

UNIVERSITÉ DE TECHNOLOGIE DE COMPIÈGNE

UTC

# Maitrise des Risques

Cours 3 : sources d'informations- retour d'expérience



UV TS01

Resp : [christophe.proust@utc.fr](mailto:christophe.proust@utc.fr)

donnons un sens à l'innovation





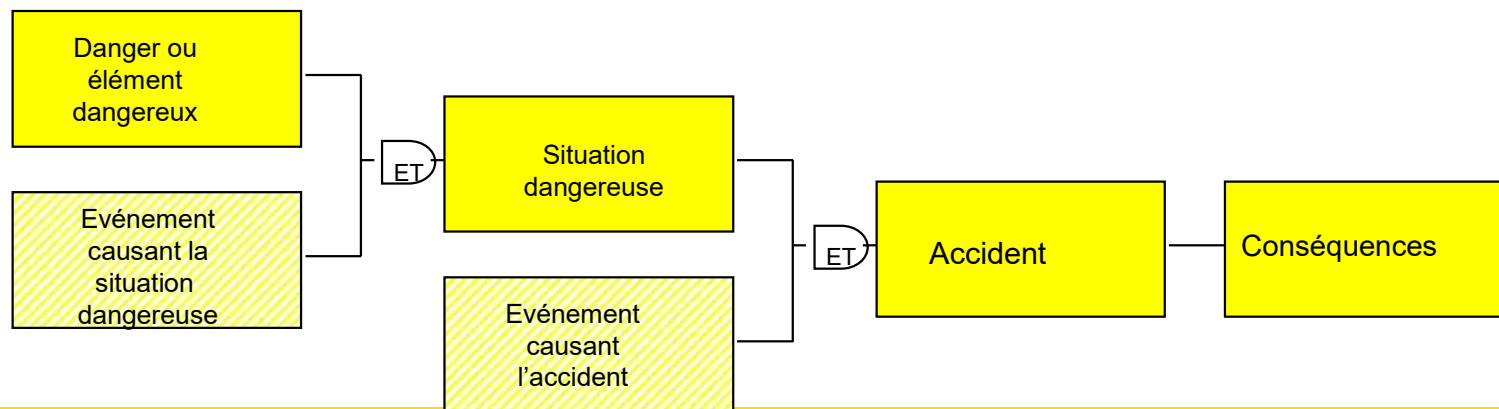
Dans ce cours :  
À garder à l'esprit...

# Les domaines couverts :

- Risque industriel :
  - Explosion, incendie, fuite toxique
- Risque environnemental :
  - Pollutions
  - Impact sanitaire
- Sécurité & santé au travail :
  - chutes
  - TMS
  - RPS
  - Risque chimique
  - Risque ATEX
  - Environnements 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 maîtriser les déviations par rapport aux seuils d'acceptabilité associés.





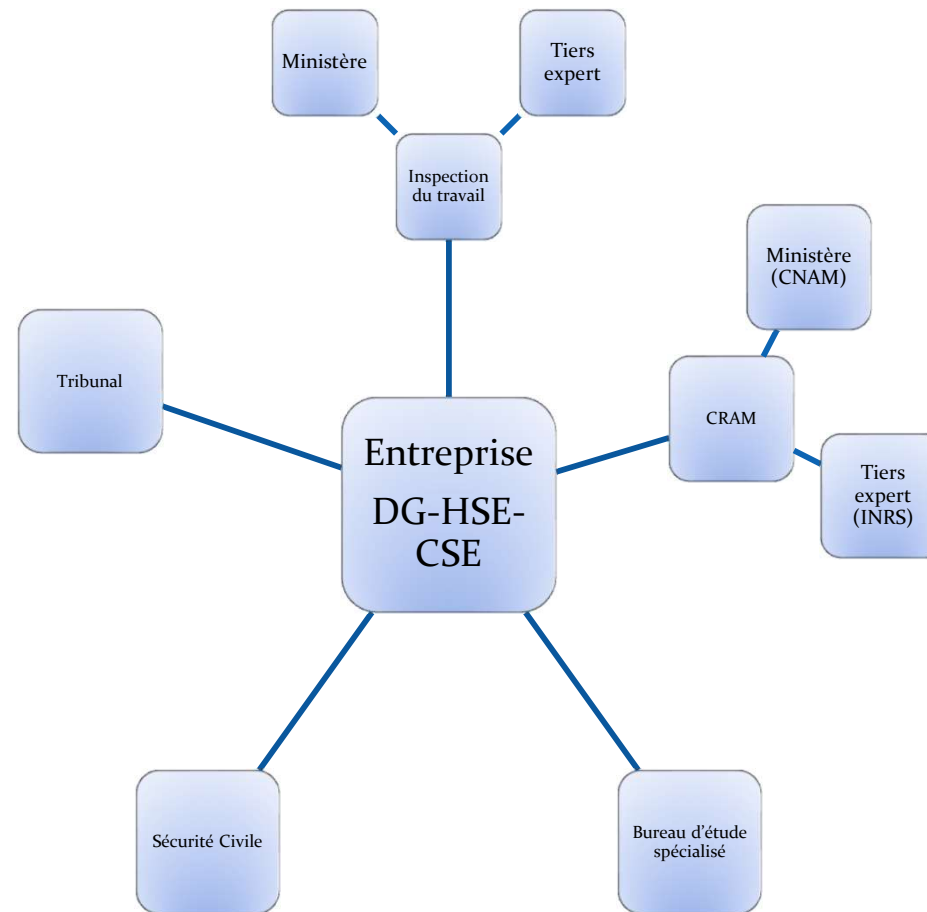
# Les acteurs (« stakeholders »)

Différents selon les risques

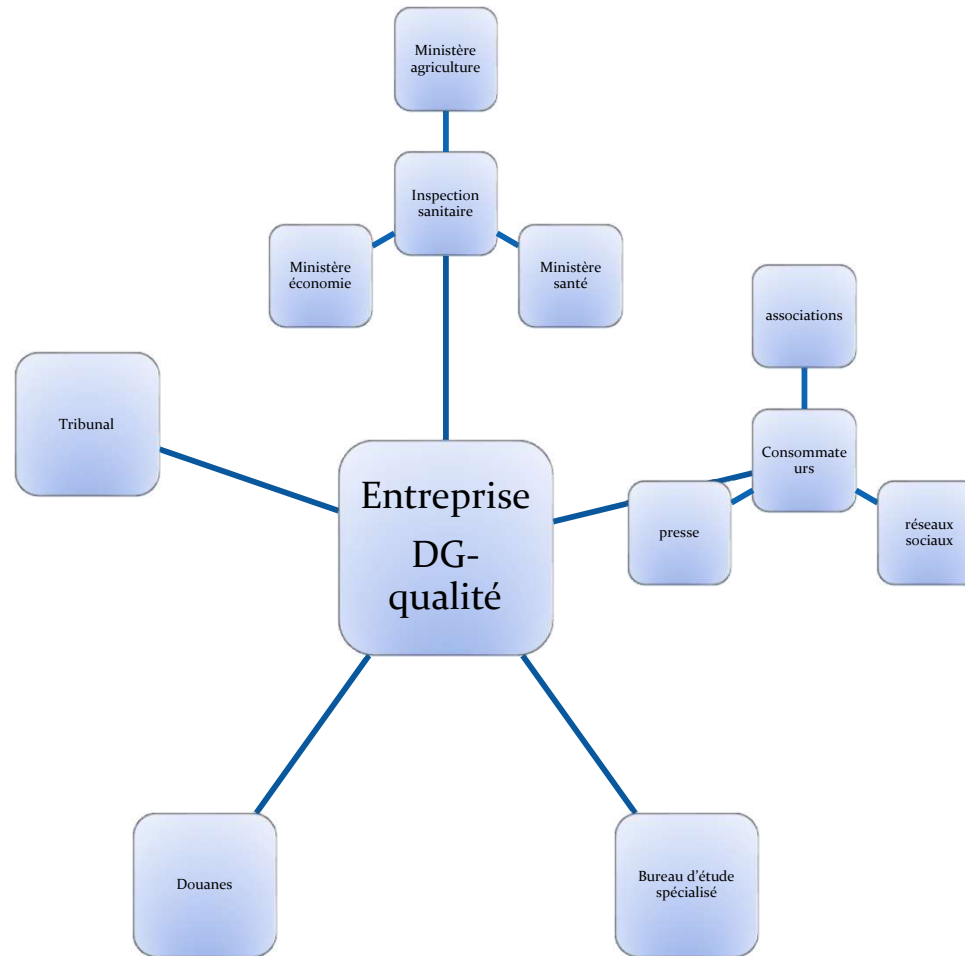
# Le risque industriel/environnemental



# Le risque professionnel



# Le risque produit







# Le panorama réglementaire

Directives – lois – ...

# Organisation réglementaire

- LOIS : principes
  - Décrets (d 'application) => *qui fait quoi*
  - Arrêtés : prescriptions = > *seuils*
  - Référentiels (jurisprudence, circulaires, guides, normes) => *comment on peut faire*
- Directives
-

# Source d'informations réglementaires

- Réglementation nationale :
  - Journal Officiel / Bulletins Officiels
  - [www.legifrance.fr](http://www.legifrance.fr)
- Sites des ministères
- Réglementation européenne :
  - Journal Officiel Union Européenne,
  - [europa.eu.int/eur-lex](http://europa.eu.int/eur-lex)
- Normalisation :
  - française : [www.afnor.fr/sagaweb](http://www.afnor.fr/sagaweb)
  - Européenne : [www.cencenelec.eu](http://www.cencenelec.eu)
  - internationale : [www.iso.org](http://www.iso.org)

# Bases de données réglementaires

- Sources commerciales (nombreuses) comme :
  - Editions législatives
  - Lamy
  - Tissot
  - ...
- Publiques :
  - Généraliste **Service-public.fr**
  - Risques industriels **aida.ineris.fr**
  - Risques professionnels **inrs.fr**



La réglementation de la prévention des risques et de la protection de l'environnement

 Se connecter

RÉGLEMENTATION ▼

AIDE RÉGLEMENTAIRE ▼

INSPECTION DES ICPE ▼

GUIDES ET BREF ▼

RECHERCHE



Accueil





## Actualités

- Toutes les actualités
- Actes et comptes-rendus
- Nouvelles publications
- Actualités juridiques
- Actes et comptes-rendus
- Kiosque INRS
- Communiqués de presse
- Webinaires

X Fermer le menu

### Fondamentaux en prévention des risques professionnels

Pour mettre en œuvre une démarche de prévention des risques professionnels, il est indispensable de connaître quelques fondamentaux. Il s'agit avant tout de principes généraux de prévention, de valeurs essentielles

VOIR AUSSI



# Et les normes...

- Sur les analyses de risque (EN1127...)
- Sur les méthodes d'analyse des risques
  - HAZOP
  - AMDEC
  - SIL
  - ...
- Sur la sécurité au travail
  - ISO 4500x
  - AFNOR ...
  - Des dizaines de normes européenne sur le risque ATEX
- Sur le risque industriel

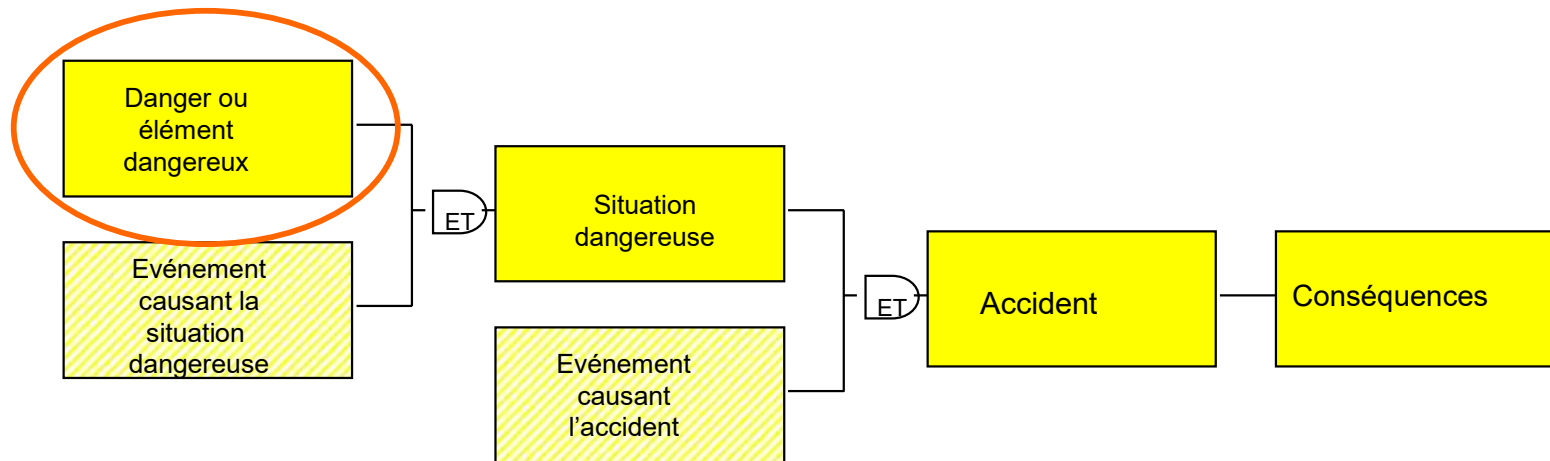


# Les données

## Pour évaluer le risque ...



# ...les produits !



<https://www.youtube.com/watch?v=qcwQWKRazH8>

# REACH : unifier le “marché”

- REACH : en **R**egistrement, **E**valuation, **A**utorisation des substances **C**Himiques (risque chimique)
- CLP : **C**lassification, **L**abelling, **P**ackaging
- FDS : **F**iche de **D**onnées de **S**écurité
- **F**iche **U**tilisateur...

# Reach



- Protéger la santé et l'environnement
- « Pas de données, pas de marché » pour >1t/an
- <https://echa.europa.eu>
  - Site d'enregistrement des substances
  - Et des ressources pour estimer les propriétés dangereuses (echemportal, toolbox)
  - => pour alimenter CLP

# Le système précurseur (avant CLP)

- Critères de classification de l'Annexe VI -

## Dangers physico-chimiques (19 phrases de risques)

Explosivité, propriétés comburantes, inflammabilité, réactivité

## Dangers pour la santé humaine (38 phrases de risques)

Toxicité aiguë, corrosion/irritation cutanée et oculaire, sensibilisation, toxicité par exposition prolongée, cancérogénicité, mutagénicité, toxicité sur la reproduction

## Dangers pour l'environnement (10 phrases de risques)

Toxicité pour l'environnement aquatique, danger pour la couche d'ozone  
(toxicité pour l'environnement non aquatique)

# Le système précurseur (avant CLP)

Les catégories de dangers et leurs pictogrammes

## Catégories de dangers physico-chimiques

Classe	Explosible
Symbole et indication	 E - Explosif
Phrase(s) de risque	R2 Risque d'explosion par le choc, la friction, le feu ou d'autres sources d'ignition. R3 Grand risque d'explosion par le choc, la friction, le feu ou d'autres sources d'ignition.

Classe	Comburant
Symbole et indication	 O - Comburant
Phrase(s) de risque	R7 Peut provoquer un incendie. R8 Favorise l'inflammation des matières combustibles. R9 Peut exploser en mélange avec des matières combustibles.

Classe	Extrêmement inflammable
Symbole et indication	 F+ - Extrêmement inflammable
Phrase(s) de risque	R12 Extrêmement inflammable.

Classe	Facilement inflammable
Symbole et indication	 F - Facilement inflammable
Phrase(s) de risque	R11 Facilement inflammable. R15 Au contact de l'eau, dégage des gaz extrêmement inflammables. R17 Spontanément inflammable à l'air.

Classe	Inflammable
Symbole et indication	Pas de symbole ni d'indication
Phrase(s) de risque	R10 Inflammable.

Phrases de risques (RXX)



# Le système précurseur (avant CLP)

Les catégories de dangers et leurs pictogrammes

Catégories de danger pour la santé:




Très Toxique	T+
Toxique	T
Nocif	Xn
Corrosif	C
Sensibilisant/Irritant	Xi
Cancérogène	Carc. Cat. 1,2,3
Mutagène	Muta. Cat. 1,2,3
Toxique pour la reproduction	Repr. Cat. 1,2,3

# Le système précurseur (avant CLP)

Les catégories de dangers et leurs pictogrammes

## Catégories de dangers pour l'environnement

Classe	Dangers pour l'environnement	
<b>Symbole et indication</b>	 <small>N - Dangereux pour l'environnement</small>	Pas de symbole ni d'indication
<b>Phrase(s) de risque</b>	<p><b>R50</b> Très toxique pour les organismes aquatiques.</p> <p><b>R50-53</b> Très toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.</p> <p><b>R51-53</b> Toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.</p> <p><b>R54</b> Toxique pour la flore.</p> <p><b>R55</b> Toxique pour la faune.</p> <p><b>R56</b> Toxique pour les organismes du sol.</p> <p><b>R57</b> Toxique pour les abeilles.</p> <p><b>R58</b> Peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement.</p> <p><b>R59</b> Dangereux pour la couche d'ozone.</p>	<p><b>R52</b> Nocif pour les organismes aquatiques.</p> <p><b>R53</b> Peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.</p> <p><b>R52-53</b> Nocif pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.</p>

Y sont associées des conseils de prudences (SXX)

Exemples :

- S 22 Ne pas respirer les poussières
- S 25 Éviter le contact avec les yeux
- S 64 En cas d'ingestion, rincer la bouche avec de l'eau

# Un travail d'homogénéisation (ONU)

## Rapports du GHS

- **Harmoniser les systèmes existants afin de créer un système unique à l'échelle mondiale couvrant la classification des produits chimiques, leur étiquetage et les FDS afférentes pour:**
  - permettre d'améliorer la protection de la santé humaine et de l'environnement grâce à un système d'information sur les dangers unique et compréhensibles de tous
  - Faciliter le commerce international des produits chimiques

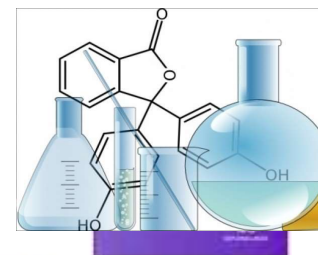


Création du GHS: **recommandations** regroupées dans le *livre violet* publié en 2003 et révisé depuis tous les 2 ans



# Un travail d'homogénéisation (ONU)

## Rapports du GHS




- **Le GHS comprend:**
  - des **critères harmonisés pour la classification** des S et des M
  - des **éléments harmonisés pour la communication de ces dangers** comprenant des dispositions en matière:
    - ✓ d'étiquetage
    - ✓ de FDS
  
- **Qui est concerné par le GHS?**
  - Le GHS vise tous les produits chimiques dangereux.
  - Le GHS cible les secteurs des **consommateurs**, des **travailleurs**, du **transport**, et les **services d'intervention en cas d'urgence**

Chaque pays est libre d'adopter ou non ce système (ensemble de recommandations internationales)

Chaque pays est libre de déterminer quels modules il souhaite mettre en œuvre (approche « modulaire »): base pour l'élaboration des textes juridiques

# =>Le système CLP en Europe

Obligatoire depuis 2015

Classe de dangers		
Physiques (16 classes de danger)	Santé (10 classes de danger)	Environnement (2 classes de danger)
Explosibles	Toxicité aiguë	Danger pour le milieu aquatique
Gaz inflammables	Corrosion cutanée/irritation cutanée	Dangereux pour la couche d'ozone
Aérosols inflammables	Lésions oculaires graves/irritation oculaire	
Gaz comburants	Sensibilisation respiratoire/sensibilisation cutanée	
Gaz sous pression		
Liquides inflammables	Mutagenicité sur les cellules germinales	
Matières solides inflammables	Cancérogénicité	
Substances et mélanges autoréactifs	Toxicité pour la reproduction	
Liquides pyrophoriques	Toxicité spécifique pour certains organes cibles - Exposition unique	
Matières solides pyrophoriques	Toxicité spécifique pour certains organes cibles - Exposition répétée	
Substances et mélanges auto-échauffants	Danger par aspiration	
Substances et mélanges qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables		
Liquides comburants		
Matières solides comburantes		
Peroxydes organiques		
Substances ou mélanges corrosifs pour les métaux		

Auparavant : 15 catégories de danger

Avec le CLP, 28 classes :

- 16 classes de danger physique
- 10 classes de danger pour la santé
- 2 classes de danger pour l'environnement

# Le système CLP

Mentions de danger	Signification des mentions	Catégories associées
<b>Propriétés physico-chimiques</b>		
H200	Explosif instable	Explosibles instables
H201	Explosif : danger d'explosion en masse	Explosibles, division 1.1
H202	Explosif : danger sérieux de projection	Explosibles, division 1.2
H203	Explosif : danger d'incendie, d'effet de souffle ou de projection	Explosibles, division 1.3
H204	Danger d'incendie ou de projection	Explosibles, division 1.4
H205	Danger d'explosion en masse en cas d'incendie	Explosibles, division 1.5
Groupe de division 1.6 (sans mention de danger)		Explosibles, division 1.6
H220	Gaz extrêmement inflammable	Gaz inflammables, catégorie 1
H221	Gaz inflammable	Gaz inflammables, catégorie 2
H222	Aérosol extrêmement inflammable	Aérosols inflammables, catégorie 1
H223	Aérosol inflammable	Aérosols inflammables, catégorie 2
H224	Liquide et vapeurs extrêmement inflammables	Liquides inflammables, catégorie 1
H225	Liquide et vapeurs très inflammables	Liquides inflammables, catégorie 2
H226	Liquide et vapeurs inflammables	Liquides inflammables, catégorie 3
Liquides combustibles à point d'éclair compris entre 60 et 93°C		Liquides inflammables catégorie 4 (GHS pas CLP)

Mentions de danger	Signification des mentions	Catégories associées
<b>Propriétés physico-chimiques</b>		
H228	Matière solide inflammable	Matières solides inflammables, catégorie 1, 2
H240	Peut exploser sous l'effet de la chaleur	Substances et mélanges auto-réactifs, type A Peroxydes organiques, Type A
H241	Peut s'enflammer ou exploser sous l'effet de la chaleur	Substances et mélanges auto-réactifs, type B Peroxydes organiques, Type B
H242	Peut s'enflammer sous l'effet de la chaleur	Substances et mélanges auto-réactifs, type C, D, E, F Peroxydes organiques, type C, D, E, F
H250	S'enflamme spontanément au contact de l'air	Liquides pyrophoriques, catégorie 1 Matières solides pyrophoriques, catégorie 1
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
H270	Peut provoquer ou aggraver un incendie ; comburant	Gaz comburants, catégorie 1
H271	Peut provoquer un incendie ou une explosion ; comburant puissant	Liquides comburants, catégorie 1 Matières solides comburantes, catégorie 1
H272	Peut aggraver un incendie ; comburant	Liquides comburants, catégories 2, 3 Matières solides comburantes, catégories 2, 3
EUH014	Réagit violemment au contact de l'eau	
EUH029	Au contact de l'eau, dégage des gaz toxiques	

# Le système CLP

Mentions de danger	Signification des mentions	Catégories associées
<b>Propriétés toxiques pour la santé humaine</b>		
H300	Mortel en cas d'ingestion	Toxicité aiguë (par voie orale), catégorie 1,2
H301	Toxique en cas d'ingestion	Toxicité aiguë (par voie orale), catégorie 3
H310	Mortel par contact cutané	Toxicité aiguë (par voie cutanée), catégorie 1,2
H330	Mortel par inhalation	Toxicité aiguë (par inhalation), catégorie 1,2
H331	Toxique par inhalation	Toxicité aiguë (par inhalation), catégorie 3
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
<b>Propriétés toxiques pour l'environnement aquatique</b>		
H400	Très toxique pour les organismes aquatiques	Dangers pour le milieu aquatique – Danger aigu, catégorie 1
H410	Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme	Dangers pour le milieu aquatique – Danger chronique, catégorie 1
H411	Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme	Dangers pour le milieu aquatique – Danger chronique, catégorie 2

# Le système CLP

## Nouveaux pictogrammes



**PRODUITS CHIMIQUES**

**Les 9 pictogrammes de danger**

**Dangers physiques**

- J'EXPLOSE**  
- Je peux exploser, suivant le cas, au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, d'un choc, de froissements...
- JE FLAMBE**  
- Je peux m'inflammer, suivant le cas, au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, de froissements, spontanément au contact de l'air, ou au contact de l'eau si je dégage des gaz inflammables.  
- Je peux, dans certains cas, exploser même en l'absence d'air ou si la quantité d'agent réducteur diminue.
- JE FAIS FLAMBER**  
- Je peux provoquer ou aggraver un incendie, ou même provoquer une explosion en présence de produits inflammables.
- JE SUIS SOUS PRESSION**  
- Je peux exploser sous l'effet de la chaleur (gaz comprimés, gaz liquéfiés, gaz dissous).  
- Je peux causer des brûlures ou lésions liées au froid (gaz liquéfiés refroidis).

**Dangers pour la santé**

- JE RONGE**  
- Je peux attaquer ou détruire les métaux.  
- Je ronge le peau et/ou les yeux en cas de contact ou de projection.
- JE TUE**  
- L'empoisonne rapidement, même à faible dose.
- JE NUIS GRAVEMENT À LA SANTÉ**  
- Je peux provoquer le cancer.  
- Je peux nuire à l'ADN.  
- Je peux nuire à la fertilité ou au fœtus.  
- Je peux altérer le fonctionnement de certains organes.  
- Je peux être mortel en cas d'ingestion puis de persistance dans les voies respiratoires.  
- Je peux provoquer des allergies respiratoires (asthme par exemple).

**Dangers pour l'environnement**

- J'ALTÈRE LA SANTÉ OU LA COUCHE D'OZONE**  
- L'empoisonne à forte dose.  
- Frites la peau, les yeux et/ou les voies respiratoires.  
- Je peux provoquer des allergies cutanées (eczéma par exemple).  
- Je peux provoquer des allergies respiratoires ou vertiges.  
- Je détruit l'ozone dans la haute atmosphère.
- JE POLLUE**  
- Je provoque des effets néfastes sur les organismes du milieu aquatique (poissons, crustacés, algues, autres plantes aquatiques...).

# Le système CLP

## Comparaison des pictogrammes



Dangers pour la santé :



Dangers physico-chimiques :



Danger pour l'environnement :



# Le système CLP

Avec des conseils de prudence (élémentaires)

Phénolphtaléine, solution, 50 mL

pictogrammes de danger

mention d'avertissement



**Mentions de danger**

H225 Liquide et vapeurs très inflammables.

H341 Susceptible d'induire des anomalies génétiques.

H350 Peut provoquer le cancer.

H361DF Susceptible de nuire à la fertilité.

**Conseils de prudence**

P201 Se procurer les instructions avant utilisation.

P210 Tenir à l'écart de la chaleur/des surfaces chaudes/des étincelles/des flammes nues/de toute autre source d'inflammation. Ne pas fumer.

P280 Porter des gants de protection/des vêtements de protection/un équipement de protection des yeux/du visage.

P308 + P313 EN CAS d'exposition prouvée ou suspectée : consulter un médecin.

# Le système CLP

Les sites de l'ECHA et de l'INRS

The screenshot shows the ECHA website interface. At the top, there is a navigation bar with the ECHA logo, the text 'An agency of the European Union', and links for 'Sign In' and 'English (en)'. Below this is a main navigation menu with 'About Us', 'Contact', 'Jobs', and a search bar labeled 'Search the ECHA Website'. A secondary menu highlights 'LEGISLATION', 'CONSULTATIONS', 'INFORMATION ON CHEMICALS', and 'SUPPORT'. The main content area is titled 'Information on Chemicals' and features a search box with the text 'Search our data'. Below the search box is a checkbox for 'I have read and I accept the legal notice' and a search input field containing 'e.g. Formaldehyde, or 200-001-8 or 50-00-0, or 605-001-00-5'. A 'Search for chemicals' button is positioned to the right of the input field. Below the search box is a link for 'ADVANCED SEARCH' and another search input field for 'Search for articles (products) in SCIP database' with a 'Search SCIP database' button. To the right of the search area, a 'Please note' section states: 'Please note that some of the information on chemicals may belong to third parties. The use of such information may therefore require the prior permission of the third party owners. Please consult the Legal Notice for further information.'



# La fiche de données de sécurité

## Solstice® N40 (R-448A)

### Fiche de données de sécurité

conforme au Règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH) avec sa modification Règlement (UE) 2015/830

RUBRIQUE 2: Identification des dangers			
2.1. Classification de la substance ou du mélange			
Classification selon le règlement (CE) N° 1272/2008 [CLP]			
Liquidéfié gas H280			
Texte complet des classes de danger et des phrases H : voir rubrique 16			
Effets néfastes physicochimiques, pour la santé humaine et pour l'environnement			
Les vapeurs sont plus lourdes que l'air et peuvent provoquer des asphyxies par réduction de la teneur en oxygène. Le contact avec le liquide peut provoquer des gelures et des lésions oculaires graves.			
2.2. Éléments d'étiquetage			
Étiquetage selon le règlement (CE) N° 1272/2008 [CLP]			
Pictogrammes de danger (CLP)			
			
Mention d'avertissement (CLP) : Attention			
Mentions de danger (CLP) : H280 - Contient un gaz sous pression; peut exploser sous l'effet de la chaleur			
Conseils de prudence (CLP) : P410+P403 - Protéger du rayonnement solaire. Stocker dans un endroit bien ventilé			
Phrases supplémentaires : Gaz à effet de serre fluorés relevant du protocole de Kyoto (GWP=1.367)			
2.3. Autres dangers			
Pas d'informations complémentaires disponibles			
RUBRIQUE 3: Composition/informations sur les composants			
3.1. Substance			
Non applicable			
3.2. Mélange			
Nom	Identificateur de produit	%	Classification selon le règlement (CE) N° 1272/2008 [CLP]
Pentafluoréthane substance possédant des valeurs limites d'exposition professionnelle communautaires	IN CAS: 304-33-6 (Numéro CE) 206-657-8 IN REACH: 05-2119485636-25	26	Liquidéfié gas, H280
Difluorométhane substance possédant des valeurs limites d'exposition professionnelle communautaires substance possédant un ou deux valeurs limites d'exposition professionnelle nationale (VLE)	IN CAS: 75-50-5 (Numéro CE) 200-839-4 IN REACH: 01-2119471212-47	26	Flam. Gas 1, H220 Liquidéfié gas, H280
1,1,1,2-Tetrafluoroéthane	IN CAS: 811-97-2 (Numéro CE) 212-377-0 IN REACH: 01-2119459376-33	21	Liquidéfié gas, H280
2,2,3,3-Tetrafluoroprop-1-ène substance possédant des valeurs limites d'exposition professionnelle communautaires substance possédant un ou deux valeurs limites d'exposition professionnelle nationale (VLE)	IN CAS: 754-12-1 (Numéro CE) 408-710-7 IN REACH: 01-0000018660-81	30	Flam. Gas 1, H220 Liquidéfié gas, H280
Trans-1,2,3,3-tetrafluoroprop-1-ène substance possédant des valeurs limites d'exposition professionnelle communautaires	IN CAS: 29119-34-9 (Numéro CE) 471-480-0 IN REACH: 01-0000019758-54	7	Liquidéfié gas, H280
Texte complet des phrases H: voir section 16			
RUBRIQUE 4: Premiers secours			
4.1. Description des premiers secours			
Premiers soins après inhalation	Retirer le sujet de la zone contaminée et l'amener à l'air frais. En cas de malaise consulter un médecin.		
Premiers soins après contact avec la peau	En cas de contact avec le liquide : traiter les gelures comme des brûlures. Ôter immédiatement tout vêtement ou chaussures souillés. Rincer à l'eau immédiat et abondant. Si des brûlures oculaires apparaissent, appeler immédiatement un médecin.		
24/08/2017	FR (français)	FDS Ref.: 100144890	2/10

Quick-FDS (16077-57539-11230-016630) - 2017-06-28 - 15:58:59

## SODIPRO

### Fiche de données de sécurité

conforme au Règlement (CE) n° 453/2010

SECTION 5: Mesures de lutte contre l'incendie			
5.1. Moyens d'extinction	Tous les agents d'extinction sont utilisables.		
Moyens d'extinction appropriés			
5.2. Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange			
Danger d'incendie	Non inflammable.		
Produits de décomposition dangereux en cas d'incendie	La décomposition thermique génère : gaz/vapeurs irritants.		
5.3. Conseils aux pompiers			
Instructions de lutte contre l'incendie	Éviter que les eaux usées de lutte contre l'incendie contaminent l'environnement.		
Protection en cas d'incendie	Porter un vêtement de protection approprié et un appareil de protection des yeux/du visage. Porter un équipement de protection respiratoire.		
SECTION 6: Mesures à prendre en cas de déversement accidentel			
6.1. Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence			
Mesures générales	Éviter tout contact avec les yeux, la peau ou les vêtements.		
6.1.1. Pour les non-secouristes			
Équipement de protection	Porter un vêtement de protection approprié, des gants et un appareil de protection des yeux/du visage.		
Procédures d'urgence	Éloigner le personnel superflu.		
6.1.2. Pour les secouristes			
Équipement de protection	Fournir une protection adéquate aux équipes de nettoyage.		
Procédures d'urgence	Aérer la zone. Obtenir la fuite si cela peut se faire sans danger.		
6.2. Précautions pour la protection de l'environnement			
Éviter la pénétration dans les égouts et les eaux possibles.			
6.3. Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage			
Procédés de nettoyage	Absorber le produit répandu aussi vite que possible au moyen de solides inertes tels que l'argile ou la terre de diatomées. Mettre la substance absorbée dans des contenants qui ferment, puis rincer la zone à l'eau. Éliminer conformément aux règlements de sécurité locaux/nationaux en vigueur.		
6.4. Référence à d'autres sections			
Voir section II.			
SECTION 7: Manipulation et stockage			
7.1. Précautions à prendre pour une manipulation sans danger			
Précautions à prendre pour une manipulation sans danger	Éviter tout contact avec les yeux, la peau ou les vêtements. Utiliser l'équipement de protection individuel requis. Installer des rince-œil aux endroits où il y a des risques d'exposition.		
Mesures d'hygiène	Laver les vêtements contaminés avant réutilisation. Se laver les mains soigneusement après manipulation.		
7.2. Conditions nécessaires pour assurer la sécurité de stockage, tenant compte d'éventuelles incompatibilités			
Mesures techniques	Ne nécessite pas de mesure technique spécifique ou particulière.		
Conditions de stockage	Conserver dans l'emballage d'origine. Garder les contenants fermés en dehors de leur utilisation.		
Produits incompatibles	Acides.		
Matériaux d'emballage	Polyéthylène. Ne pas conserver dans un métal sensible à la corrosion.		
7.3. Utilisation(s) final(e)s particulière(s)			
Pas d'informations complémentaires disponibles			
SECTION 8: Contrôles de l'exposition/protection individuelle			
8.1. Restrictions de contrôle			
hydroxyde de sodium (1310-73-2)			
France	VLE (mg/m³)	2 mg/m³	
2-butoxyéthanol, éther monobutylique d'éthylène-glycol, butylglycol (111-76-2)			
France	Non local	2-Butoxyéthanol	
France	VME (mg/m³)	40 mg/m³	
France	VME (ppm)	2 ppm	
France	VLE (mg/m³)	246 mg/m³	
France	VLE (ppm)	30 ppm	
24/03/2015	FR (français)		3/1

Quick-FDS (17618-38279-31295-029907) - 2016-10-12 - 10:37:58

# ..et bien d'autres déclinaisons

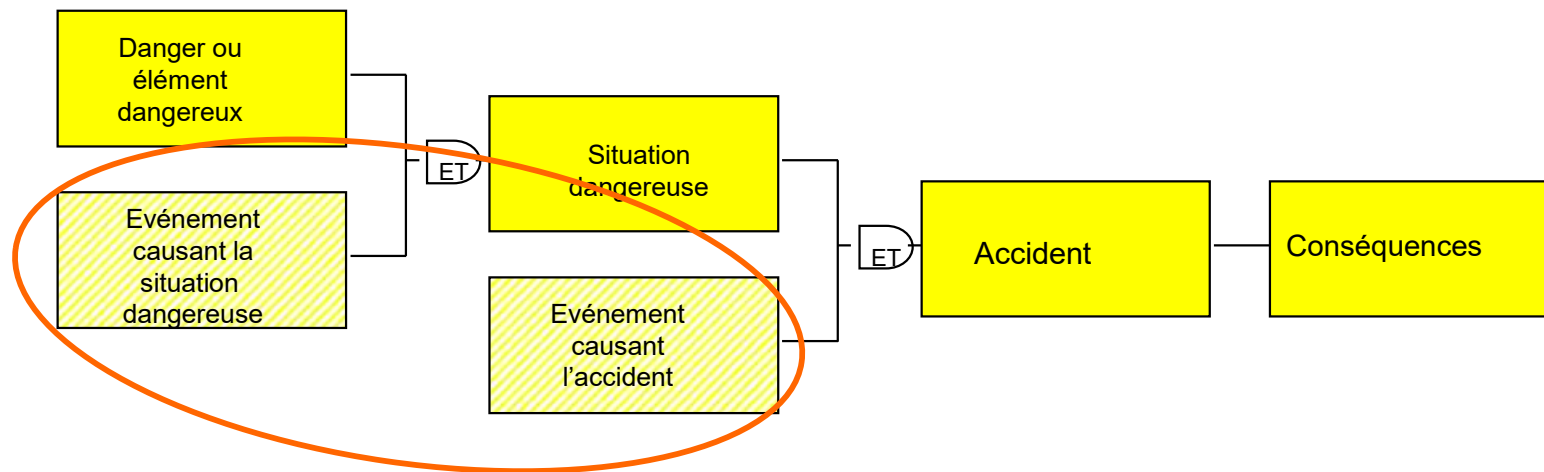
- Des pratiques de grandes entreprises (activités multiples) :
  - Base de données des produits autorisés et de leurs usages
  - Fiche/circulaire précisant les précautions à prendre en fonction des usages
- Annexe à la fiche de poste (quand, comment utiliser)



# Les données

## Pour évaluer le risque ...

# ...les circonstances! Ou "REX"



<https://www.youtube.com/watch?v=GeNrhq79yn8>

# Le Retour d'EXpérience

Historiquement => prévenir

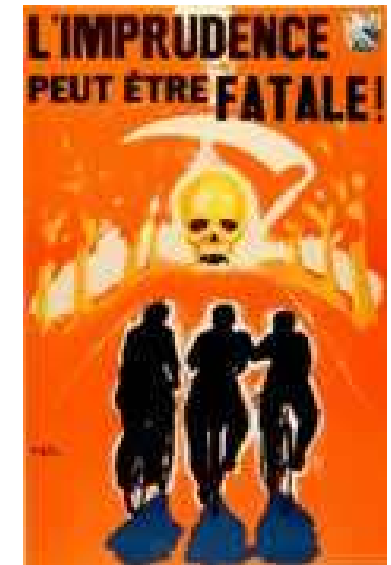
Fin du XIX<sup>ème</sup>



Souvent association d'industriels

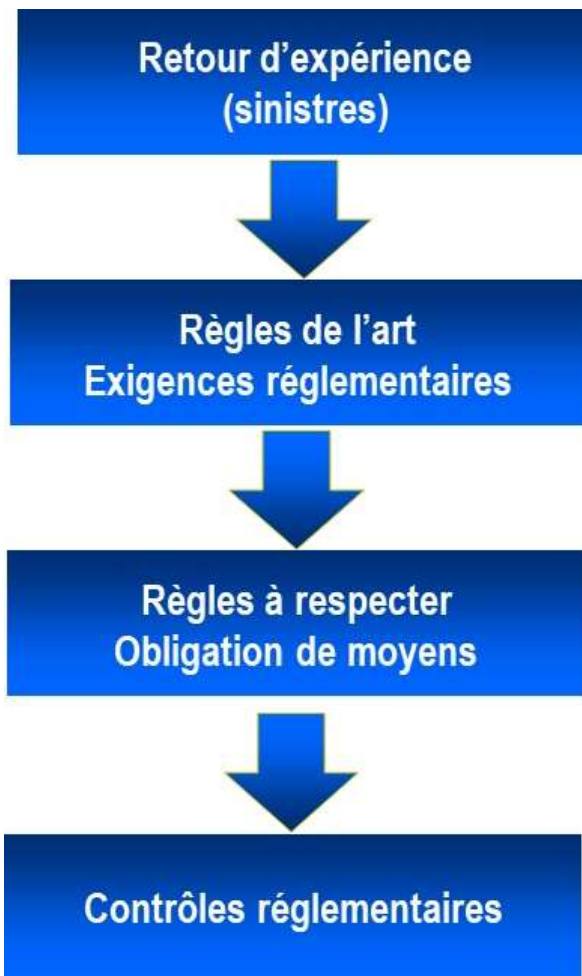
Pour prévenir :

- les accidents du travail
- ou les destructions de matériel



# Le Retour d'EXpérience

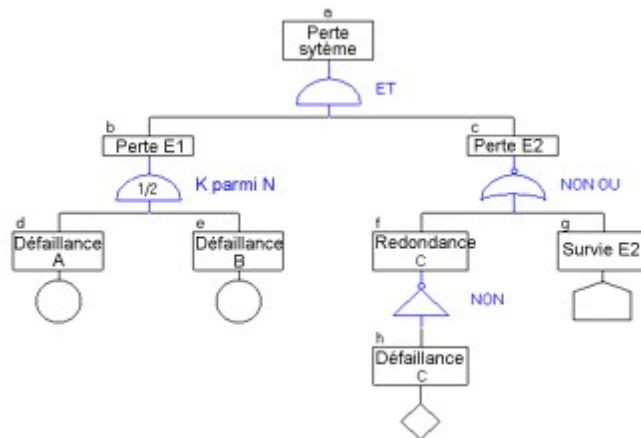
Historiquement => établissement de règlements (XX)



# Le Retour d'EXpérience

Mais insuffisant pour les nouvelles technologies

- Absence de règle pour de nouvelles technologies :
  - Arbre de défaillance pour les missiles
  - La certification de Concorde

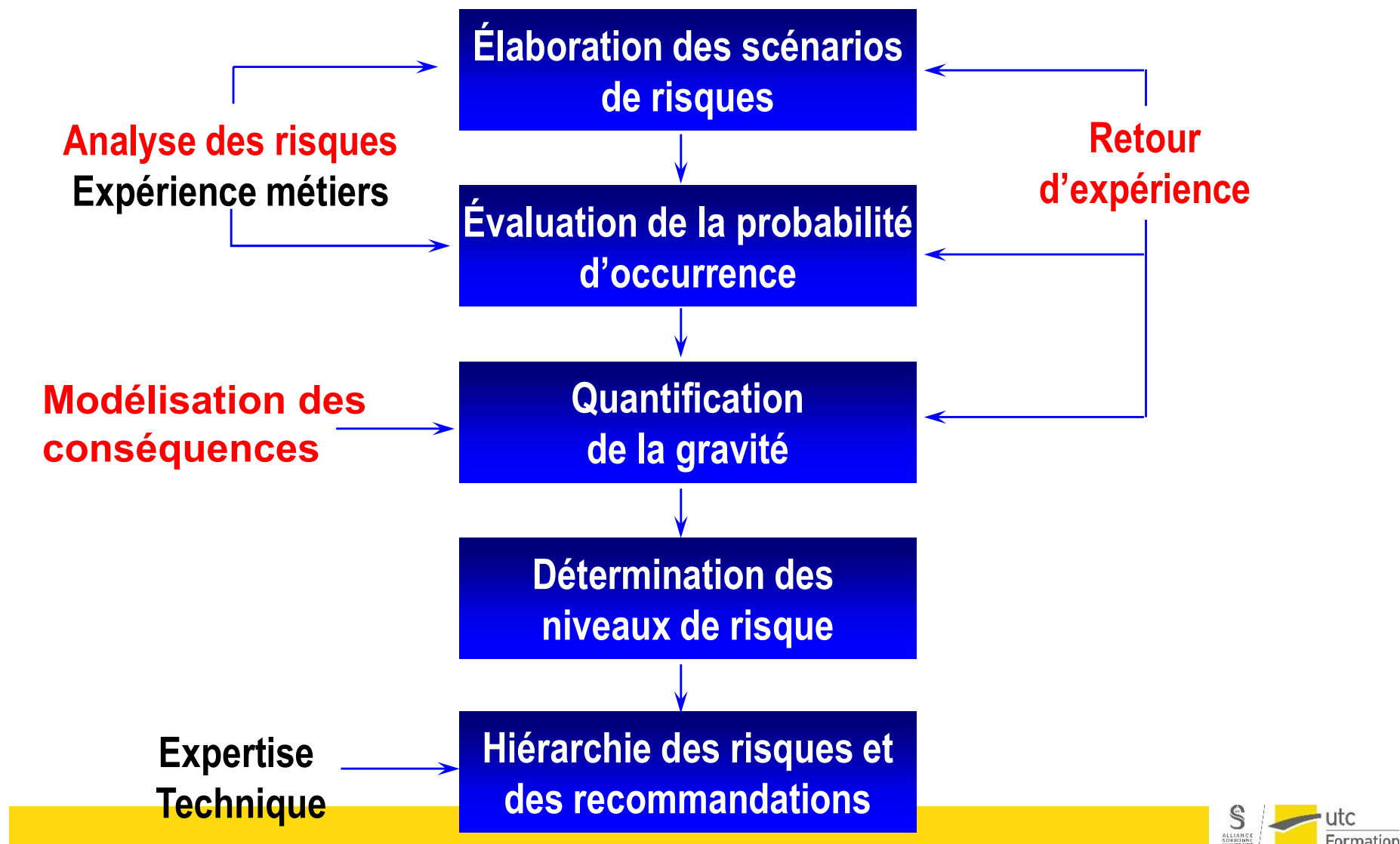


⇒ « dopage » du REX par la « sureté de fonctionnement »

⇒ Méthodes actuelles d'analyse des risques

# Le Retour d'EXpérience

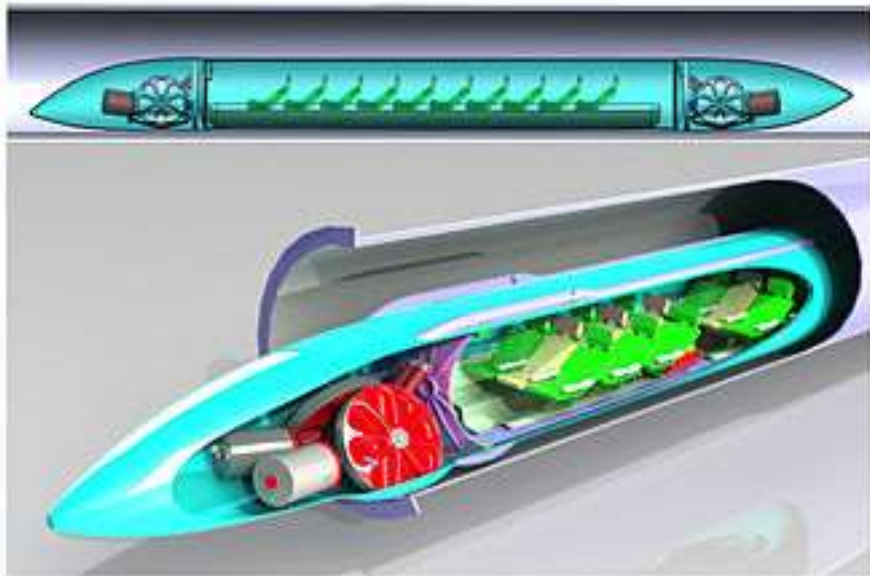
Omniprésent dans le processus d'analyse des risques





# Le Retour d'EXpérience

Exemple : que peut il se passer ? À 1500 km/h dans un tube sous vide

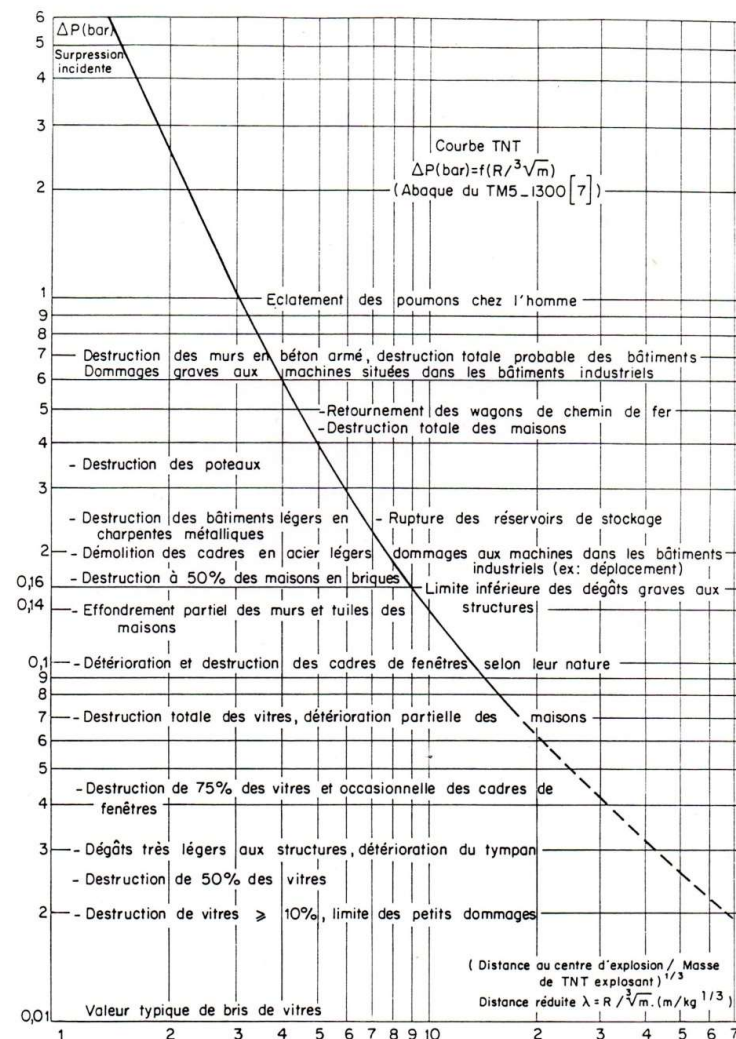


- Choc paroi :
  - séisme (natech)
  - perte de vide (synchrotrons)
  - pannes électriques (réseaux)
  - ...
- Perte d'étanchéité de la cabine :
  - cause technique (aviation)
  - cause humaine (socio)
- ....

# Le Retour d'EXpérience

Exemple : risque d'explosion d'un nuage suite à une fuite d'une citerne

	ROAD		RAILWAY	
<b>Pa</b>	$2,6.10^{-7}/\text{year}$		$1,3.10^{-7}/\text{year}$	
<b>Pe</b>	Spill > 100 <sup>3</sup> dm	0,453	Important Spill	0,40
	Pollution	0,133		
	Fire	0,024	Fire	0,07
	Toxic cloud	0,013	Toxic cloud	0,10
	Flamable cloud	0,005	Flamable cloud	0,10
	Explosion	0,0037	Explosion	0,013
<b>R</b>	From 0,18 to 5,80 (≠country)		1	
<b>S</b>	Road	1,00	Normal Railway	0,53
	Motorway	0,36	Supply railway	1,76
<b>N</b>	Flamable products	0,93	1	
	Chemical products	1,47		
<b>F</b>	Frequency on the road or railway			



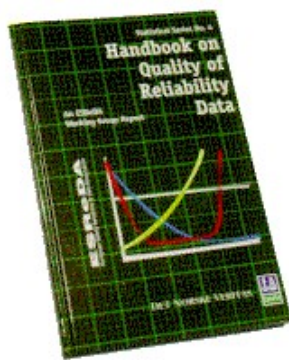
# Le Retour d'EXpérience

Quelques bases de données mais ATTENTION

BdD événementielles



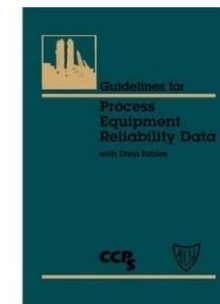
BdD quantitatives (sécurité, fiabilité & maintenabilité)



ESReDA



OREDA



Guideline for process equipment  
Reliability Data

# Le Retour d'EXpérience

## Autres usages

- Faire admettre la possibilité de certains événements,
- Établir une liste d'événements à étudier,
- Valider une étude en recherchant les oublis éventuels,
- Comprendre des systèmes trop complexes (dissonances).