

Démarche d'articulation des risques industriels et des risques professionnels : l'exemple d'une usine classée Seveso 2

Recherche menée dans le cadre d'un contrat entre le CNAM et le CELIDE

T.H. Benchekroun – Laboratoire d'ergonomie du CNAM

&

J. B. Hervé – Ergonome consultant Syndex

IMdR, le 7 février 2008

Plan de l'exposé

- Objet et contexte de l'étude
- Repères théoriques et positionnement de l'intervention
- Méthodologie générale
- Résultats des entretiens
- Résultats des auto-confrontations avec le POI actuel
- Résultats des simulations d'incidents
- Spécifications pour le futur POI
- Axes d'amélioration de la prévention des risques professionnels et technologiques

Contexte de l'intervention

- Le CHSCT s'interroge sur l'efficacité des outils de prévention en cas d'accident, notamment, l'opérationnalité du POI et des équipements importants pour la sécurité
- Le CHSCT s'interroge sur la nature générique de l'étude de danger et du POI. Répondent-ils à la spécificité du site concerné ?
- Le CHSCT s'interroge sur les risques encourus par les salariés du site en cas d'accident majeur
- Le CHSCT demande une expertise pour l'aider dans sa démarche de prévention des risques encourus par les salariés
- Le CHSCT lie le risque technologique et le risque professionnel

Contexte de l'intervention

- Le CHSCT relève :
 - du Ministère du Travail pour la prévention des risques professionnels ;
 - du Ministère de l'environnement pour les risques technologique
 - du Ministère de l'Intérieur pour l'organisation des secours
- Au moment des faits, les Décrets d'application de la Loi Bachelot ne sont pas encore promulgués

Contexte de l'intervention

- L'intervention confirme l'intérêt de lier Risques technologiques et Risques professionnels
- L'intervention affirme l'intérêt d'une expertise centrée sur la réalité des activités des salariés en cas d'accident majeur
- L'intervention s'interroge sur les conditions réelles de mise en œuvre du POI

Les enjeux de l'intervention

- Mener l'intervention avec l'ensemble des acteurs de l'entreprise concernés par la problématique en question
- Articuler les différents types d'enjeux :
 - Efficacité - Sécurité - Métiers
- Faire connaître pour faire reconnaître le rôle du salarié comme agent de fiabilité
- Voir le risque du point de vue du travail et non du seul point de vue technique et réglementaire

De l 'expression des salariés à une démarche terrain

- Éléments qui guident la méthodologie :
 - Les techniciens « **...ce qui nous intéresse, c 'est de ne pas arriver au POI... »**
 - Les techniciens « **...regardons ensemble le POI pour voir si il est vraiment applicable?...mettons la procédure à l 'épreuve de nos activités et des incidents... »**



Qu'est ce qu'un plan d'opération interne ?

- Décrit les activités du site et les risques généraux
- Décrit les scénarii d'accident majeurs retenus pour le site
- Décrit les actions à réaliser juste après la survenue de l'accident et ce jusqu'à l'arrivée des secours
- Des informations pratiques



Repères théoriques

La question de la fiabilité des environnements
dynamiques complexes et à risques

Des courants théoriques

Notre positionnement théorique et
méthodologique

La fiabilité organisationnelle

- Une définition :
 - La fiabilité organisationnelle concerne l'étude des conditions organisationnelles permettant à un système organisé complexe de maintenir des niveaux de fiabilité compatibles à la fois avec les exigences de sécurité et les exigences économiques

Enjeux de la fiabilité et de la prévention

- Des enjeux de performance
- Des enjeux de maîtrise des risques & de sécurité limitée à l'enceinte de l'usine et élargie au reste de l'entourage
- Des enjeux pour l'environnement

Succès & paradoxes

- Exemples de performance
 - Les trains vont trois fois plus vite avec un seul conducteur
 - Les centrales nucléaires produisent dix fois plus d'énergie
 - Les hospitalisations chirurgicales sont trois fois plus courtes
 - Les avions civils transportent jusqu'à 800 personnes
 - Etc.

Succès & paradoxes

- Des situations à risques et de catastrophes grandissantes
 - Tree Miles Island
 - Bhopal
 - Tchernobyl
 - Challenger à Cap Kennedy
 - Les pétroliers
 - Etc.

Différentes approches de la fiabilité et de la prévention

- Erreur humaine

- L'approche par « erreur humaine » reste la plus répandue dans les industries à risques. Ici, c'est l'opérateur de première ligne qui est souvent identifié comme la source de l'incident ou de l'accident. De ce fait, la recherche d'une causalité multifactorielle est réduite aux seuls attributs de l'opérateur humain considéré comme le maillon faible de l'organisation. Dans cette approche, sont mises en avant, la notion de responsabilité et de faute, sans une recherche approfondie des causes directes et indirectes.

- De notre point de vue, cette approche constitue une impasse pour la prévention et pour son amélioration

Les modèles à l'œuvre dans les industries à risques

- Le paradigme de la rationalité technique
 - *Le syndrome du Titanic*
 - Ce paradigme fonde toute forme d'action pour optimiser la fiabilité d'un système sur les avancées technique et technologique. A tout problème, une solution existe et sa seule expression est d'ordre technique
- La prescription exhaustive
 - Ce paradigme repose sur l'idée que toute action menée sur un système est formalisable et traductible en procédures ou check liste. Cette prescription, une fois opérée est le meilleur garant de la fiabilité des systèmes (*y a qu'à !*)

Un point de repère : trois courants théoriques de la fiabilité organisationnelle

- Le courant centré sur l'ergonomie (courant francophone)
- Le courant centré sur la “défaillance organisationnelle”, ou encore “Accident Normal” (Charles Perrow, 1984)
- Le courant HRO “High Reliability Organization” (La Porte and Col, 1995)

La défaillance organisationnelle, ou encore l'Accident Normal

- Cette approche est centrée sur l'analyse des organisations complexes et à risques (exemple, Three Miles Island)
- Pour cette approche une organisation correspond à un système ouvert fortement dépendant des interactions complexes avec l'environnement. De ce fait, le contrôle et la maîtrise échappent, en partie aux agents chargés d'organiser le bon fonctionnement de l'entreprise en question.

La défaillance organisationnelle, ou encore l'Accident Normal

– Il en découle :

- 1. Impossibilité de se protéger contre les mille manières pour qu'un système organisationnel échoue
- 2. La structure organisationnelle reste largement méconnue vue sa complexité
- 3. Les défauts de conception sont irrémédiables d'où la notion d'accident normal. L'accident dit "normal" correspond à un accident en puissance, portée par et dans la structure organisationnelle et qui peut, suite à une configuration d'événements, se manifester et se produire.

High Reliability Organization HRO

Cette approche considère les principes suivants comme organisateur de la fiabilité :

- 1. Il n'existe pas une seule bonne manière d'organiser les activités ;
- 2. Tous les modes d'organisation ne se valent pas en terme d'efficacité
- 3. La meilleure manière d'organiser dépend de la nature de l'environnement au sein duquel l'organisation évolue

High Reliability Organization HRO

- De la contingence :
 - HRO, accorde beaucoup d'importance aux contraintes extérieures : réglementation, poids des autorités de sûreté, pression de l'opinion publique,.....
- De l'adaptation :
 - La fiabilité d'une organisation est d'abord le résultat d'une adaptation correcte entre les contraintes extérieures et la structuration des unités de l'organisation

Le courant de l'ergonomie

- Les savoir-faire d'ACTION face aux Contraintes organisationnelles
 - L'opérateur humain, acteur de la fiabilité
 - Face à l'incertitude
 - Face à l'inattendu
 - Face à l'ambiguïté
 - Face aux carences
 - Face à la complexité
- Les **savoir-faire de prudence** représentent un mode d'action de haute performance : l'opérateur conjugue des modes opératoires efficaces et un contrôle de l'action guidé par des objectifs de sécurité pour soi et pour autrui. Ces savoir-faire de prudence sont souvent non connus ou mal connus par l'entreprise alors qu'ils représentent un gisement pour une prévention efficace

Ce qu'on retient

- Des constats :
 - 1. Les industries connaissent des fluctuations importantes en matière de fiabilité tant du point de vue de la performance productive que celui de la sécurité et de la santé
 - 2. Des modèles de la fiabilité technocentrés et à durée de vie limitée (effet de mode et conjoncture politique)
 - 3. Des injonctions réglementaires des pouvoirs publics contradictoires, non opérationnelles ou irréalistes

Ce qu'on retient

- 4. Efficacité limitée des structures de contrôle et de veille de la part des autorités de sûreté
- 5. Collaboration réduite entre les autorités et le monde industriel et technologique
- 6. Difficultés des entreprises à se conformer aux prescriptions réglementaires et à maintenir un niveau acceptable de fiabilité dans la durée
- 7. Difficultés, voir panne du dialogue social au sein des entreprises sur les questions du risque, notamment les risques majeurs
- Etc...

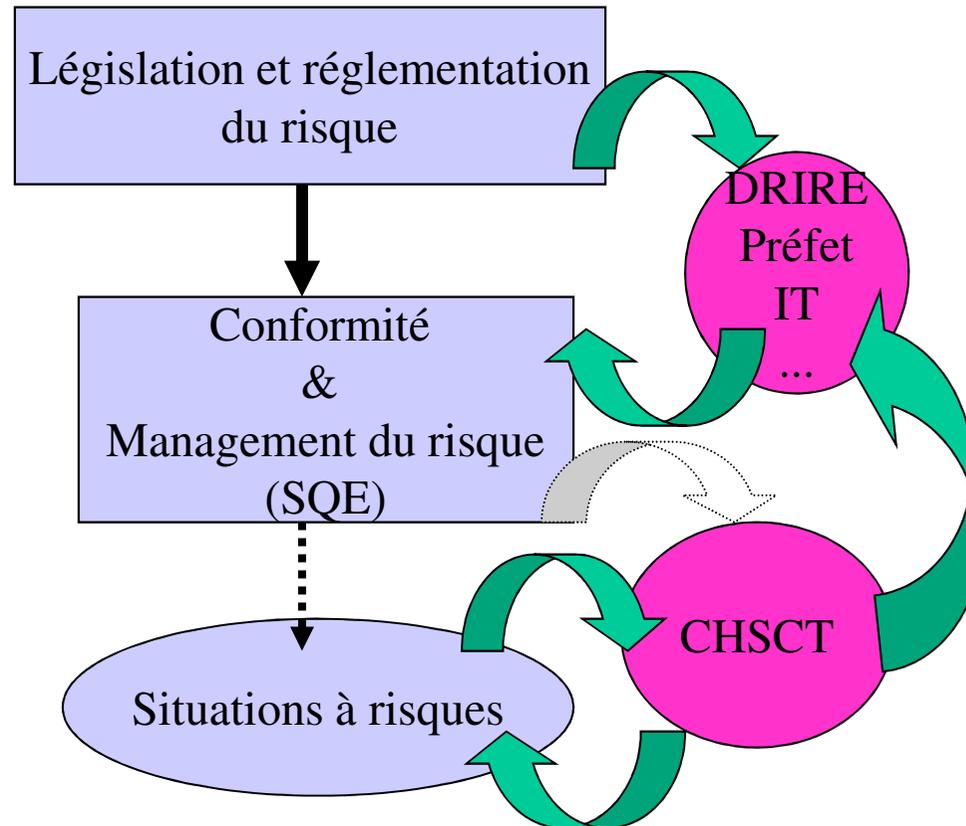
Ce qu'on retient

- Notre positionnement et vision du rôle de l'ergonomie dans le développement durable de la fiabilité:
 - 1. Mettre le travail au coeur de la problématique de la fiabilité
 - 2. Positionner l'ergonomie comme une ressource aux service des pouvoirs publics, des organismes de tutelle, des partenaires sociaux et du monde industriel et technologique
 - 3. Positionner l'ergonomie comme une ressource d'action et de médiation

Ce qu'on retient

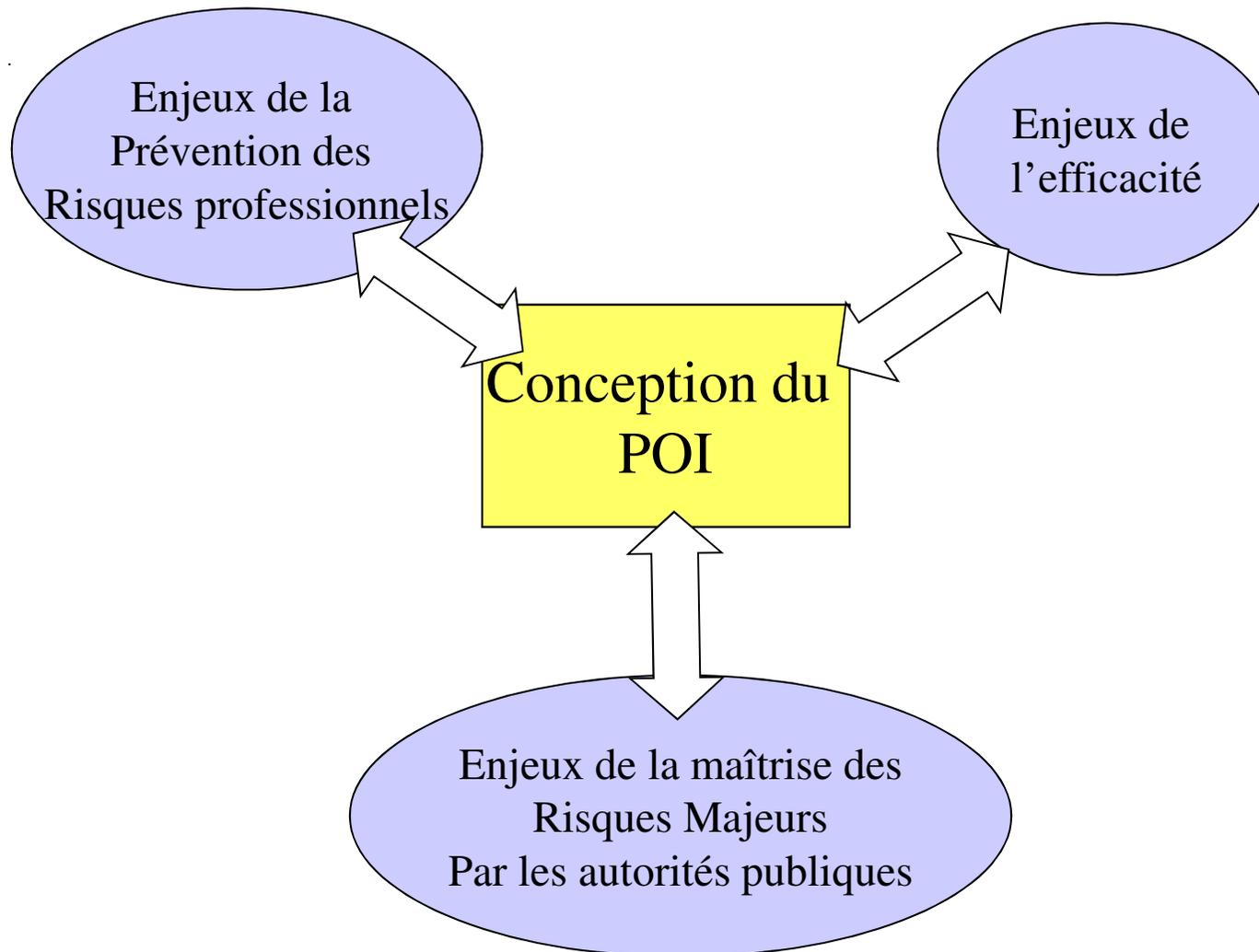
- D'un cloisonnement organisationnel à une organisation participative
- De l'efficacité productive à l'efficacité opérationnelle qui intègre les savoir-faire de prudence comme source d'efficacité et de sécurité

Ce qu'on retient

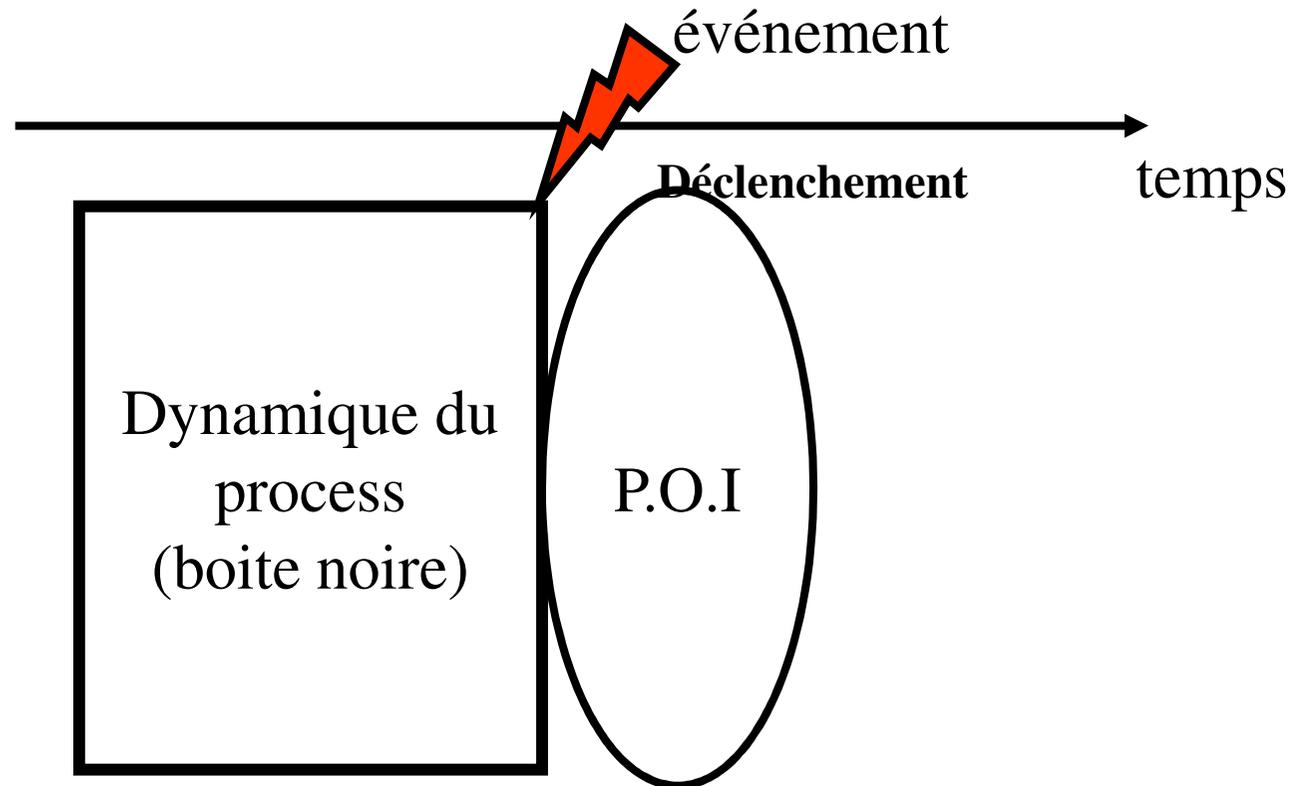


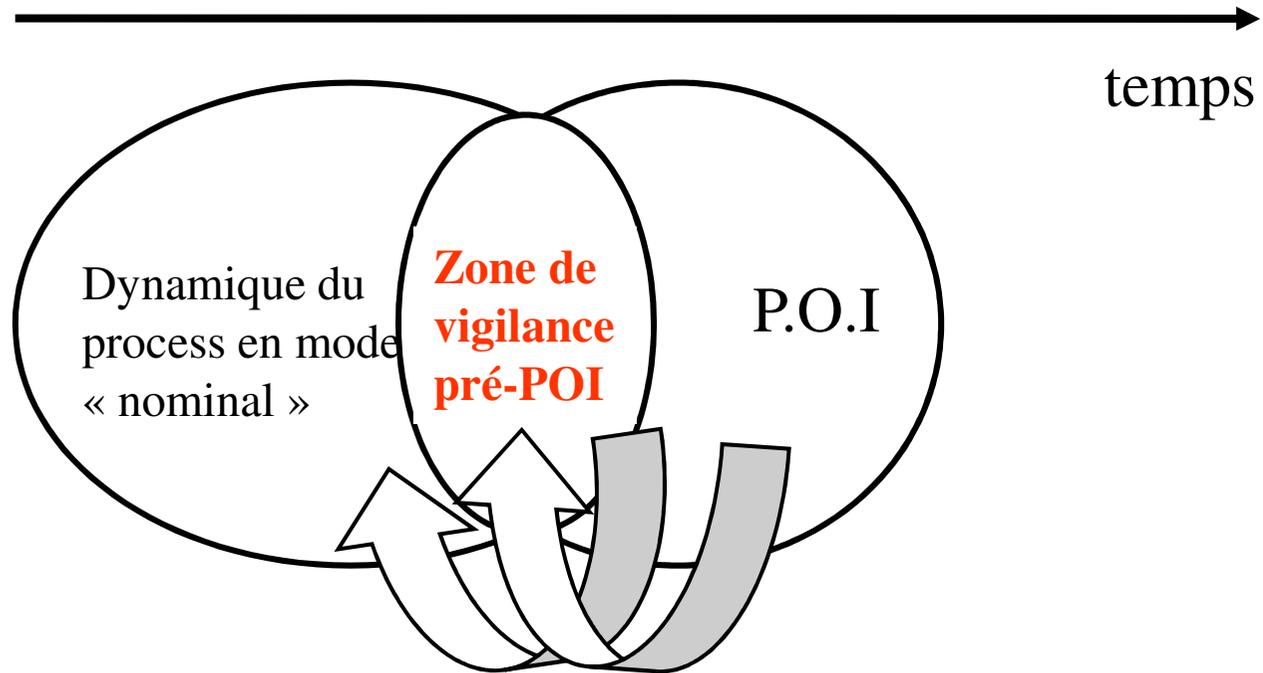
Ce qu'on retient

POI: Au carrefour des enjeux



Par ce schéma, nous traduisons la représentation que se font les opérateurs du POI et de la relation qu'il entretient avec le reste du procès. En fait, du point de vue des techniciens d'exploitation, le POI actuel est déconnecté de la dynamique du procès de production de telle sorte qu'il lui est complètement extérieur. Le POI est activé par un événement jugé grave et sa mise en œuvre





Méthodologie suivie

- **1. Auto-confrontation collective avec le document écrit du PIO :**
 - Le document écrit de l'actuel POI est projeté en présence des techniciens d'exploitation pour analyse et critique. L'objectif de cette auto-confrontation collective est de faire décrire par les agents les modalités concrètes (facilités et difficultés) de mise en œuvre de la procédure POI en cas d'événements graves et d'évacuation du site

Méthodologie suivie

- **2. Simulations « grande échelle » de scénarii d'incidents conduisant au déclenchement du POI**
 - Trois scénarii de simulation retenus
 - 1. Malaise d'un chauffeur au poste de chargement oxygène
 - 2. Incendie d'un camion au poste de chargement oxygène
 - 3. Épandage cryogénique conduisant à l'évacuation de l'usine

Résultats des auto-confrontations avec le POI actuel

Le document écrit de l'actuel POI est projeté en présence des techniciens d'exploitation pour analyse et critique

L'objectif de cette auto-confrontation est de faire décrire par les agents les modalités concrètes (facilités et difficultés) de mise en œuvre de la procédure (POI) en cas d'événements graves

Elaboration d'une grille d'analyse

- Analyse critique et comparative du POI versions 8 et 9
 - Lecture comparative des deux versions et identification des variations
 - Analyse de la cohérence interne du document POI (répartition des fonctions / missions / actions réflexes,...)
 - Confrontation du contenu du POI aux conditions réelles de sa mise en œuvre
 - Reconstitution projetée de l'usage supposé du POI en cas de déclenchement

» Démarche guidée par une **grille d'analyse**

Grille d 'analyse de l'opérationnalité du POI

- L'opérationnalité structurelle du POI (structure du document, organisation de l'information, hiérarchisation des informations, etc...)
- L'opérationnalité conceptuelle des contenus (cohérence, glissements et confusions terminologiques)
- L'opérationnalité organisationnelle du POI (qui est qui ?, qui fait quoi?, qui coordonne qui et quoi?, qui est responsable de quoi?, ...)
- L'opérationnalité contextuelle (adaptation aux différentes situations possibles : épandage massif, incendie et explosion / HO et HHO)
- L'opérationnalité d 'usage du POI (l'appropriation, le guidage de l'action, ...)

Résultats de l'analyse critique du POI

- Des constats partagés par les techniciens :
 - Les techniciens découvrent le POI dans le détail, en le mettant à l'épreuve du contexte réel, de son exécution éventuelle,
 - Le POI répond à une logique **REACTIVE**, après événement
 - Le POI n'est pas articulé avec la survenue d'événements susceptibles d'évolution + ou - majeure ;
 - Le POI n'aide en rien le technicien à anticiper la survenue d'un événement du moment qu'il n'est pas orienté par cette finalité

Résultats de l'analyse critique du POI

- Des constats partagés par les techniciens :
 - Le POI répond par un script standard à des événements différents ;
 - Le POI décrit un ensemble de tâches sous forme de fiches dites « réflexes » qu'il alloue selon les fonctions de chacun ;
- POI = aide au guidage des actions en situation critique
- POI = aide pour mesurer ce que chacun a fait ou pas fait suite à un événement critique

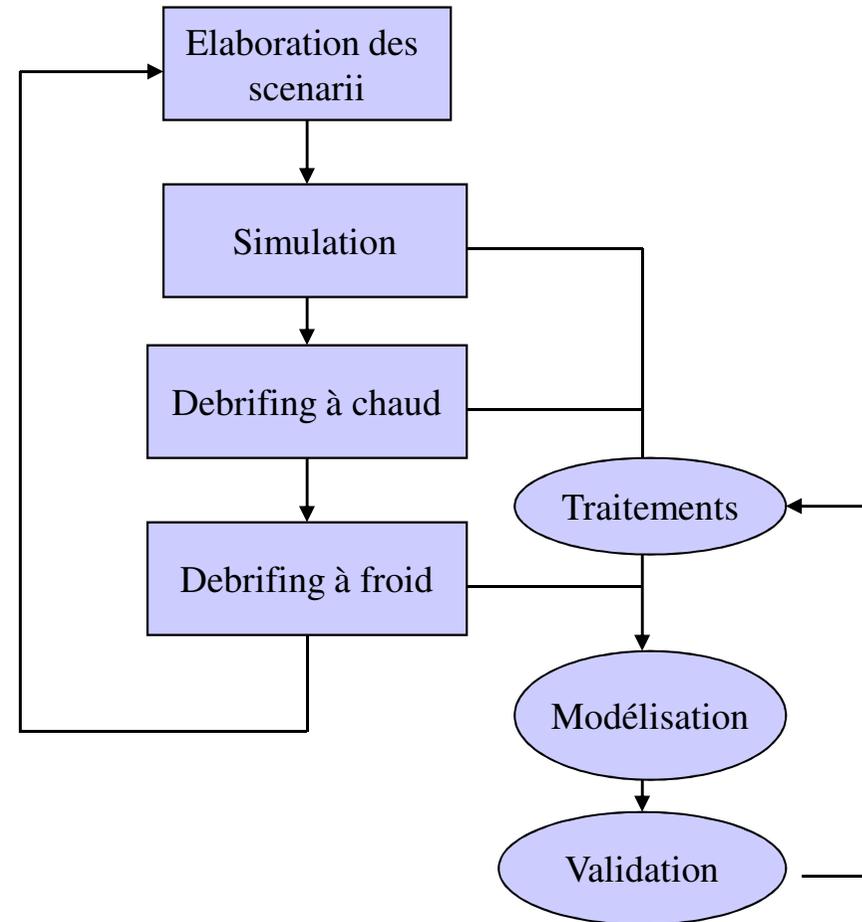
Résultats partiels de l'analyse critique du POI

- L'opérationnalité et la crédibilité du POI sont questionnées ? :
 - 1. Protège-t-il les salariés des dangers et de leurs conséquences en les aidant à structurer leurs activités (hiérarchiser les objectifs, comment se coordonner, etc)?
 - 2. Protège-t-il l'établissement de la responsabilité de survenue d'un événement en allouant à chacun une liste de tâche, qui dans le cas où elle n'est pas suivie, permet d'incriminer un responsable ?

Simulations de déclenchement de POI

- Simulations

- Définition des scénarii
- Réalisation filmée
- *Debriefing à chaud*
- *Debriefing à froid*



Mise en place des simulations

- Élaboration concertée entre Direction et CHSCT des critères de choix des simulations :
 - Situations d'intervention hors heures ouvrables et en heure ouvrée
 - Scénarii représentatifs des types de risques envisagés par le P.O.I
- Trois scénarii de simulation retenus
 - 1. Malaise d'un chauffeur au poste de chargement oxygène
 - 2. Incendie d'un camion au poste de chargement oxygèn
 - 3. Épandage cryogénique conduisant à l'évacuation de l'usine

Déroulement des simulations

- Préparation des scénarii impliquant le directeur du site et un élu du CHSCT expert du process
- Réalisation des simulations avec un enregistrement vidéos de l'ensemble des activités observables : une caméra en salle de contrôle, une caméra pour suivre les actions extérieures
- Débriefing à « chaud » des facilités et difficultés rencontrées, suivi d'un débriefing à « froid » avec tous les intervenants : les vidéos sont projetées, des arrêts sur images réalisés, les actions explicitées, des problématiques dégagées pour la re-conception du P.O.I

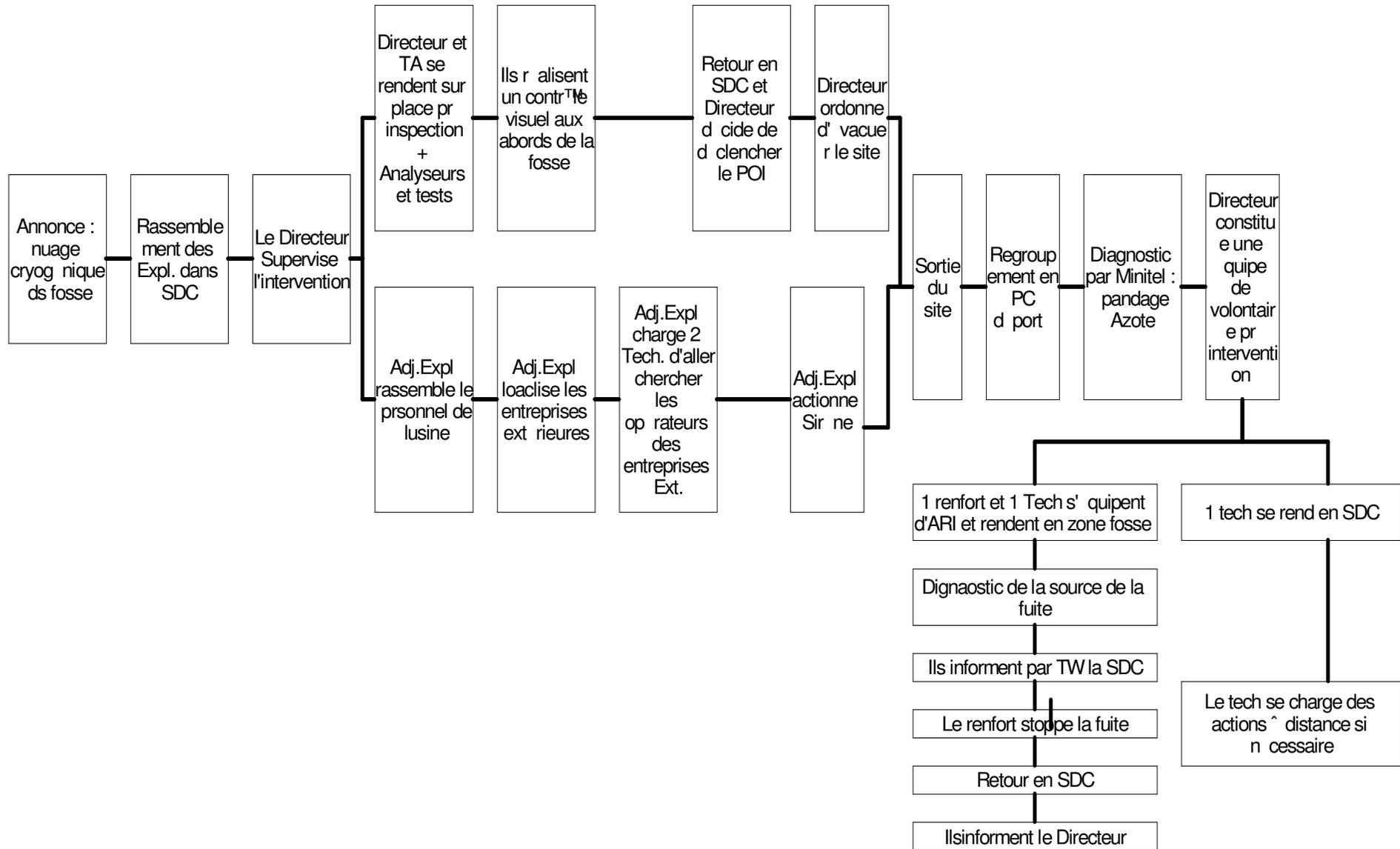
Modalités de présentation des simulations

- Une représentation synoptique et chronologique des actions des différents intervenants
- Une schématisation à posteriori de la « procédure » effectivement réalisée
- Une représentation graphique des problématiques formulées lors du débriefing

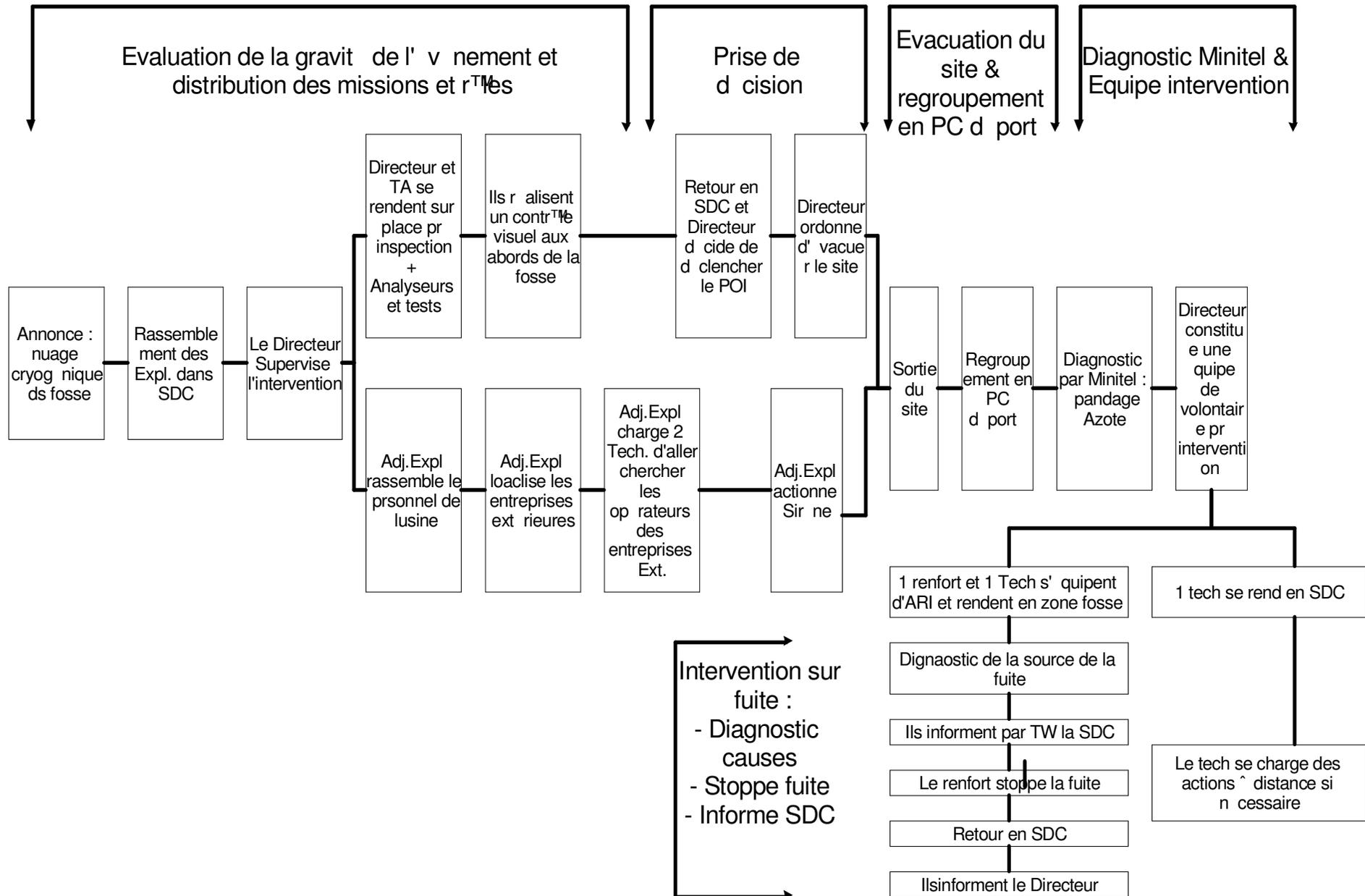
Nous allons nous contenter de présenter la simulation et les résultats du scénario

3 : Épandage cryogénique conduisant à l'évacuation de l'usine

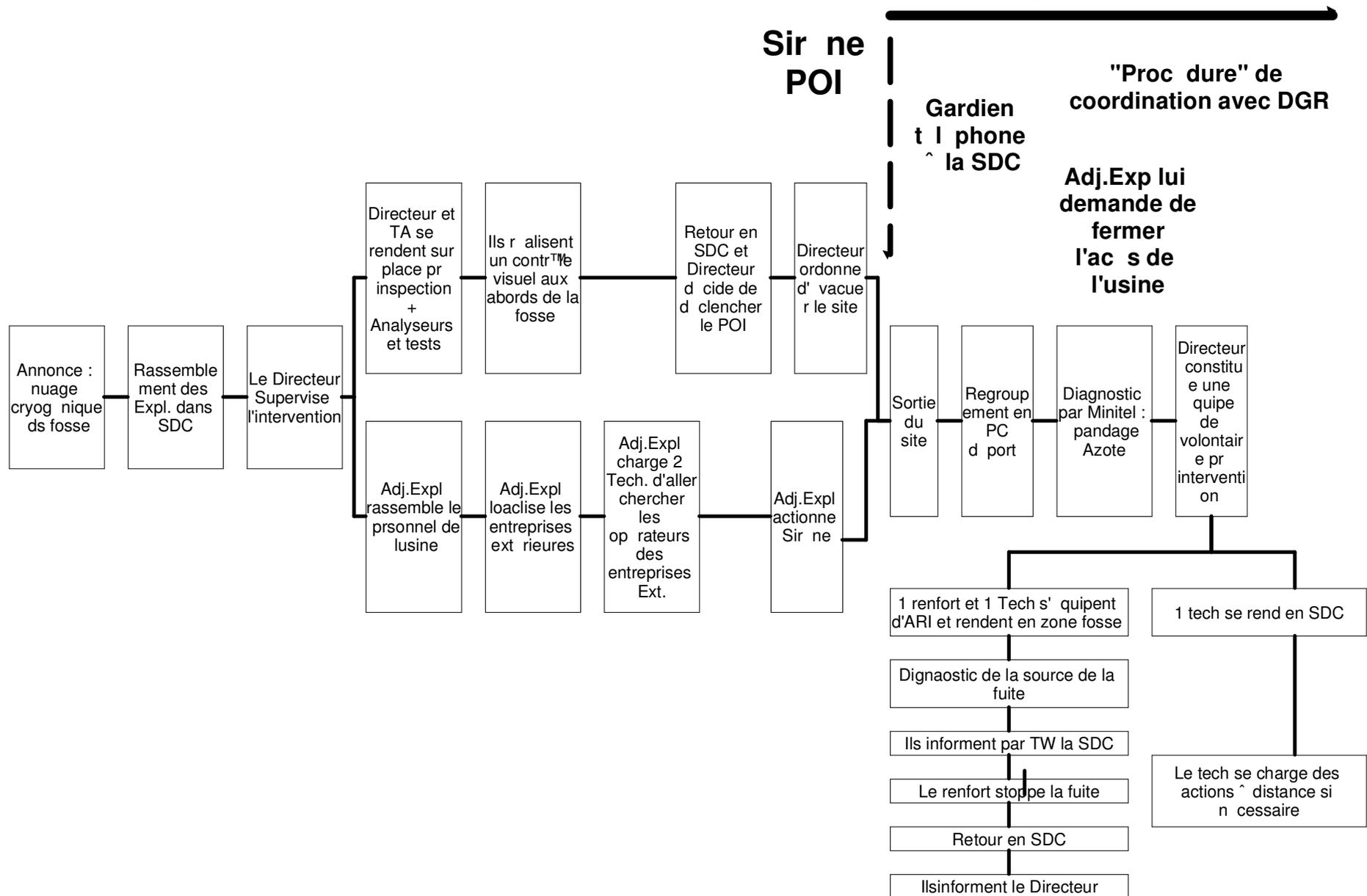
Sch ma des actions men es lors de la simulation 3 : risque d' pandage massif



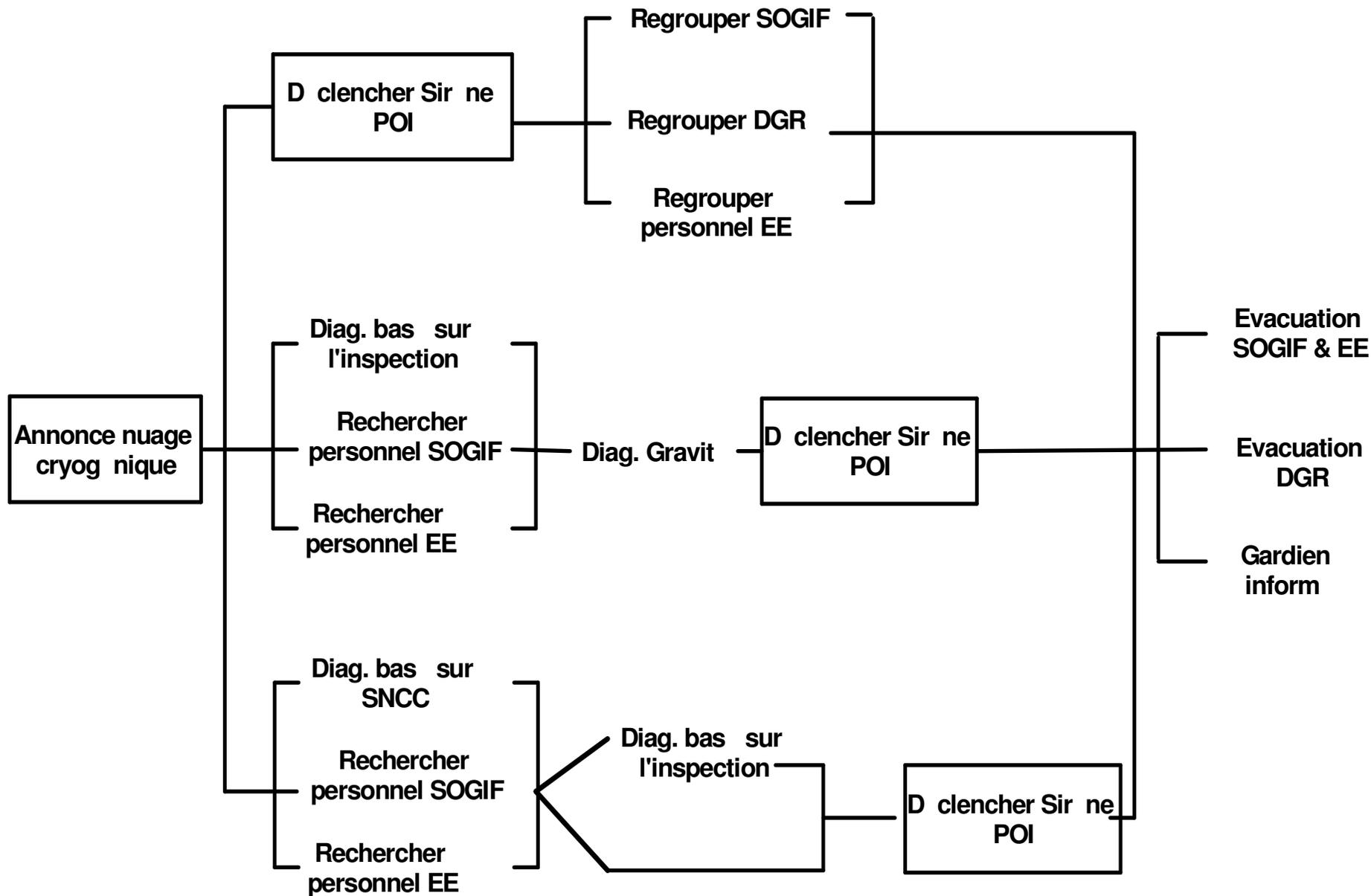
Processus d'intervention collective suite ^ un risque d' pandage massif



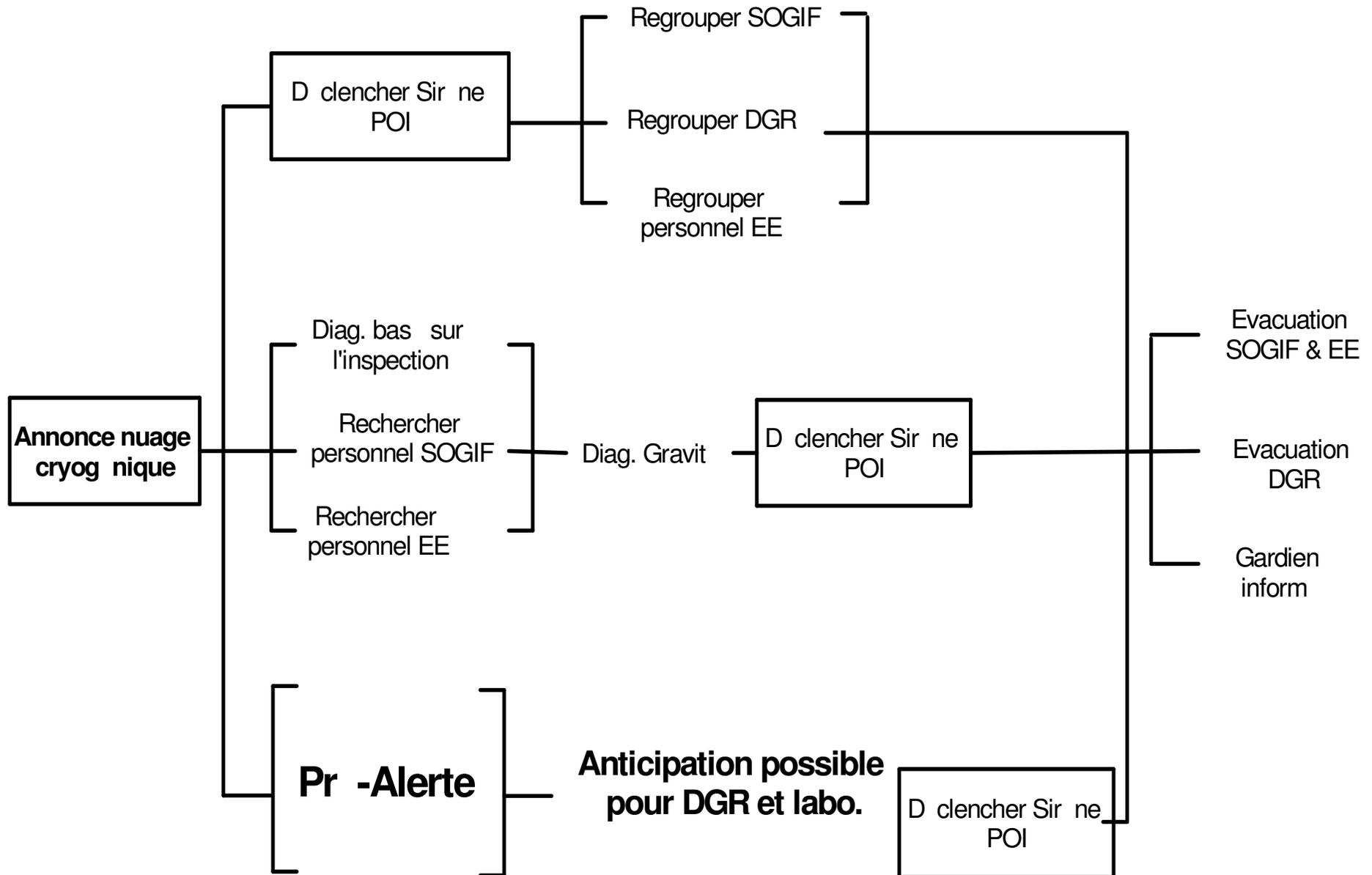
mobilisation large au reste du site



Différentes stratégies d'évaluation du risque et de déclenchement du POI



Différentes stratégies d'évaluation du risque et de déclenchement du POI



Difficultés de coordination avec l'unité X

- **Resp.Unité X** : « ...là chacun a quitté son poste et on s'est retrouvé dans la salle de contrôle de l'unité X. Samuel est allé chercher Michel qui travaillait dans l'atelier. Luc a pris en charge le fournisseur qui était en visite chez nous. Donc, on est tous sortis par le portail de secours et on est allé au PC déporté. Alors, il y a eu 2 tentatives de coup de fil et c'est là : on ne sait pas ce qu'il faut qu'on fasse?. Luc a essayé d'appeler un téléphone fixe mais il n'a pas eu de réponse en SDC del'usine. Donc on a décidé de sortir. J'ai rappelé après depuis mon portable la SDC et c'est là que j'ai eu Rémi. Donc, comme disait Annick, on ne connaît pas bien la procédure : est ce qu'il faut tenter de vous appeler avant d'évacuer? Je ne le pense pas, par contre, ce qu'on n'a pas fait c'est de réfléchir à la mise en sécurité de nos installations. On est sorti avant de faire autre chose... »

Des difficultés rencontrées

- Importance de l'information d'annonce
- Savoir utiliser le SNCC pour diagnostiquer
- PC déporté : mot de passe?, consultation Minitel et pages alarmes
- La croyance dans la véracité de l'alarme
- Usage des moyens d'intervention (ARI, TW, etc.)
- Comment rentrer dans l'usine pour intervenir (aller ou ne pas aller) et quels risques

Résultats retenus par la Direction

- La Direction fait le constat de la non opérationnalité du POI actuel
- La démarche d'une conception générique du POI est remise en question
- Le CHSCT est intégré dans la re-conception du POI
- Un responsable SQE est embauché
- L'entreprise met en place un programme de simulation-training inspiré de la démarche d'intervention en cours

Orientations pour la re-conception du POI

- **Simulation 3 : Risque d'épandage cryogénique en heures ouvrables**
- **Rôle crucial de la coordination :**
 - De l'équipe de l'usine
 - Entre l'équipe de l'usine et les entreprises extérieures
 - Entre l'équipe de l'usine et autres unités
 - L'efficacité de la coordination dépend de la circulation de l'information et de la communication entre ces différents acteurs

Orientations pour la re-conception du POI

- **Les étapes du processus collectif d'évaluation du risque avant déclenchement du POI :**
 - Étape 1 d'évaluation de la gravité de l'évènement et distribution des missions et des rôles
 - Etape 2 prise de décision
 - Etape 3 évacuation du site et regroupement au pc déporté
 - Etape 4 diagnostic sur minitel et constitution d'une équipe d'intervention
 - Etape 5 intervention sur fuite : diagnostic des causes, action pour stopper la fuite et information de la SDC

Orientations pour la re-conception du POI

- **En débat différentes stratégies d'évaluation du risque et de déclenchement du P.O.I :**
 1. Stratégie fondée sur le déclenchement de la sirène P.O.I avant toute évaluation de la gravité de l'incident : l'avantage est d'informer tout le monde et en même temps et d'évacuer le site en réduisant les délais ; l'inconvénient est de déclencher le P.O.I « pour rien »

Orientations pour la re-conception du POI

- **En débat différentes stratégies d'évaluation du risque et de déclenchement du P.O.I :**
 2. Stratégie fondée sur l'évaluation du risque par une démarche d'inspection sur les lieux de l'incident avec recherche du personnel Sogif et du personnel des entreprises extérieures. L'avantage est de poser un diagnostic de gravité qui instruit la décision de déclencher ou non la sirène ; l'inconvénient c'est que tout le monde n'est pas informé en même temps ce qui réduit les marges de manœuvre en cas d'évacuation et augmente son délai.

Orientations pour la re-conception du POI

- **En débat différentes stratégies d'évaluation du risque et de déclenchement du P.O.I :**

3. Stratégie fondée sur un diagnostic à partir du SNCC complété s'il le faut par l'inspection : l'avantage est la qualité du diagnostic de gravité et la mise à distance des exploitants de l'événement en question ; l'inconvénient c'est le degré de maîtrise du SNCC requis et l'allongement des délais en cas d'inspection complémentaire.

Orientations pour la re-conception du POI

- **Processus d'élargissement de la zone d'alerte :**
 - C'est suite à la prise de décision de déclencher la sirène, que l'unité X, et le gardien ont été informés
 - Absence d'une procédure de coordination avec l'unité X avant le déclenchement de la sirène
 - L'unité X et le reste des personnes présentes sur le site en dehors de l'usine sont placés dans une posture réactive sans possibilité de sécuriser leurs appareils avant d'évacuer

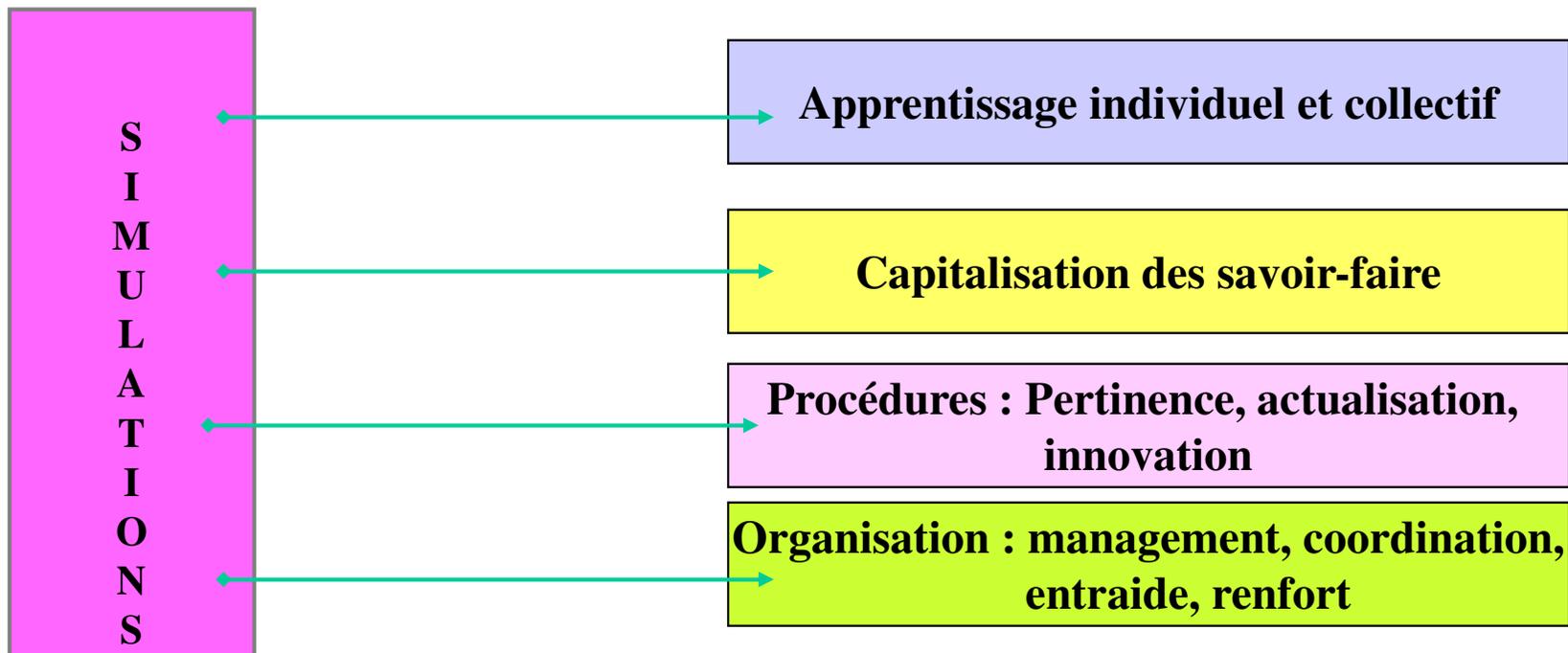
Orientations pour la re-conception du POI

– Plusieurs possibilités pour la conception future du P.O.I :

- Un P.O.I incluant d'emblée les unités du site (unité X et unité expérimentale) ;
- Des procédures de coordination qui s'enclenchent dès les premiers éléments d'alerte.
- Mise en place d'une procédure de pré-alerte permettant aux unités du site autres que l'usine d'anticiper la possibilité de déclenchement de la sirène P.O.I
- « Prendre le risque » d'enclencher d'emblée la sirène P.O.I aux premiers signes d'alerte.

Ce qu'il faut retenir de la démarche fondée sur la simulation

Les simulations : un outil de perfectionnement de l'organisation et d'apprentissage



...quelques points forts à souligner

- Vraisemblance des situations créées pour les opérateurs impliqués
- Forte implication de l'encadrement et des opérateurs dans l'analyse de leur action
- D'une posture de reproche et de jugement vers une posture d'écoute compréhensive
- D'une vision du POI-objet administratif et réglementaire à une nouvelle conception du POI comme facteur de structuration de l'activité individuelle et collective

...quelques points forts à souligner (fin)

- Découverte de dangers nouveaux engendrés par l'actionnement des équipements de sécurité
- Débats sur les orientations du futur P.O.I et la conception des éléments importants pour la sécurité.
- Transfert de connaissances entre expérimentés et jeunes techniciens
- Appropriation par les différents acteurs (Direction et élus) de la démarche mise en oeuvre



Le moment de l'intervention ...et après

- L'intervention : une opportunité pour relancer la démarche de prévention :
 - Placer les opérateurs en situation d'explicitier leur savoir sur la réalité de leur activité en situation critique
 - Expérimenter une méthode d'analyse en profondeur pour dégager des problématiques communes Direction-CHSCT
 - Elaborer des pistes d'action qui articulent Efficacité-Maîtrise des risques
 - Appropriation de la démarche par le reste des usines du groupe

