



Faculté  
de Psychologie  
et des Sciences  
de l'Éducation



## Repenser la conception des plans d'urgence d'industries Seveso : propositions issues de l'analyse de l'activité de cellules de crise en simulation

Sylvie VANDESTRATE\*, Laurie-Anna DUBOIS & Agnès VAN DAELE  
Université de Mons (Belgique), Service de Psychologie du Travail  
\*sylvie.vandestrategie@umons.ac.be



AIPTLF 2025 - Nice - du 8 au 11 juillet 2025



# COMMENT CONTINUER À SÉCURISER LES SYSTÈMES FACE AUX CRISES ?

Un collectif-clé dans la gestion des situations de crise = les **cellules de crise (CDC)**

- Des **dysfonctionnements** régulièrement identifiés dans leur activité... (Sauvagnargues et al., 2019)
- Ou plutôt une **activité complexe** qui vise à répondre aux exigences spécifiques des situations de crise ? (Rogalski, 2004 ; Wybo, 2012)

## DE LA SITUATION DE CRISE

Dynamacité, imprévus,  
incertitude ...

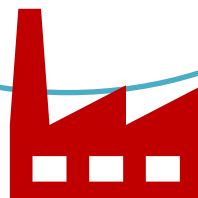


De quoi cette  
**activité**  
dépend-elle ?



## DE LA CDC ELLE-MÊME

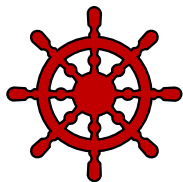
Compétences, expérience,  
relation avec les autres  
intervenants, fatigue, stress...



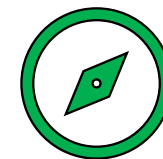
## DU SYSTÈME DE TRAVAIL

Organisation, matériel d'intervention, procédures/plans ...

# PROCÉDURES ET PLANS D'URGENCE



## Deux approches contrastées



### Un moyen de contrôler l'action

- Anticiper toutes les situations en vue d'éliminer l'incertitude
- Plan = cadre absolu qui définit a priori une réponse « sûre »
- Ecart au plan = erreur à éliminer
- Sécurité réglée uniquement
- Safety I

### Approche normative de la gestion des risques

*Quid des situations non-anticipées et des imprévus ?  
« La procédure, rien que la procédure ! »*

### Une ressource pour l'action

- Anticiper certaines situations (qui peuvent l'être), sans nier une part irréductible d'incertitude
- Plan = une partie de la réponse, en complément de l'expertise des opérateurs
- Ecart au plan = adaptation quand nécessaire
- Articulation entre sécurité réglée et gérée
- Safety II

### Approche adaptative de la gestion des risques

*Comment concevoir des plans d'urgence selon cette approche ? → Analyse de l'activité de CDC en simulation*



# MÉTHODE

## Contexte et collecte des données

- Projet Expert'Crise : développement d'une offre de formation en gestion de crise dans le Hainaut (en Belgique) auprès des **CDC d'entreprises à risques** (principalement des industries chimiques **Seveso**)
- Enregistrement audio-visuels de **10 simulations d'accident industriel majeur** :
  - Scénario propre à chaque entreprise
  - Les managers jouaient leur propre rôle dans la CDC
  - Des animateurs jouaient le rôle d'intervenants



# MÉTHODE

## Corpus de données

Simulations d'urgence

→ Imprévus connus (donc pris en compte dans le PIU)

Simulations de crise

→ Imprévus moins connus (donc peu pris en compte dans le PIU)  
→ Ou accumulation d'imprévus connus

Entreprise	Scénario	Durée (CDC)	Nbre mbres (CDC)
<b>Pétrochimie</b>	Incendie sur une citerne de cyclohexane et fuite sur une citerne d'acide chlorhydrique	1h36	4
<b>Résines</b>	Incendie et fuite sur un circuit contenant du liquide de refroidissement	16m	2
<b>Chimie</b> (2ème simulation)	Rupture guillotine d'une conduite d'ammoniac	46m	3
<b>Gaz1</b>	Incendie et fuite sur une citerne d'oxygène	11m	2
<b>Recycle1</b>	Emballlement d'une réaction chimique menant à la rupture d'une cuve de recyclage	1h36	4
<b>Pharma1</b>	Explosion d'une essoreuse à éthanol, puis incendie du dépôt	1h04	5
<b>Oléochimie</b>	Rupture d'une cuve de standolie menant à un incendie qui se propage dans le bâtiment	1h26	3
<b>Recycle2</b>	Emballlement d'une réaction chimique menant à la rupture d'une cuve de recyclage, puis à un incendie	1h26	3
<b>Pharma2</b>	Fuite de gaz à proximité immédiate d'un laboratoire de recherche	1h58	9
<b>Explosifs</b>	Incendie dans un hall contenant des produits explosifs	1h06	3

**11h25**

d'enregistrements des CDC  
(séances de simulation)

**38**

gestionnaires de crise

# MÉTHODE

## Questions de recherche et traitement des données

- Quels sont les risques en cas d'accident industriel majeur ? Quelles sont les actions attendues de la part des CDC pour les gérer ? Dans quelle mesure les plans internes d'urgence (PIU) de ces entreprises sont-ils complets ?
  - **Analyse de la tâche** : analyse inductive des PIU des 10 entreprises
- Comment les CDC gèrent-elles ces risques en simulation de crise et d'urgence ?
  - **Description de l'activité** réalisée en simulation au moyen de chroniques d'activité
  - **Analyse de l'activité** par le recensement des décisions d'action des CDC pour chaque action attendue (identifiée lors de l'analyse de la tâche)

Non-écart	Ecart	Ne pas exécuter l'action attendue
Activation du PIU	Ajustement du PIU	Inaction

- **Comparaison de l'activité** de différents groupes de CDC définis selon :
  - la complétude du PIU (au regard de la tâche)
  - l'efficacité des CDC (au regard de la résolution des problématiques endéans la simulation)

# RÉSULTATS

## Analyse de la tâche des CDC d'industries Seveso en cas d'accident industriel

**Actions de lutte contre l'incendie ou l'explosion**  
(ex : communiquer avec les pompiers)



**RISQUE POUR LES  
INFRASTRUCTURES**



**Actions de protection des intervenants**  
(ex : vérifier la mise en sécurité des installations)

**Informations/rappels d'actions  
pour diminuer la charge cognitive**  
(ex : consulter la liste des moyens  
d'intervention)



**RISQUE DE SATURATION  
COGNITIVE**  
(risque interne)



**RISQUE POUR LA  
VIE ET LA SANTÉ DES  
PERSONNES**



**Actions d'évacuation du personnel**  
(ex : demander/recevoir les résultats  
du recensement)

**Actions de communications avec les  
médias**  
(ex : répondre aux sollicitations des  
journalistes)



**RISQUE  
MÉDIATIQUE**

**RISQUE POUR  
L'ENVIRONNEMENT**



**Actions de lutte contre la pollution**  
(ex : appeler SOS pollution)



**Actions de prise en charge des blessés**  
(ex : demander/vérifier l'appel de  
l'ambulance)

Total : max. 40 actions  
attendues de la part des CDC

## RÉSULTATS

### Analyse de la tâche des CDC d'industries Seveso en cas d'accident industriel

#### Complétude des PIU

Médiane = 64%

Entreprise	Nbre d'actions présentes dans le PIU	Nbre d'actions attendues de la part de la CDC	Complétude du PIU (en %)
Gaz1	17	24	71%
Recycle2	26	37	70%
Oléochimie	24	35	69%
Chimie	20	31	65%
Pharma2	24	37	65%
Recycle1	24	38	63%
Pétrochimie	21	34	62%
Résines	20	39	51%
Pharma1	18	39	46%
Explosifs	12	34	35%

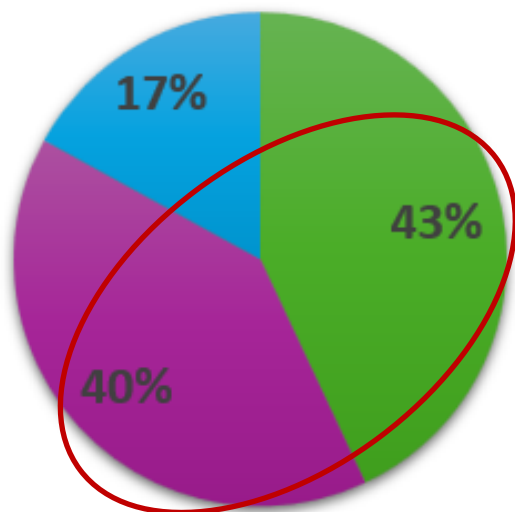
Total : 348 actions à analyser



## RÉSULTATS

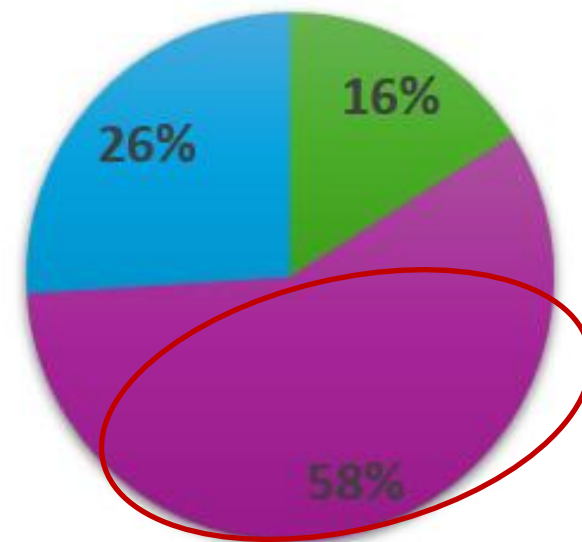
### Analyse de l'activité des CDC en simulation d'urgence

**CDC plus efficaces et disposant de PIU plus complets**



■ Activation du PIU ■ Inaction ■ Ajustement du PIU

**CDC moins efficaces et disposant de PIU moins complets**

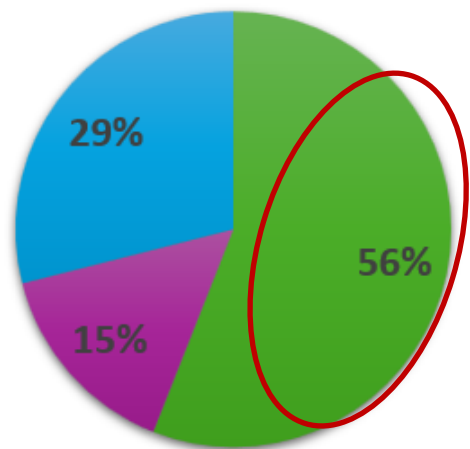


■ Activation du PIU ■ Inaction ■ Ajustement du PIU

## RÉSULTATS

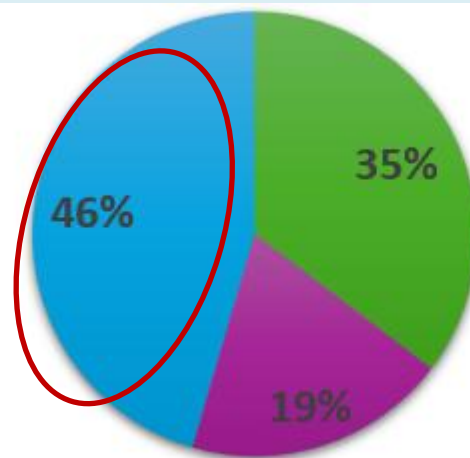
### Analyse de l'activité des CDC en simulation de crise

**CDC plus efficaces et  
disposant de PIU plus  
complets**



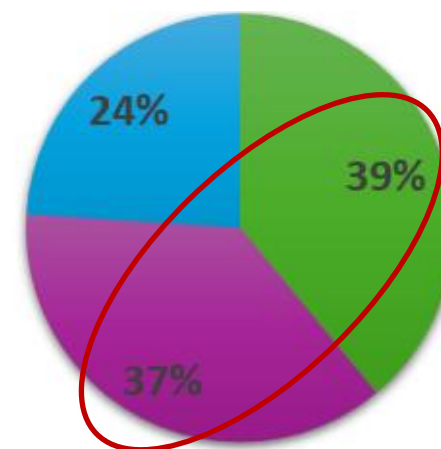
■ Activation du PIU ■ Inaction ■ Ajustement du PIU

**CDC plus efficaces et  
disposant de PIU moins  
complets**



■ Activation du PIU ■ Inaction ■ Ajustement du PIU

**CDC moins efficaces et  
disposant de PIU moins  
complets**



■ Activation du PIU ■ Inaction ■ Ajustement du PIU

# DISCUSSION

## Conclusions principales

### L'activité des CDC plus efficaces est différente des autres CDC

Si **PIU plus complet** (en urgence et en crise) : **activation du PIU** plus importante que les autres CDC



Si **PIU moins complet** (en crise) : **ajustement du PIU** plus important que les autres CDC

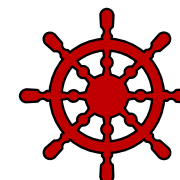
### PIU = une ressource pour l'action des CDC efficaces

La complétude du PIU n'explique pas à elle seule l'efficacité des CDC ...

... mais toutes les CDC qui disposaient de PIU plus complets ont été plus efficaces.

Usage des PIU par les CDC efficaces =  
approche adaptative de la gestion des risques

Conception des PIU par les entreprises =  
approche normative de la gestion des risques



## DISCUSSION

### Qu'en retenir pour la conception des PIU d'industries Seveso ?

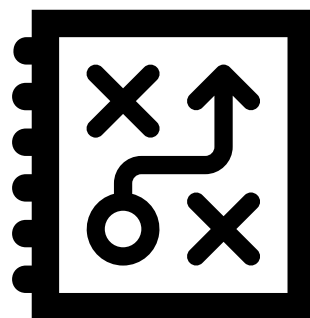
**PIU = une assistance à l'activité des CDC**

**Double flexibilité nécessaire**

**Pour les imprévus connus**

**Régler le niveau d'abstraction des PIU**

→ Premières actions réflexes plus précises, mais marges plus importantes pour les actions ultérieures



**Pour les imprévus moins connus, voire inconnus**

**Identifier les objectifs principaux et les ressources dans les PIU**

→ Ce qui doit (globalement) être fait et avec quels moyens  
→ Règles d'or et interdits majeurs



## CONCLUSION

- **A retenir** : les plans d'urgence devraient être conçus de façon à correspondre davantage à l'usage que les CDC efficaces en font (cf. approche adaptative de la gestion des risques)

### Comment y parvenir ?

- **Principe de double flexibilité des plans** face aux imprévus connus et moins connus (voire inconnus)
- **Impliquer les CDC dès la conception** → Elaboration collective des plans
  - Répondre aux besoins des CDC en tenant compte des exigences des urgences et des crises
  - Donner du sens aux procédures (pourquoi ?) (Bieder & Bourrier, 2013)
- **Ne pas laisser les procédures s'accumuler** → importance des retours d'expérience (mais attention aussi à leurs limites)
  - Réponse habituelle : si problème = ajout de procédures (Bieder & Bourrier, 2013)
  - Alternative : mettre à jour les plans en fonction de l'évolution du contexte et supprimer les procédures obsolètes
- **S'assurer que les CDC ont les compétences nécessaires** → Réflexion quant aux formations
  - Avoir de « bons plans » ne suffit pas si PIU pas maîtrisés par les CDC
  - Former à l'utilisation des plans ne suffit pas non plus

**Merci de votre attention.**

**Avez-vous des questions ?**

Pour plus d'informations :

→ Sylvie.Vandestrade@umons.ac.be

→ Thèse de doctorat disponible sur HAL, ORBI et Researchgate

**D'une typologie des situations de crise à  
la modélisation de la gestion des risques  
dans ces types de situation : apports de  
l'analyse de l'activité d'adaptation de  
cellules de crise d'industries Seveso en  
simulation**

Sylvie Vandestrade

Thèse soutenue le 27 juin 2024 pour l'obtention du grade académique de  
Doctorat en sciences psychologiques et de l'éducation

**Jury**

Bruno DE LIEVRE, Université de Mons (UMONS)

Marc DEMEUSE, Université de Mons (UMONS)

Laurie-Anna DUBOIS (Co-promotrice), Université de Mons (UMONS)

Simon FLANDIN, Université de Genève (UNIGE)

Jérôme TIXIER, Ecole Nationale Supérieure des Mines d'Alès (IMT Mines Alès)

Agnès VAN DAELE (Promotrice), Université de Mons (UMONS)