

Tutoriel D1

Apport de l'ingénierie de la résilience aux stratégies d'adaptation au changement.

C. MARTIN
Mines-ParisTech

E. RIGAUD
Mines-ParisTech



SAINT-MALO
11 au 13 octobre 2016

MAÎTRISER LES RISQUES DANS UN MONDE EN MOUVEMENT





Plan de présentation

- Repères historique et épistémologique
- L'ancrage théorique et méthodologique
- Etude de cas



Partie 1

Repères historique et épistémologique



1.1 Apprendre de l'accident





1.1 Apprendre de l'accident

L'accident est ...

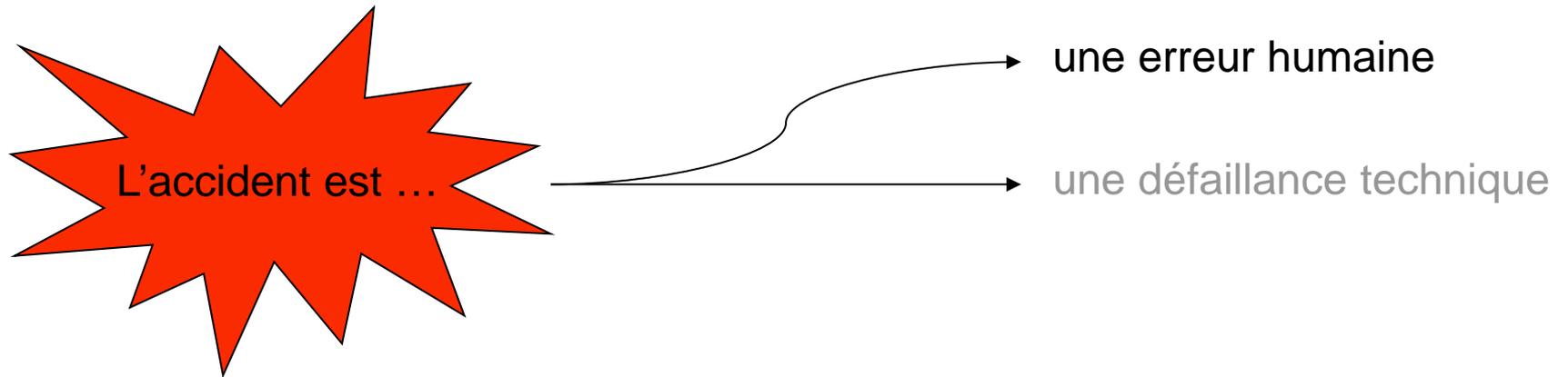
→ une défaillance technique



- (Pugsley, 1939) : Fiabilité aéronautique
- (Watson, 1961) : Arbre des causes
- (Rasmussen, 1975) : Risque nucléaire
- *Aeronautical Research Council of London* (1940) : Le **taux d'accident** d'un avion $\leq 10^{-5}$.
- *Bell Telephone Laboratories* (1961) : **arbre des causes** pour la sécurité d'un système de contrôle des missiles.
- *Nucléaire* : 1^{ère} **évaluation** complète du risque d'une installation nucléaire.

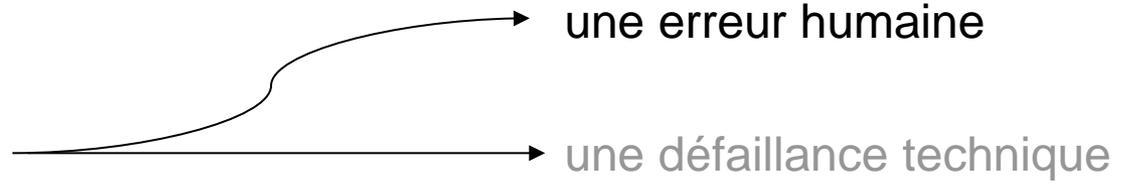


1.1 Apprendre de l'accident





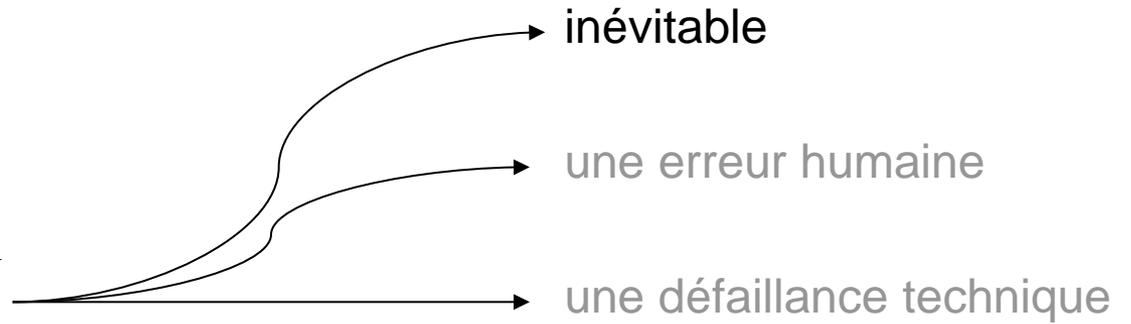
1.1 Apprendre de l'accident



<p>Matériel protégé par le droit d'auteur</p> <p>L'erreur humaine</p> <p>James Reason</p> <p>LE TRAVAIL HUMAIN</p> <p>Matériel protégé par le droit d'auteur</p>	<ul style="list-style-type: none">• (Rasmussen, 1983) : <i>Skill-Rule-Knowledge (SRK)</i>.• (Reason, 1990) : <i>Generic Error Modelling System (GEMS)</i>.• (Hollnagel, 1993) : <i>Contextual Control Model COCOM</i>.• (Amalberti, 1997) : <i>Compromis cognitif</i> <hr/> <ul style="list-style-type: none">• SRK : Hiérarchisation des niveaux de contrôle cognitif.• GEMS : Typologie d'erreurs.• COCOM : Les actions des opérateurs dépendent du contexte.
--	---

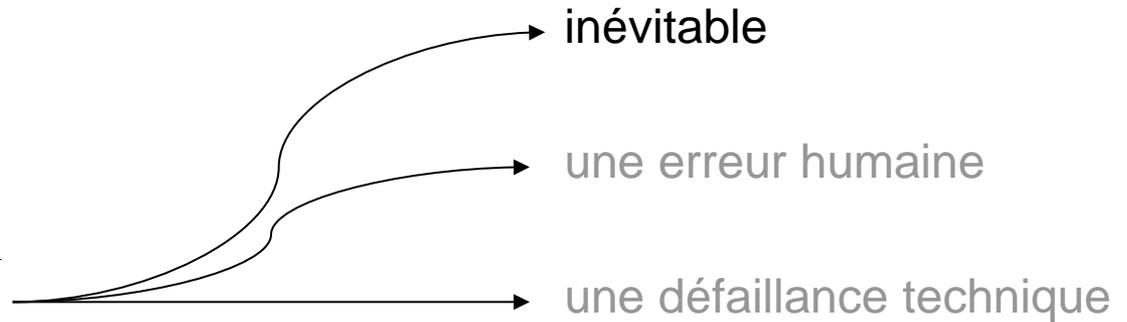


1.1 Apprendre de l'accident





1.1 Apprendre de l'accident

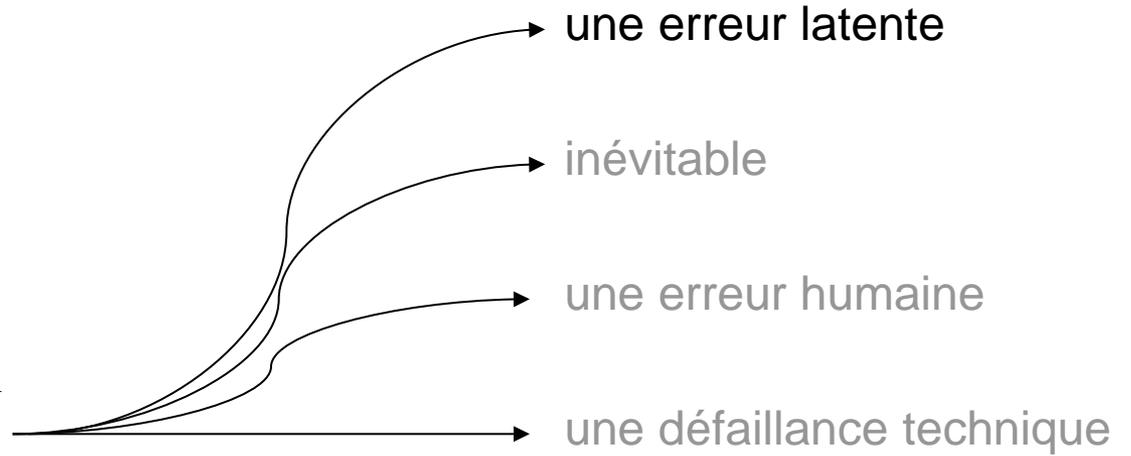


- (Perrow, 1981) : *Normal accident*
- (Sagan, 1993) : *The limits of safety*

- Les accidents sont **inévitables** !
- Un **couplage serré** des séquences et des interactions d'erreurs triviales sont à l'origine d'accidents **systemiques**.

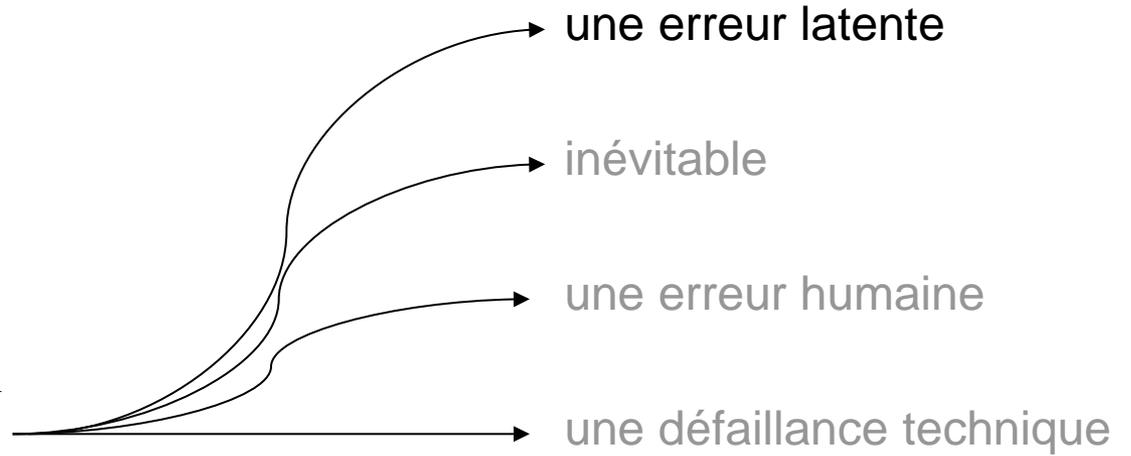


1.1 Apprendre de l'accident

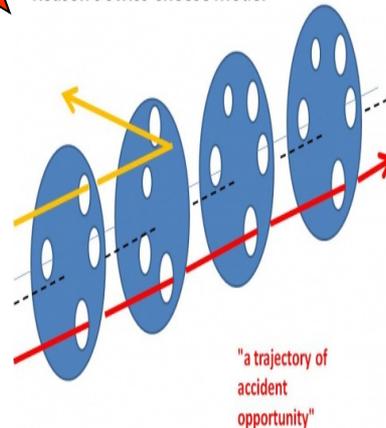




1.1 Apprendre de l'accident



Reason's Swiss Cheese Model



• (Reason, 1993) : *Swiss Cheese Model*

• Les accidents sont la conséquence d'interactions entre :

- des **erreurs latentes** tapies dans le système
- et des **erreurs actives** des opérateurs.

• Il faut détecter les erreurs latentes.



1.2 Apprendre de l'organisation

Mais les systèmes
socio-techniques sont des
organisations ...



« fiables »



1.2 Apprendre de l'organisation

Mais les systèmes
socio-techniques sont des
organisations ...

« fiables »



- (Roberts, 1990) : *High reliability organizations HRO*).

- Il existe des organisations qui présentent une **forte fiabilité**.

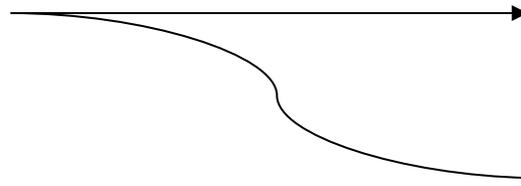
- Cette fiabilité est la conséquence :

- de caractéristiques organisationnelles,
- de l'existence d'une autorité de sûreté,
- et d'une forte demande de la population.



1.2 Apprendre de l'organisation

Mais les systèmes
socio-techniques sont des
organisations ...



« fiables »

« normales »



1.2 Apprendre de l'organisation

Mais les systèmes
socio-techniques sont des
organisations ...

« fiables »

« normales »



• (Bourrier, 1999) : *Le nucléaire au défi de l'organisation* .

• Les centrales nucléaires sont des organisations normales.

• Tout changement organisationnel bouleverse l'écosystème.

• Faire appel aux sociologues :

- pour comprendre l'organisation
- et les effets induits par le changement.



1.2 Apprendre de l'organisation

Mais les systèmes socio-techniques sont des organisations ...

« fiables »

« normales »

« résilientes »



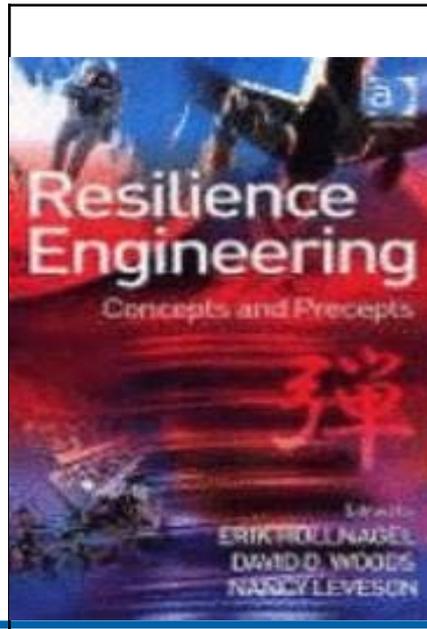
1.2 Apprendre de l'organisation

Mais les systèmes socio-techniques sont des organisations ...

« fiables »

« normales »

« résilientes »



• (Hollnagel et al, 2006) : *Resilience Engineering, concepts and precepts.*

• les individus et les organisations **s'ajustent** aux conditions du contexte.

• La défaillance résulte de l'absence (permanente ou temporaire) de cette capacité **d'adaptation**.

• Quatre piliers :

- apprendre du passé ,
- être flexible pour répondre au contexte quelles que soient les conditions,
- surveiller les menaces
- et anticiper les menaces et les opportunités.



1.3 Limites ...

« fiables »

Absence de
théorisation



- (Bourrier, 1999; Rochlin, 2002).

- Les HRO **ne sont pas transférables** à toutes les organisations.
- Les HRO « marchent » en pratique mais ne « **marchent pas** » en théorie.
- La fiabilité de ces organisations ne les épargne pas de l'accident.
- Leur appellation correspond davantage à une demande sociale qu'à une réalité organisationnelle.



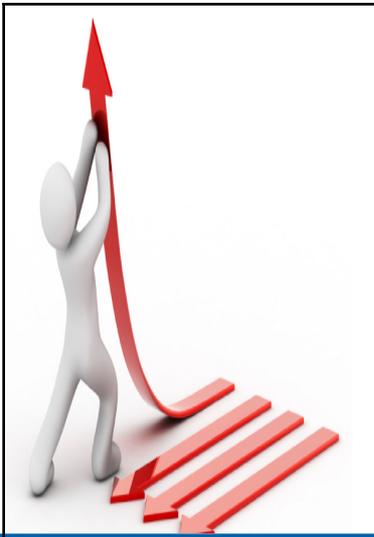
1.3 Limites ...

« fiables »

Absence de
théorisation

« normales »

Stade analytique



• (Martin, 2013): *Nuclear decommissioning and organizational reliability: involving subcontractors in collective action.*

• Il n'y a **pas de théorisation**, les travaux restent proches de l'analyse stratégique.

• Les systèmes sont parfaitement décrits et analysés, mais les travaux restent **purement académiques**.

• Il n'y a pas de volonté de création de méthodes ou d'outils.



1.3 Limites ...

« fiables »

Absence de
théorisation

« normales »

Stade analytique

« résilientes »

Psycho-cognitive



1.3 Limites ...

« fiables »

▶ Absence de théorisation

« normales »

▶ Stade analytique

« résilientes »

▶ **Psycho-cognitive**



• (Hopkins, 2013): *Issues in safety sciences*

• Pas de référence aux HRO

• Une **bannière** qui reste très marquée par une approche ergonomique et psychologique.

• L'organisation est présente dans le discours mais est **réduite** :

- à un cadre,
- des ressources,
- et une somme des comportements individuels.



Partie 2

L'ancrage théorique et méthodologique



2.1 Ancrage théorique

Les organisations sont composées
d'acteurs



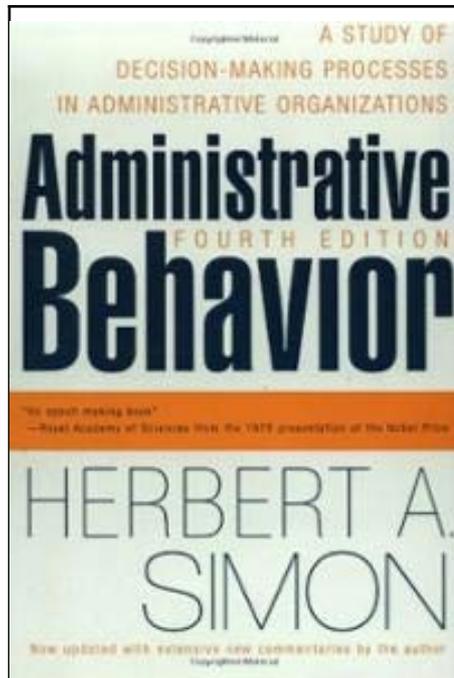
qui ont une
« rationalité limitée »



2.1 Ancrage théorique

Les organisations sont composées d'acteurs

qui ont une « rationalité limitée »



- (Simon, 1947) : *Administrative Behavior*
- (March, 1972) : *Le modèle de la poubelle*
- *Carnegie Group*
- La rationalité des individus est soumise :
 - aux **limites** des individus
 - à **l'environnement** dans lequel ils se trouvent.
- 3 questions sont posées :
 - Comment la décision est-elle prise par l'individu ?
 - Comment les structures influencent-elles la prise de décision ?
 - Comment ces décisions agissent-elles sur les structures ?



2.1 Ancrage théorique

Les organisations sont composées
d'acteurs

qui établissent des stratégies

qui ont une rationalité limitée

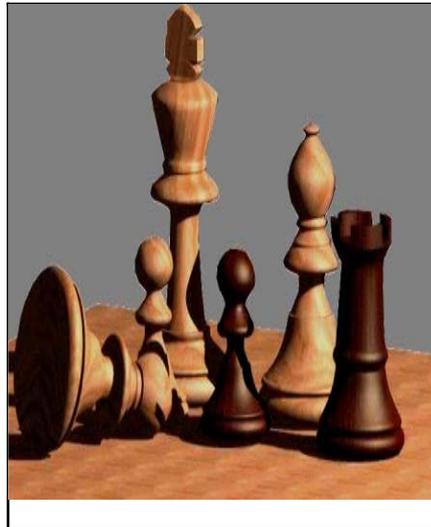


2.1 Ancrage théorique

Les organisations sont composées d'acteurs

qui établissent des stratégies

qui ont une rationalité limitée



- (Crozier et Friedberg, 1977) : *l'analyse stratégique*
- L'organisation est **un construit** pour coopérer malgré les divergences.
- L'objet d'étude : la compréhension de la **coopération**.
- Il n'y a pas de modèle universel d'organisation.
- L'acteur développe **une stratégie** dans l'organisation par rapport aux autres acteurs.



2.1 Ancrage théorique

Les organisations sont composées
d'acteurs

qui ont des relations de
pouvoirs

qui établissent des stratégies

qui ont une rationalité limitée



2.1 Ancrage théorique

Les organisations sont composées d'acteurs

qui ont des relations de pouvoirs

qui établissent des stratégies

qui ont une rationalité limitée



• (Friedberg, 1993) : Le pouvoir et la règle

• L'organisation est constituée de **jeux de pouvoir**.

• Une organisation est soumise à des **incertitudes**.

• Les acteurs cherchent à **contrôler** les incertitudes pour en tirer du pouvoir.



2.1 Ancrage théorique

Les organisations sont composées d'acteurs

qui conservent des zones d'autonomie

qui ont des relations de pouvoirs

qui établissent des stratégies

qui ont une rationalité limitée



2.1 Ancrage théorique

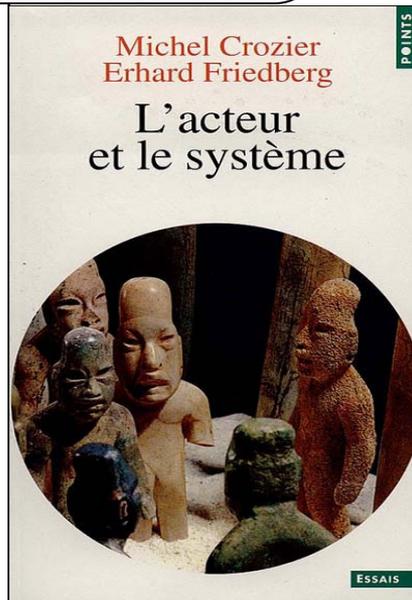
Les organisations sont composées d'acteurs

qui conservent des zones d'autonomie

qui ont des relations de pouvoirs

qui établissent des stratégies

qui ont une rationalité limitée



• Crozier et Friedberg (1977) : L'acteur et le système.

• Les individus ne sont pas déterminés dans leurs comportements.

• Ils disposent toujours d'une **marge d'autonomie**, y compris l'ouvrier spécialisé.

• Il existe dans les organisations des systèmes d'actions concrets qui fonctionnent selon un modèle particulier.



2.2 Ancrage méthodologique

Les organisations doivent faire
l'objet d'études de terrain.



en « fonctionnement
normal »



2.2 Ancrage méthodologique

Les organisations doivent faire l'objet d'études de terrain.

en « fonctionnement normal »



- (Roberts, 1990; Reason, 1993; Bourrier, 1999; Hollnagel, 2006; Terssac, 2011)

- L'apprentissage par l'accident est limité (biais de rétrospection) .

- Le « fonctionnement normal » pour identifier :

- les conditions de défaillance
- mais aussi ses caractéristiques de résilience ou de fiabilité.

- Il faut comprendre les modes de régulation :

- des acteurs
- et les systèmes décisionnels.



2.2 Ancrage méthodologique

Les organisations doivent faire
l'objet d'études de terrain.

en utilisant une
méthodologie
qualitative

en fonctionnement
normal



2.2 Ancrage méthodologique

Les organisations doivent faire l'objet d'études de terrain.

en utilisant une méthodologie qualitative

en fonctionnement normal

	<ul style="list-style-type: none">• (Foote-Whyte, 1943) : <i>Street Corner Society</i>.• (Glaser et Strauss, 1967) : <i>Grounded Theory</i>• (Paillé et Muchielli, 2004) : <i>L'analyse qualitative</i> <p>• Les pratiques et les outils :</p> <ul style="list-style-type: none">– Recherche documentaire– L'observation participante et non participante.– L'entretien individuel– L'entretien collectif– La restitution
--	---



2.2 Ancrage méthodologique

Les organisations doivent faire l'objet d'études de terrain.

en co-
construisant les
données avec les
acteurs
concernés.

en utilisant une
méthodologie
qualitative

en fonctionnement
normal



2.2 Ancrage méthodologique

Les organisations doivent faire l'objet d'études de terrain.

en co-
construisant les
données avec les
acteurs
concernés.

en utilisant une
méthodologie
qualitative

en fonctionnement
normal

	<ul style="list-style-type: none">• (Lewin, 1948) : <i>Recherche-action</i>• (Moison, 1984) : <i>Recherche-intervention</i>• L'objectif n'est pas de décrire mais de comprendre.• Les données sont co-construites en partenariat avec les acteurs du terrain .• La place du chercheur comme générateur de connaissances scientifiques et levier de changement.• Le principe de l'égal respect des acteurs.
--	---



Partie 3

Etude de cas



3 Illustration : le cas du démantèlement d'une centrale nucléaire

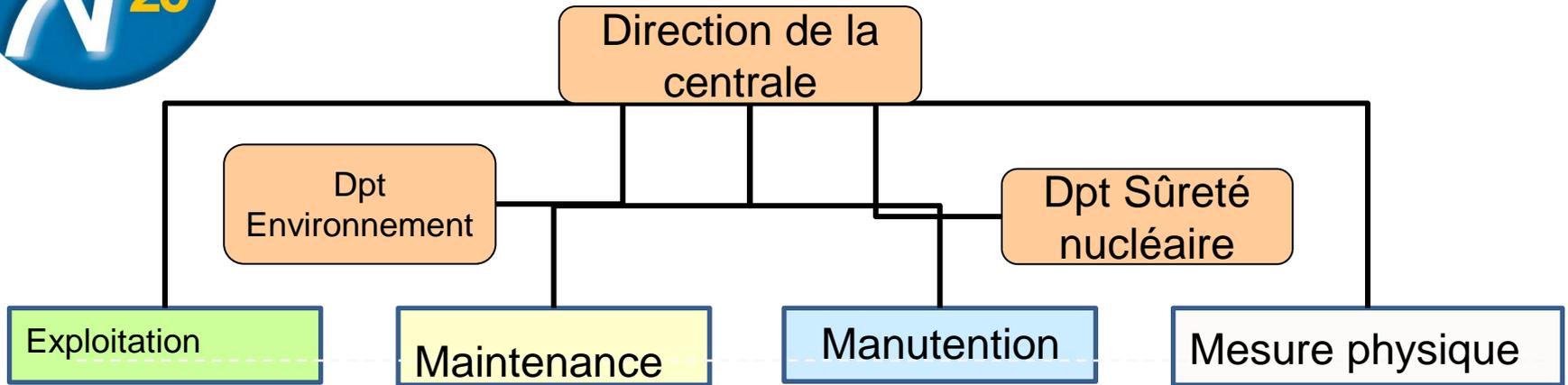
Question de recherche :
« En période de démantèlement ?
quels sont les enjeux de sûreté qui
résultent du changement
organisationnel d'une centrale
nucléaire? »



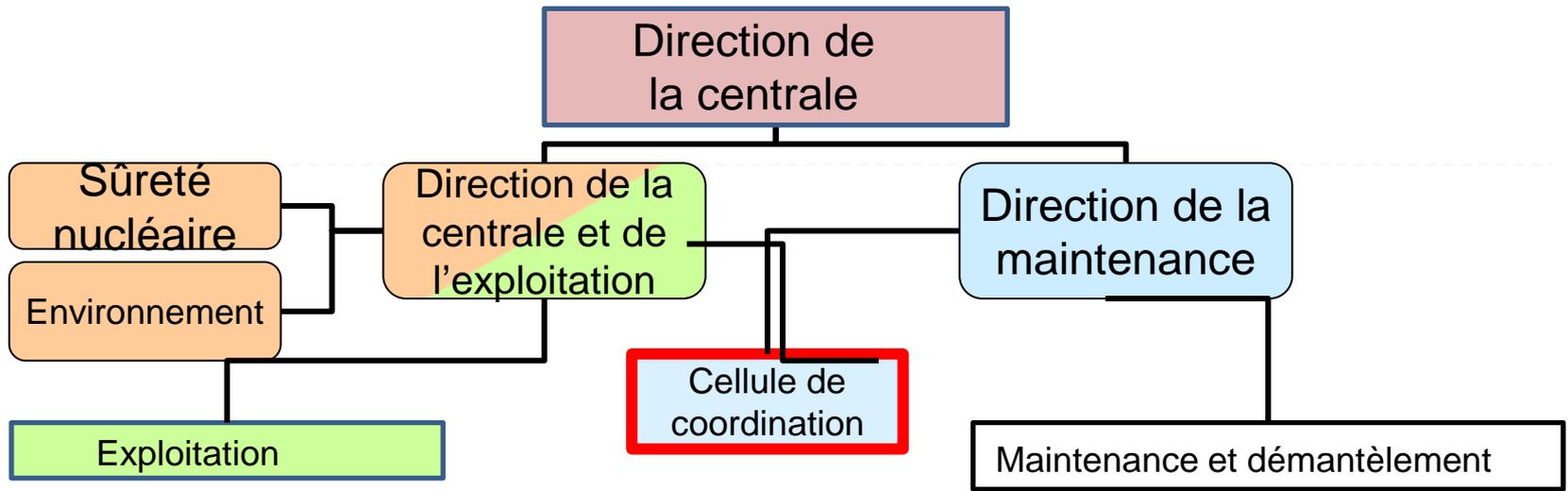


3 Illustration : le cas du démantèlement d'une centrale nucléaire

Avant le démantèlement



Après le démantèlement





2.3 Illustration : le cas du démantèlement d'une centrale nucléaire

Question de recherche :

« En période de démantèlement ?
quels sont les enjeux de sûreté qui
résultent du changement
organisationnel d'une centrale
nucléaire? »



Entretiens
exploratoires



2.3 Illustration : le cas du démantèlement d'une centrale nucléaire

Question de recherche :

« En période de démantèlement ?
quels sont les enjeux de sûreté qui
résultent du changement
organisationnel d'une centrale
nucléaire? »

Entretiens
exploratoires



Préparation de l'accès au terrain : 3 mois

• Activités :

- Étude des documents techniques
- Étude du prescrit
- Compréhension du processus de production
- Réunion avec les commanditaires de l'étude.
- Premiers entretiens exploratoires

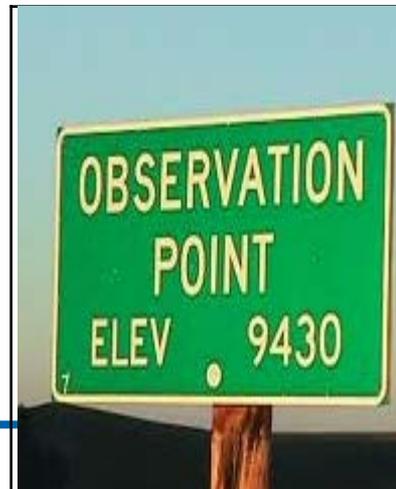


2.3 Illustration : le cas du démantèlement d'une centrale nucléaire

Question de recherche :
« En période de démantèlement ?
quels sont les enjeux de sûreté qui
résultent du changement
organisationnel d'une centrale
nucléaire? »

Observations et
entretiens semi-directifs

Entretiens
exploratoires



- Recueil de données : 10 semaines

- Observations non-participantes des réunions de travail à différents niveaux d'encadrement.

- Observations de séquences de travail.

- Entretiens semi-directifs (23 entretiens de 1h15).

lambda Mu 20

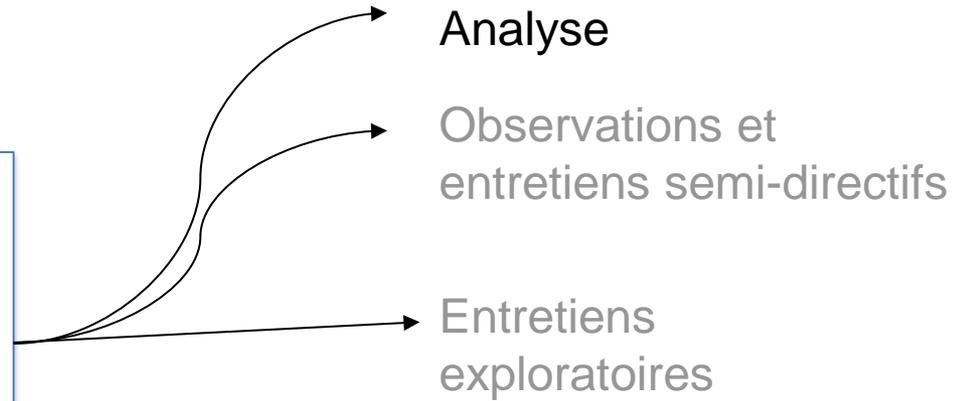
Saint-Malo 2016

42



2.3 Illustration : le cas du démantèlement d'une centrale nucléaire

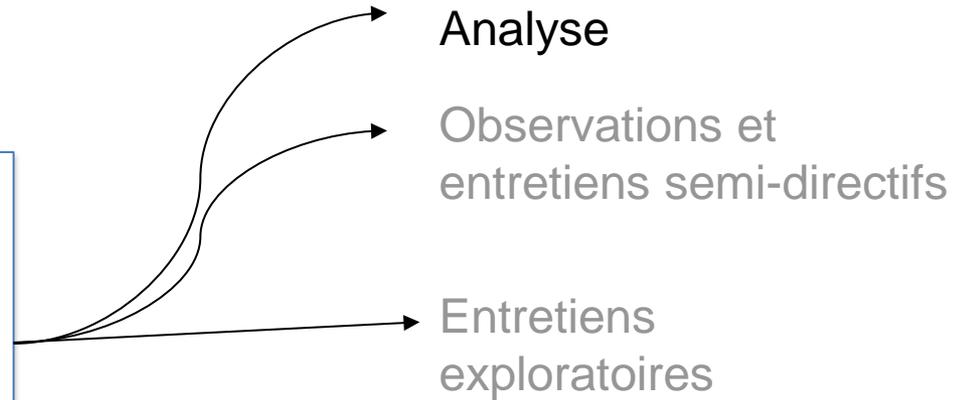
Question de recherche :
« En période de démantèlement ?
quels sont les enjeux de sûreté qui
résultent du changement
organisationnel d'une centrale
nucléaire? »





2.3 Illustration : le cas du démantèlement d'une centrale nucléaire

Question de recherche :
« En période de démantèlement ?
quels sont les enjeux de sûreté qui
résultent du changement
organisationnel d'une centrale
nucléaire? »

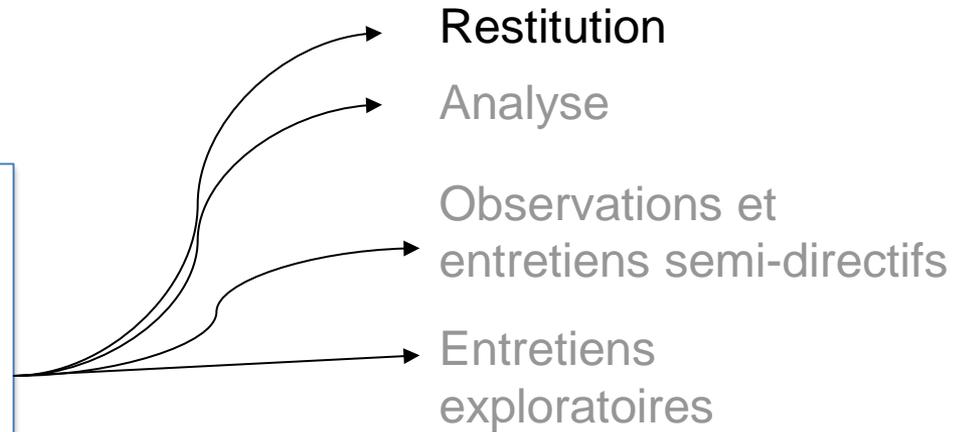


	<ul style="list-style-type: none">• Analyse qualitative des données : 6 mois
	<ul style="list-style-type: none">• Activités :<ul style="list-style-type: none">– Transcriptions des entretiens.– Mise au propre des carnets de recherche– Analyse itérative: lien entre le terrain et l'analyse (Reformulation d'hypothèses).– Conceptualisation et mise à jour d'une logique d'ensemble.



2.3 Illustration : le cas du démantèlement d'une centrale nucléaire

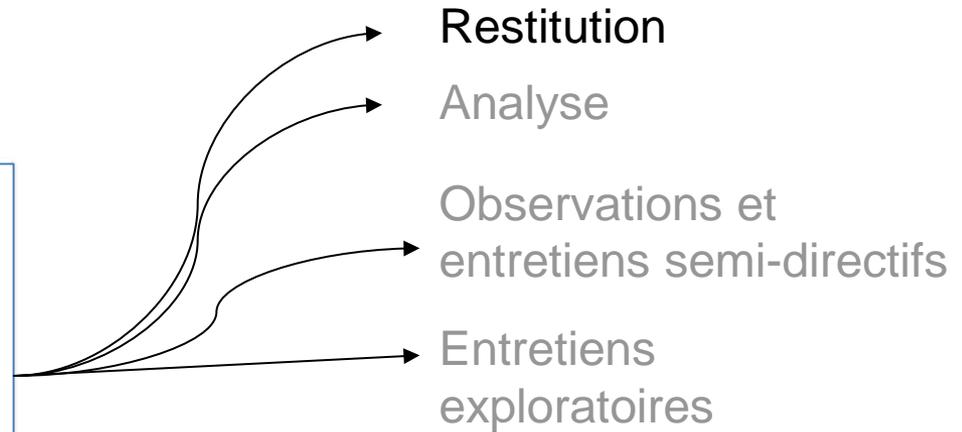
Question de recherche :
« En période de démantèlement ?
quels sont les enjeux de sûreté qui
résultent du changement
organisationnel d'une centrale
nucléaire? »





2.3 Illustration : le cas du démantèlement d'une centrale nucléaire

Question de recherche :
« En période de démantèlement ?
quels sont les enjeux de sûreté qui
résultent du changement
organisationnel d'une centrale
nucléaire? »

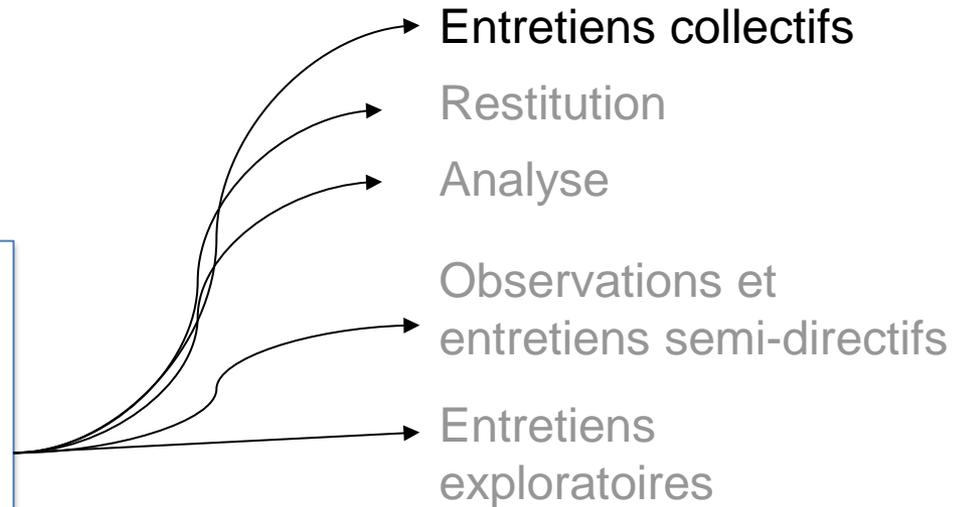


- Restitution
- Trois phases :
 - Établissement d'un pré-rapport : navette avec les commanditaires de l'étude.
 - Préparation de la restitution.
 - Restitution auprès des acteurs.



2.3 Illustration : le cas du démantèlement d'une centrale nucléaire

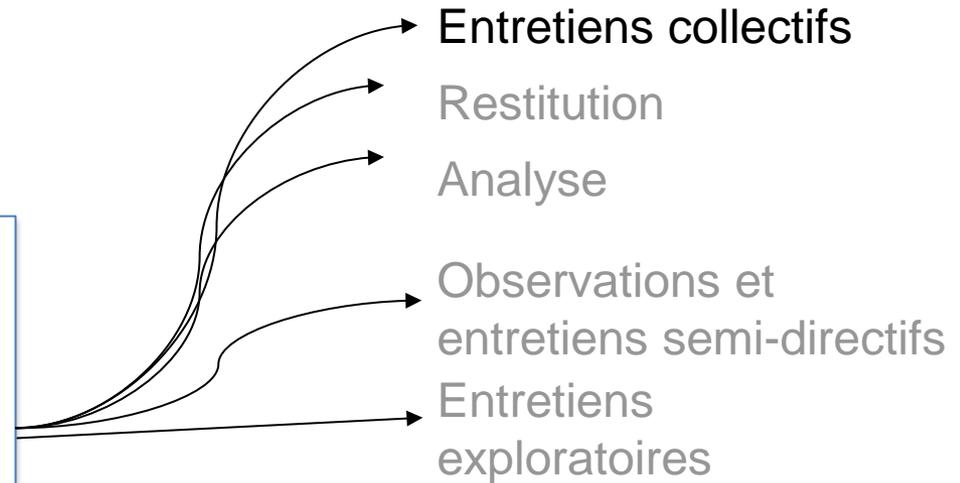
Question de recherche :
« En période de démantèlement ?
quels sont les enjeux de sûreté qui
résultent du changement
organisationnel d'une centrale
nucléaire? »





2.3 Illustration : le cas du démantèlement d'une centrale nucléaire

Question de recherche :
« En période de démantèlement ?
quels sont les enjeux de sûreté qui
résultent du changement
organisationnel de Phénix ? »

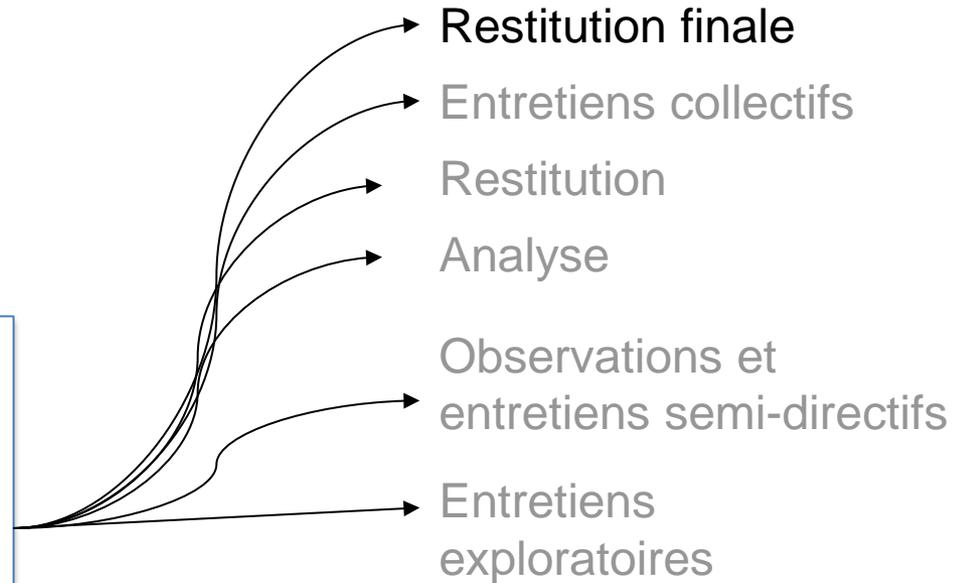


- Entretiens collectifs
- Mise en place de groupes de travail :
 - pour procéder à des entretiens collectifs sur la base des points saillants de la première phase de l'enquête.
- L'entretien collectif permet :
 - la confrontation des points de vue.
 - de saisir les interactions entre les acteurs au regard des contraintes de l'organisation.



2.3 Illustration : le cas du démantèlement d'une centrale nucléaire

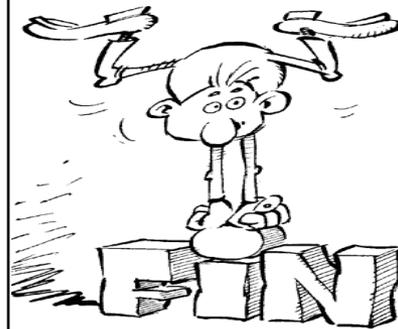
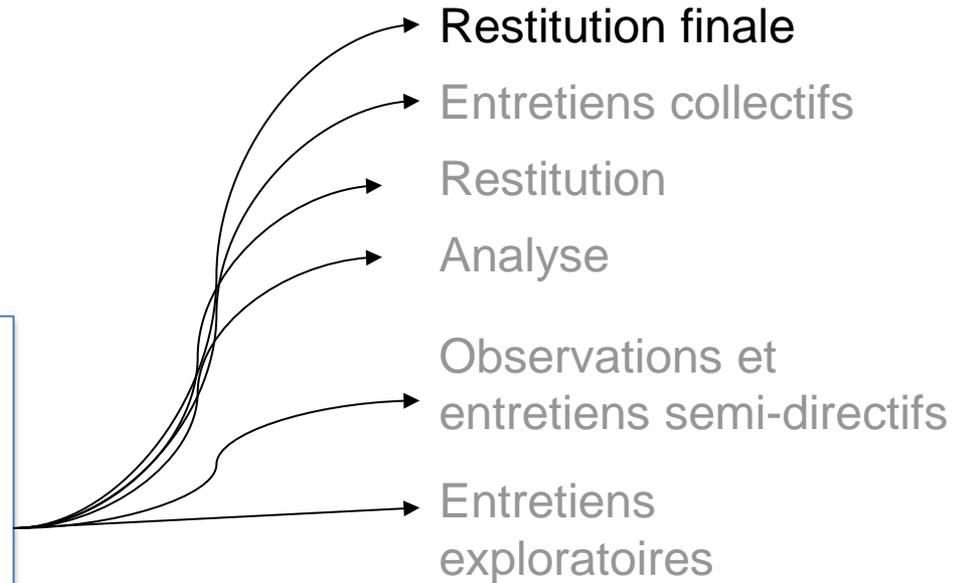
Question de recherche :
« En période de démantèlement ?
quels sont les enjeux de sûreté qui
résultent du changement
organisationnel de Phénix ? »





2.3 Illustration : le cas du démantèlement d'une centrale nucléaire

Question de recherche :
« En période de démantèlement ?
quels sont les enjeux de sûreté qui
résultent du changement
organisationnel de Phénix ? »



- Restitution Finale
- Elle suit les mêmes modalités que la restitution de la première phase de l'étude.
- Elle permet de clore l'étude et permet de revenir sur les changements induits.
- Elle met les résultats en perspective.



Résultats Industriels

- Une vision réflexive et compréhensive de la nouvelle organisation.
- Une alerte sur des points d'attention pour la sûreté du démantèlement.
- La création d'un collectif de travail.
- Un apaisement des tensions liées à la nouvelle organisation.
- Une évolution des outils de gestion pour coller davantage à la réalité du terrain.