



Université 20 août 1955-Skikda

**Institut des Sciences
et Techniques Appliquées**

Cours : Analyse d'accidents et retour d'expérience



© L'édition Thémis

Année universitaire: 2023/2024



Intervenante

Hanane OMEIRI (PhD en Sécurité Industrielle)

- ***Fonction actuelle:*** Enseignante à l'Institut des Sciences et Techniques Appliquées (ISTA) – Université du 20 Aout 1955, SKIKDA
- ***E-mail professionnel:*** h.omeiri@univ-skikda.dz
- ***E-mail personnel:*** hananeomeiri@yahoo.fr

Détails de la matière



- **Unité d'enseignement UEM 5** : Prévention des risques
- **Matière** : Analyse d'accidents et retour d'expérience
- **Crédits** : 2
- **Coefficient** : 2
- **Volume horaire**: 20 heures
- **Mode d'évaluation** : Contrôle continu: 70%, Examen : 30%.

Objectifs de la matière



- ✓ Connaitre la conduite à tenir post accident/incident
- ✓ Connaitre la méthodologie et la philosophie générale d'investigation d'accident / incident.
- ✓ Savoir appliquer la méthode AdC
- ✓ Connaitre le diagramme d'Ishikawa

Contenu du cours



- Introduction
- Cadre législatif de l'analyse des accidents
- Accidentologie à travers le monde dans l'industrie du pétrole et du gaz.
- Enjeux liés à l'accident.
- Vocabulaire : Accidents, incidents.
- Management des investigations et des responsabilités.
- Démarche globale et traitement des accidents et incidents mineurs et significatifs.
- Grille de classification/ Choix des outils d'analyse
- Conclusion

Introduction

- ❑ La **révolution industrielle** a connu plusieurs problèmes de sécurité ce qui a donné naissance à des **premières études en fiabilité**. Malheureusement ces études n'ont pas pu mettre l'être humain à l'abri de dangers. Cela a été remarqué lors des années 1970 et 1980 représentant des **catastrophes industrielles et technologiques** qui ont marqué la mémoire, citons par exemple **SEVESO** en Italie, **THREE MILE ISLAND** aux Etats Unis et **BHOPAL** en Inde.
- ❑ Pour faire face à ces accidents majeurs, le monde industriel s'est manifesté en créant de **nouvelles méthodes** et de **nouvelles solutions** pour une meilleure **gestion des risques**.
- ❑ Chaque année, les **accidents de travail** et les **maladies professionnelles** se traduisent par la perte de **45 millions** de journées de travail. Les conséquences **humaines, financières et juridiques** de ces dysfonctionnements sont **majeures** pour les entreprises et leur personnel. La **prévention** des risques professionnels constitue un **enjeu crucial** et concerne toutes les entreprises, quelle que soit leur taille.
- ❑ Le **retour d'expérience** est une démarche consistant à **apprendre** de ce qui **se passe** et de ce qui **s'est passé** pour mieux maîtriser l'avenir.

Cadre législatif



Législation Algérienne:

- ❖ Décret présidentiel n° 06-59 du 12 Moharram 1427 correspondant au 11 février 2006 portant ratification de la convention 155 concernant la sécurité, la santé des travailleurs et le milieu de travail, adoptée à Genève le 22 juin 1981.
- ❖ Décret exécutif n° 05-09 du 27 Dhou El Kaada 1425 correspondant au 8 janvier 2005 relatif aux commissions paritaires et aux préposés à l'hygiène et à la sécurité.
- ❖ Loi n°83-13 du 2 juillet 1983, relative aux accidents de travail et aux maladies professionnelles, modifié par Ordonnance n°96-19 du 06 juillet 1996.

Réglementation et référence interne de SONATRACH:

- ❖ Politique HSE de SONATRACH.
- ❖ Référentiel Investigations des Accidents et Incidents du Groupe SONATRACH.

Décret présidentiel n° 06-59 Partie III - Article 11



Au titre des mesures destinées à donner effet à la politique mentionnée à l'article 4 ci dessus, l'autorité ou les autorités compétentes devront progressivement assurer les fonctions suivantes :

- **L'établissement et l'application de procédures visant la déclaration des accidents du travail et des cas de maladies professionnelles par les employeurs et, lorsque cela est approprié, par les institutions d'assurances et les autres organismes ou personnes directement intéressés ;**
- **Et l'établissement de statistiques annuelles sur les accidents du travail et les maladies professionnelles ;**



Décret présidentiel n° 06-59 Partie III - Article 11

- l'exécution d'enquêtes lorsqu'un accident du travail, un cas de maladie professionnelle ou toute autre atteinte à la santé survenant au cours du travail ou ayant un rapport avec celui-ci;
- la publication annuelle d'informations sur les mesures prises en application de la politique mentionnée à l'article 4 ci-dessus ainsi que sur les accidents du travail, les cas de maladies professionnelles et les autres atteintes à la santé survenant au cours du travail ou ayant un rapport avec celui-ci ;

Accidentologie à travers le monde dans l'industrie du pétrole et du gaz

- ❖ Cette partie a pour objectif de **répertorier** quelques accidents survenus dans l'industrie du pétrole et du gaz à travers le monde .
- ❖ Rappelons que **l'objectif** de l'analyse de **l'accidentologie** n'est pas de dresser une liste exhaustive de tout les accidents ou incidents survenus, ni d'en tirer des données statistiques. Il s'agit, avant tout, de **rechercher les types de sinistres** les plus fréquents, leurs **causes** et leurs **effets** ainsi que **les mesures prises pour limiter** leur occurrence ou leurs conséquences.
- ❖ Dans ce qui suit, nous étudierons deux accidents qui ont marqué la mémoire: **PIPER ALPHA** et **BHOPAL**.



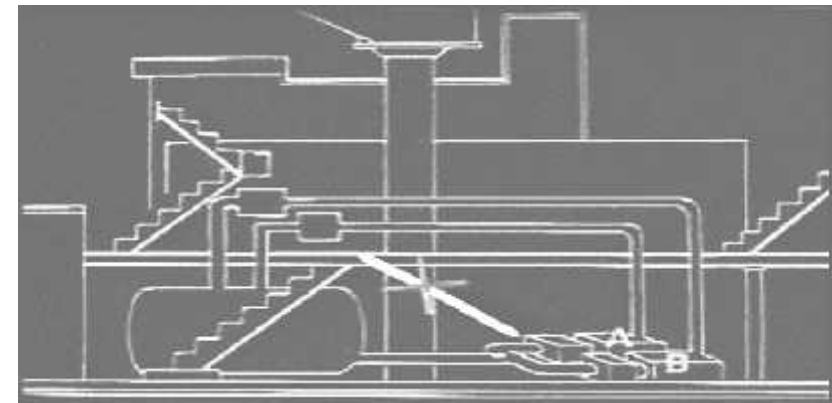
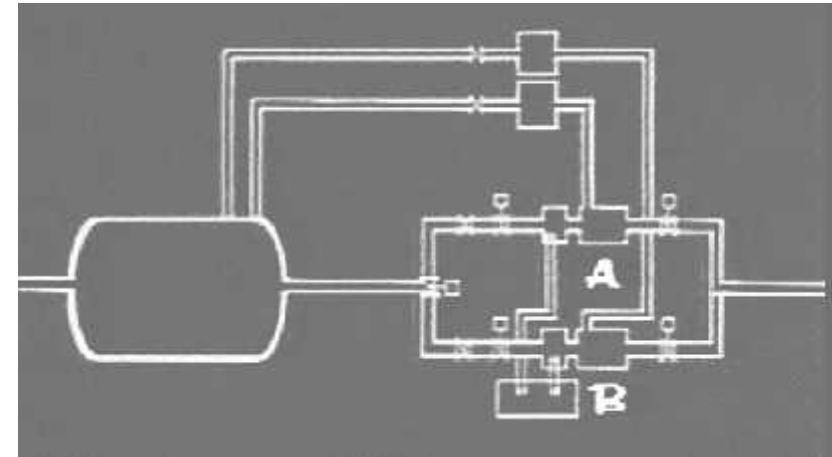
Accidentologie à travers le monde dans l'industrie du pétrole et du gaz – PIPER ALPHA

- ❑ L'accident de PIPER ALPHA est un accident dû à la **mauvaise organisation** de travail et aux **mauvaises relations** entre services :
- ❑ En 1988, avec trois autres plates-formes, Piper Alpha **exploite un réservoir pétrolier** en mer du nord à 180 Km à **l'Est de l'Ecosse**. Comme toute plate-forme, PIPER ALPHA est constituée de différents modules spécialisés : **forage, production, extraction du gaz conduit dans l'huile, injection de l'huile et du gaz dans les pipes**.
- ❑ C'est dans un **module d'injection** qu'eue lieu la **fuite** qui a causé l'accident.



Accidentologie à travers le monde dans l'industrie du pétrole et du gaz – PIPER ALPHA

- ❑ Du pétrole puisé dans le **sous-sol** : de l'huile, gaz et un mélange d'hydrocarbures légers appelé **condensat**. Ce condensat est aspiré par une **pompe puissante** qui l'injecte dans le pipe principal, la pompe est alimentée électriquement, pour pallier les dangers de **surpression**, la pompe est équipée d'une **valve de sécurité**. Par sécurité, on a **doublé le système d'injection** : si la pompe A tombe en panne, la pompe B prend le relais. Les pompes se trouvent au niveau de 68 pieds.
- ❑ Les valves de sécurité sont dans le module C. **Pompes et valves ne sont pas en vue directe les unes des autres.**



Accidentologie à travers le monde dans l'industrie du pétrole et du gaz – PIPER ALPHA

❑ Voici la **chronologie** des faits qui ont précédé l'accident :

Dans la matinée du 6 Juillet 1988, le jour de l'accident, la pompe A mise en service se met à cogner, ce n'est pas une panne majeure elle pourrait continuer à fonctionner ainsi mais ceci est possible après faire une petite réparation, le chef de quart bascule le condensat sur la pompe B, et prévient le chef de la maintenance : *la pompe A est tombée en panne*. Le chef de la maintenance : *je n'ai personne mais je vais voir*. Pour réparer la pompe A, le chef de la maintenance établit un permis de travail, selon la procédure ce permis est signé par le chef de production, le chef de la sûreté et le chef de quart, une copie du permis est déposée dans la salle de conduite. La pompe A est isolée électriquement prête à être réparée mais en fin de compte, le chef de maintenance ne programme pas la réparation et le permis restera inutilisé. En revanche, ce jour-là, deux techniciens sont en attente de maintenance sur les valves de sécurité, pour eux c'est une chance que la pompe A soit arrêtée. La valve de sécurité est à leur disposition, pour ce travail le chef de maintenance remplit un second permis de travail également signé par la production, la sûreté et le chef de quart. Une copie du permis est déposée dans la salle de conduite. Les deux techniciens démontent la valve et la dépose. L'un fixe des bouchons sur les deux extrémités ouvertes de la canalisation. L'autre technicien a emporté la valve dans l'atelier de sous-traitance et effectue sa maintenance. Le travail est achevé en fin de l'après-midi mais le technicien apprend que l'appareil de levage nécessaire pour remettre la valve en place, n'est pas disponible ce soir-là il décide donc de repousser le remontage au lendemain.

Accidentologie à travers le monde dans l'industrie du pétrole et du gaz – PIPER ALPHA

- ❑ Mais auparavant et c'est ici une règle impérative, le travail est resté inachevé, il doit rapporter son permis à la salle de conduite, la copie est jointe au permis qui est signé par la production puis suspendu par le département de la sûreté qui le conservera jusqu'au lendemain. La question posée dans ce cas : le démontage de la valve a-t-il été inscrit sur le registre de la salle de conduite ? La suite de l'histoire est claire maintenant.
- ❑ A 18 h c'est la relève. Le nouveau chef de quart a-t-il été informé du changement de la valve ? À 21 : 50 : la pompe tombe en panne. La pompe B ne repartira pas ce soir il faut arrêter l'injection. Ils veulent redémarrer la pompe A, le chef de production trouve la copie du permis établit pour la réparation de la pompe A mais restée inutilisée, le chef de la maintenance retrouve l'original de ce même permis. Ils comprennent que la pompe A est isolée mais en réalité, on n'a pas commencé la maintenance. Alors qu'ils ne savaient pas que la valve de cette pompe était démontée. Alors la pompe A est remise sous tension depuis un tableau les vannes sont ouvertes, le chef de quart bascule le condensat sur la pompe A, le condensat passe à travers les vannes, pénètre dans le corps de la pompe et monte dans la canalisation conduisant à la valve de sécurité démontée. Le bouchon n'a pas été fixé de manière hermétique et le condensat commence à se répandre dans le module, maintenant tout va trainer. Ils ont détecté une fuite de condensat, il y a eu une forte alarme de gaz.
- ❑ A 21 :58 c'était l'explosion et la fin de PIPER ALPHA avec 61 risques happés et 167 morts

Accidentologie à travers le monde dans l'industrie du pétrole et du gaz – BHOPAL

- ❑ Au centre de l'Inde dans l'état de Madhya Pradesh, se situe la ville de Bhopal de 800 000 habitants.
- ❑ Près de la gare, se trouve le complexe chimique d'une filiale du groupe Américain Union Carbide, on fabrique ici des insecticides et notamment du carbaryl à partir de produit très toxique comme l'iso cyanate de méthyle. L'usine emploie à peu près 2000 ouvriers.



Accidentologie à travers le monde dans l'industrie du pétrole et du gaz – BHOPAL

- En 1980, une société concurrente met au point un insecticide proche du carbaryl mais beaucoup moins cher, ce nouveau produit enlève rapidement départ de marché à l'usine de Bhopal qui est obligé de ralentir sa production, bientôt l'usine perd de l'argent de manière chronique : 4 millions de Dollars par an , si bien que la direction Américaine de Union Carbide envoie sur place ses experts. Après examen de la situation, ils proposent de fermer l'usine mais les autorités locales protestent négativement car la fermeture augmentera grandement le chômage des gens dans la région. Finalement, on décide de continuer à faire tourner l'usine mais en mettant en œuvre un programme d'économie draconien dans tous les domaines : on réduit l'encadrement, on baisse la qualification du personnel, on limite la maintenance et c'est le résultat d'une telle politique : quelques mois plus tard, une fuite de gaz fait plusieurs morts dans l'usine.

Accidentologie à travers le monde dans l'industrie du pétrole et du gaz – BHOPAL

- Peu après, les services de sécurité d'une autre filiale de l'Union Carbide située en Virginie (USA) préviennent leurs collègues de Bhopal que le système actuel de stockage de l'iso cyanate comporte un vice caché et qu'il peut être très dangereux. C'est du coup chance, on a dû attirer l'attention de direction de l'usine mais ce ne fût pas le cas et rien ne fût entrepris pour renforcer la sécurité. Au contraire, la dégradation des installations ne fait que s'accélérer. Par exemple, selon les consignes, la température de l'iso cyanate dans les réservoirs de stockage devrait être de 0°C afin qu'il reste à l'état liquide or le système de refroidissement est hors service, la température de l'iso cyanate est de 15°C. Le stockage devrait se faire sous pression d'azote à 2.4 bars or la pression est de 0.14 bar. Sur les trois réservoirs, l'un devrait être vide afin de permettre un transvasement en cas de problème or ils sont plus ou moins pleins tous les trois.



Accidentologie à travers le monde dans l'industrie du pétrole et du gaz – BHOPAL

- ❑ On sait que ce genre de situation dégradée est propice aux accidents, il suffit d'une occasion. Elle se présente dans la nuit de dimanche 02 décembre 1984. Ce soir-là vers 21 h, des ouvriers peu qualifiés et mal encadrés sont occupés à nettoyer les canalisations d'arrivée de l'iso cyanate mais ils ont mal posé les bouchons de protection. De l'eau remonte dans les canalisations et se mélange à l'iso cyanate. Conséquence immédiate : démarrage d'une réaction exothermique et production d'un gaz extrêmement toxique. La pression du réservoir A est remontée de 0.14 à 0.69 bar : ce n'est pas normal. La pression continue à monter dans le réservoir de stockage A, ça a dépassé 2 bars. Il y a une fuite d'iso cyanate et la pression continue à monter. Effectivement, à 2.76 bars, la vanne de sécurité du réservoir s'ouvre automatiquement et un énorme débit de gaz de 327 kilo/minute déferme dans la tour de neutralisation. Jusqu'ici les automatismes de sécurité ont bien fonctionné. Il faudrait maintenant pouvoir neutraliser ce gaz hautement toxique en y injectant de la soude. Malheureusement, la pression est devenue 10 bars et la température est de 150°C et la demande d'injection de la soude ne fonctionne pas. Alors, le personnel décide d'envoyer le gaz à la torchère.
- ❑ Effectivement, le système de sécurité prévoit que les gaz une fois neutralisés peuvent être envoyés à la torchère pour être brûlés.

Accidentologie à travers le monde dans l'industrie du pétrole et du gaz – BHOPAL

- ❑ Aujourd'hui la situation est différente car ce ne sont pas des gaz neutralisés mais bien des gaz mortellement actifs, et puis il faudrait pouvoir allumer la torchère. L'allumage est en panne et la pression est à 13.79 bars et la température est à 200°C. Enfin, le personnel décide d'ouvrir la vanne de rejet. La vanne laisse échapper à l'air libre des gaz très toxiques.
- ❑ En quelques minutes, le gaz mortel s'étend sur la gare et sur les quartiers pauvres de Bhopal.
- ❑ L'accident a fait plus de 200 000 intoxiqués et 2300 morts.

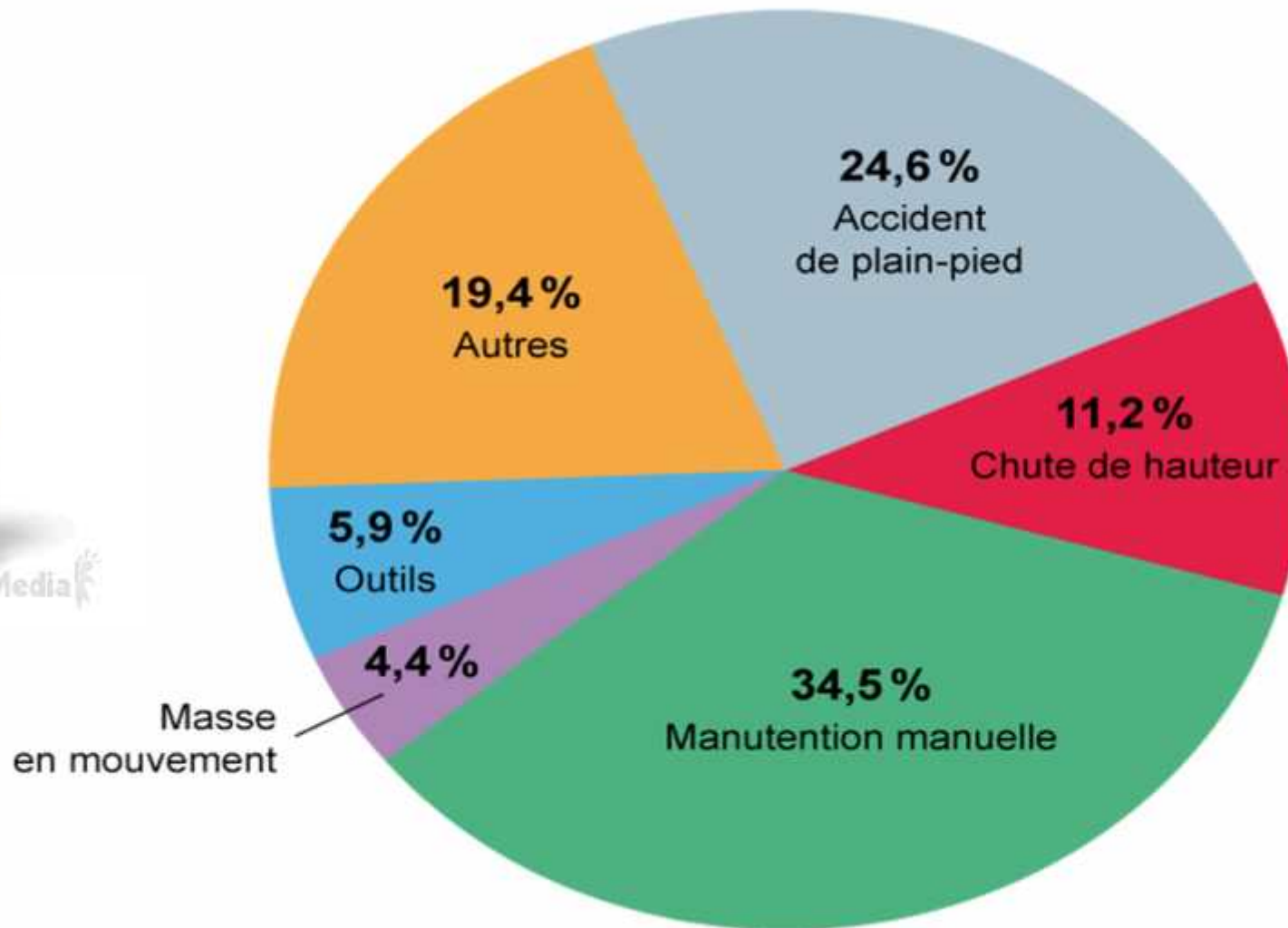


Accidentologie en Algérie



- ✓ L'Algérie possède **4000 installations industrielles** localisées en milieu **urbain**, cela causé une grande **vulnérabilité** de ce milieu.
- ✓ Notre pays a subi environ **60 accidents technologiques et industriels** de 2004 à nos jours, la plupart de ces accidents se produisent dans les **zones industrielles** (ALGER, SKIKDA, ORAN, CONSTANTINE, SÉTIF, BÉJAIA ET BLIDA).
- ✓ Récemment, un événement a été enregistré, le samedi 10 octobre 2020, une **explosion d'une conduite de gaz** s'est produite à El Bayadh suite à des **travaux d'assainissement** réalisés par un entrepreneur. L'accident, faisant **six morts et 17 blessés**, a engendré des **dégâts matériels**, notamment **l'effondrement** total de deux habitations, **l'effondrement partiel** de six autres, ainsi que **l'incendie d'un camion**.

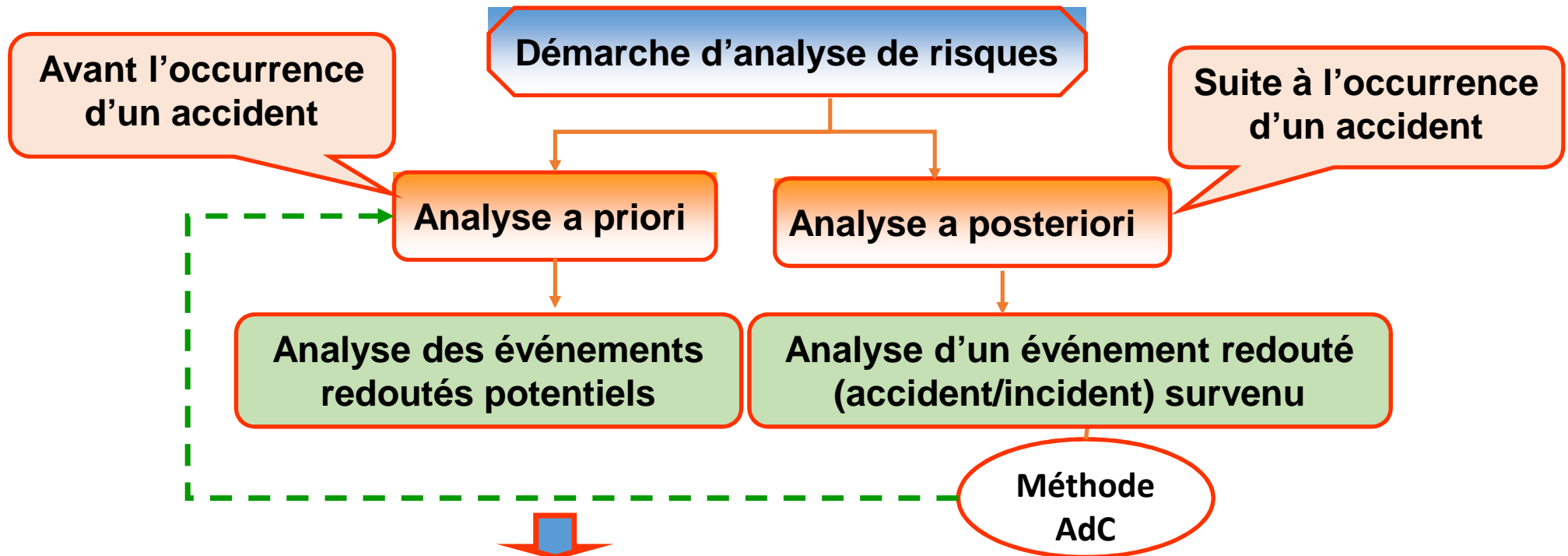
Accidents de travail



Vocabulaire de l'accidentologie

- **QU'EST-CE QU'UN ACCIDENT / INCIDENT?**
- Le mot « **accident** » désigne un événement imprévu qui empêche l'achèvement d'une activité et qui a comme conséquence des blessures corporelles et peut-être des dommages matériels.
- **Un incident** se rapporte généralement à un événement inattendu qui, cette fois, n'a pas entraîné de blessures mais seulement des dommages matériels, mais qui aurait fort bien pu, dans d'autres circonstances, en causer.
- Les « **quasi-accidents** » ou « situations dangereuses » sont d'autres expressions désignant aussi des événements qui auraient pu entraîner des lésions ou des pertes, mais qui n'ont pas eu ces conséquences fâcheuses.

Arbre des Causes (des faits) : Introduction



Exploitation de l'expérience (retour d'expérience (REX)) :

- facilite l'identification des événements redoutés susceptibles de se produire,
- facilite l'identification des scénarios d'accidents,
- met en lumière les causes les plus fréquentes,
- donne des renseignements sur les barrières de sécurité.

Arbre des Causes (des faits) : L'après accident et l'AdC

□ Le contexte post-accident est caractérisé par :

- un climat exacerbant les sensibilités,
- une perte de sang-froid,
- la polémique se substitue à la réflexion,
- on recherche le ou les responsables.



Il en résulte souvent de grandes difficultés pour rechercher et analyser les causes objectives de l'accident



Une solution : recourir à la méthode de *l'arbre des causes*

L'AdC est une méthode d'analyse *a posteriori* qui permet d'*organiser* (d'une manière *graphique*) et d'*analyser* les *informations recueillies* à propos d'un *accident*, afin de dégager des *mesures de prévention* (et/ou *de protection*).



Organiser et analyser : représenter graphiquement des *enchaînements logiques de faits* ayant conduit à un accident.

Arbre des Causes (des faits) : Historique

- ❑ Elaborée par l'Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS, France) en se fondant sur des travaux initiés par la Communauté Européenne du Charbon et de l'Acier.
- ❑ Expérimentée pour la première fois d'une façon pratique en 1970 dans les Mines de fer de Lorraine (France).
- ❑ Publications historiques :
 - *Méthode pratique de recherche de facteurs d'accidents – Principe d'application.* Rapport INRS n°024/RE/A, novembre 1972. Auteurs: G. Krawsky, M. Monteau, X. Cuny.
 - *Méthode pratique de recherche de facteurs d'accidents – Principe et application expérimentale.* Rapport INRS n° 140/RE, octobre 1974. Auteurs : M. Monteau.
- ❑ A partir de 1976, sa diffusion s'est faite dans le milieu industriel.
- ❑ Actuellement, elle est utilisée par un grand nombre d'entreprises et d'organismes comme technique d'investigation et de recherche de facteurs d'accidents.
- ❑ Elle est considérée comme un outil pédagogique de formation et de sensibilisation à la sécurité.

Arbre des Causes (des faits) : Déclenchement de l'enquête



- ❑ En cas de dysfonctionnement sérieux (accident corporel, incident potentiellement grave, une perte matérielle importante, une émission d'un polluant,...), le responsable hiérarchique :
 - organise **rapidement** (le plus tôt possible) une réunion d'un **groupe de travail**,
 - **initie** sans tarder une **enquête**.

❑ Ceci permet :

- une **observation la plus proche** (fidèle, représentative) de **la situation accidentelle**,
- de bien repérer ce qui s'est passé d'**inhabituel** au poste de travail,
- d'empêcher la dispersion des éléments de preuves (limiter les pertes d'informations intéressantes au cours du temps),
- d'identifier les personnes susceptibles d'apporter des témoignages pertinents (compter sur des témoignages frais).

❑ L'**enquête** est conduite selon une **démarche graduelle et organisée**.

Arbre des Causes (des faits) : Démarche d'analyse

Accident

Information

- du responsable hiérarchique
- du chef d'établissement
- du CHSCT

Création d'un groupe de travail (groupe AdC)

Recueil des informations

Analyse des données

Construction de l'arbre

Choix des mesures de prévention

Suivi des mesures de prévention



Arbre des Causes (des faits) : Composition d'un groupe de travail (1)

- ❑ La **constitution du groupe de travail** demande une attention particulière, car la crédibilité de la méthode dépend de la **pertinence de son action** dans la recherche des faits, de la construction de l'arbre, dans l'analyse des facteurs d'accidents, mais aussi dans la proposition de mesures adaptées.
- ❑ Il est souhaitable lors de la constitution du groupe de travail, de tenir compte des **tendances propres des personnes**, souvent influencées par leur culture personnelle ou professionnelle, et qui risque d'altérer l'efficacité de l'équipe :
 - Un technicien sera surtout sensible aux défaillances d'ordre technique.
 - Les acteurs de la sécurité se laisseront plus facilement entraîner vers les stéréotypes classiques du phénomène accident.
 - Les psychologues auront tendance à ramener les faits à l'homme uniquement.
 - D'autres s'attacheront plus particulièrement au non respect des règlements, des procédures, des consignes.
 - S'ils ont déjà rencontré une situation semblable, ils établiront des rapprochements pas toujours opportuns.

Arbre des Causes (des faits) : Composition d'un groupe de travail (2)

Acteurs du groupe de travail	Compétences recherchées
La victime	Ce n'est pas toujours possible, les conséquences au plan psychologiques masquent la réalité des faits.
Les témoins	La description la plus complète possible de l'enchaînement des événements, sans exprimer d'opinion.
Le supérieur hiérarchique direct	Il connaît le travail à effectuer, les moyens disponibles, l'organisation du travail.
Un membre de la hiérarchie ayant un pouvoir de décision	Apporte le soutien de la direction au groupe de travail, dispose de la délégation nécessaire pour engager des actions, il crédibilise la méthode.
Des représentants du CHSCT	Représentent le personnel pour les problèmes liés à la sécurité, l'analyse d'accidents est une de leurs missions.
Un animateur désigné par le groupe de travail	Il connaît bien la méthode d'analyse, sait animer un groupe de travail, veillera à la cohérence de la démarche, la pertinence des mesures proposées.
L'animateur de sécurité	Sa connaissance des réglementations, des problèmes de sécurité, de l'efficacité des mesures de prévention. Il sera le garant du bon déroulement de l'analyse.
Des personnes compétentes	Cette participation est facultative, le groupe de travail doit avoir la possibilité de faire appel à des techniciens, ou d'autres compétences pour l'aider à la recherche des causes ou de solutions lors de l'exploitation de l'AdC.

Arbre des Causes (des faits) : Recueil des faits (1)

- ❑ Cette opération que l'on présente souvent comme une simple enquête, consistant à recueillir les déclarations des témoins et acteurs, de la victime lorsque cela est possible, nécessite pourtant la plus **grande attention**, et doit tenir compte de certaines considérations :
 - Il est **rare** que la **victime** puisse faire une **description objective** des événements, étant influencée par l'évolution brutale et imprévue de la situation dans laquelle elle se trouvait.
 - On ne rencontre que **rarement** des **témoins** ayant réellement **vu** se dérouler les événements conduisant à l'accident, soit que leur vision des choses est trop **fragmentaire**, soit que leur attention ayant été simplement **attirée par l'accident** (bruit, mouvements, cris..).
 - Certains acteurs **s'abstiennent** de toutes déclarations **afin d'éviter des sanctions**, ou les réservent à d'autres instances, alors qu'ils détiennent des éléments importants pour le bon déroulement de l'analyse.
- ❑ Le recueil des faits doit être mené le **plus tôt possible** et sur les **lieux mêmes de l'accident**, avec tout le groupe de travail qui devra entendre toutes les personnes qu'il estimera susceptibles de l'éclairer dans ses recherches.

Arbre des Causes (des faits) : Recueil des faits (2)

- Observation des lieux pour noter les situations à risque :
 - * Encombrement,
 - * Accès,
 - * Actions ou opérations dangereuses ;
- Qui est la victime (statut dans l'entreprise) ? ;
- Quelle est l'organisation de l'atelier ou du travail ? :
 - * Comment est réparti le travail ?,
 - * Qui donne les ordres ?,
 - * Sous quelle forme sont-ils donnés ?,
 - * Comment les moyens sont-ils mis à disposition ? ;
- Quel est le contenu du poste de travail ? ;
- Quel est l'objectif recherché ? ;
- Quelle est la chronologie des opérations (ou des actions) ayant précédé l'accident ? ;
- Que s'est-il passé après l'accident ? ;
- Quels sont les faits ou les circonstances inhabituels, survenus au moment de l'accident ? ;
- De quelles informations disposait la victime ? :
 - * Procédures de travail,
 - * Mode opératoire,
 - * Consignes de sécurité,
 - * Savoir faire de la profession
 - * Signalisation de chantier ;
- Quelle est la formation de la victime ? :
 - * Professionnelle,
 - * Au poste de travail,
 - * A la sécurité,
 - * Formation particulière dans le cadre du travail ;



Arbre des Causes (des faits) : Recueil des faits (3)

- Quelle est la tenue des locaux où s'est produit l'accident ? :
 - * Propreté,
 - * Éclairage,
 - * Aération, ventilation ;
- Les machines et appareils sont-ils conformes aux règles de sécurité ? :
- Les produits dangereux sont-ils correctement ? :
 - * Identifiés,
 - * Stockés,
 - * Les risques connus,
 - * Les modes d'utilisation écrits ;
- Les procédés de travail sont-ils connus ? ;
 - * Informations verbales,
 - * Instructions écrites
 - * Consignes écrites ;
- Les protections individuelles (EPI) :
 - * Sont-elles obligatoires ?,
 - * Sont-elles disponibles ?,
 - * Sont-elles en adéquation avec les risques ?



Arbre des Causes (des faits) : Recueil des faits pertinents (4)

□ **Etablissement de la liste des faits pertinents** : après une enquête approfondie, il s'agit de retenir *les faits* qui ont joué un rôle dans la genèse de l'accident, *en utilisant comme fil conducteur ce qui ne s'est pas passé comme d'habitude* (noter tout ce qui n'était pas « normal » ou pas « prévu » ou pas « habituel »). Ces faits doivent être :

- ✓ **concrets** : tangibles, avérés.
- ✓ **précis** : éviter les expressions du type : à mon avis, je pense, je crois,...
- ✓ **simples** (les faits doivent exprimer un seul élément à la fois) : par exemple, l'expression « chute sur un tuyau de vapeur non calorifugé » doit être découpée en 3 faits distincts :
 - « chute sur un tuyau »,
 - « tuyau de vapeur »,
 - « tuyau non calorifugé ».
- ✓ **exprimés d'une manière positive** : il est préférable de dire « il travaille à main nue » plutôt « qu'il ne porte pas de gants ».
- ✓ **objectifs** : on préférera « sa vitesse était d'environ 40 Km/h », à l'expression « il roulait trop vite ».
- ✓ **exclus de tout jugement ou de toute interprétation** : éviter les accusations, désignation du coupable...



Arbre des Causes (des faits) : Analyse des données (1)

❑ **Constat** : lorsqu'un accident se produit, une ou plusieurs activités sont toujours impliquées (**activité** : un **individu** exécutant une **tâche** avec un certain **matériel** dans un **milieu** déterminé).



Les données recueillies sur le terrain doivent être analysées comme des **variations** (par rapport à un état habituel) et classées selon les **composantes de l'activité** (unité de travail, unité d'analyse) :

- **L'individu (I)**: désigne la personne physique et psychologique travaillant dans son milieu professionnel. Dans l'accident, il s'agit généralement de la victime, mais il peut s'agir aussi de toute personne dont l'activité est en relation avec la victime.
- **La tâche (T)**: désigne les actions de l'individu qui participe à la production d'un bien ou d'un service.
- **Le matériel (MA)**: comprend tous les moyens technologiques, la matière première et les produits mis à la disposition de l'individu pour accomplir sa tâche.
- **Le milieu (MI)**: désigne le cadre de travail et l'ambiance physique et sociale dans lesquels l'individu effectue sa tâche.



L'analyse de l'accident consistera donc à identifier toutes les **variations des composantes** de l'activité.

Arbre des Causes : Analyse des données (2) – Exemple de variations



❑ Individu (I) :

- ✓ Remplacement d'un ouvrier par un autre.
- ✓ Ouvrier pris de malaise.
- ✓ Ouvrier non qualifié.

❑ Tâche (T) :

- ✓ Absence de coordination entre deux tâches habituellement liées.
- ✓ L'opérateur travaille sans gants.
- ✓ Chute de l'opérateur.

❑ Matériel (MA) :

- ✓ Nouvelle machine confiée à l'individu.
- ✓ La machine démarre intempestivement.
- ✓ Machine en panne partielle ou totale.

❑ Milieu (MI) :

- ✓ Ouvrier se trouvant dans un atelier inhabituel.
- ✓ Aire de circulation encombrée.
- ✓ Dégagement intempestif de gaz.
- ✓ Panne d'éclairage dans l'atelier.

❑ **Remarque importante** : certains faits n'entrent pas dans la catégorie des variations : ils sont *habituels*. Ces faits seront distingués des autres lors de la construction de l'arbre.

Evaluation 1

Parmi les rubriques suivantes, indiquer par (F) celles qui représentent des faits et par (O) celles qui représentent des opinions.

1. Agir sans prévenir.
2. Négliger d'utiliser des protections individuelles.
3. Travailler dans une position peu sûre.
4. L'ouvrier ne portait pas de protecteurs d'oreilles.
5. Formation professionnelle insuffisante.
6. Neutraliser un dispositif de sécurité.
7. Acte dangereux.
8. Nouvel embauché.
9. Omission dangereuse.
10. L'opérateur devait être de l'autre côté.
11. Insuffisance d'organisation du travail.
12. Consigne de travail non appliquée.
13. Absence d'instruction sur les méthodes de travail.
14. Manque d'expérience.