



# **LA PRATIQUE D'INTERVENTION EN SANTÉ-SÉCURITÉ ET EN ERGONOMIE DANS DES PROJETS DE CONCEPTION**

## **Étude d'un cas de conception d'une aluminerie**

**Fernande Lamonde, Université Laval \***  
**Philippe Beaufort, Imago ergonomie**  
**Jean-Guy Richard, IRSST**

\* Professeure au département des relations industrielles, membre de la Chaire en gestion de la SST et du CRIMT (Centre de recherche Interdisciplinaire sur la Mondialisation et le Travail )

Recherche 2000-2002 subventionnée par  
l'Institut Robert Sauvé en Santé et en Sécurité du Travail  
(IRSST, Montréal)

# Plan

---

Une recherche sur l'activité de l'ergonome et des deux préventionnistes impliqués dans le projet de conception d'une aluminerie («projet Usine Alma»)

**1. Objectifs de la recherche**

**2. Cadres théorique et méthodologique**

Insertion dans un programme de recherches plus larges portant d'étude de la pratique professionnelle

**3. L'intervention étudiée : quelques données préalables**

**4. Résultats**

**5. Conclusion**

Avancées pour le programme de recherches sur la pratique professionnelle

# 1. Objectifs de la recherche

---

- Documenter la démarche d'intégration de la SST et de l'ergonomie au projet Alma et en tirer des enseignements généraux :
  - susceptibles de favoriser un plus large recours à ce type de pratique,
  - permettant d'identifier les moyens de favoriser un environnement favorable pour intervenir en conception.
- Réaliser une revue de question sur la mémoire de projet.
- Enrichir le programme de recherches sur la pratique professionnelle d'intervention en ergonomie.
  - et en bénéficier (interprétation des résultats + élaboration de la méthodologie).

## 2. Cadres théorique et méthodologique

---

- Mise en contexte : le programme de recherches sur la pratique professionnelle d'intervention en ergonomie
- Cadre théorique de l'action située adapté à une analyse «*a posteriori*» de l'activité
- Données recueillies - analyses

# Le programme de recherches sur la pratique professionnelle de l'ergonomie

Section «Cadres théorique et méthodologique»

Un programme, deux  
problématiques (1)

## Problématique «technologique»

Questions relatives aux  
**transformations générées**  
**par les connaissances**  
(valides) **sur la pratique**  
**professionnelle** de  
l'ergonomie  
et  
aux **modalités à mettre en**  
**place pour que de telles**  
**transformations soient**  
**effectives**

## Problématique «d'analyse»

**Questions ontologiques**  
(phénomènes caractérisant la  
pratique professionnelle en  
ergonomie), **théoriques et**  
**méthodologiques soulevées**  
**par la production de**  
**connaissances valides sur**  
**l'objet de recherche**  
«pratique professionnelle en  
ergonomie»

(1) Inspiré des travaux d'Imre Lakatos sur la méthodologie des programmes de recherche

# Le volet «problématique d'analyse» : la pratique ...

Section «Cadres théorique et méthodologique»

## Moment de l'observation et type d'observateur (1)

	En temps réel	<i>A posteriori</i>
Type d'interventions	<b>En correction</b> <ul style="list-style-type: none"><li>•Ergonome</li><li>•Équipe multidiscipl.</li></ul> <b>Cas de la bibliothèque (2)</b> 1 <b>Interventions multiples</b> 2	—
	<b>En conception</b> <ul style="list-style-type: none"><li>•Ergonome</li><li>•Et préventionnistes</li></ul> <i>Certification ISO-9002</i> 3	<b>Projet de conception de l'aluminerie</b> 4

(1) Gras = par observation extérieure; italique = par auto observation

(2) Étude à l'origine de Lamonde (2000), *L'intervention ergonomique. Un regard sur la pratique professionnelle*, Toulouse : Éditions Octarès.

# ... étudiée avec le cadre théorique de l'action située ...

Section «*Cadres théoriques et méthodologiques*»

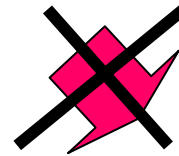
## La pratique professionnelle d'intervention :

- **une activité cognitive** entendue au sens large de manifestation et de construction de savoirs;
- **inscrite dans le cours d'une vie** (une intervention est issue de toutes les actions passées et de tout le bagage culturel (professionnels et extraprofessionnels) / est l'occasion de construire des règles d'intervention et la culture de l'intervenant);
- **liée aux circonstances particulières** (tâche, culture et état déterminent l'activité et, en retour, sont déterminés par l'activité);
- **relative à l'intervenant lui-même** (qui donne un sens à ce qu'il fait, la tâche ne lui est pas donnée);
- (...)



### **Action située**

- étude de la signification, pour lui, de ses actions et communications en contexte (analyse processuelle)
- cognition = interaction d'un acteur et ce qui, dans son environnement, lui apparaît pertinent pour son organisation interne

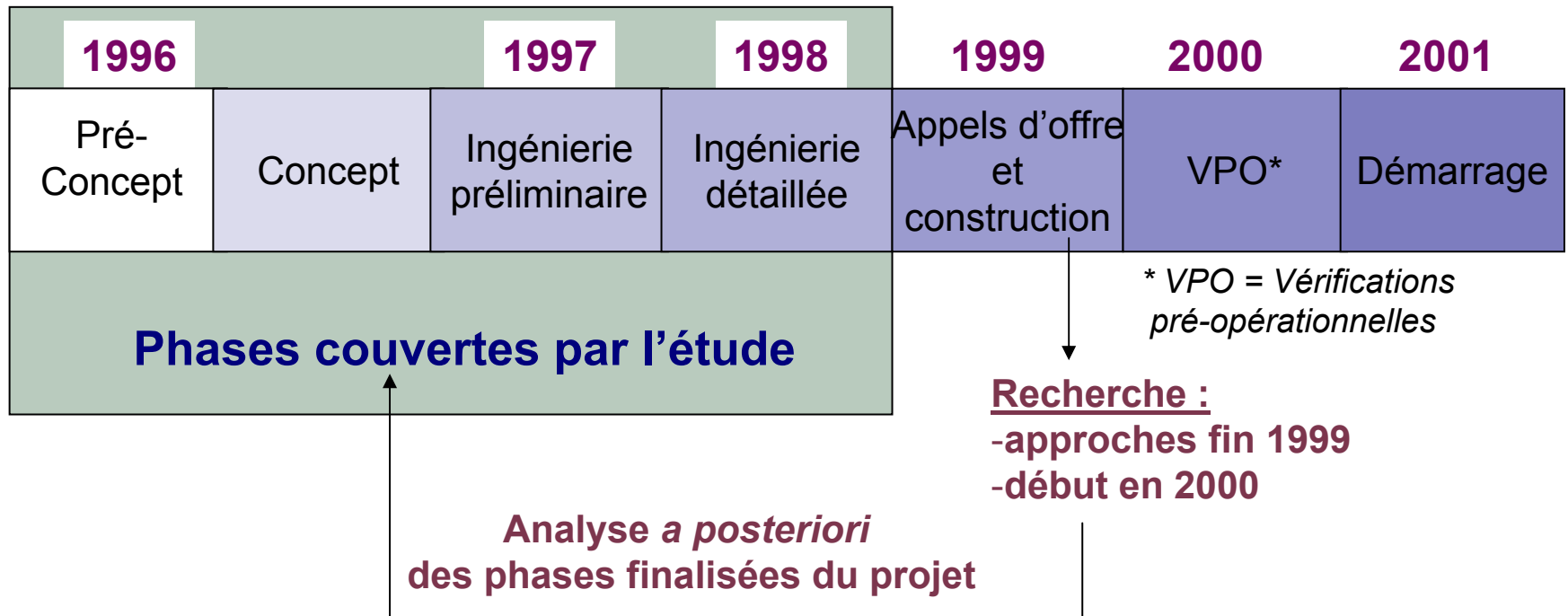


### **Psychologie cognitive**

- cognition = métaphore de l'ordinateur
- étude des fonctions cognitives isolées et des structures mentales sous-jacentes (ignore l'action, la culture et l'état)

# ... mais en documentant l'activité «*a posteriori*»

Section «Cadres théorique et méthodologique»



## Méthodologie particulière d'entretien :

- replacer «dans l'ici et maintenant» (gardien de l'état d'évocation),
- préalable : reconstitution chronologique de traces de l'activité.

# Données recueillies

## Section «Cadres théoriques et méthodologiques»

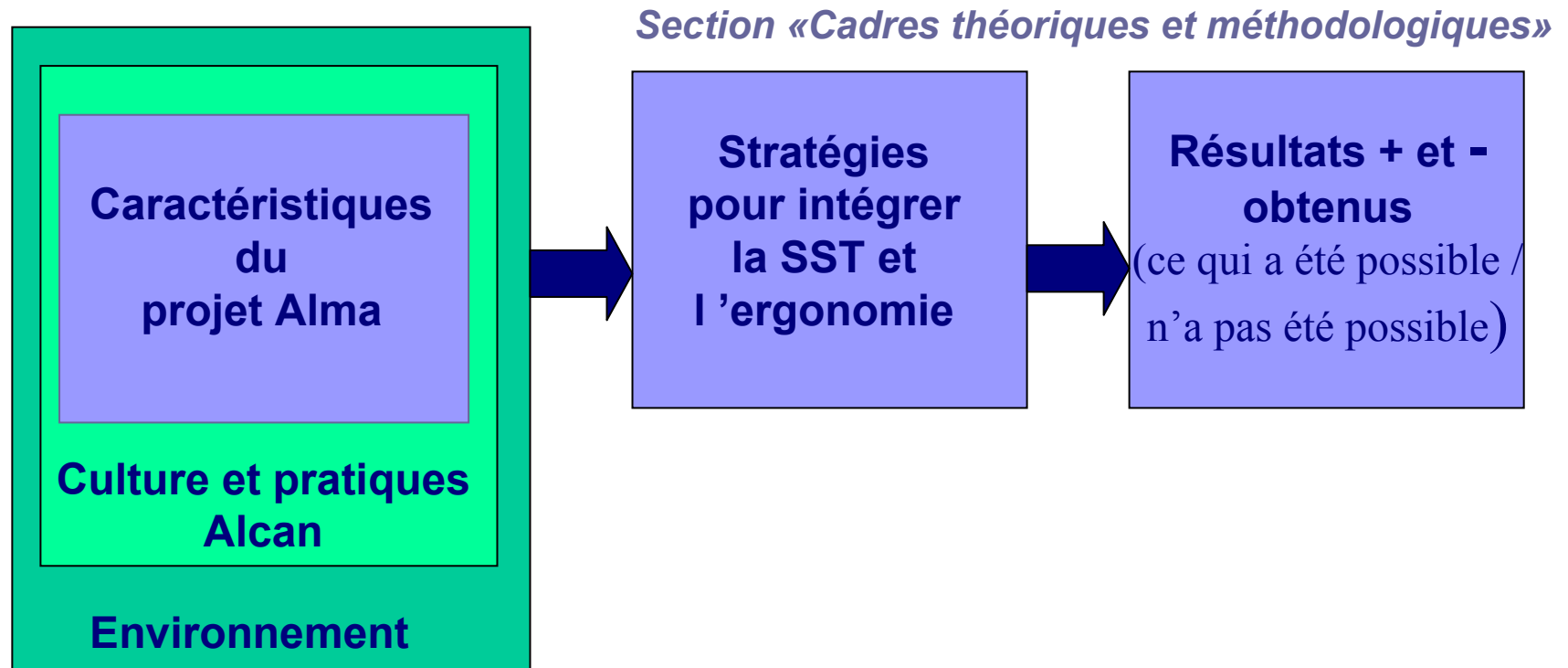
Entretiens * avec	Nombre	Durée	Total
▪ 2 préventionnistes, 1 ergonomiste	3/pers + 1 en groupe	3 à 6 hres	<b>27 hres</b> <i>539 pages</i>
▪ 6 «interlocuteurs» des équipes projet et exploitation	1/pers.	1½ à 2 hres	<b>10½ hres</b> <i>182 pages</i>
<b>Total</b>	<b>12</b>		<b>37½ hres</b> <i>721 pages de verbatim</i>

\* Entretiens centrés sur la coopération entre les trois intervenants



(i.e. la construction d'une stratégie commune et articulée pour intégrer SST et ergonomie au projet)

# Analyses



## Contexte de travail

- ~ résultats positifs : à **conserver**
- ~ résultats négatifs : à **corriger**

+

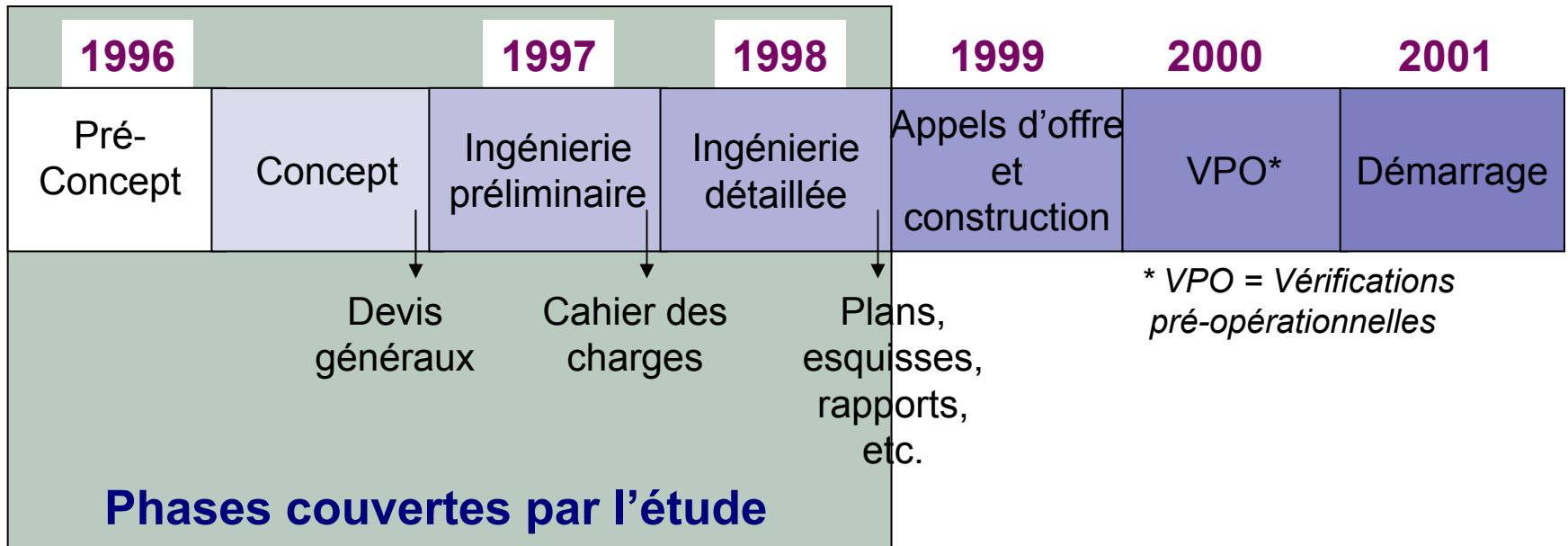
**État de l'art** (sociotechnique, conduite de projet, mémoire de projets)

↓

**Recommandations pour l'organisation participante et enseignements généraux**

# 3. L'intervention étudiée : données préalables

## Les étapes du projet



# L'intervention étudiée : données préalables *(suite)*

## Structuration et acteurs du projet

Direction générale de l'entreprise



Maîtrise d'ouvrage

Président du comité  
Directeurs équipe projet et exploitation  
Responsable finances



Équipe projet (maîtrise d'œuvre)



Équipe exploitation

Directeur du projet et son équipe

Directeur de la future usine et son équipe

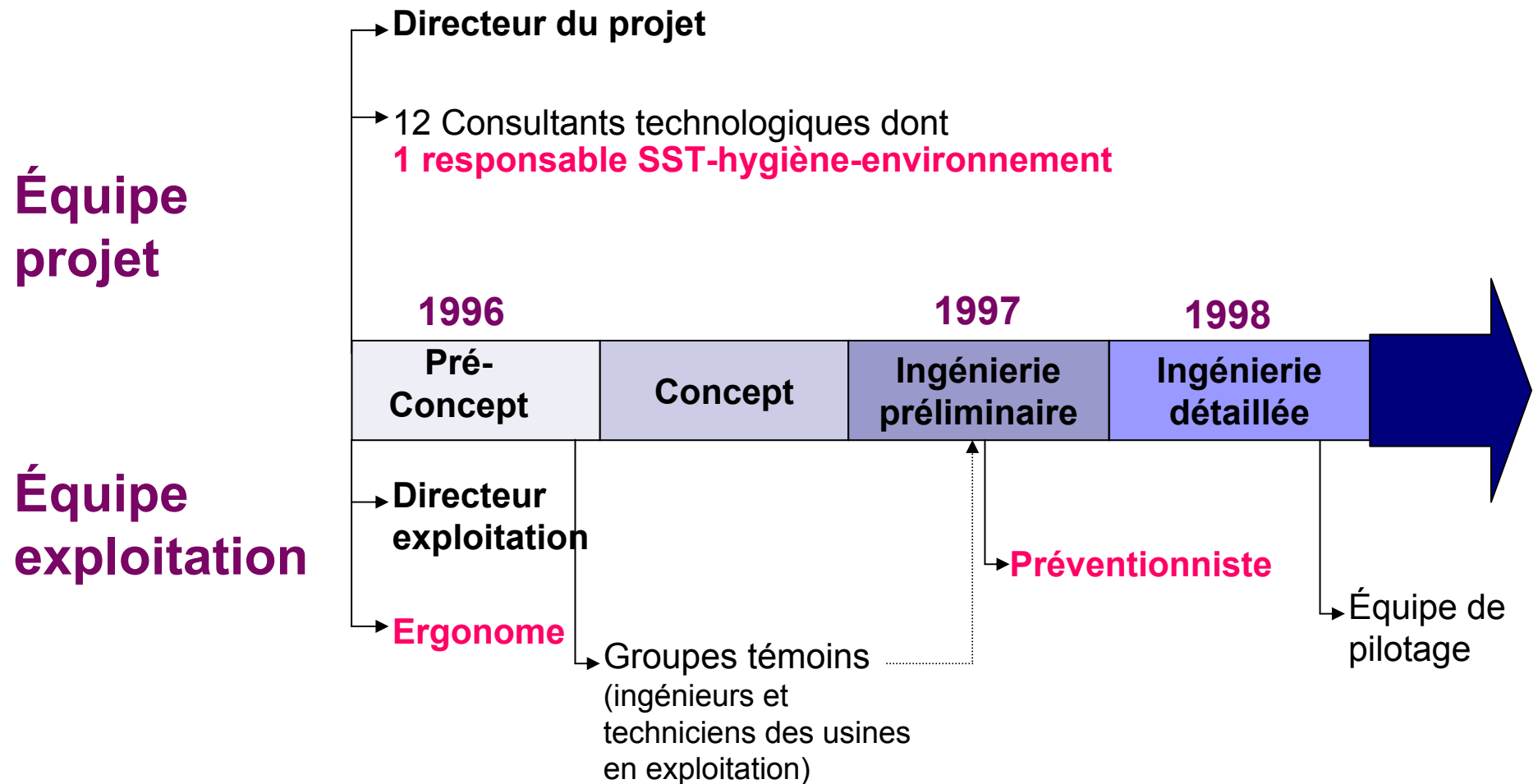


Ingénierie, architecture et gérance  
externes (7 firmes)



À l'ingénierie détaillée : 700 à 1 000  
concepteurs externes à influencer

# L'intervention étudiée : données préalables (suite)



# L'intervention étudiée : données préalables *(suite)*

---

## Avant le projet Alma, depuis 20 ans chez Alcan :

### Une politique stipulant que...

*«les questions de SST sont intégrées au processus d'évaluation et de décision concernant les immobilisations, les acquisitions et les achats de biens et de services (...) les gestionnaires opérationnels sont responsables de la mise en œuvre de la politique».* (version '96)

### Une Directive ingénierie ('83, '89) prévoyant l'insertion de revues critiques SST à différentes étapes des projets de modification des usines existantes.

### Une procédure et un formulaire Revue critique SST ('84, '88) et des moyens de bonifier les revues critiques avec la **simulation dynamique** (recherche IRSST '95 - '96).

### Des formations et guides pour outiller les concepteurs (guide d'ergonomie '82 '88, formation sur les principes et fondements de l'ergonomie, manuel Législations et normes '90), incluant **une expérience d'ergonomie participative** (IRSST) avec des concepteurs, des chargés de projet et des travailleurs (bassin de compétences).

### Quelques expériences dans les projets de conception de nouvelles usines (Laterrière '82, Grand Baie '89).

### Des outils d'intégration de la SST aux chantiers de construction (formation «Ergonomie applicable aux chantiers de construction, processus de pré qualification des entrepreneurs).

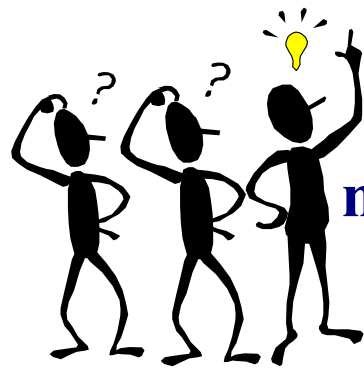
# 4. Résultats

---

## Panorama général des résultats de la recherche

- Risques éliminés à la source
- Chronologie des tâches réalisées (analyse extrinsèque)
- Activité d'intervention (analyse intrinsèque)
- Retombées pour l'entreprise participante
- Enseignements généraux relatifs aux modes de gestions des projets et des organisations favorables à l'efficacité des ergonomes et des préventionnistes

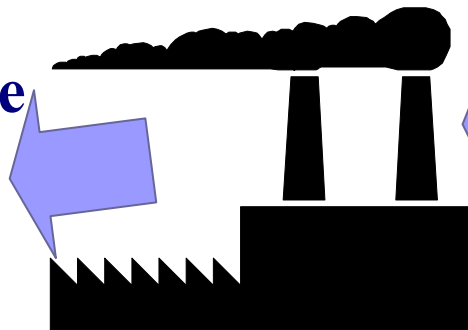
# Résultats 1 : risques éliminés à la source



**3 108 risques  
majeurs identifiés**

**2 051 éliminés  
(66%)**

**Programme  
de  
prévention**



**Usine Alma**

**1 057 «conservés» (34%)**  
(à gérer pendant le cycle de vie de l'usine)

- 560 (18%) = risques majeurs
- 497 (16%) = autres risques

# Une réelle valeur ajoutée ... que l'on peut améliorer

\$\$



\$\$\$\$\$

- 2,051 risques A & B (gestion éliminée)

- 497 risques A & B «réduits» en C

- programme de prévention avant le démarrage de l'usine

A corriger  
ou à gérer  
pendant  
tout le  
cycle de  
vie de  
l'usine

- 1,057 risques incluant 560 risques A & B

- risques «volontairement» non identifiés

- difficultés d'utilisation générant de l'inefficacité mais non des risques (ergonomie)

# Résultats 2 : analyse extrinsèque (tâches réalisées)

Tâches réalisées pour identifier les risques

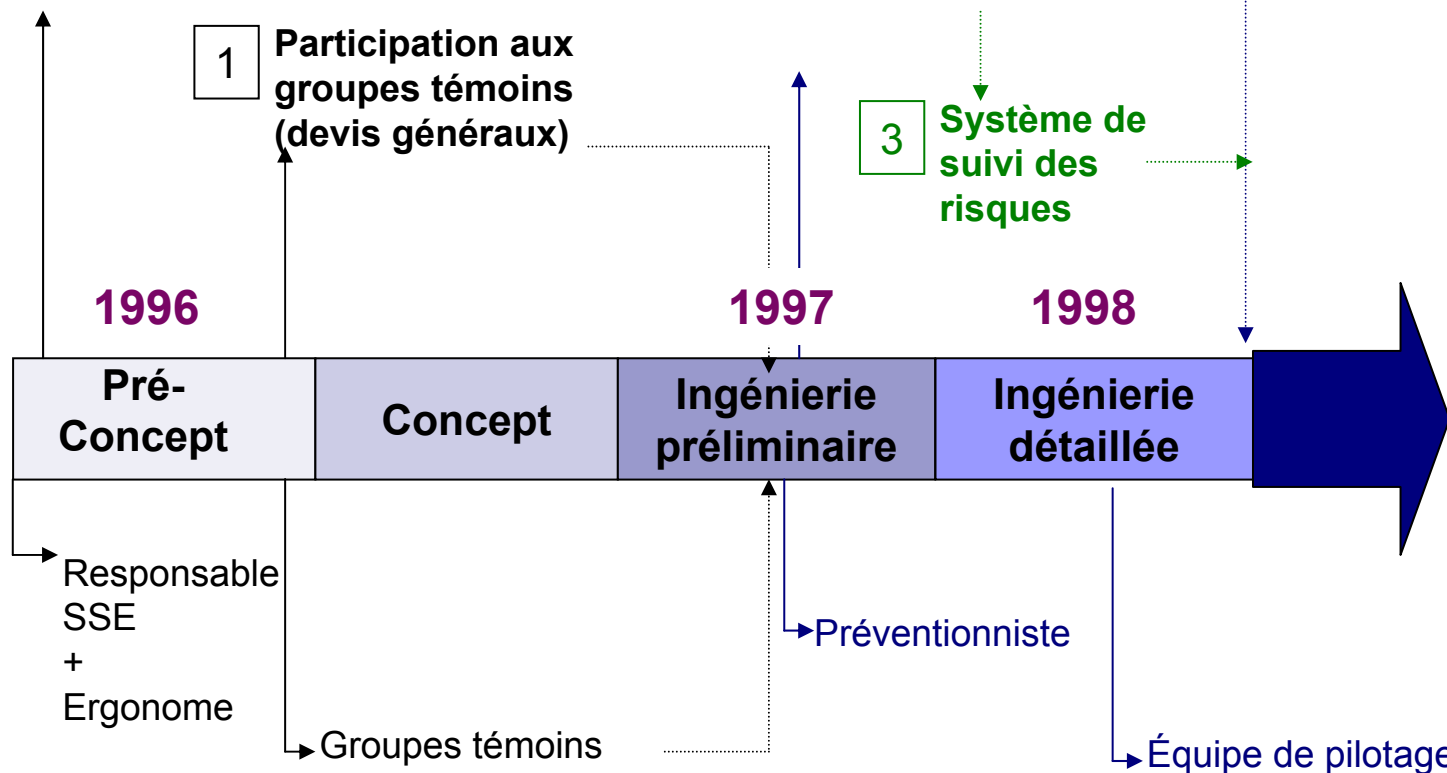
Acteurs des équipes projet et exploitation

Données historiques d'accidents  
Usines en exploitation  
et sites de référence

2 Revues critiques SST (devis spécifiques)  
• check list (préventionniste)  
• simulations dynamiques (ergonome)

1 Participation aux groupes témoins (devis généraux)

3 Système de suivi des risques



# Résultats 3 : analyse intrinsèque *(l'activité)*

---

**L'exemple** de l'utilisation / construction d'un contexte d'intervention «hors projet en cours» i.e. :

>>Déterminants de l'activité = les interventions en correction et en conception passées

>>Préoccupation = reconfiguration du contexte de travail pour l'après Alma.

■ **Illustration** de l'univers d'action «hors intervention en cours»

■ **4 éléments de contexte «hors projet en cours»**  
utilisés/construits pendant Alma.

# Illustration

---

*Section « Résultats 3 : analyse intrinsèque »*

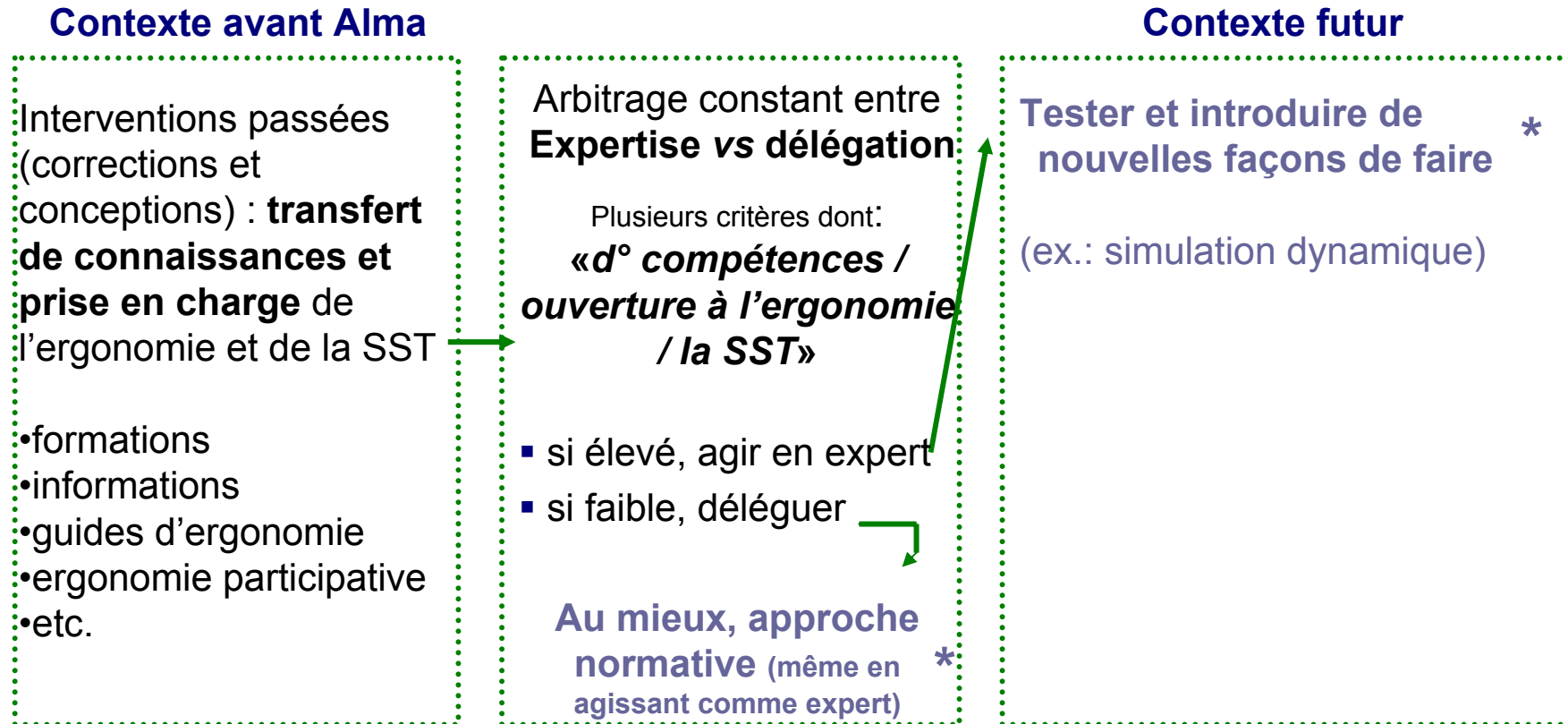
## **Préalable : 5 stratégies principales tout au long du projet**

- Avancer pas à pas
- Arrimer exigences du projet / exigences SST et ergonomie
- Légitimer les actions en SST et en ergonomie
- Mettre les choix de conception à l'épreuve de la logique d'utilisation
- Construire une mémoire des actions SST et ergonomie

**Chacune manifeste et construit un contexte d'intervention «hors projet en cours»**

# Illustration

## Section « Résultats 3 : analyse intrinsèque »



\* Double préoccupation pour le projet et pour le futur

# Quatre éléments de contexte «hors projet» utilisés / construits pour et pendant le projet Alma

---

*Section « Résultats 3 : analyse intrinsèque »*

- Le bassin de compétences pour intervenir
- La norme en matière de conduite de projet
- L'arrimage correction et conception
- La place de l'ergonomie

Des constructions parfois favorables, parfois défavorables à une action efficace en SST et/ou en ergonomie

>>> *Des orientations pour créer un contexte plus favorable pour le futur (correction et conception) identifiées par les intervenants eux-mêmes ou grâce à la recherche*

# Le bassin de compétences pour intervenir (1 de 4)

Section « Résultats 3 : analyse intrinsèque »

## Contexte avant Alma

**Transfert de connaissances et prise en charge** de l'ergonomie et de la SST

- formations
- informations
- guides d'ergonomie
- ergonomie participative
- etc.

+

- compétences disponibles pour doser délégation et transfert

-

- Difficultés à intervenir en expertise là où c'est nécessaire
- Vision tronquée de la SST et de l'ergonomie

## Contexte futur

Recommandation

- Équilibrer «expertise» et «transfert et prise en charge»** en correction et en conception y compris au niveau de la norme en conduite de projet ...

# La norme en matière de conduite de projet (2 de 4)

## Section « Résultats 3 : analyse intrinsèque »

### Contexte avant Alma

- **Procédure ingénierie** (vers 1983) = revues critiques à certaines étapes du projet
- **Procédure revues critiques traditionnelles** (check list)
- **Guides et normes**

+

- revues critiques prévues dans la programmation

-

- aucun autre besoin des intervenants prévu dans la programmation

### Contexte futur

#### Activité observée

- **Formaliser les simulations dynamiques** (nouvelle procédure revue critique)

#### Recommandations : «**Normer**»

- **plus que les revues critiques** et investir la mémoire de projet (pour avoir une conscience plus claire de leur travail réel)
- **une conduite de projet interdisciplinaire** (tout ne passe pas par le filtre de l'ingénierie)

# L'arrimage correction et conception (3 de 4)

## Section « Résultats 3 : analyse intrinsèque »

### Contexte avant Alma

- **Connaissance des problématiques SST (risques et gestion)** dans les usines en exploitation



+

- capacité d'établir les risques à chasser en priorité (compromis avec l'ingénierie)

### Contexte futur

#### Activité observée

- Concevoir pour faciliter la gestion de la prévention (correction notamment) = **décloisonnement conception/correction** au niveau de leur spécialité

#### Recommandations

- **Veille stratégique** des projets pour planifier les priorités d'actions (conception/correction)
- **Décloisonnement conception/correction élargi**



# La place de l'ergonomie (4 de 4)

## Section « Résultats 3 : analyse intrinsèque »

### Contexte avant Alma

**Distinction entre SST et ergonomie peu ou pas formalisée**

- documents officiels SST
- ergonomie au service de l'identification des risques

+

- efficacité des RC avec simulation dynamique
- place pour l'ergonome (valeur SST partagée)

-

- Implication si situation à risque
- Pas d'appel à l'ergonome pour les besoins en projection

### Contexte futur

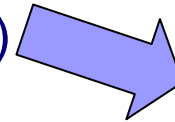
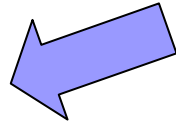
#### Recommandation

- **Équilibrer «expertise» et «transfert et prise en charge»** ... aussi entre ergonomes et préventionnistes

# 5. Conclusion

---

**Un programme, deux  
problématiques (1)**



## **Problématique «technologique»**

- **Retombées pour l'entreprise participante**
- **Enseignements généraux :**
  - Ergonomie
  - Ergonomie et SST
  - Conduite de projets multidisciplinaires

## **Problématique «d'analyse»**

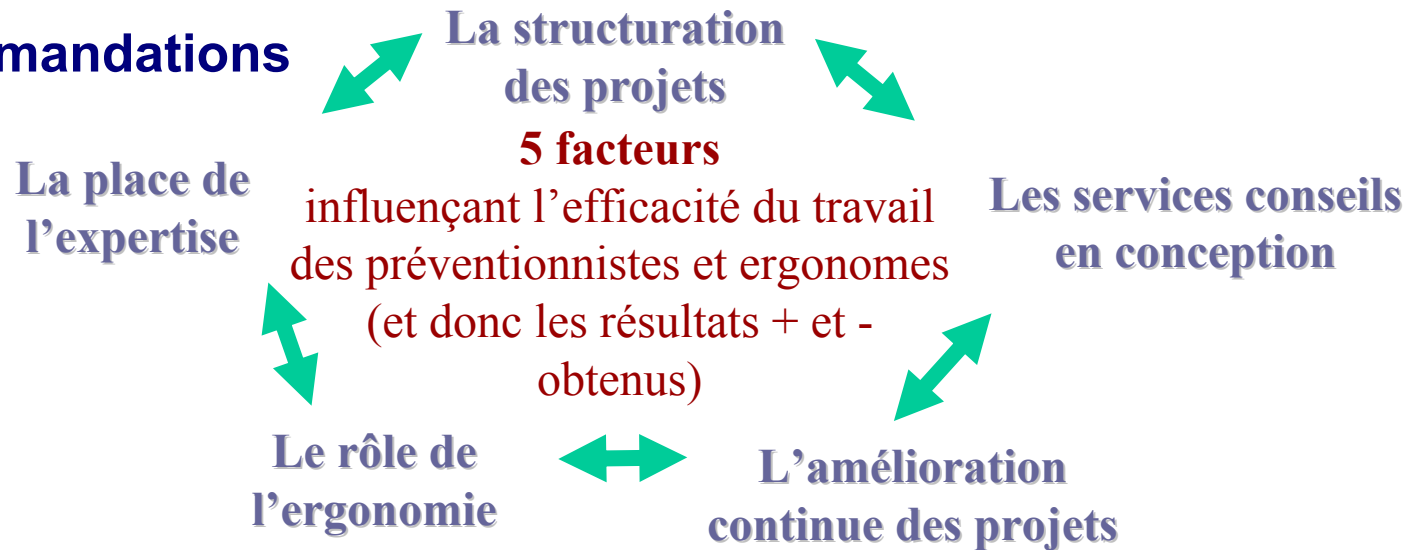
- **Phénomènes caractérisant l'intervention ergonomique confirmés**
- **Apprentissages méthodologiques (analyses *a posteriori*)**

# 5.1 Problématique technologique

Section « Conclusion »

## Retombées pour l'entreprise participante

### 1 : des recommandations



### 2 : des prises de conscience par les intervenants

- Travail réel en conception > les revues critiques
- Ergonomie > technique d'identification de risques
- Normes et exploitation = partie du processus d'amélioration continue en conception
- Prédominance, encore et malgré tout, de l'ingénierie traditionnelle

# 5.1 Problématique technologique (*suite*)

---

Section « Conclusion »

## Éléments de généralisation :

### 1: Des modèles d'intervention en ergonomie à faire évoluer :

- centrés sur «le temps de l'intervention», en correction comme en conception et accentuent la différence entre ergonomie de correction et de conception;
- évacuent le rôle à jouer à l'étape du *post mortem* et de la mémoire de projet;
- proposent une description séquentielle de l'intervention en conception;
- centrés sur le contexte de travail de l'ergonome «construit par les autres à influencer» (*quid* de celui construit pour et par soi-même ?)

### 2: ...

# 5.1 Problématique technologique (*suite*)

---

Section « Conclusion »

## Éléments de généralisation (*suite*) :

### 2 : Des clés pour un positionnement stratégique de l'ergonomie et de la SST dans les organisations :

- Se constituer un bassin de compétences (modèle de la prise en charge);
- Valoriser le travail des spécialistes («experts techniques» / préventionnistes et ergonomes ; préventionnistes / ergonomes);
- Penser les interventions en conception et en correction comme un continuum;
- Normer la conduite de projet (réalisée à l'interne et sous contractée).

### 3 : A propos de la conduite de projet multidisciplinaire :

- Les modèles émergents en conduite de projet (*ingénierie simultanée, sociotechnique, ergonomie de conception, etc.*) créent l'illusion que l'on peut dissocier «les projets d'innovation» (à durée déterminée, finis dans le temps) de la vie quotidienne de l'organisation.

# 5.1 Problématique technologique (*suite*)

---

*Section « Conclusion »*

## Au moins deux pistes à explorer

- 1. Vers une conception socioconstructiviste de l'apprentissage (individuel, organisationnel et culturel).**
  - Retombées pour l'entreprise participante (recommandations et prises de conscience) + enseignements généraux (ergonomie, SST et conduite de projet) ~ une conception positiviste de l'apprentissage.
  - Quels enseignements de la praxéologie, l'anthropologie culturelle, la sémiologie de la culture ?
- 2. Arrimage avec des courants convergents avec la conduite de projets multidisciplinaires et une gestion des organisations guidée par les principes de la performance globale et du développement durable.**

## 5.2 Problématique d'analyse

---

Section « Conclusion »

### Au moins deux pistes à explorer

#### □ **Connaissances sur la pratique confirmées / d'autres nouvelles**

- ex.: du point de vue de l'activité (intrinsèque), chaque intervention dépasse son propre cadre temporel et fonctionnel
- ex.: la pratique d'intervention ne relève pas du génie individuel (des caractéristiques générales transcendent les spécificités)
- ex.: les types de constructions «hors intervention» spécifiques au cas de l'ergonome interne (vs consultant externe).

>> chaque étude de cas n'a pas, à elle seule, valeur de généralisation

>> multiplier les terrains d'intervention et les types d'intervenants

#### □ **Acquis méthodologiques (analyses *a posteriori* cohérentes avec le courant de l'action située)**

>> la mesure reste à prendre.

# Pour en savoir plus...

---

## ■ [www.irsst.qc.ca](http://www.irsst.qc.ca) : Rapport de recherche disponible en format PDF

Lamonde F., Beaufort P., Richard J.G. (2002), *La pratique d'intervention en santé-sécurité et en ergonomie dans les projets de conception. Étude d'un cas de conception d'une usine*, Rapport # R-318, 60 pages + annexes

## ■ [www.unites.uqam.ca/pistes](http://www.unites.uqam.ca/pistes) :

### **Revue de littérature sur la mémoire de projet**

Lamonde F., Viau-Guay A., Beaufort P., Richard J.G. (2002), La mémoire de projet : véhicule d'intégration de l'ergonomie et de la SST à la conception ?, PISTES, Vol. 3, no 1.

### **Description des stratégies d'intervention**

Lamonde F., Beaufort P., Richard J.G. (2004, à paraître), Ergonomes et préventionnistes : étude d'une pratique de collaboration dans le cadre d'un projet de conception d'une usine – 1ère de 2 parties ?, PISTES.