
- Identification :
  - des causes,
  - des conséquences (fuite, feu, explosion…),
  - des barrières de sécurité prévues et complémentaires

HAZOP « Hazard and OPerability » study

- QUAND: dès disponibilité des PIDs,
- QUI: revue multi disciplines - ingénierie & exploitant - safety / process / projet,
- COMMENT: Analyse systématique et exhaustive de déviation des conditions opératoires (ex. surpression, augmentation de débit, de température.....), pour :
  - trouver les causes;
  - déduire les conséquences;
  - Identifier les mesures compensatoires, prévues, et complémentaires.

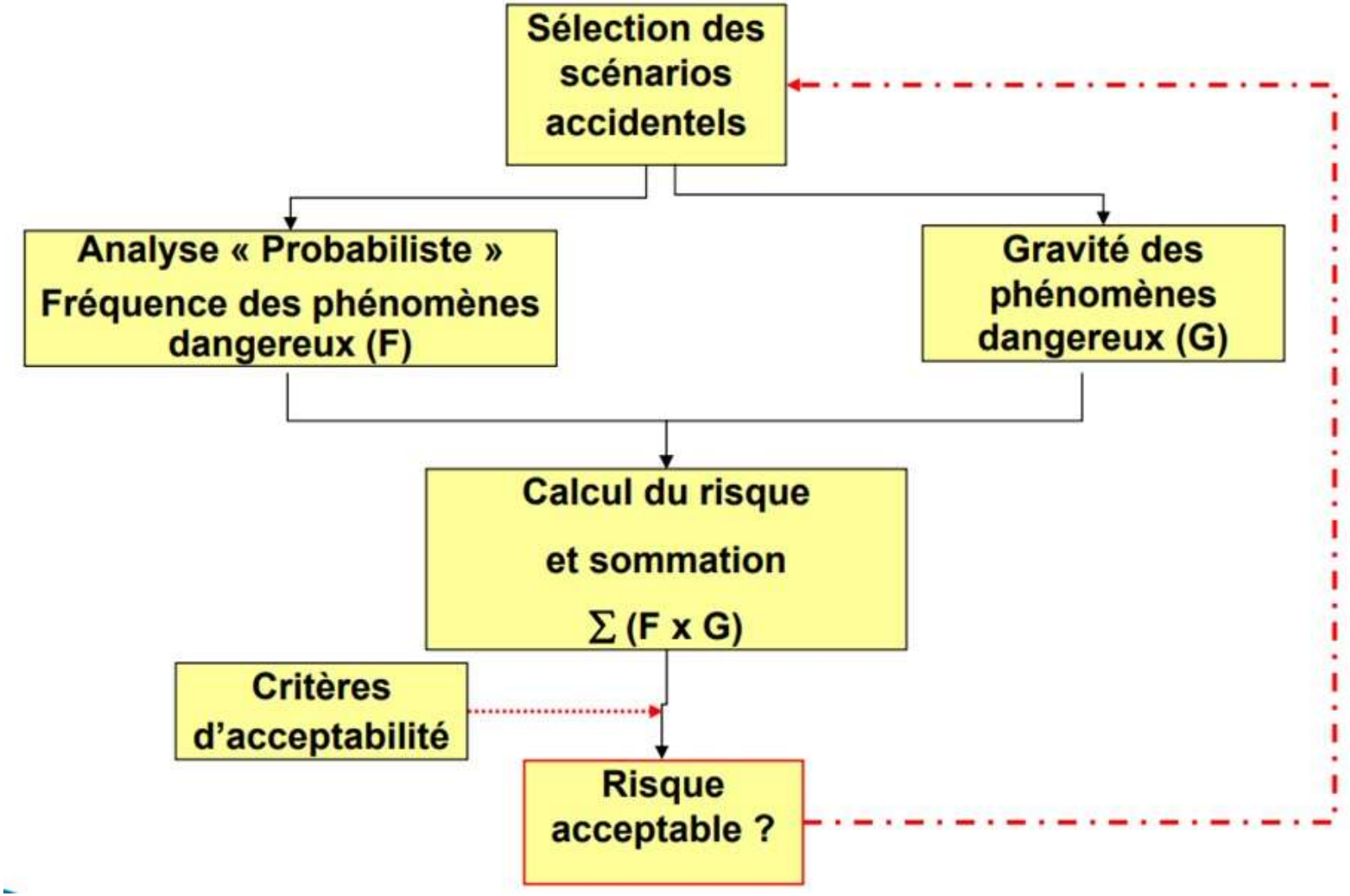
Revue SIL « Safety Integrity Level »

- => Analyse des risques liés aux défaillances des Systèmes Instrumentés de Sécurité (SIS)
- OBJECTIF: spécifier le niveau d'intégrité de sécurité des SIS.
- QUAND: après la revue HAZOP.
- QUI: revue multi disciplines - ingénierie & exploitant - instrumentation / safety / process / projet,
- COMMENT:
  - Analyse les conséquences des défaillances des SIS pour l'homme, les biens, l'environnement ;
  - Spécification d'un niveau d'intégrité de sécurité requis // niveau de risque;
  - Proposition éventuelle de mesure(s) compensatoire(s).

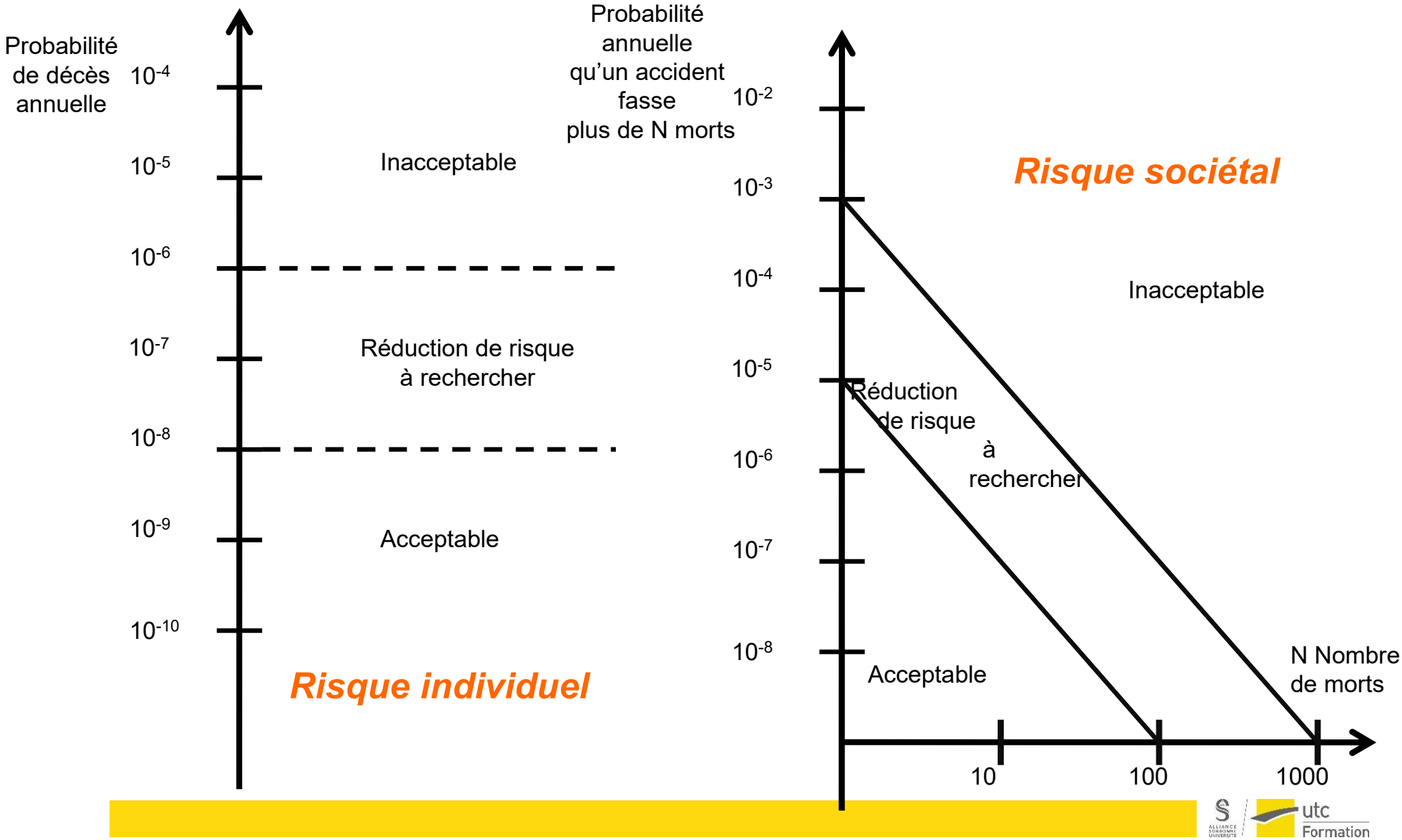
L'évaluation finale du risque et la démonstration de sa maîtrise

QRA – EDD - …

Analyse quantifiée des risques (QRA)

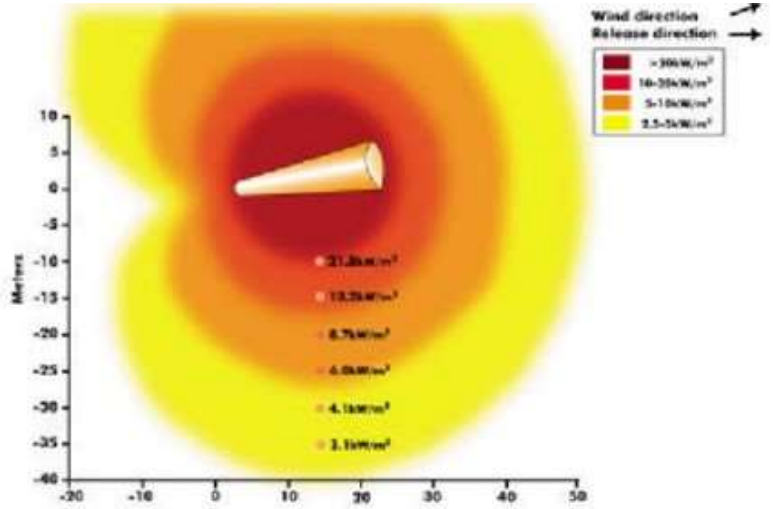


Analyse quantifiée des risques (QRA)



Analyse quantifiée des risques (QRA)

Taille de fuite	Exemple de fuite
Petite ≤ 1"	Joint de bride Garniture / presse étoupe de vanne ou de Pompe Piquage instrument
Moyenne 1 - 3"	Vanne de purge ouverte Défaillance mécanique (choc, accident voisin…)
Grande 4"- Full bore / guillotine	Rupture de canalisation ou d'équipement



Pour la France

- Prise en compte de la différence de perception des risques →
- Nécessité de préserver l'activité industrielle (« contrat social »)
- Approches différenciées :
  - Risque industriel majeur : **ICPE**
  - Autres risques :
    - ATEX
    - ISI
    - Code du travail,…

Les Installations Classées : (art L. 511-1)

Sont soumis aux dispositions du présent titre les usines, ateliers, dépôts, chantiers et, d'une manière générale, les installations exploitées ou détenues par toute personne physique ou morale, publique ou privée, qui peuvent présenter des dangers ou des inconvénients :

- soit pour la commodité du voisinage,
- soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publiques,
- soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature et de l'environnement,
- soit pour la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique.

Classement et obligations des IC

- Installations présentant de «très graves dangers ou inconvénients » : soumises à autorisation avec servitudes d'utilité publiques, classification SEVESO
  - seuils hauts : Politique de Prévention des Accidents Majeurs (sensibilisation, formation,..), EDD et MMR + système de gestion de la sécurité (SGS), + plans d'urgence internes (POI) et externes (PPI), + maîtrise de l'urbanisation (MU=PPRT en France)
  - Seuils bas : Politique de Prévention des Accidents Majeurs, EDD et MMR
- Installations présentant de «graves dangers ou inconvénients » : soumises à autorisation, classification A (EDD et MMR)
- Installations ne présentant pas de graves dangers ou inconvénients, et dont l'exploitant doit démontrer la maitrise en se référant aux prescriptions générales proposées par les autorités (ex : stations services, entrepôts frigorifiques,…) – classification E
- Installations ne présentant pas de graves dangers ou inconvénients, et qui doivent respecter les prescriptions générales - classification D

La nomenclature des IC

- Toutes les activités relevant des ICPE sont inscrites dans la nomenclature.
- La nomenclature est fixée par décret en Conseil d'État après avis du Conseil supérieur des IC.
- La nomenclature a été initialement établie par un décret du 20 mai 1953 puis modifiée à de nombreuses reprises (dernière modification **très significative** en 2015) avec conformation au règlement CLP.

La nomenclature : organisation

- Deux entrées :
  - substances et installations
  - un même procédé entre souvent dans une rubrique substance et une rubrique installation
- Les “rubriques” : (les X sont des chiffres)
  - 1XXX : substances désignées par leur danger spécifique (ex : produits explosifs)
  - 2XXX : installations désignées par leur activité (ex : blanchisseries)
  - 3XXX : installations “intensives” dite “IED” susceptible d’émettre de grandes quantités de tox (ex: raffinage)
  - 4XXX : substances et mélanges particulièrement dangereux (dits SEVESOIII) soit référencés par leur “mention de danger” (ex : liq. Infl. de catégorie 1) soit par leur nom (ex : nitrate d’ammonium)

STRUCTURE GÉNÉRALE DE LA NOMENCLATURE

xxx - Anciennes Rubriques

1xxx - Rubriques relatives à des substances

11xx - Toxiques
12xx - Comburantes
13xx - Explosibles
14xx - Inflammables
15xx - Combustibles
16xx - Corrosives
17xx - Radioactives
18xx - Réagissant avec l'eau

2xxx - Rubriques relatives à des activités

21xx - Activités agricoles et animaux
22xx - Agroalimentaire et agroindustrie
23xx - Textiles, cuirs et peaux
24xx - Bois, papier, carton, imprimerie
25xx - Matériaux, minerais et métaux
26xx - Chimie, parachimie, caoutchouc et matières plastiques
27xx - Déchets
29xx - Divers

3xxx – Rubriques relatives à des activités visées par la directive 2010/75/UE du 24 novembre 2010

4xxx - RUBRIQUES RELATIVES A DES SUBSTANCES VISEES PAR LA DIRECTIVE 2012/18/UE DU 4 JUILLET 2012

41xx – Toxiques
42xx – Explosives
43xx – Gaz
44xx - Comburantes
45xx – Dangereux pour l'environnement
46xx – Réagissant avec l'eau
47xx – Nommément désignées
48xx – Autres propriétés

Note : **Afin d'améliorer la lisibilité du plan, les libellés des rubriques ont été synthétisés.**

ooooo

XXX - ANCIENNES RUBRIQUES

47 - Fabrication du sulfate d'aluminium et d'aluns
70 - Traitement des bains et boues provenant du dérochage des métaux
195 - Dépôts de ferro-silicium

1XXX - SUBSTANCES

13xx - Explosifs et substances explosibles
131x - Explosifs
1312 - Mise en oeuvre de produits explosifs à des fins industrielles
14xx - Substances inflammables
141x - Gaz inflammables
1413 - Installations de remplissage de réservoirs de gaz naturel ou biogaz, sous pression
1414 – Installations de remplissage ou de distribution de gaz inflammables liquéfiés

142x - Substances inflammables
1421 - Installation de remplissage d'aérosols inflammables

143x - Liquides inflammables
1434 – Installations de remplissage ou de distribution de liquides inflammables
1435 – Stations service
1436 – Liquides combustibles

145x - Solides facilement inflammables
1450 - Solides inflammables
1455 - Stockage de carbure de calcium

15xx - Produits combustibles
1510 – Stockage de matières, produits ou substances combustibles dans des entrepôts couverts
1511 – Entrepôts frigorifiques
1530 – Dépôts de papiers, cartons ou matériaux combustibles analogues
1531 - Stockages, par voie humide (immersion ou aspersion), de bois non traité chimiquement
1532 – Stockage de bois ou de matériaux combustibles analogues

16xx – Corrosifs
1630 - Emploi ou stockage de lessives de soude ou de potasse caustique

17xx - Substances radioactives
1700 - Définitions et règles de classement des substances radioactives
1716 - Substances radioactives
1735 - Dépôt, entreposage ou stockage de substances radioactives

2XXX - ACTIVITES

21xx - Activités agricoles, animaux
2101 - Elevage, transit, vente etc. de bovins
2102 - Elevage, vente, transit etc. de porcs
2110 - Elevage, transit, vente etc. de lapins
2111 - Elevage, vente etc. de volailles
2112 – Couvoirs
2113 - Elevage, vente, transit etc. d'animaux camassiers à fourrure
2120 - Elevage, vente, transit ... de chiens
2130 - Pisciculture
2140 - Présentation au public d'animaux d'espèces non domestiques
2150 - Verminières
2160 - Silos et installations de stockage de céréales, grains, produits alimentaires ...
2170 - Fabrication des engrais, amendement et support de culture
2171 - Dépôts de fumiers, engrais et supports de culture
2175 - Dépôts d'engrais liquides
2180 - Fabrication et dépôts de tabac

22xx - Agroalimentaire
2210 – Abattage d'animaux
2220 - Préparation de produits alimentaires d'origine végétale
2221 - Préparation de produits alimentaires d'origine animale
2225 - Sucreries, raffinerie de sucre, malteries
2226 - Amidonneries, féculeries, dextrineries
2230 –Réception, stockage, traitement, transformation etc. du lait
2240 - Extraction et traitement des huiles végétales,huiles animales et corps gras
2250 – Production par distillation d'alcools de bouche d'origine agricole
2251 - Préparation, conditionnement de vins
2252 - Préparation, conditionnement de cidre
2253 - Préparation, conditionnement de boissons
2260 - Broyage, concassage, criblage ... des substances végétales et produits organiques naturels
2265 - Fermentation acétique en milieu liquide
2270 - Fabrication d'acides butyrique, citrique, lactique, ...
2275 - Fabrication de levure

23xx - Textiles, cuirs et peaux
Textiles
2310 - Rouissage ou teillage de lin, chanvre, ...
2311 - Traitement par battage, cardage, lavage etc. de fibres d'origine végétale

2315 - Fabrication de fibres végétales artificielles
2321 - Atelier de fabrication de tissus, ...
2330 - Teinture, impression, apprêt, enduction, blanchiment et délavage de matières textiles
2340 - Blanchisserie, laverie de linge
2345 - Utilisation de solvants pour le nettoyage à sec et le traitement de textiles ou vêtements

Cuirs et peaux

2350 - Tanneries, mégisseries, ...
2351 - Teintureries et pigmentation de peaux
2352 - Fabrication d'extraits tannants
2355 - Dépôts de peaux
2360 - Fabrication de chaussures, maroquinerie ou travail du cuir

24xx - Bois, papier, carton, imprimerie

2410 - Travail du bois et matériaux combustibles analogues
2415 - Mise en oeuvre de produits de préservation de bois et matériaux dérivés
2420 - Fabrication de charbon de bois
2430 - Préparation de la pâte à papier
2440 - Fabrication de papier carton
2445 - Transformation du papier, carton
2450 - Imprimeries ou ateliers de reproduction graphique sur tout support

25xx - Matériaux, minerais et métaux

2510 - Exploitation de carrières
2515 - Broyage, concassage, criblage ... de pierres, cailloux, minerais et autres produits minéraux naturels ou artificiels ou de déchets non dangereux inertes
2516 - Station de transit de produits minéraux pulvérulents
2517 - Station de transit de produits minéraux autres
2518 – Production de béton prêt à l'emploi
2520 - Fabrication de ciments, chaux, plâtres
2521 - Station d'enrobage au bitume de matériaux routiers
2522 - Fabrication de produits en béton par procédés mécaniques
2523 - Fabrication de produits céramiques et réfractaires
2524 - Taillage, sciage et polissage de minéraux naturels ou artificiels
2525 - Fusion de matières minérales
2530 - Fabrication et travail du verre
2531 - Travail chimique du verre ou du cristal
2540 - Lavoirs à houille, minerais, minéraux ou résidus métallurgiques
2541 - Agglomération de houille, minerai de fer, fabrication de graphite artificiel – Grillage ou frittage de minerai métallique
2542 - Fabrication du coke
2545 - Fabrication d'acier, fer, fonte, ferro-alliage
2546 - Traitement industriel des minerais non ferreux, élaboration des métaux et alliages non ferreux
2547 - Fabrication de silico-alliages ou carbure de silicium
2550 - Fonderie de produits moulés ... contenant du plomb
2551 - Fonderie de métaux et alliages ferreux
2552 - Fonderie de métaux et alliages non-ferreux
2560 - Travail mécanique des métaux et alliages
2561 - Trempé recuit, revenu des métaux et alliages
2562 - Chauffage et traitement industriels par bains de sels fondus
2563 – Nettoyage lessiviel
2564 - Nettoyage, dégraissage, décapage de surfaces utilisant des liquides organohalogénés ou des solvants organiques
2565 - Revêtement métallique ou traitement de surfaces par voie électrolytique ou chimique
2566 - Décapage des métaux par traitement thermique
2567 - Galvanisation, étamage de métaux
2570 - Email
2575 - Emploi de matières abrasives

26xx - Chimie, parachimie, caoutchouc

2620 - Fabrication de composés organiques sulfurés
2630 - Fabrication de ou à base de détergents et savons
2631 - Extraction par la vapeur des parfums, huiles essentielles
2640 - Fabrication industrielle de colorants et pigments organiques, minéraux et naturels
2660 - Fabrication industrielle ou régénération de polymères
2661 - Transformation de polymères
2662 - Stockage de polymères
2663 - Stockage de pneumatiques et produits composés d'au moins 50 % de polymères
2670 - Fabrication d'accumulateurs et piles
2680 - Mise en oeuvre industrielle d'organismes génétiquement modifiés
2681 - Mise en oeuvre industrielle de micro-organismes naturels pathogènes
2690 - Préparations de produits opothérapiques

27xx - Déchets

2710 - Collecte de déchets apportés par le producteur initial
2711 - Transit, regroupement ou tri de déchets d'équipements électriques et électroniques
2712 – Stockage, dépollution, démontage, découpage ou broyage de véhicules hors d'usage
2713 - Transit, regroupement ou tri de métaux ou de déchets de métaux non dangereux
2714 - Transit, regroupement ou tri de déchets non dangereux de papiers/cartons, plastiques, caoutchouc, textiles, bois
2715 - Transit, regroupement ou tri de déchets non dangereux de verre
2716 - Transit, regroupement ou tri de déchets non dangereux non inertes
2717 - Transit, regroupement ou tri de déchet contenant des substances ou préparations dangereuses
2718 - Transit, regroupement ou tri de déchet dangereux
2719 – Installation temporaire de transit de déchets issus de pollutions accidentelles marines ou fluviales ou de catastrophes naturelles
2720 – Stockage de déchets résultant de la prospection, de l'extraction, du traitement et du stockage de ressources minérales ainsi que de l'exploitation de carrières
2730 - Traitement de sous-produits d'origine animale
2731 - Dépôt de sous-produits animaux
2740 - Incinération de cadavres d'animaux de compagnie
2750 - Station d'épuration collective d'eaux résiduaires industrielles
2751 - Station d'épuration collective de déjections animales
2752 - Station d'épuration mixte
2760 – Stockage de déchets autres que ceux mentionnés à la rubrique 2720
2770 – Traitement thermique de déchets dangereux
2771 – Traitement thermique de déchets non dangereux
2780 – Compostage de déchets non dangereux ou matière végétale
2781 – Méthanisation de déchets non dangereux ou matière végétale
2782 – Autres traitements biologiques de déchets non dangereux
2790 – Traitement de déchets dangereux
2791 – Traitement de déchets non dangereux
2792 – Traitement de déchets contenant des PCB
2793 – Traitement de déchets d'explosifs
2795 – Lavage de fûts, conteneurs et citernes de transport de matières alimentaires, de matières dangereuses ou de déchets dangereux
2797 – Gestion des déchets radioactifs
2798 – Installation temporaire de transit de déchets radioactifs

29xx - Divers

2910 - Installation de combustion
2915 - Procédés de chauffage
2920 – Installation de compression
2921 - Refroidissement évaporatif par dispersion d'eau dans un flux d'air
2925 - Charge d'accumulateurs
2930 - Ateliers de réparation et d'entretien de véhicules à moteurs
2931 - Ateliers d'essais sur banc de moteurs à combustion interne ou à réaction, turbines
2940 - Application, cuisson, séchage de vernis, peinture, apprêt, colle, enduit, etc.
2950 - Traitement et développement des surfaces photosensibles

2960 – Captage de CO_2
2970 – Stockage géologique de CO_2
2980 - Installation terrestre de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent

3xxx – Activités « IED »

3110 – Combustion
3120 – Raffinage de pétrole et de gaz
3130 – Production de coke
3140 – Gazéification ou liquéfaction de charbon ou autres combustibles
3210 – Grillage ou frittage de minerai métallique
3220 – Production de fonte ou d'acier
3230 - Transformation des métaux ferreux
3240 – Exploitation de fonderies de métaux ferreux
3250 – Transformation de métaux non ferreux
3260 – Traitement de surface
3310 – Production de ciment, chaux ou oxude de magnésium
3330 – Fabrication du verre
3340 – Fusion de matières minérales
3350 – Fabrication de céramiques
3410 – Fabrication de produits chimiques organiques
3420 – Fabrication de produits chimiques inorganiques
3430 – Fabrication d'engrais
3440 – Fabrication de produits phytosanitaires ou biocides
3450 – Fabrication de produits pharmaceutiques
3460 – Fabrication d'explosifs
3510 – Traitement de déchets dangereux
3520 – Incinération ou coincinération de déchets
3531 – Elimination de déchets non dangereux
3532 – Valorisation de déchets non dangereux
3540 – Installation de stockage de déchets
3550 – stockage temporaire de déchets
3560 – Stockage souterrain de déchets dangereux
3610 – Fabrication de pâte à papier, papier, carton, panneaux de bois
3620 – Prétraitement ou teinture de textiles
3630 – Tannage des peaux
3641 – Exploitation d'abattoirs
3642 – Traitement et transformation de matières premières en vue de la fabrication de produits alimentaires
3643 – Traitement et transformation du lait
3650 – Elimination ou recyclage de carcasses ou de déchets animaux
3660 – Elevage intensif
3670 – Traitement de surface de matières à l'aide de solvants organiques
3680 – Fabrication de carbone
3690 – Captage des flux de CO_2
3700 – Préservation du bois
3710 – Traitement des eaux résiduaires

4xxx – Substances « Seveso 3 »

4000 - Substances et mélanges dangereux (définition et classification des)
4001 - Installations présentant un grand nombre de substances
4110 - Toxicité aiguë catégorie 1
4120 - Toxicité aiguë catégorie 2
4130 - Toxicité aiguë catégorie 3 / inhalation.
4140 - Toxicité aiguë catégorie 3 / orale
4150 - Toxicité spécifique pour certains organes cibles
4210 - Produits explosifs
4220 - Produits explosifs (stockage de)
4240 - Produits explosibles
4310 - Gaz inflammables catégorie 1 et 2.
4320 - Aérosols extrêmement inflammables ou inflammables [...]
4321 - Aérosols extrêmement inflammables ou inflammables [...]
4330 - Liquides inflammables de catégorie 1
4331 - Liquides inflammables de catégorie 2 ou catégorie 3
4410 - Substances et mélanges autoréactifs type A ou type B
4411 - Substances et mélanges autoréactifs type C, D, E ou F
4420 - Peroxydes organiques type A ou type B
4421 - Peroxydes organiques type C ou type D
4422 - Peroxydes organiques type E ou type F
4430 - Solides pyrophoriques catégorie 1.
4431 - Liquides pyrophoriques catégorie 1
4440 - Solides comburants catégorie 1, 2 ou 3.
4441 - Liquides comburants catégorie 1, 2 ou 3.
4442 - Gaz comburants catégorie 1.
4510 - Dangereux pour l'environnement aquatique 1
4511 - Dangereux pour l'environnement aquatique 2
4610 - Substances ou mélanges auxquels est attribuée la mention de danger EUH014
4620 - Substances et mélanges qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables, catégorie 1.
4630 - Substances ou mélanges auxquels est attribuée la mention de danger EUH029
4701 - Nitrate d'ammonium.
4702 - Engrais solides simples et composés à base de nitrate d'ammonium
4703 - Nitrate d'ammonium ou d'engrais hors spécification
4705 - Nitrate de potassium et engrais composés (sous forme de comprimés ou de granulés)
4706 - Nitrate de potassium et engrais composés (sous forme de cristaux)
4707 - Pentoxyde d'arsenic...
4708 - Trioxyde d'arsenic
4709 - Brome
4710 - Chlore
4711 - Composés de nickel
4712 - Ethyléneimine
4713 - Fluor
4714 - Formaldéhyde
4715 - Hydrogène
4716 - Chlorure d'hydrogène
4717 - Plombs alkyls
4718 - Gaz inflammables liquéfiés de catégorie 1 et 2
4719 - Acétylène
4720 - Oxyde d'éthylène
4721 - Oxyde de propylène
4722 - Méthanol
4723 - 4,4-méthylène-bis
4724 -Isocyanate de méthyle
4725 -Oxygène
4726 -2,4-diisocyanate de toluène
4727 -Dichlorure de carbonyle (phosgène)
4728 - Arsine
4729 - Phosphine
4730 - Dichlorure de soufre
4731 - Trioxyde de soufre
4732 - Polychlorodibenzofuranes et polychlorodibenzodioxine
4733 - Cancérogènes
4734 - Produits pétroliers spécifiques et carburants de substitution
4735 -Ammoniac.
4736 - Trifluorure de bore
4737 -Sulfure d'hydrogène
4738 -Pipéridine
4739 -Bis(2-dimethylaminoéthyl)(méthyl)amine
4740 -3-(2-Ethylhexyloxy)propylamine
4741 -Les mélanges d'hypochlorite de sodium
4742 -Propylamine
4743 - Acrylate de tert-butyl
4744 -2-méthyl-3-butènenitrile
4745 -Tétrahydro-3,5-diméthyl-1,3,5, thiadiazine-2-thione (dazomet)
4746 -Acrylate de méthyle
4747 -3-Méthylpyridine
4748 - 1-bromo-3-chloropropane
4749 - Perchlorate d'ammonium
4755 - Alcools de bouche d'origine agricole
4801 - Houille, coke,...
4802 - Gaz à effet de serre fluorés

ooooo

N°	Désignation de la rubrique	Régime [1]	Rayon [2]	AMPG A, E ou D(C)	Notes d'interprétation (publiées sur AIDA)
1421	Installation de remplissage d'aérosols inflammables de catégorie 1 et 2. 1. Aérosols inflammables, contenant des gaz inflammables de catégorie 1 ou 2 ou des liquides inflammables de catégorie 1. Lorsque le remplissage dépasse 1 000 unités par jour 2. Aérosols inflammables non visés par le point 1 et contenant des liquides inflammables de catégorie 2 et 3, le débit maximal de l'installation étant supérieur ou égal à 100 m^3/h	A A	1 1	- -	
1434	Liquides inflammables, liquides de point éclair compris entre 60° C et 93° C [(1)], fiouls lourds et pétroles bruts, à l'exception des liquides mentionnés à la rubrique 4755 et des autres boissons alcoolisées (installation de remplissage ou de distribution, à l'exception des stations-service visées à la rubrique 1435). 1. Installations de chargement de véhicules citernes, de remplissage de récipients mobiles, le débit maximum de l'installation étant : a) Supérieur ou égal à 100 m^3/h b) Supérieur ou égal à 5 m^3/h, mais inférieur à 100 m^3/h 2. Installations de chargement ou de déchargement desservant un stockage de ces liquides soumis à autorisation [(1)] *à l'exception de ceux ayant donné des résultats négatifs à une épreuve de combustion entretenue reconnue par le ministre chargé des installations classées.*	A DC A	1 - 1	19.12.08 19.12.08 12.10.11	
1435	Stations-service : installations, ouvertes ou non au public, où les carburants sont transférés de réservoirs de stockage fixes dans les réservoirs à carburant de véhicules. Le volume annuel de carburant liquide distribué étant : 1. Supérieur à 20 000 m^3 2. Supérieur à 100 m^3 d'essence ou 500 m^3 au total, mais inférieur ou égal à 20 000 m^3 Essence : tout dérivé du pétrole, avec ou sans additif d'une pression de vapeur saturante à 20°C de 13 kPa ou plus, destiné à être utilisé comme carburant pour les véhicules à moteur, exceptés le gaz de pétrole liquéfié (GPL) et les carburants pour l'aviation.	E DC	- -	15.04.10 15.04.10	
1436	Liquides de point éclair compris entre 60 °C et 93 °C [(1)], à l'exception des boissons alcoolisées (stockage ou emploi de). La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations, y compris dans les cavités souterraines étant : 1. Supérieure ou égale à 1 000 t 2. Supérieure ou égale à 100 t mais inférieure à 1 000 t [(1)] *à l'exception de ceux ayant donné des résultats négatifs à une épreuve de combustion entretenue reconnue par le ministre chargé des installations classées.*	A DC	2 -	03.10.10 16.07.12 18.04.08 22.12.08 20.04.05	
1450	Solides inflammables (stockage ou emploi de). La quantité susceptible d'être présente dans l'installation étant : 1. Supérieure ou égale à 1 t 2. Supérieure ou égale à 50 kg mais inférieure à 1 t	A D	1 -	- 05.12.16	
1455	Carbure de calcium (stockage) lorsque la quantité susceptible d'être présente dans l'installation est supérieure à 3 t	D	-	03.05.00	
1510	Entrepôts couverts (installations, pourvues d'une toiture, dédiées au stockage de matières ou produits combustibles en quantité supérieure à 500 tonnes), à l'exception des entrepôts utilisés pour le stockage de matières, produits ou substances classés, par ailleurs, dans une unique rubrique de la présente nomenclature, des bâtiments destinés exclusivement au remisage des véhicules à moteur et de leur remorque, des établissements recevant du public et des entrepôts exclusivement frigorifiques. 1. Entrant dans le champ de la colonne « évaluation environnementale systématique » en application de la rubrique 39.a de l'annexe de l'article R. 122-2 du code de l'environnement 2. Autres installations que celles définies au 1, le volume des entrepôts étant : a) Supérieur ou égal à 900 000 m^3 b) Supérieur ou égal à 50 000 m^3 mais inférieur à 900 000 m^3 c) Supérieur ou égal à 5 000 m^3 mais inférieur à 50 000 m^3 Un entrepôt est considéré comme utilisé pour le stockage de produits classés dans une unique rubrique de la nomenclature dès lors que la quantité totale d'autres matières ou produits combustibles présente dans cet entrepôt est inférieure ou égale à 500 tonnes.	A A E DC	1 1 - -	11.04.17 11.04.17 11.04.17 11.04.17	
1511	Entrepôts exclusivement frigorifiques. Le volume susceptible d'être stocké étant : 1. Supérieur ou égal à 50 000 m^3 2. Supérieur ou égal à 5 000 m^3 mais inférieur à 50 000 m^3 Un entrepôt frigorifique est un entrepôt dans lequel les conditions de température et/ou d'hygrométrie sont régulées et maintenues à une température inférieure ou égale à 18° C en fonction des critères de conservation propres aux produits. Un entrepôt est considéré comme exclusivement frigorifique dès lors que la quantité de matières ou produits combustibles autres que les matières ou produits conservés dans l'entrepôt frigorifique est inférieure ou égale à 500 tonnes.	E DC	- -	15.04.10 27.03.14	

Mentions de danger	Signification des mentions	Catégories associées	Rubriques de la nomenclature des ICPE
Propriétés physico-chimiques			
H200	Explosif instable	Explosibles instables	4210, 4220, 4240
H201	Explosif ; danger d'explosion en masse	Explosibles, division 1.1	4210, 4220, 4240, *(potentiellement 1312*)*
H202	Explosif ; danger sérieux de projection	Explosibles, division 1.2	4210, 4220, 4240, *(potentiellement 1312*)*
H203	Explosif ; danger d'incendie, d'effet de souffle ou de projection	Explosibles, division 1.3	4210, 4220, 4240
H204	Danger d'incendie ou de projection	Explosibles, division 1.4	4210, 4220, 4240, *(potentiellement 1312*)*
H205	Danger d'explosion en masse en cas d'incendie	Explosibles, division 1.5	4210, 4220, 4240
Groupe de division 1.6 (sans mention de danger)		Explosibles, division 1.6	4210, 4220, 4240
H220	Gaz extrêmement inflammable	Gaz inflammables, catégorie 1	4310 (cat 1), 4718, *1413* (gaz naturel), 1414**
H221	Gaz inflammable	Gaz inflammables, catégorie 2	4310 (cat 2), 4718, *1413*, 1414**
H222	Aérosol extrêmement inflammable	Aérosols inflammables, catégorie 1	4320 (gaz infl cat 1 ou 2 et liq infl cat 1), 4321 (hors gaz infl cat 1 ou 2 et liq infl cat 1) *1421**
H223	Aérosol inflammable	Aérosols inflammables, catégorie 2	4320 (gaz infl cat 1 ou 2 et liq infl cat 1) 4321 (hors gaz infl cat 1 ou 2 et liq infl cat 1) *1421**
H224	Liquide et vapeurs extrêmement inflammables	Liquides inflammables, catégorie 1	4330
H225	Liquide et vapeurs très inflammables	Liquides inflammables, catégorie 2	4330, 4331 *1434*, 1435**
H226	Liquide et vapeurs inflammables	Liquides inflammables, catégorie 3	4330, 4331 *1434*, 1435**
Liquides combustibles à point d'éclair compris entre 60 et 93°C		Liquides inflammables catégorie 4 (GHS pas CLP)	*1436*, 1434*, 1435**

Mentions de danger	Signification des mentions	Catégories associées	Rubriques de la nomenclature des ICPE
Propriétés physico-chimiques			
H228	Matière solide inflammable	Matières solides inflammables, catégorie 1, 2	*1450**
H240	Peut exploser sous l'effet de la chaleur	Substances et mélanges auto-réactifs, type A Peroxydes organiques, Type A	4410 4420
H241	Peut s'enflammer ou exploser sous l'effet de la chaleur	Substances et mélanges auto-réactifs, type B Peroxydes organiques, Type B	4410 4420
H242	Peut s'enflammer sous l'effet de la chaleur	Substances et mélanges auto-réactifs, type C, D, E, F	4411
		Peroxydes organiques, type C, D, E, F	4421 (C, D) 4422 (E, F)
H250	S'enflamme spontanément au contact de l'air	Liquides pyrophoriques, catégorie 1 Matières solides pyrophoriques, catégorie 1	4431 4430
H260	Dégage au contact de l'eau des gaz inflammables qui peuvent s'enflammer spontanément	Substances et mélanges qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables, catégorie 1	4620 *1455**
H270	Peut provoquer ou aggraver un incendie ; comburant	Gaz comburants, catégorie 1	4442
H271	Peut provoquer un incendie ou une explosion ; comburant puissant	Liquides comburants, catégorie 1 Matières solides comburantes, catégorie 1	4441 4440
H272	Peut aggraver un incendie ; comburant	Liquides comburants, catégories 2, 3 Matières solides comburantes, catégories 2, 3	4441 4440
EUH014	Réagit violemment au contact de l'eau		4610
EUH029	Au contact de l'eau, dégage des gaz toxiques		4630

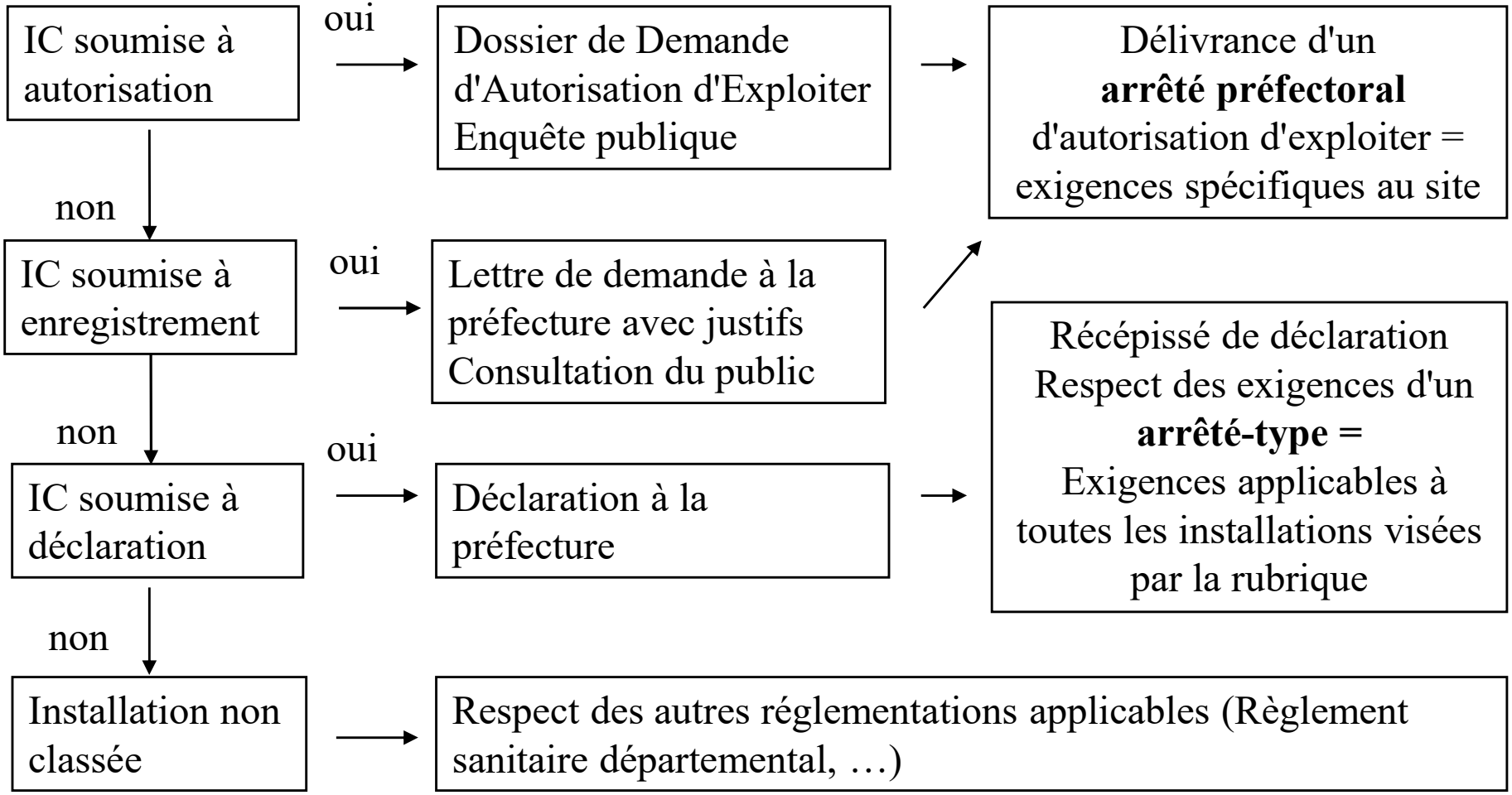
Mentions de danger	Signification des mentions	Catégories associées	Rubriques de la nomenclature des ICPE
Propriétés toxiques pour la santé humaine			
H300	Mortel en cas d'ingestion	Toxicité aiguë (par voie orale), catégorie 1,2	4110 (cat 1), 4120 (cat 2)
H301	Toxique en cas d'ingestion	Toxicité aiguë (par voie orale), catégorie 3	4140 (voir encadré ci-dessous)
H310	Mortel par contact cutané	Toxicité aiguë (par voie cutanée), catégorie 1,2	4110 (cat 1), 4120 (cat 2)
H330	Mortel par inhalation	Toxicité aiguë (par inhalation), catégorie 1,2	4110 (cat 1), 4120 (cat 2)
H331	Toxique par inhalation	Toxicité aiguë (par inhalation), catégorie 3	4130
H370	Risque avéré d'effets graves pour les organes *<ou indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>*	Toxicité spécifique pour certains organes cibles – Exposition unique, catégorie 1	4130
Propriétés toxiques pour l'environnement aquatique			
H400	Très toxique pour les organismes aquatiques	Dangers pour le milieu aquatique – Danger aigu, catégorie 1	4510
H410	Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme	Dangers pour le milieu aquatique – Danger chronique, catégorie 1	4510
H411	Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme	Dangers pour le milieu aquatique – Danger chronique, catégorie 2	4511

Classes de danger qui concernent spécifiquement l'étude des dangers

Répartition des ICPE (2018)

- 500.000 Installations classées dont :
  - 44.000 soumises à autorisation
    - 28.000 autorisations
    - 16.000 enregistrements
- 1.312 établissements SEVESO dont :
  - 705 seuils hauts
  - 607 seuils bas
- 6.840 établissements IED

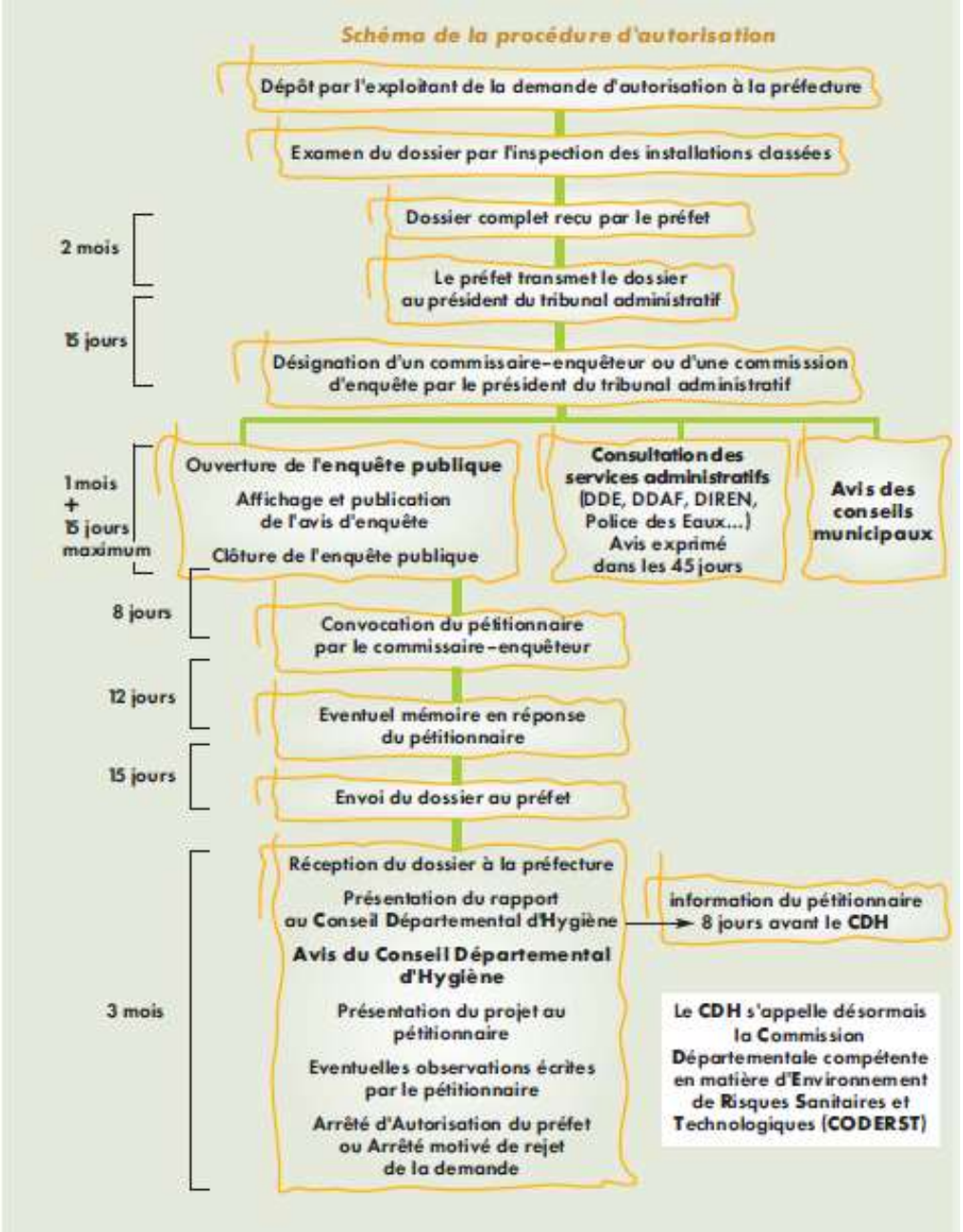
L'autorisation d'exploiter : Préfet



Le parcours administratif

A retenir ...

- Contenu du DDAE (Art. 3 du décret n° 77-1133)
  - carte au 1/25.000 ou à défaut au 1/50.000
  - plan à l'échelle de 1/2.500
  - plan d'ensemble à l'échelle de 1/200 au minimum
  - étude d'impacts
  - **étude de dangers**
  - notice relative à l'hygiène et à la sécurité du personnel
  - analyse critique (éventuellement)
  - + POI, PPI, PPRT si SEVESO



RQ : l'étude d'impact

- Article 3 du décret du 21/09/77
  - Un résumé non technique
  - Une analyse de l'état initial du site et de son environnement
  - Une analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents de l'installation sur l'environnement (et en particulier sur la santé)
  - La justification du choix du site
  - Des mesures compensatoires pour limiter, réduire ou supprimer les impacts
  - Des conditions de remise en état du site après exploitation
  - Les méthodes d'évaluation des impacts

L'étude de dangers

- L 'EDD est au cœur du processus de gestion des risques d'origine accidentelle pour les IC.
- *Extrait du Code de l'Environnement, Livre V, Titre Ier - L. 512-1*
- « 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. »
- « 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. »
- « Elle définit et justifie les mesures propres à réduire la probabilité et les effets de ces accidents. »

Articulation EDD / MMR / PPRT et +

MMR	Étude de dangers	PPRT
P, C, G (G sur la base de I)	Paramètres: **P, C, I, (G)**	**P, C, I** → aléa ~~**G**~~
Vu de l'**installation** / établissement	Installation / établissement	Vu d'un point du **territoire**
Tous les **accidents**	**Tous** les **phénomènes ET tous** les **accidents**	Tous les **phénomènes**, sauf si écartés sur critères circulaire PPRT

EDD pour toutes les installations à autorisation

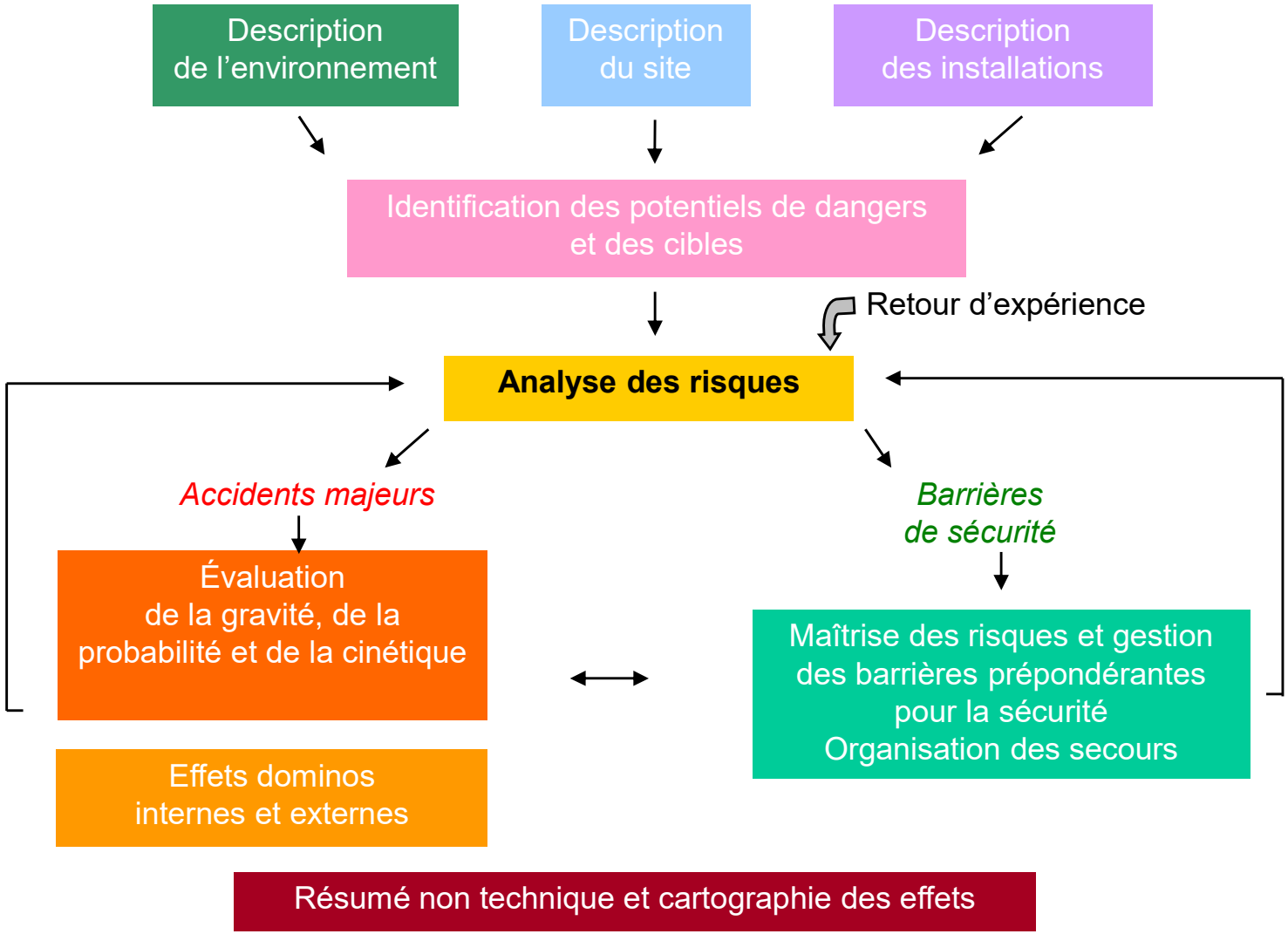
MMR pour les installations SEVESO seuil bas et seuil haut (ou AS)

PPRT pour les installations AS (ou SEVESO seuil haut)

Le « cadrage » des EDD

Contenu de l'étude de dangers

- Description de l'usine et des procédés ;
- Description de l'environnement et du voisinage ;
- Potentiels de dangers (substances et procédés);
- Présentation de l'organisation de la sécurité ;
- Estimation des conséquences de la concrétisation des dangers et/ou Accidents et incidents survenus (accidentologie) ;
- Evaluation préliminaire des risques et sélection des scénarios « critiques »;
- Etude détaillée des risques ;
- Quantification et hiérarchisation des scénarios « critiques » en terme de gravité, de probabilité et de cinétique de développement en tenant compte de l'efficacité des mesures de prévention et de protection ;
- Evolutions et mesures d'amélioration proposées par l'exploitant ;
- Résumé non technique de l'étude de dangers – Représentation cartographique.


Description de l'environnement
Description du site
Description des installations
Identification des potentiels de dangers et des cibles
Retour d'expérience
Analyse des risques
Accidents majeurs
Barrières de sécurité
Évaluation de la gravité, de la probabilité et de la cinétique
Effets dominos internes et externes
Maîtrise des risques et gestion des barrières prépondérantes pour la sécurité
Organisation des secours
Résumé non technique et cartographie des effets

Imposé …

Type d'appréciation	Classe de probabilité E	D	C	B	A
Qualitative *(les définitions entre guillemets ne sont valables que si le nombre d'installations et le retour d'expérience sont suffisants)*	« Évènement possible mais extrêmement peu probable » : *n'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années -installations.*	« Évènement très improbable » : *s'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité.*	« Évènement improbable » : *un évènement similaire déjà rencontré dans le secteur d'activité ou dans ce type d'organisation au niveau mondial, sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité.*	« Évènement probable » : *s'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation.*	« Évènement courant » : *s'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation malgré d'éventuelles mesures correctives.*
Semi-quantitative	**Cette échelle est intermédiaire entre les échelles qualitative et quantitative et permet de tenir compte des mesures de maîtrise des risques mises en place, conformément à l'article 4 du présent arrêté.**				
Quantitative *(par unité et par an)*		10^{-5}	10^{-4}	10^{-3}	10^{-2}

RELATIVE À L'ÉCHELLE D'APPRÉCIATION D
DES CONSÉQUENCES HUMAINES D'UN ACCIDENT À L'EXT

NIVEAU DE GRAVITÉ des conséquences	ZONE DÉLIMITÉE PAR LE SEUIL des effets létaux significatifs	ZONE DÉLIMITÉE PAR LE SEUIL des effets létaux	ZONE DÉLIMITÉE PAR LE SEUIL des effets irréversibles sur la vie humaine
Désastreux.	Plus de 10 personnes exposées (1).	Plus de 100 personnes exposées.	Plus de 1 000 personnes exposées.
Catastrophique.	Moins de 10 personnes exposées.	Entre 10 et 100 personnes.	Entre 100 et 1 000 personnes exposées.
Important.	Au plus 1 personne exposée.	Entre 1 et 10 personnes exposées.	Entre 10 et 100 personnes exposées.
Sérieux.	Aucune personne exposée.	Au plus 1 personne exposée.	Moins de 10 personnes exposées.
Modéré.	Pas de zone de létalité hors de l'établissement		Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieure à « une personne ».

Gravité sur les personnes	Probabilité d'occurrence des accidents potentiels 10^{-5}	10^{-4}	10^{-3}	10^{-2}	10^{-1}
5 : Désastreux					
4 : Catastrophique					
3 : Important					
2 : Sérieux					
1 : Modéré					

Satisfaisant
MMR Rang 1
MMR Rang 2
NON

on

Filtrage « risques majeurs »

IDENTIFICATION DES DANGERS

Risques liés aux procédés	Accidentologie	Risques liés à l'environnement	Événements Redoutés génériques

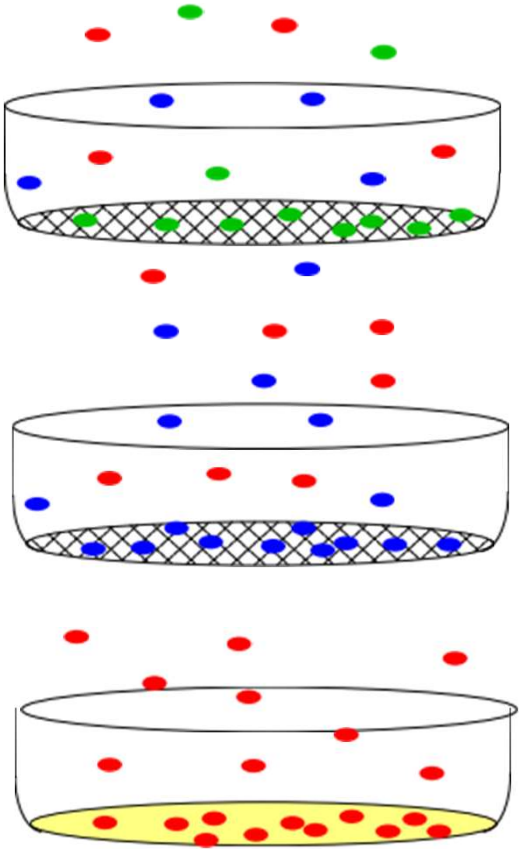
ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES

Cotation en probabilité/gravité (P/G)	Sélection des risques à analyser en détail

ANALYSE DETAILLE DES RISQUES

Validation de la cotation en P/G	Hiérarchisation des risques / acceptabilité

MESURES SUPPLEMENTAIRES



Analyse Préliminaire des Risques

A retenir …

- Conseil : « l'accident » considéré est un ERC
- L'ERC est une « perte d'intégrité physique »
  - Fuite d'un produit dangereux
  - Transformation d'un produit (explosion d'une substance instable, rupture d'un réservoir sous pression, vaporisation brutale,…)
- Estimation des fréquences :
  - « OU » = max [F(A), F(B)]
  - « ET » = min [F(A), F(B)]
- A partir :
  - Du retour d'expérience
  - D'estimations grossières de l'équipe d'APR
  - …

Analyse Détaillée des Risques : outils

Fréq/proba générique pour	
Fatigue, corrosion d'une canalisation fixe de quelques m (10 max) ou d'un réservoir	10^{-4}/an
Fuite sur organe (vanne, pompe, soupape)	10^{-3}/an
Défaillance branchement d'une installation sous pression	10^{-4}/an
Erreur de réalisation d'une opération unitaire par personnel entrainé	1 fois/1000
Erreur de réalisation d'une procédure par personnel entrainé	1 fois/100

TNO « purple book »

ubstances instables

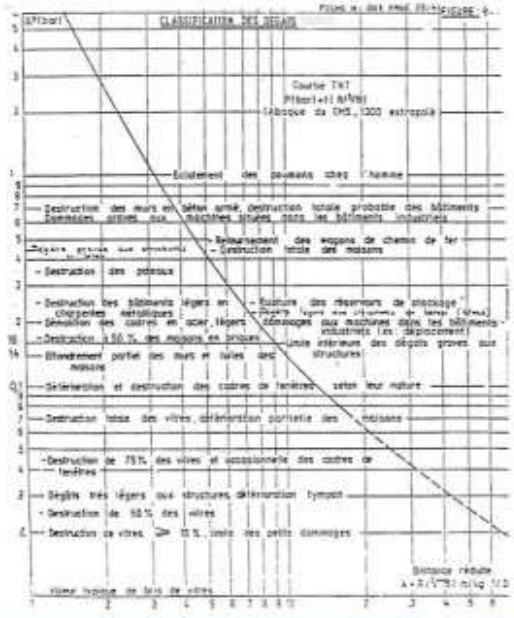
- Méthode de « l'équivalent TNT » :
  - TriNitroToluène : explosif de référence délivrant 4,6 MJ/kg d'énergie thermique,
  - On choisit un « rendement » de 1

$$M_{equiv} = M_{inventaire}$$

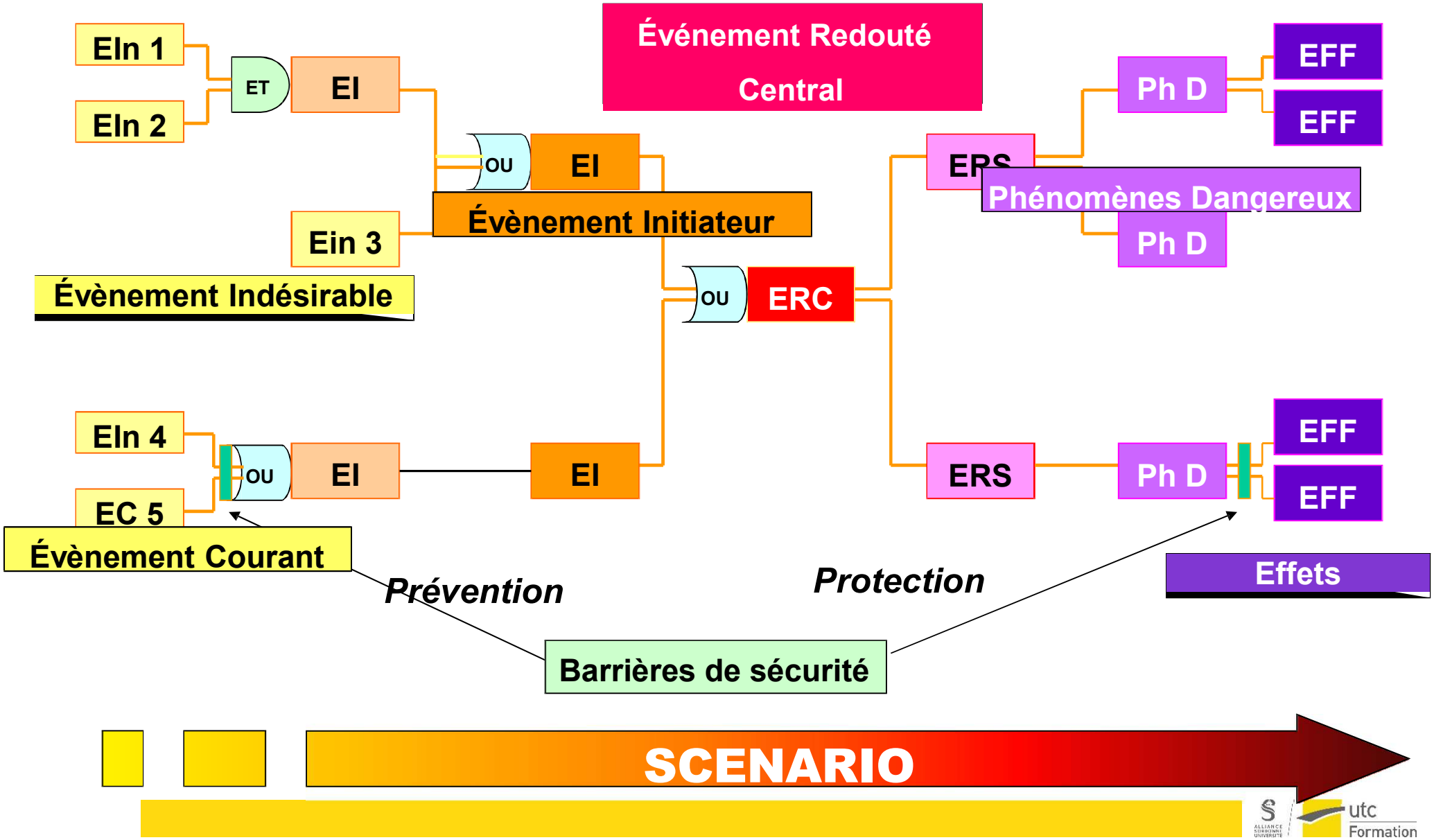
- Remarques pour les seuils de pression caractéristiques

Tableau 1 – Seuils de surpressions réglementaires

Seuil de surpression (mbar)	Effets correspondants
200	Seuil des effets létaux significatifs délimitant la zone des dangers très graves pour la vie humaine et seuil des effets dominos
140	Seuil des effets létaux délimitant la zone des dangers graves pour la vie humaine et seuil des dégâts graves sur les structures
50	Seuil des effets irréversibles délimitant la zone des dangers significatifs pour la vie humaine et seuil des dégâts légers sur les structures
20	Seuil des effets délimitant la zone des effets indirects par bris de vitre sur l'homme



Analyse Détaillée des Risques : « nœud papillon »



Gravité sur les personnes	Probabilité d'occurrence des accidents potentiels				
	10^{-5}	10^{-4}	10^{-3}	10^{-2}	10^{-1}
5 : Désastreux					
4 : Catastrophique					
3 : Important					
2 : Sérieux					
1 : Modéré					

Satisfaisant
MMR Rang 1
MMR Rang 2
NON

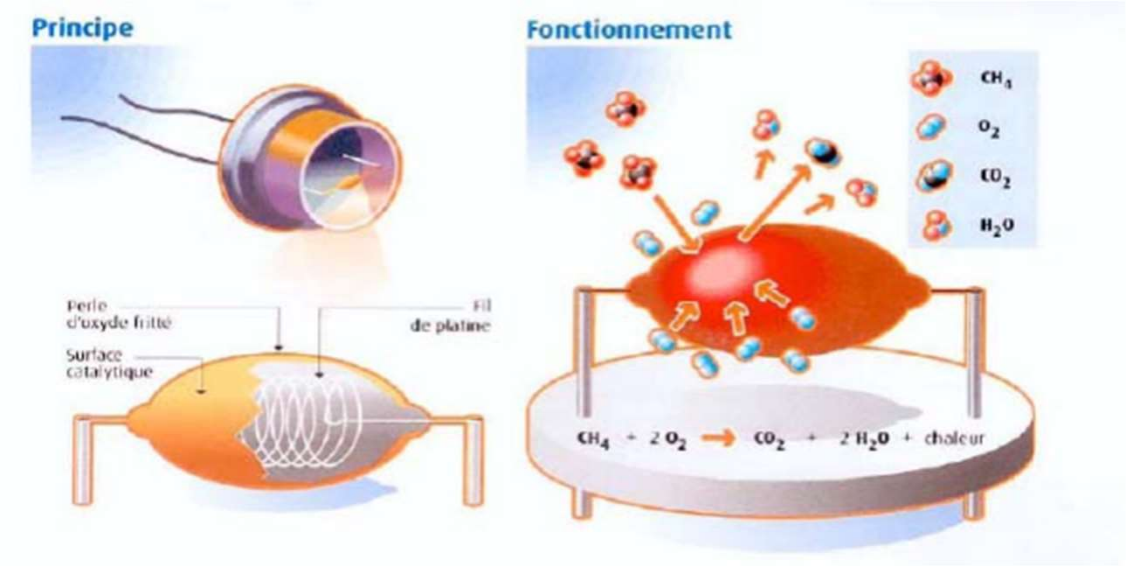
Les « MMR »

Mesures de Maitrise du risque

- Des « barrières » mais un peu plus…
- Les MMR remplissent une « fonction de sécurité » :
  - Au minimum une barrière de sécurité
  - Parfois plusieurs (1 disque de rupture et une soupape)
  - Cotée en EFF, NC, $t_{réponse}$
  - Maintenance possible
  - Aspect obligatoire….
- Souvent le législateur préfère des systèmes « réputés » de sécurité c'est-à-dire conçus pour cela=> ex

Ex: Les détecteurs de gaz (élément de SIS) + alarme + actionneur

Les détecteurs catalytiques

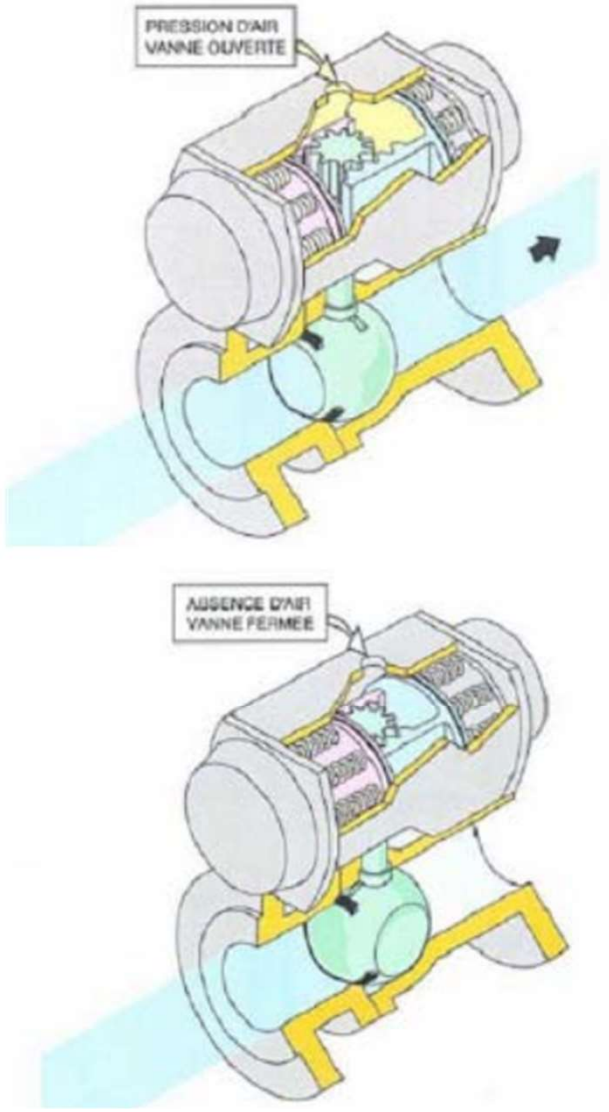


Principe : **oxydation catalytique** d'un gaz et de mesure de l'échauffement.
Lorsque le mélange gazeux vient s'oxyder par catalyse à la surface du filament, sa température s'élève, ce qui provoque un signal électrique proportionnel au mélange en présence et **directement mesurable en % de la LIE.**

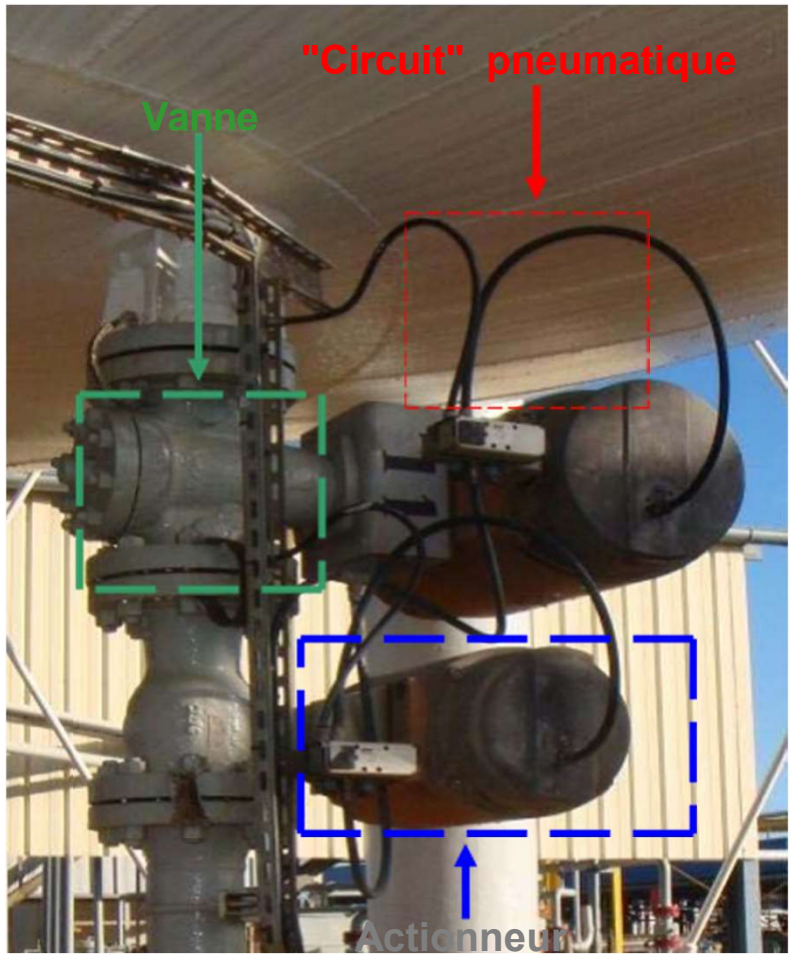
Autres technologies

- **Les détecteurs IR ponctuel basé sur l'absorption spécifique par un gaz d'un rayonnement de longueur d'onde comprise entre 2,5 et 12 microns et passant à travers un volume de gaz.**
- **Les détecteurs IR linéaire fonctionne comme une cellule photoélectrique qui voit passer du gaz dans son faisceau, et mesure sa concentration comme le ferait une multitude de détecteurs ponctuels.**
- **Les détecteurs ultrasons mesure des ultrasons lié passage d'un gaz à la vitesse du son, d'un environnement haute pression vers une pression moindre.**

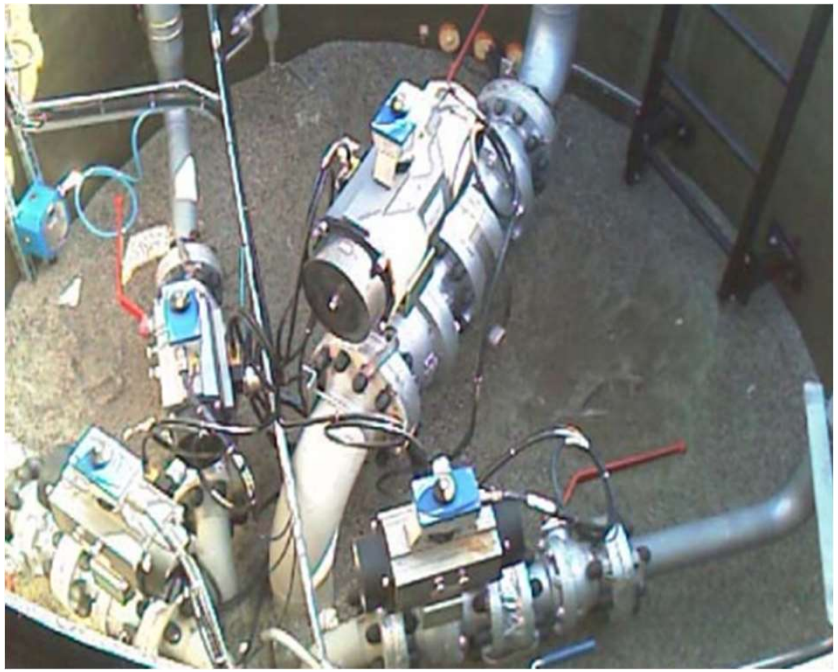
Ex : Vanne d'isolement à boule (élément de SIS)



Ex : vanne d'isolement à commande pneumatique (élément de SIS



Vanne au soutirage d'une sphère

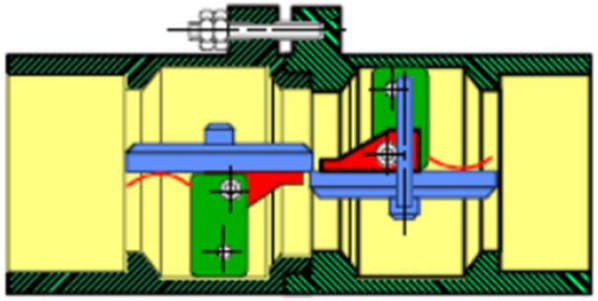


Vanne au niveau de l'emplissage d'un réservoir

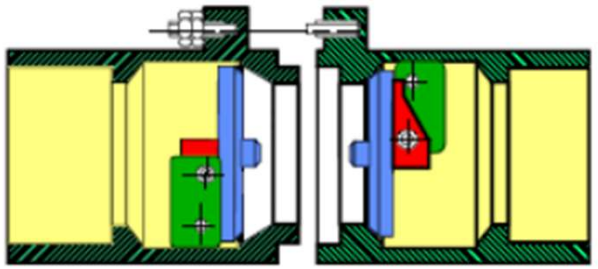
Ex de MMR : le double clapet de rupture

Principe : ces clapets sont prévus pour : - être des points de rupture privilégiés en cas de sollicitation anormale du bras, - isoler les deux parties du bras arraché par la fermeture automatique de clapets de part et d'autre du point de rupture.

Utilisation : au niveau des bras de chargement / déchargement de camions et wagons de liquide inflammable, GIL (ex : GPL), produits toxiques (ex NH3).



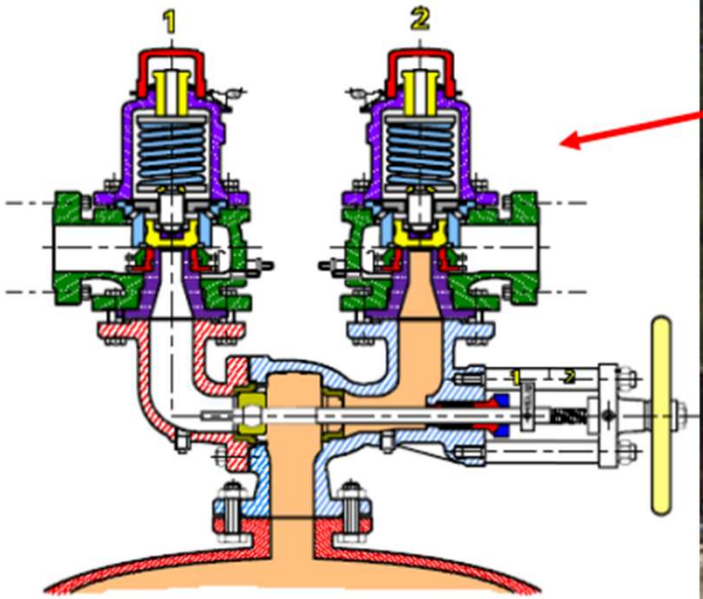
Double clapet - ouvert



Double clapet - fermé

NOTA : illustrations extraites de BADORIS

Ex : soupape de sécurité



Source : INERIS - BADORIS

Une soupape est un organe de sécurité : sa sollicitation doit être exceptionnelle. Sa position normale est la position fermée. Une soupape est conçue pour évacuer un débit gazeux et/ou liquide lorsque la pression du produit est supérieure à la pression de tarage de la soupape

Ex : cuvette de rétention

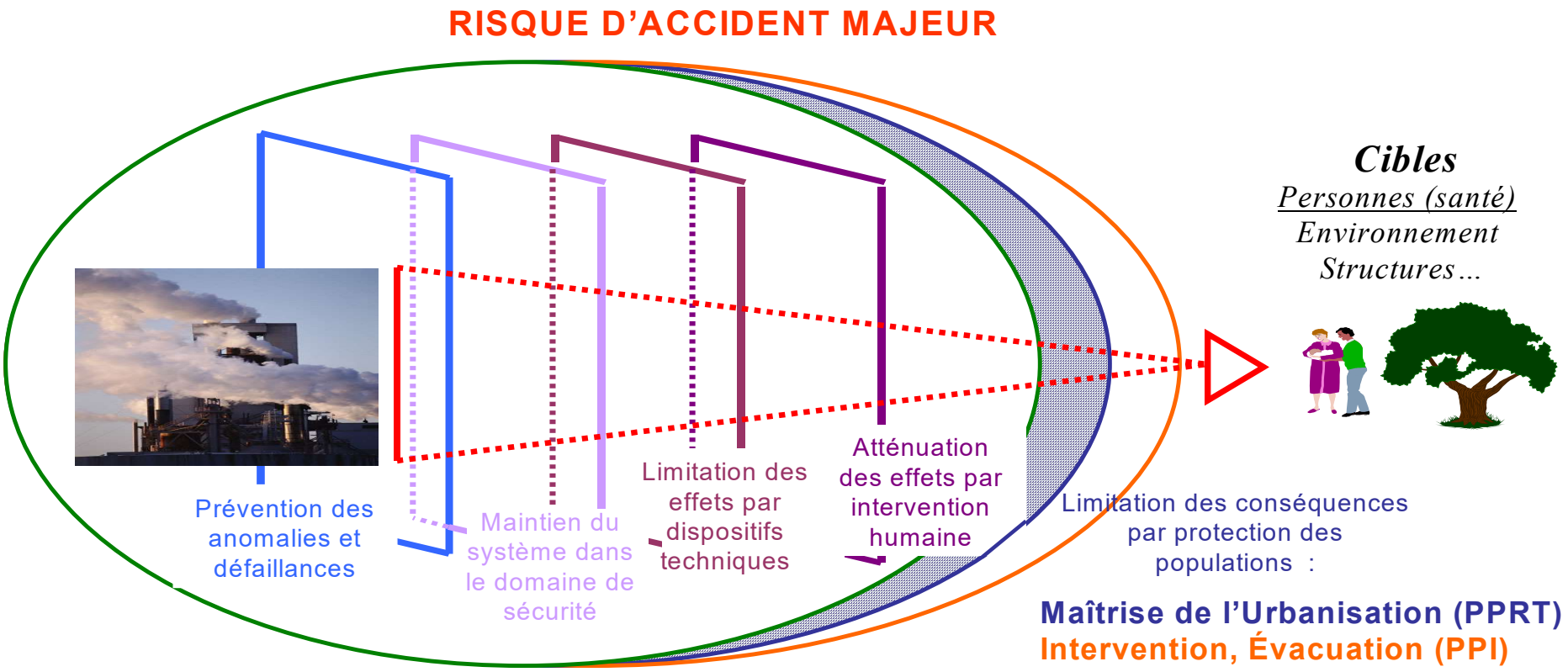
Source : INERIS - BADORIS

- Une cuvette de rétention a pour fonction de recueillir et de contenir les produits qui peuvent accidentellement s'y répandre, et donc de réduire les conséquences d'une éventuelle pollution.

Conséquences de la prise en compte du risque majeur

POI – PPI - PPRT

Les principes de maîtrise des risques appliqués



Principe de défense en profondeur

Le Plan d'Opération Interne (POI)

- est établi par l'exploitant sous contrôle de la DRIRE et du SDIS ;
- définit l'organisation des secours et de l'intervention en cas d'accident à l'intérieur du site ;
- doit protéger le personnel, la population et l'environnement immédiat ;
- Dans le POI sont décrites les mesures à prendre pour protéger les salariés, remettre en sûreté les installations et éviter que l'accident ne prenne une plus grande ampleur. Il comporte également les dispositions à mettre en œuvre pour informer les services de l'État, les élus et les médias.
- Le plan nécessite la formation du personnel de l'entreprise, notamment le CHSCT qui doit participer à son élaboration et à son suivi. La réalisation régulière d'exercices permet d'en vérifier la fiabilité et de l'améliorer.

Le Plan Particulier d'Intervention (PPI)

- Assurer la protection des populations
- Organiser les secours à l'extérieur des établissements classés SEVESO
- Délimiter le périmètre de l'information préventive des populations

Les Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT)

- **Objectif :** agir sur l'existant et préserver l'avenir
- **Installations concernées** : AS existant
- **Définition** : SUP annexée au PLU
- **Élaboration** : association et concertation
- **Contenu** : règles d'urbanisme pour le futur, action sur l'existant (réduction de la vulnérabilité, outils fonciers)
- **Délai** : environ 24 mois
- **Financement des mesures** : État, CL, Exploitants

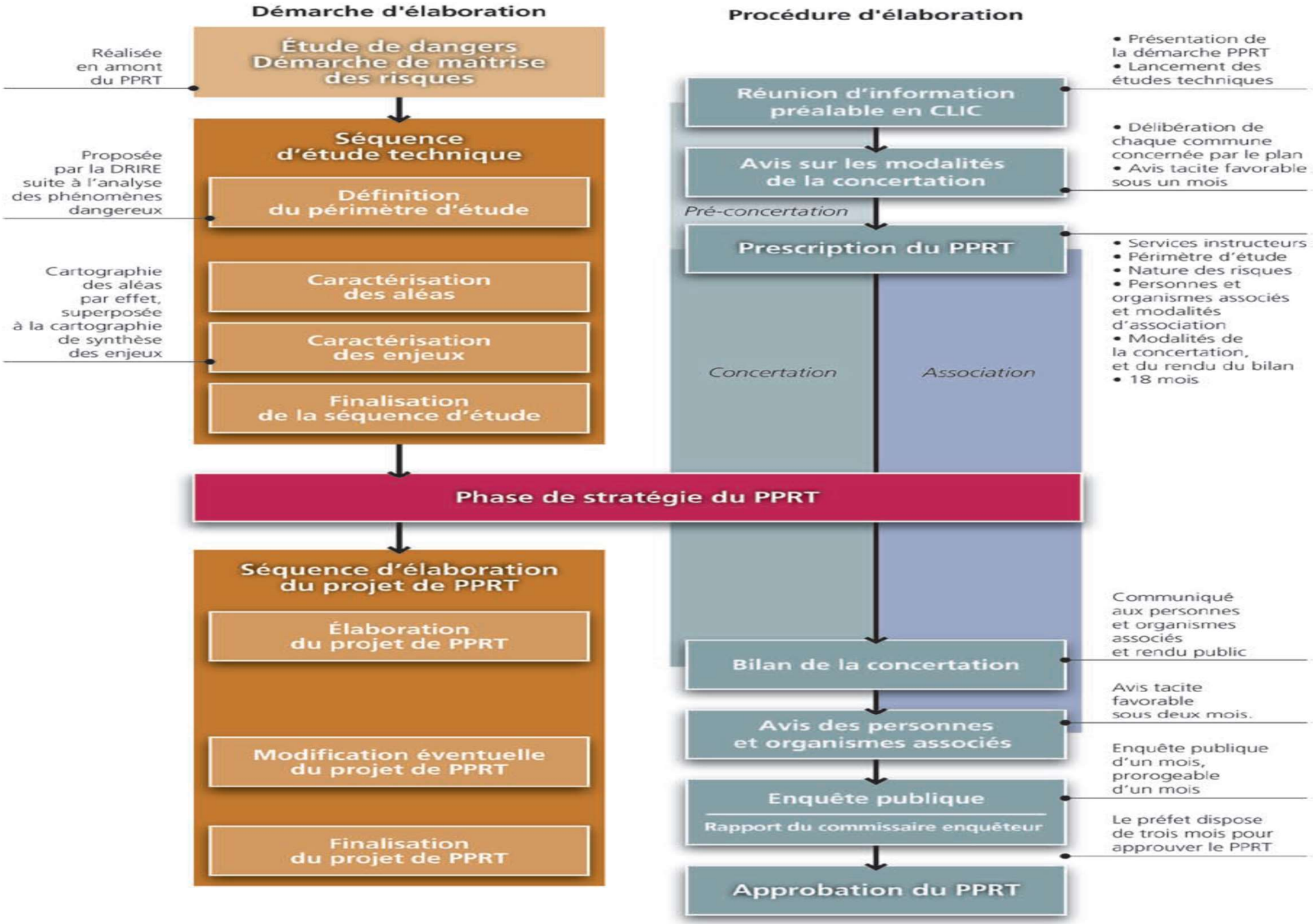


Fig. 17 - Coordination entre démarche d'élaboration et procédure d'élaboration du PPRT

Périmètre d'étude : exclusions spécifiques

- évènements initiateurs particuliers extrêmes (évènements retenus ou non dans l'EDD),
  - Ex : chute de météorite, phénomènes naturels d'amplitude plus importante que ceux de référence, chute d'avion (> 2000 m), rupture de barrage et de digue, actes de malveillance, séisme, foudre, crue, N et V, agresseurs externes TMD…
- phénomènes dangereux (physiquement impossibles) / effets particuliers
  - Ex : Rupture citernes transportant certains produits toxique, BLEVE du réservoir GPL sous talus par effet domino externe, fuites toxiques de longue durée (> 30 min),
- phénomènes dangereux dont la probabilité est rendue suffisamment faible peuvent être exclus du champ PPRT, (certaines classes E).

Caractérisation de l 'aléa technologique (PhD Cinétique Rapide)

⇒ La probabilité qu'un phénomène dangereux produise, en un point donné du territoire, des effets d'une intensité physique définie

⇒ L'identification d'un niveau d'aléa consiste:

- en chaque point inclus dans le périmètre d 'étude, pour chaque type d'effet
- à attribuer un des 7 niveaux d'aléa,
- à partir du niveau d'intensité maximal en ce point
- et du cumul des probabilités d'occurrence.

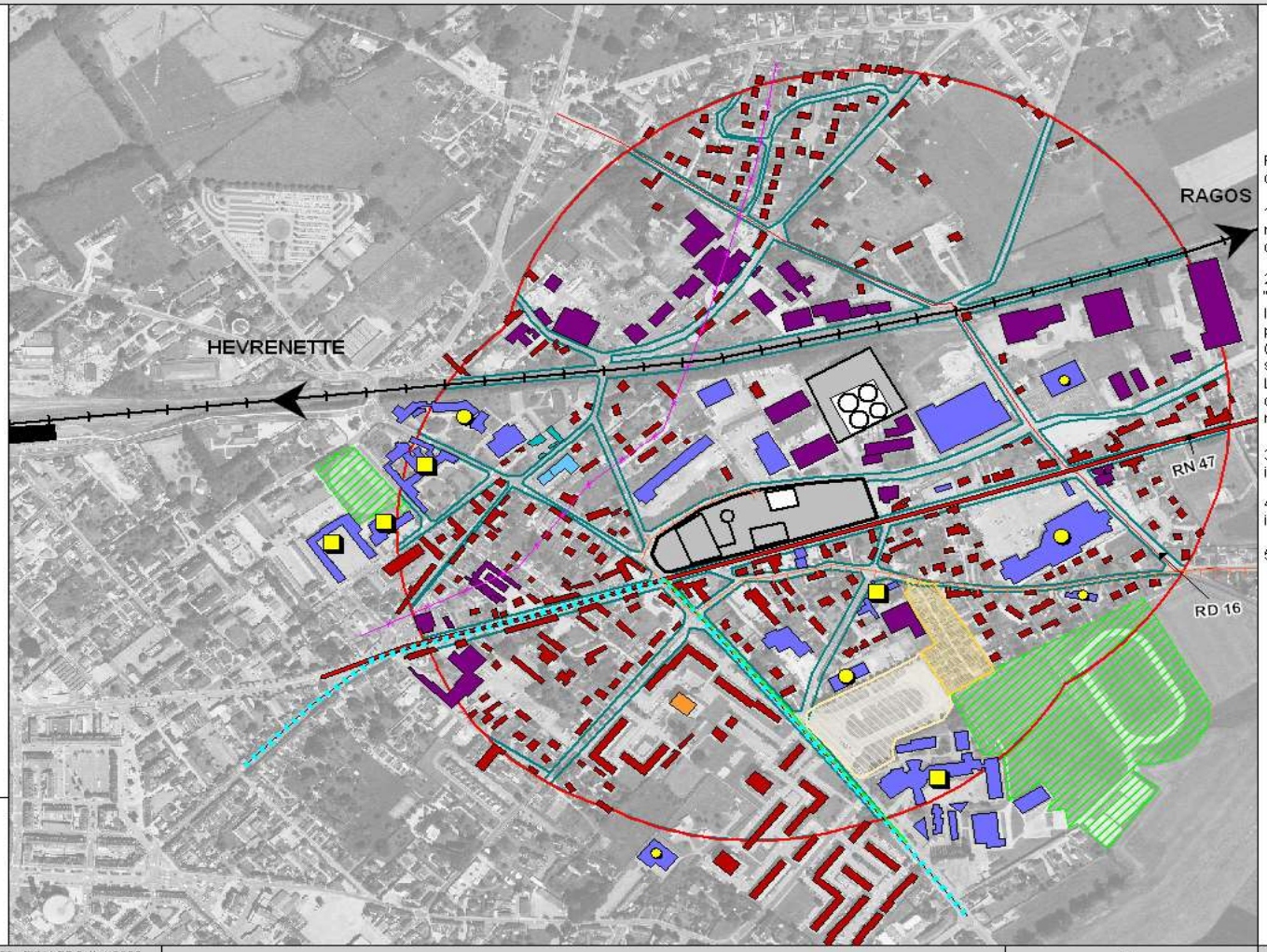
Niveau maximal d'intensité de l'effet toxique, thermique, ou surpression sur les personnes, en un point donné	Très Grave			Grave			Significatif			Indirect
Cumul des classes de probabilités d'occurrence des phénomènes dangereux en un point donné	>D	5E à D	<5E	>D	5E à D	<5E	>D	5E à D	<5E	Tous
Niveau d'Aléa	TF+	TF	F+		F	M+		M	Fai	

Exemple

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PPRT de Fictive sous bois (SOO et PAK)
Carte d'aléa des effets de surpression
Niveau d'aléa
Fai
M
M+
F
F+
TF
TF+
0
100
200
mètres
Largeur de la carte = 1727.25 m
Sources: BD ORTHO®IGN©
Rédaction/Edition: NRo - 10/02/2006 - MAPINFO® V 7.5 - SIGALEA® V 1.0.0
SIGALEA

Plan de Prévention des Risques Technologiques: Fictive sous Bois

Synthèse des enjeux - Fictive 1



Typologie du bâti
- Activités
- Equipement
- Habitat

Etablissements Recevant du Public
- ERP sensible toutes catégories confondues
- ERP de catégorie 2 (hors ERP sensible)
- ERP de catégorie 3 (hors ERP sensible)

Centre de secours
- Caserne des pompiers

Espaces publics ouverts

Usage permanent
- Jardins ouvriers
- Terrains de sport

Usage périodique ou occasionnel
- Champ de foire

Infrastructures de transports
- Grandes voies structurantes
- Autres voies structurantes
- Piste cyclable
- Ligne de bus
- TMD
- Voie ferrée
- Gare

Ouvrages d'Intérêt Général
- Antenne relais FTélécom
- Poste GDF
- Ligne éléctrique

Elements de repérage
- Périmètre d'étude
- Limites d'îlots
- Entreprises sources

Note méthodologique :

Pour réaliser la carte de synthèse des enjeux cinq points on été repris :

1. La détermination de la typologie du bâti repose notamment sur une analyse du bâti de la BDTopo.

2. Concernant les ERP, les établissements dits "sensibles" relatifs à la santé et à l'enseignement, ainsi que les établissements présentant une capacité d'accueil importante (catégorie 2 et 3 dans le cas de Fictive 2), sont mis en avant à l'aide d'un symbole spécifique. La caserne des pompiers en tant que centre de secours est plus particulièrement mise en évidence.

3. Les usages identifiés ont été repris dans leur intégralité.

4. Les infrastructures de transports sont repris en intégralité hormis les voiries de desserte locale.

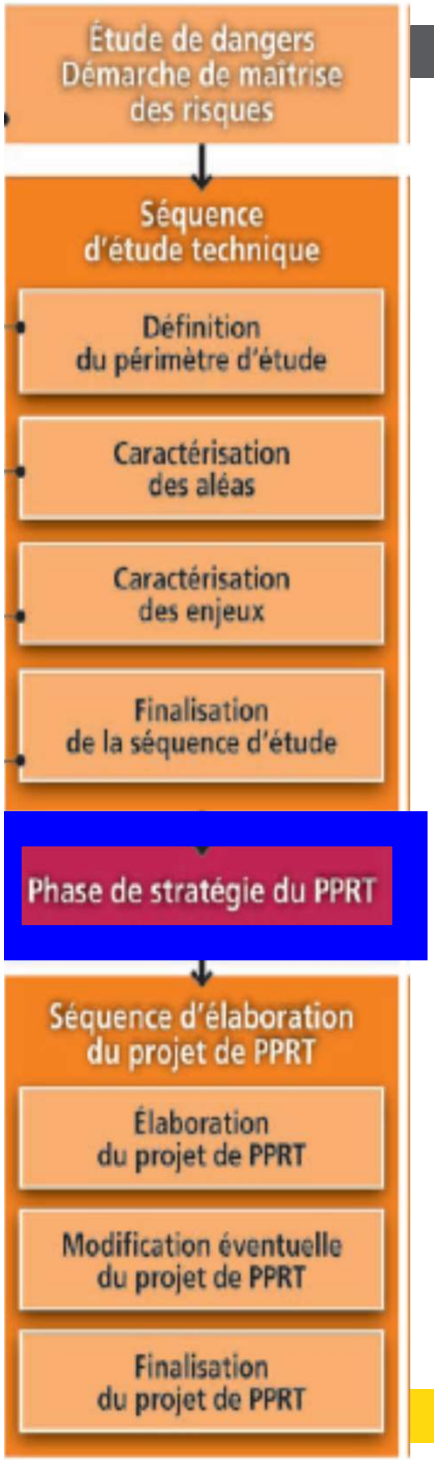
5. Les OIG on été repris dans leur intégralité

Sources: ©IGN-BDCarto 2005, ©IGN-BDTopo 1999, ©IGN-BDOrtho 2003
Liste des ERP du SDIS 2005,
Données de Fictive sous Bois et Département 2005
Données CDES 2002, SNCF et Région 2005
Données DRIRE 2005
Données Terrain 2005
Elaboration/Cartographie: CETE NC/DACT/MB 11/2006

N

0 100 200
Mètres

MEDD / DPPR /SEI
INERIS
MTETM / DGUHC
CERTU
CETE



La phase de stratégie

- Négociation sur la base d'éléments factuels, des guides PPRT, et de dires d'experts…
- Le PPRT peut proposer, sur le territoire, des dispositions protectives destinées à :
  - ne pas aggraver le risque existant
  - diminuer le risque existant
  - supprimer le risque existant
- Et réduire (encore plus) les risques à la source
  ⇨**mesures de réduction supplémentaire du risque à la source**

Les principes de réglementation

		Niveau maximal d'intensité de l'effet toxique, thermique, ou de surpression sur les personnes, en un point donné	Très grave				Grave			Significatif			Indirect par bris de vitre (uniquement effet de surpression)	
		Cumul des classes de probabilités d'occurrence des phénomènes dangereux en un point donné	>D	5E à D	<5E	>D	5E à D	<5E	>D	5E à D	<5E	>D	>D	<D
		Niveaux d'aléas	TF+	TF	F+		F	M+		M	Fai			
Réglementation future	Mesures relatives à l'urbanisme	Effet toxique et thermique	Principe d'interdiction strict.		Principe d'interdiction avec quelques aménagements			Quelques constructions possibles sous réserve de remplir une des deux conditions suivantes : - aménagement de constructions existantes non destinées à accueillir de nouvelles populations - constructions, en faible densité, des dents creuses		Constructions possibles sous conditions. Prescriptions obligatoires pour ERP et industries. Pas d'ERP difficilement évacuable.	Sans objet			
		Effet de surpression	Principe d'interdiction strict.		Principe d'interdiction avec quelques aménagements			Ces constructions feront l'objet de prescriptions adaptées à l'aléa			Idem aléa M pour effet toxique et thermique			
	Mesures physiques sur le bâti futur	Effet toxique et thermique	Aucune construction neuve n'est autorisée (sauf pour les rares exceptions évoquées dans les paragraphes précédents) Pas de prescriptions techniques.		Prescriptions obligatoires pour les activités industrielles autorisées			Prescriptions obligatoires			Recommandations			
		Effet de surpression			Prescriptions obligatoires pour les activités industrielles autorisées			Prescriptions obligatoires			Prescriptions obligatoires			
Réglementation sur l'existant	Mesures foncières	Conditions d'inscription des enjeux vulnérables dans un secteur d'expropriation possible	D'office pour le bâti résidentiel. Modulable pour les activités	Selon contexte local (association)			Non proposé							
		Conditions d'inscription des enjeux vulnérables dans un secteur de délaissement possible	Secteur d'expropriation possible (délaissement automatique une fois la DUP prise)	D'office pour le bâti résidentiel. Modulable pour les activités			Selon contexte local (association)	Non proposé						
	Mesures physiques sur le bâti existant vulnérable	Effet toxique et thermique	Mesures obligatoires (prescriptions), même si ces mesures ne permettent de faire face qu'à un aléa moins important. Aucune prescription au sein d'un secteur d'expropriation possible.					Mesures obligatoires *(voir prescriptions techniques pour cette zone)*			Recommandations			
		Effet de surpression	Mesures obligatoires (prescriptions) même si cette mesure ne permet de faire face qu'à un aléa moins important. Aucune prescription au sein d'un secteur d'expropriation possible.					Mesures obligatoires *(voir prescriptions techniques pour cette zone)*			Recommandations			

Étude de dangers
Démarche de maîtrise des risques

Séquence d'étude technique

- Définition du périmètre d'étude
- Caractérisation des aléas
- Caractérisation des enjeux
- Finalisation de la séquence d'étude

Phase de stratégie du PPRT

Séquence d'élaboration du projet de PPRT

- Élaboration du projet de PPRT
- Modification éventuelle du projet de PPRT
- Finalisation du projet de PPRT

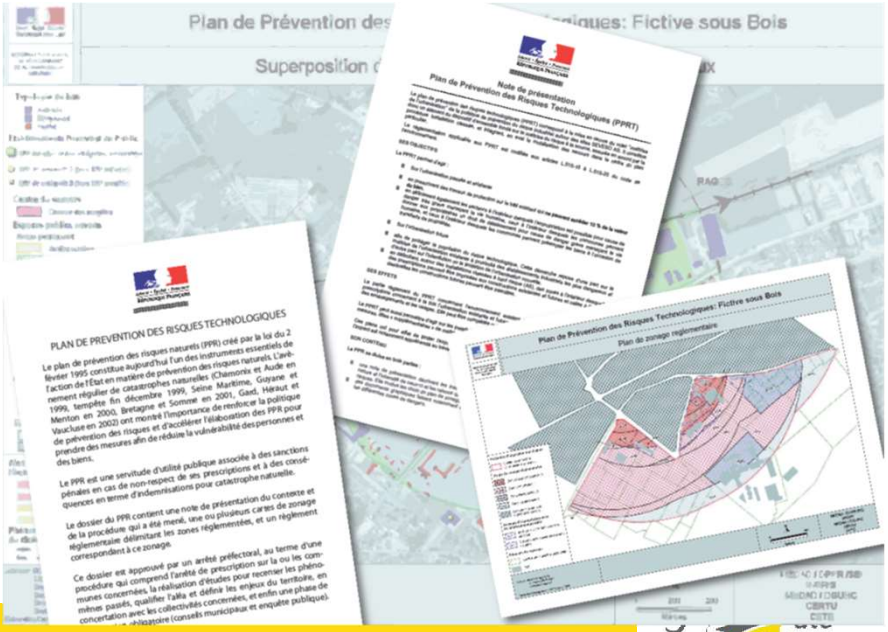
Elaboration du projet de PPRT

Le projet de PPRT soumis à enquête publique est composé :

- De la note de présentation
- Du règlement
- Du zonage réglementaire
- Des recommandations

} Sur la base des principes retenus lors de la stratégie

- Les coûts des mesures du PPRT
- De l'ordre de priorité des mesures du PPRT



L'enquête publique

- L'enquête publique ne peut être prescrite qu'après la phase de stratégie du PPRT qui est la base de l'établissement du règlement.
- L'arrêté préfectoral d'approbation
  - Marque la fin de l 'élaboration du PPRT
  - Il doit faire l'objet de mesures de publicité
  - le PPRT est porté à la connaissance du maire qui doit l'annexer aux documents d 'urbanisme.

Mise en œuvre du PPRT : application des mesures

Plan de zonage

Règlement

Note de présentation

Mesures « directes »

Annexion au PLU sous 1 an

Mesures devant faire l'objet d'une convention

Tripartite (ou plusieurs)

Mesures foncières

L.515-16

Mesures supplémentaires

L.515-19

État, Collectivités, Exploitants

Les mesures foncières

Au sein du périmètre d'exposition aux risques, on peut :

- Instaurer un **droit de préemption**

- Définir des secteurs de **délaissement possible**
  *(cinétique rapide, risque important et **danger grave** pour la vie humaine)*

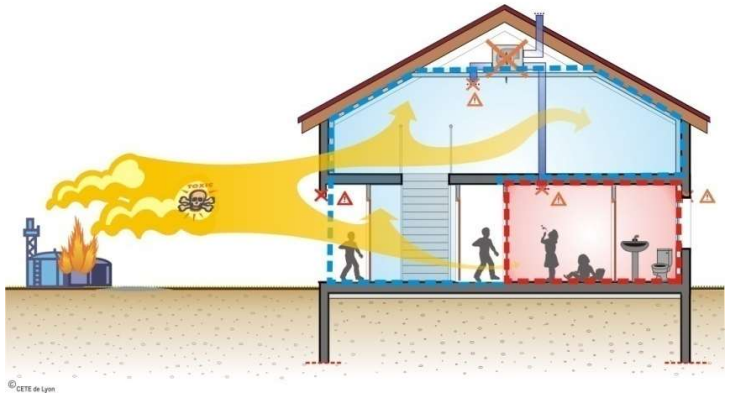
- Définir des secteurs **d'expropriation possible**
  *(cinétique rapide, risque important et **danger très grave** pour la vie humaine)*

Les mesures « directes » : sur le bâti

Effets toxiques : **le confinement**

Effets thermiques : **le calfeutrage**

Effets pression : **le renforcement**



Dispositions fiscales :

- **Crédit d'impôt**
- **Exonération partielle de taxe foncière**
- **Opération Programmée d'Amélioration de l'Habitat** (OPAH)
- **Instauration d'un périmètre de restauration immobilière**

Écran de façade déporté

AVANT

APRÈS

Les mesures « directes » : prescription d'usages

Le PPRT peut édicter des prescriptions ou des recommandations pour les **infrastructures routières, le TMD, les transports collectifs et les ERP.**

Ex: cas des transports collectifs: pour les infrastructures lourdes, des ouvrages de protection peuvent être prescrits en fonction de l'aléa et du nombre de personnes permanentes exposées.

Pour les infrastructures légères, les trajets et les itinéraires peuvent être adaptés.