

# ERGONOMIE



1

# Tour de tables

---

Prénom, entreprise, thèse professionnelle





# 2

## Exercice

---

# Qu'est-ce que l'ergonomie pour vous?

---

1/ Constituez deux groupes

2/ Réfléchissez au terme « ergonomie »

3/ Constituez un mind mapping par groupe

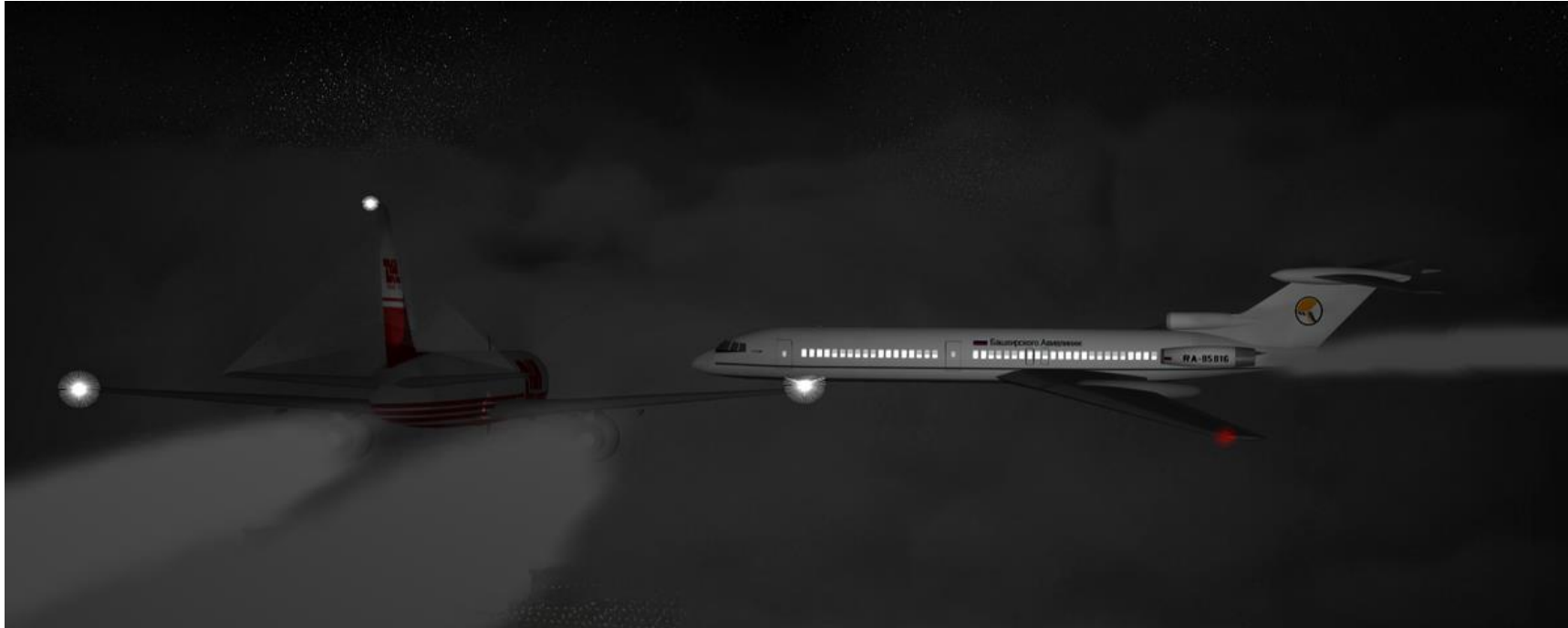
4/ Présentation collective



# 3

## Film - débat

Brangier, n.d



Vol 2937, 1er Juillet 2002

# Causes de l'accident

---

## Humaine

- Un seul contrôleur (P. Nielsen)
- Pas de surcharge (5 avions en contrôle) et son collègue avait pris une pause (autorisé à l'époque)
- Prise de conscience de la collision 1 min avant celle-ci. Une des raisons était la gestion d'un autre conflit (Nielsen s'en chargeait à la place de son collègue)

## Techniques

- Arrêt pour maintenance des systèmes anti-collision au sol
- 2/3 lignes téléphoniques du centre de contrôle en arrêt pour maintenance et 1 occupée
- Contrôleur allemand (Karlsruhe) conscient du danger n'a pas pu prévenir Nielsen et quand Nielsen s'en est aperçu il ne pu prévenir personne

## Organisationnelle (sociale et culturelle)

- Instructions vitales données en retard à l'équipage du Tupolev car la fréquence était occupée par nielsen qui parlait à l'équipage DHL
- Premières demandes d'aide de l'équipage reçu non reçues par le contrôleur
- Accident précédent au Japon

# Synthèse

---

## Conjonction de trois irrégularités:

- Procédures
  - Absence d'harmonisation dans les procédures allemande et russe (instruction TCAS vs contrôleur)
- Humaine
  - Un seul contrôleur aérien pour deux fréquences → mauvaise gestion du trafic
- Techniques
  - Maintenance simultanée:
    - Système anticollision
    - 2/3 lignes téléphoniques



# Evènements

---

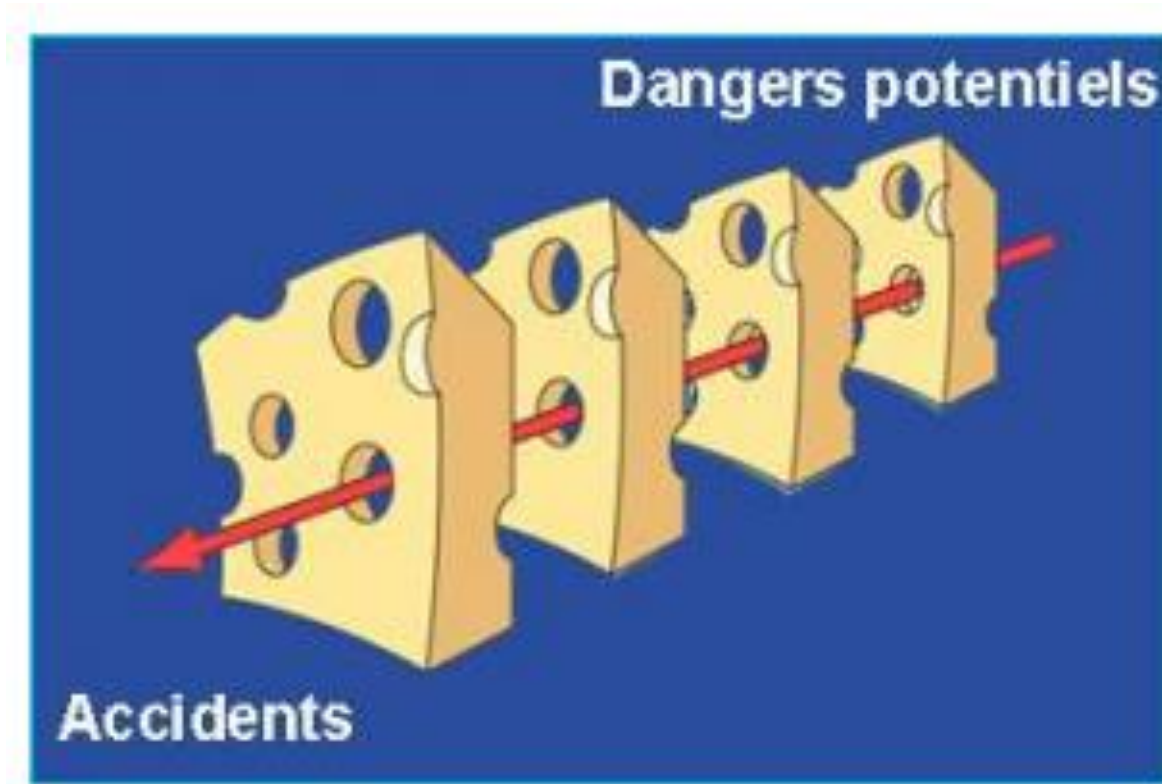
## Avant le crash

- 1 an avant:
  - Incident similaire évité car les deux pilotes avaient décidé d'ignorer les instructions du contrôleur et de suivre celles du TCAS
  - Suite à cet incident, l'aviation civile japonaise réclama auprès de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale que des mesures soient prises pour éviter ce type d'incident
    - Demande restée sans réponse

## Après le crash

- Obligation de suivre les instructions du TCAS
- Vitaly Kaloyev a perdu sa femme et ses deux enfants, il a poignardé Peter Nielsen sauf que... Nielsen n'était pas le seul responsable

# Erreur humaine (Reason, 2000)



Tranches de fromages sont une système de défense

Trous = faiblesses ou défaillances

- Tailles et localisation évoluent selon les arbitrages, audits, maintenances, erreurs humaines,...
- Ils sont le fait d'actes non sûrs et/ou de conditions latentes

Trajectoire accidentelle possible par l'alignement des trous dans la défense



# 3

## Définition

---

# Les métiers au sein de vos entreprises

---

Quels sont-ils?

**Différents métiers**

**= différentes situations de travail**

**= mots & maux**



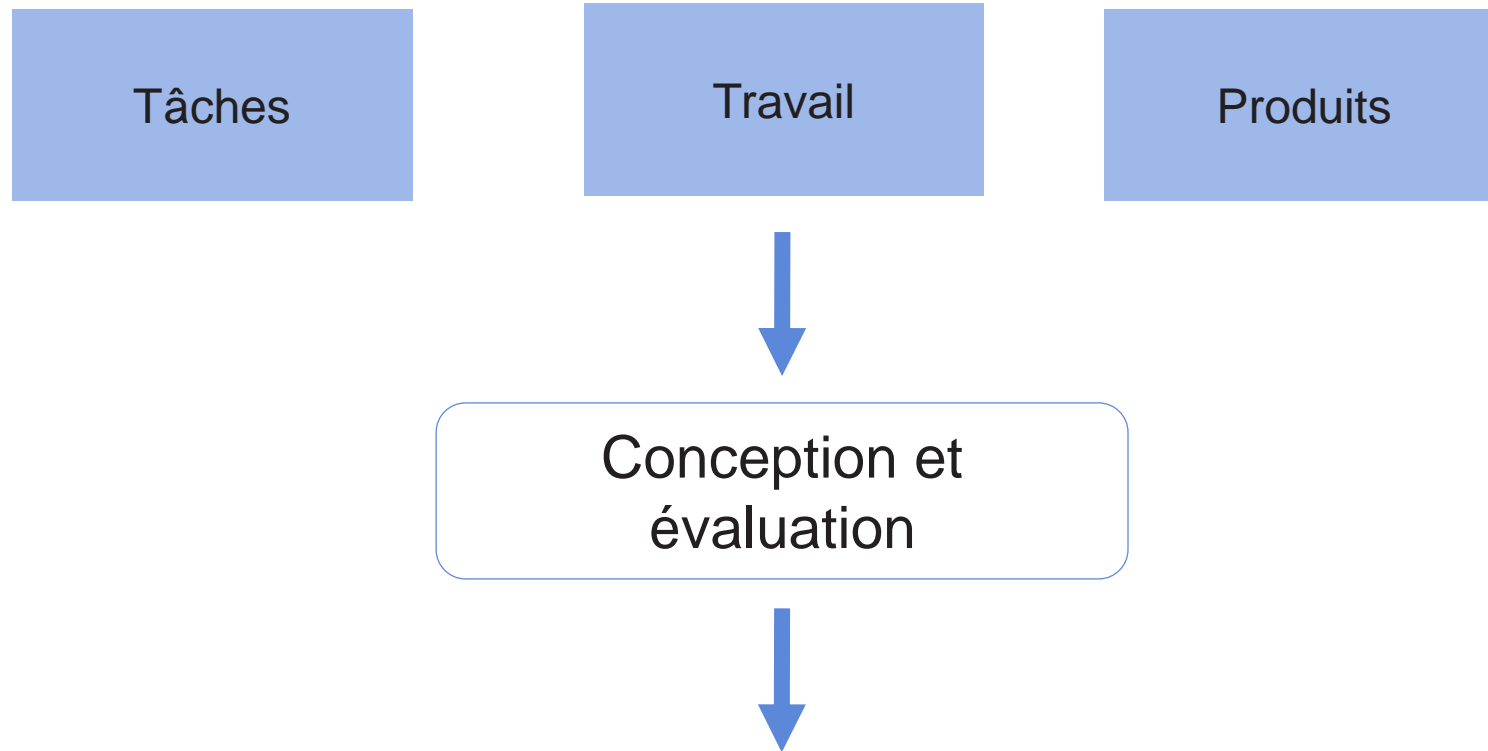
# Définition 1/2

---

“ L’ergonomie est la discipline scientifique qui vise la compréhension fondamentale des **interactions** entre les **humains** et les autres composantes d’un **système**, et la profession qui applique principes théoriques, données et méthodes en vue d’optimiser le bien-être des personnes et la performance globale des systèmes.”

## Définition 2/2

---



Compatibilité avec les besoins, compétences et limites des personnes

# Typologie

Considération des caractéristiques anatomiques, anthropométriques, physiologiques et biomécaniques

Adaptation produits, outils et travail

Domaines:

- postures,
- manipulation d'objets,
- répétitivité,
- TMS,
- sécurité,
- santé,
- poste du travail

Physiologique

Optimisation des systèmes socio-techniques (structure, règles, processus)

Domaines:

- communication,
- gestion ressources des collectifs,
- conception du travail,
- horaires du travail,
- travail en équipe,
- conception participative,
- coopération,
- culture organisationnelle,
- télétravail,
- gestion qualité

Organisationnelle

Considération des processus mentaux et fonctionnement cerveau (mémorisation, perception, raisonnement)

Adaptation produits, outils et travail.

Domaines:

- IHM,
- prise de décision,
- charge mentale,
- fiabilité,
- performance

Cognitive



# 3

## Intervention ergonomique

---



# L'intervention ergonomique...

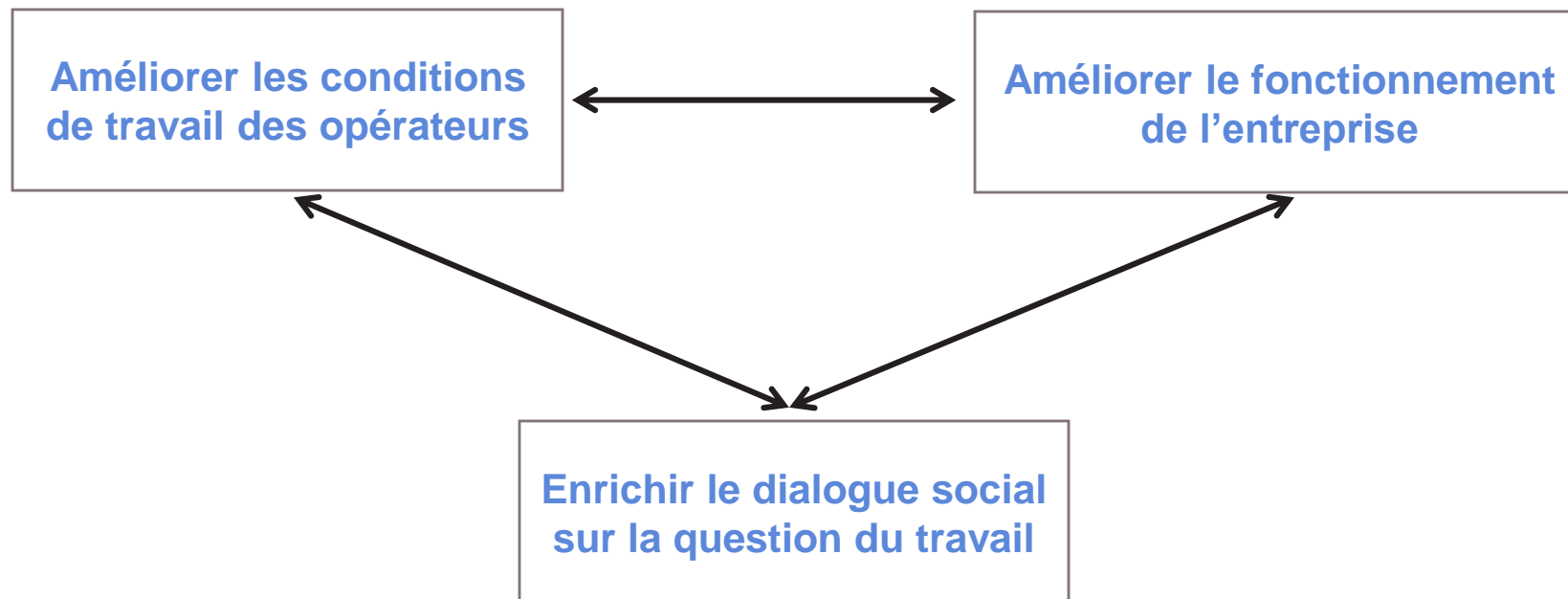
---

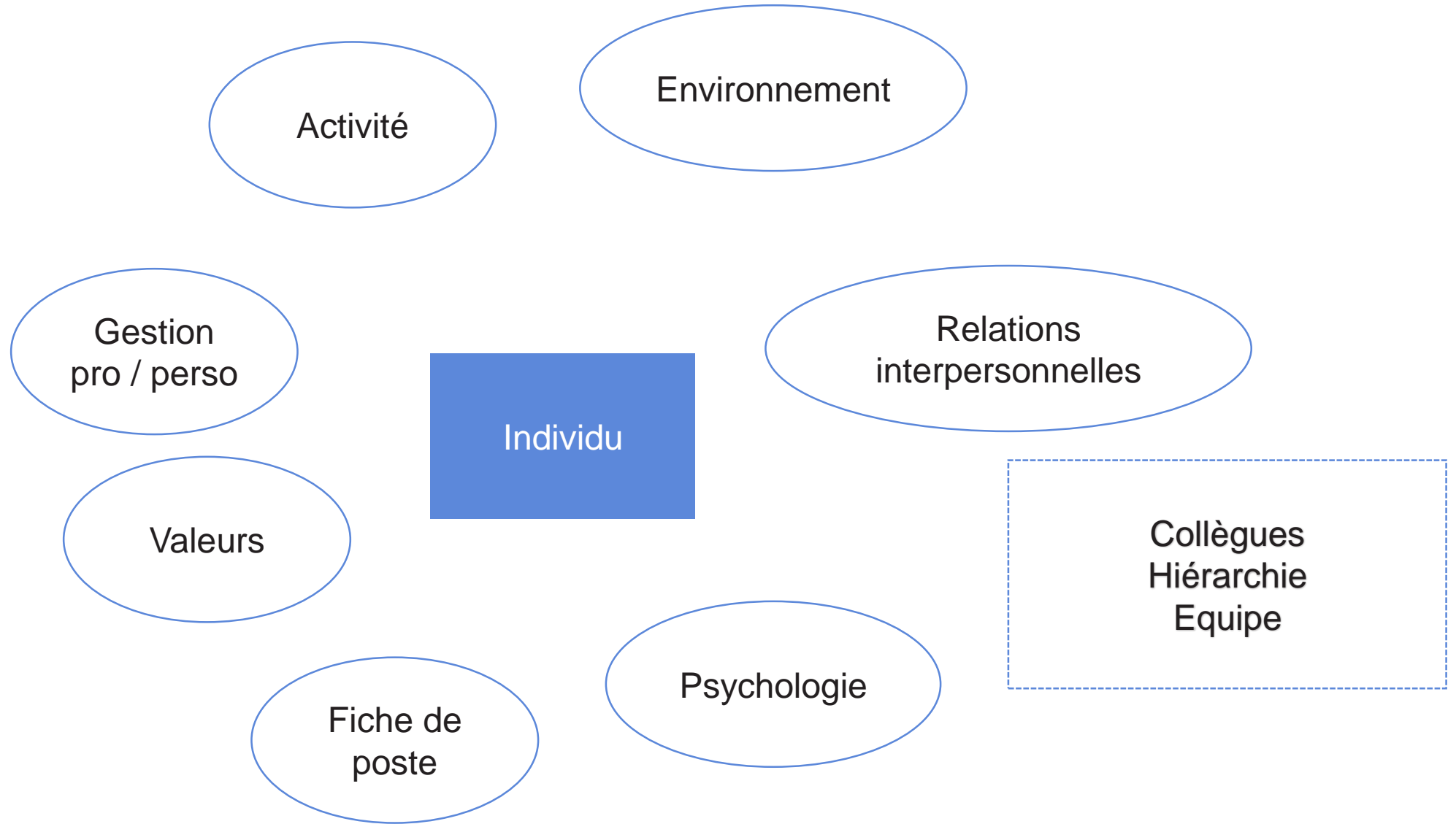
« est réalisée dans un contexte donné, à un moment donné, en vue de transformer les situations de travail pour les améliorer selon des critères de santé et d'efficacité »

(St-Vincent et al., 2011)

# Les enjeux

---



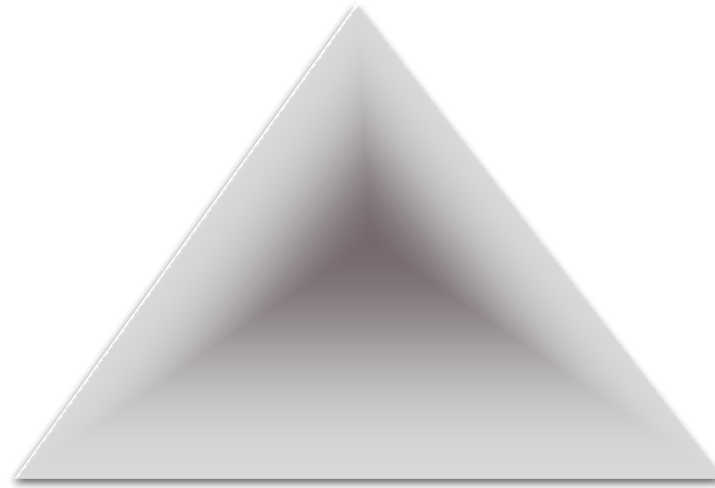


# La démarche

---

Psychologie  
Sociologie  
Physiologie  
Médecine du travail  
Sciences de l'ingénieur

**PLURIDISCIPLINAIRE**



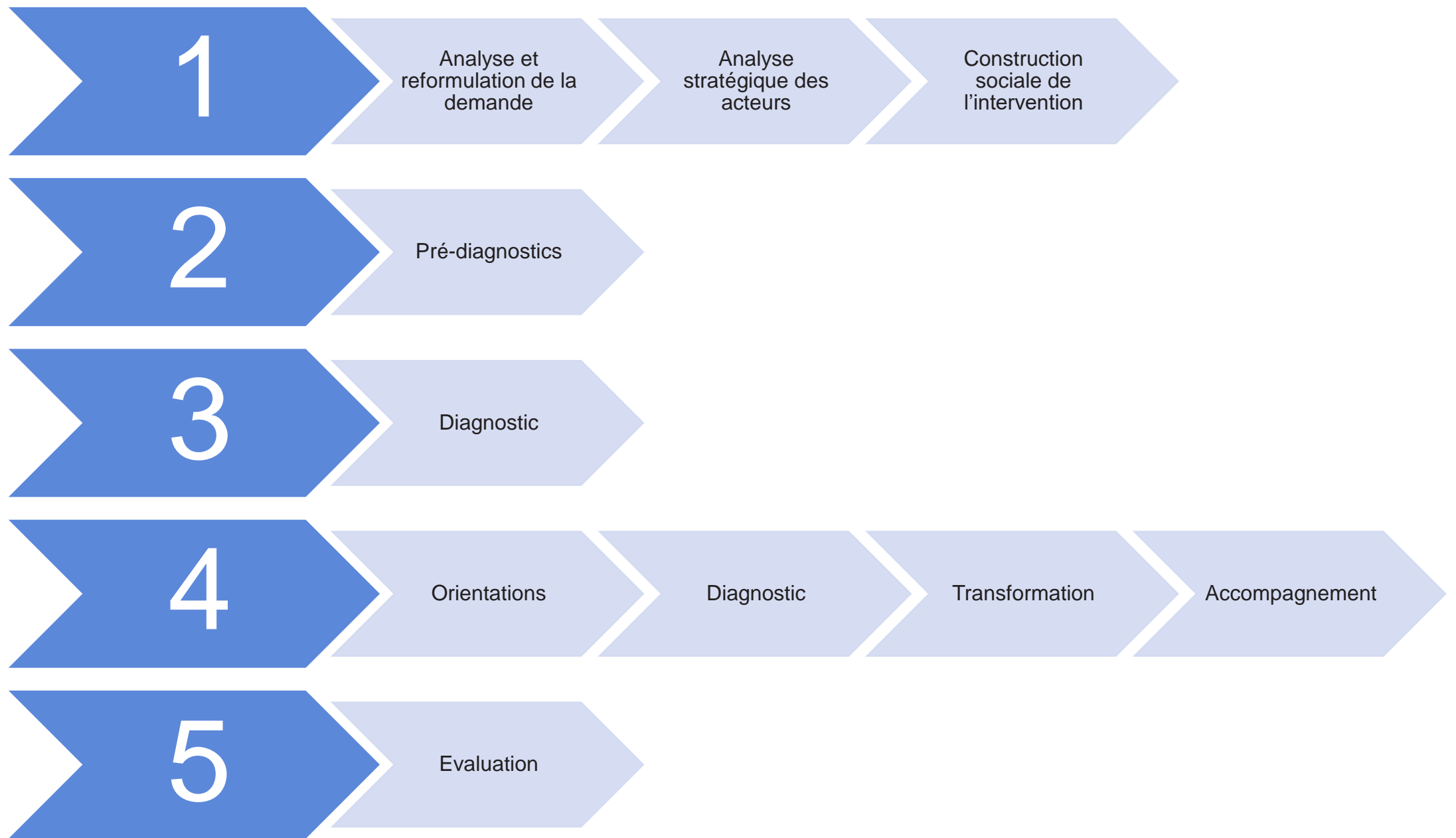
**GLOBALE**

Influence systémique: législation,  
contexte économique et social de  
l'entreprise

**PARTICIPATIVE**

Avec et pour les **opérateurs**  
Avec et pour les **décideurs**





# Secteurs d'intervention

---

Industrie (par ex: industrie 4.0)

BTP

Services

Administration

Hôpitaux

Agriculture

Restauration

Nucléaire

Armement

Pédagogique



---



# Souffrance $\neq$ travail

## Compréhension du travail



# 3

## L'analyse de l'activité

---



# Tâche

---

## Tâches prescrites = ce qu'il faut faire

- Objectifs (de production, de qualité)
- Les procédures (méthodes, consignes, normes, ...)
- Les moyens (matières, machines, documentation, ...)
- L'environnement
- Les conditions sociales (modalité de rémunération,...)



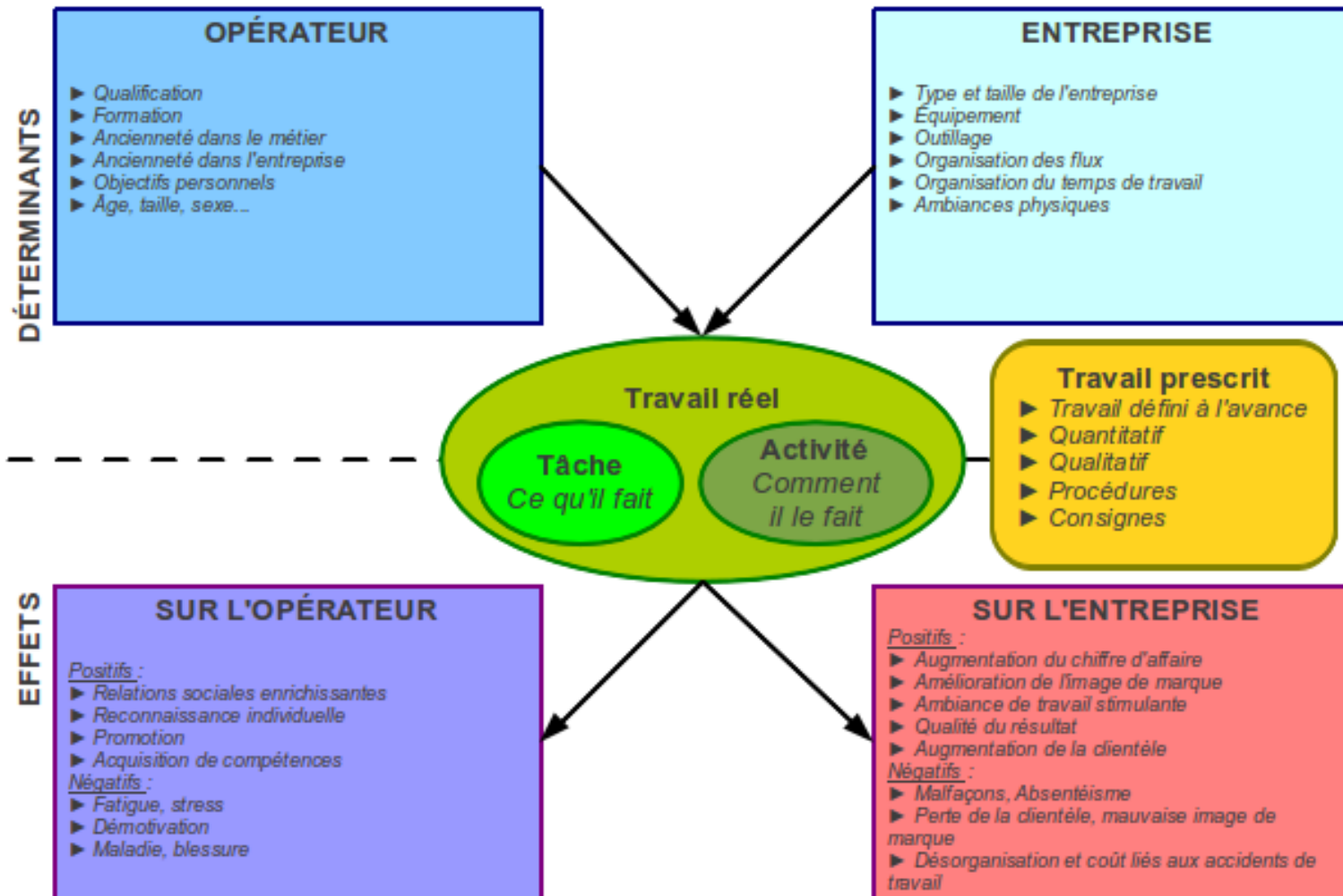
Analyse extrinsèque

## Tâches réelles = ce qui est fait

- Tâches réalisées par l'opérateur
- Modes opératoires par rapport à une situation



Analyse intrinsèque



# Approche systémique

# Quelles répercussions pour l'opérateur ?

---

Sa santé

Son activité

Ses collègues

Son entreprise

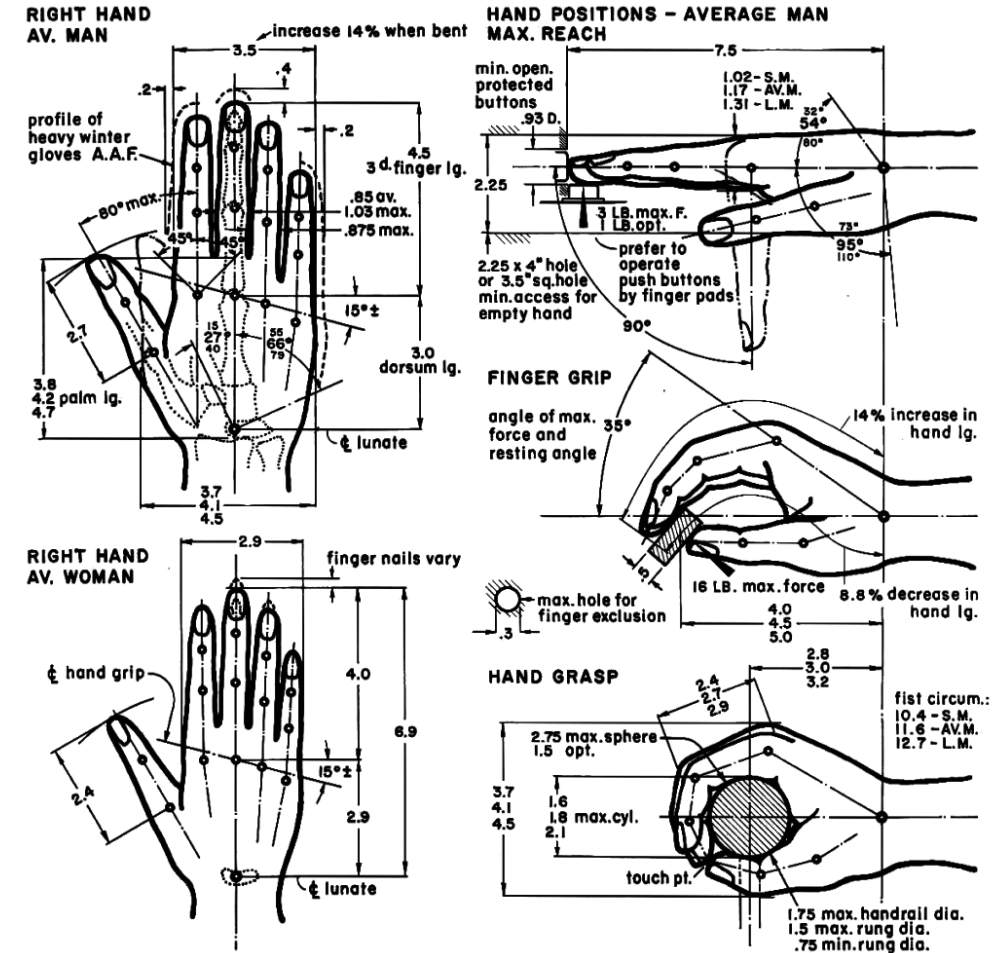
# Anthropométrie

NF ISO 7250 (AFNOR X 35-003) : Mesurages de base du corps humain pour la conception technologique

AFNOR X 35-002 : Modèles anthropométriques de la population masculine et féminine

AFNOR X 35-105 : Hauteur des commandes

AFNOR X 35-104 : Postures et dimensions pour l'homme au travail sur machines et appareils



(Gronier, 2014]



# 3

## Concepts clés

La Travail et la Santé

# Etymologie

---

## Latin

- Tripalium = instrument de torture à trois pieux

« Le travail est de prime abord un acte qui se passe entre l'homme et la nature. L'homme y joue lui-même vis-à-vis de la nature le rôle d'une puissance naturelle. Les forces dont son corps est doué, bras et jambes, tête et mains, il les met en mouvement afin de s'assimiler des matières en leur donnant une forme utile à sa vie. En même temps qu'il agit par ce mouvement sur la nature extérieure et la modifie, il modifie sa propre nature et développe les facultés qui y sommeillent » ([Karl Marx](#))



---

« La santé est un état de bien-être physique, mental, social. Elle ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité »

(OMS, 1984)

« La santé constitue la mesure dans laquelle un individu ou un groupe est apte à réaliser ses aspirations et à satisfaire ses besoins, et d'autre part à s'adapter à son environnement et à le modifier »

(OMS, 1988)

---

« La santé au travail devrait avoir pour objectifs : la promotion et le maintien du plus haut degré de santé physique, mentale et bien-être social des travailleurs dans toutes les professions ; la prévention des départs parmi les travailleurs, dus à leur santé résultant de leurs conditions de travail ; la protection des travailleurs dans leur emploi contre les risques résultant de facteurs néfastes à la santé ; le placement et l'entretien du travailleur dans un environnement de travail adapté à ses capacités physiologiques et psychologiques »

(OMS, OIT, 1995)

« La santé est une dynamique de construction du bien-être physique, psychique et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité. La santé au travail se joue lors de la conception du travail et de son organisation. La mise en place d'environnements favorables dans l'entreprise contribue positivement à cette dynamique utile à sa performance »

ANACT



# 3

## Concepts clés

—  
La Motivation

# Typologie

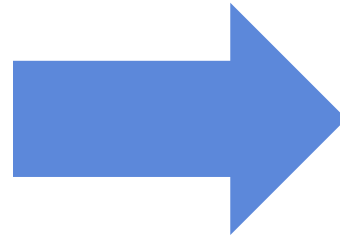
---

## Motivation extrinsèque

- Récompense / punition
- Argent
- Bénéfices
- Obligation
- Compétition
- Pression pour réussir

## Motivation intrinsèque

- Accomplissement
- Apprentissage
- Curiosité
- Intérêt
- Satisfaction



**Valeur**

**Sens**

**Engagement**



# 3

## Concepts clés

---

Le Stress

---

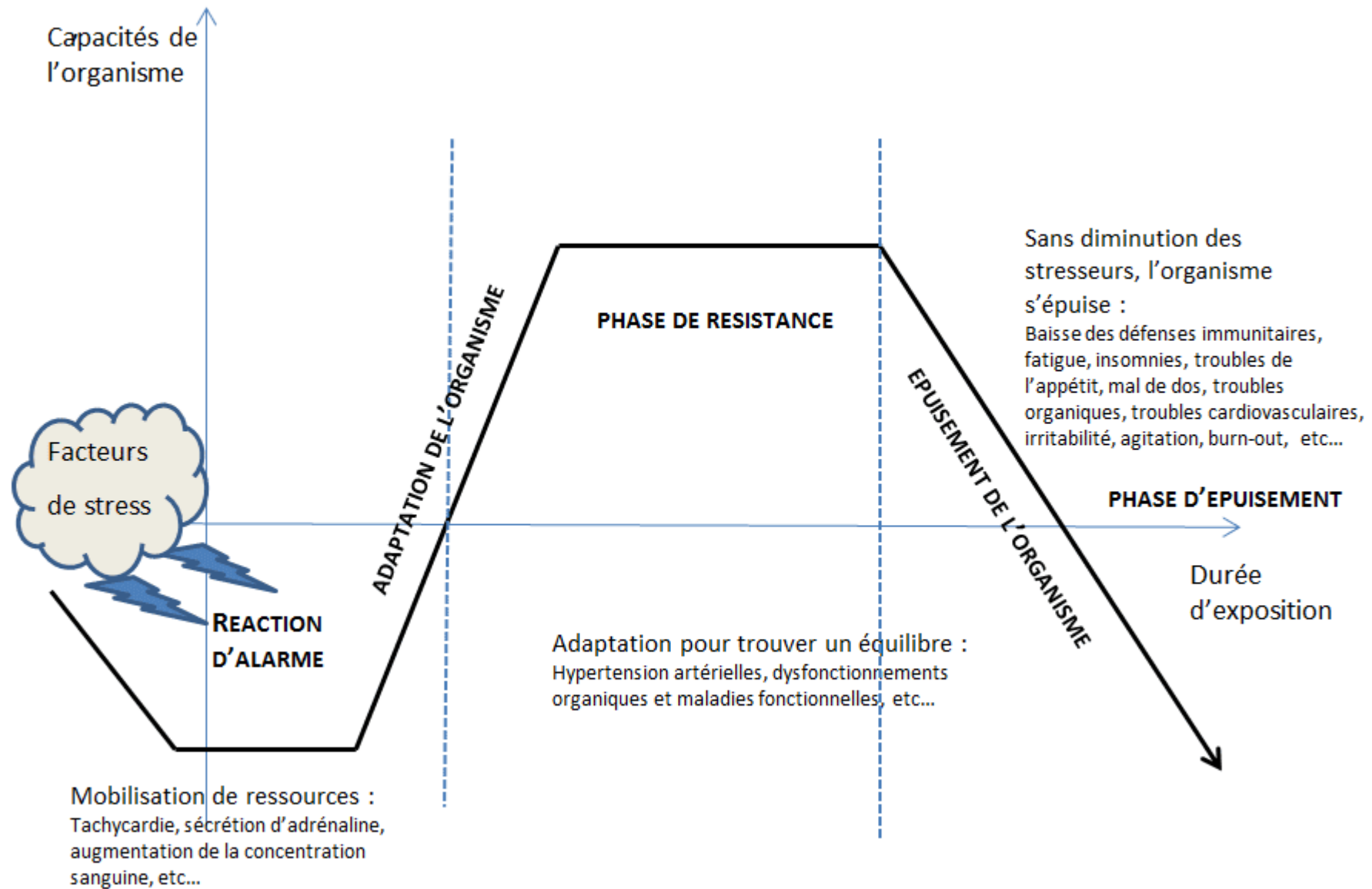
«Lorsqu'il y a un déséquilibre entre la perception qu'une personne a des contraintes que lui impose son environnement et ses propres ressources pour y faire face »

(Agence Européenne de la Santé au travail)

## Facteurs

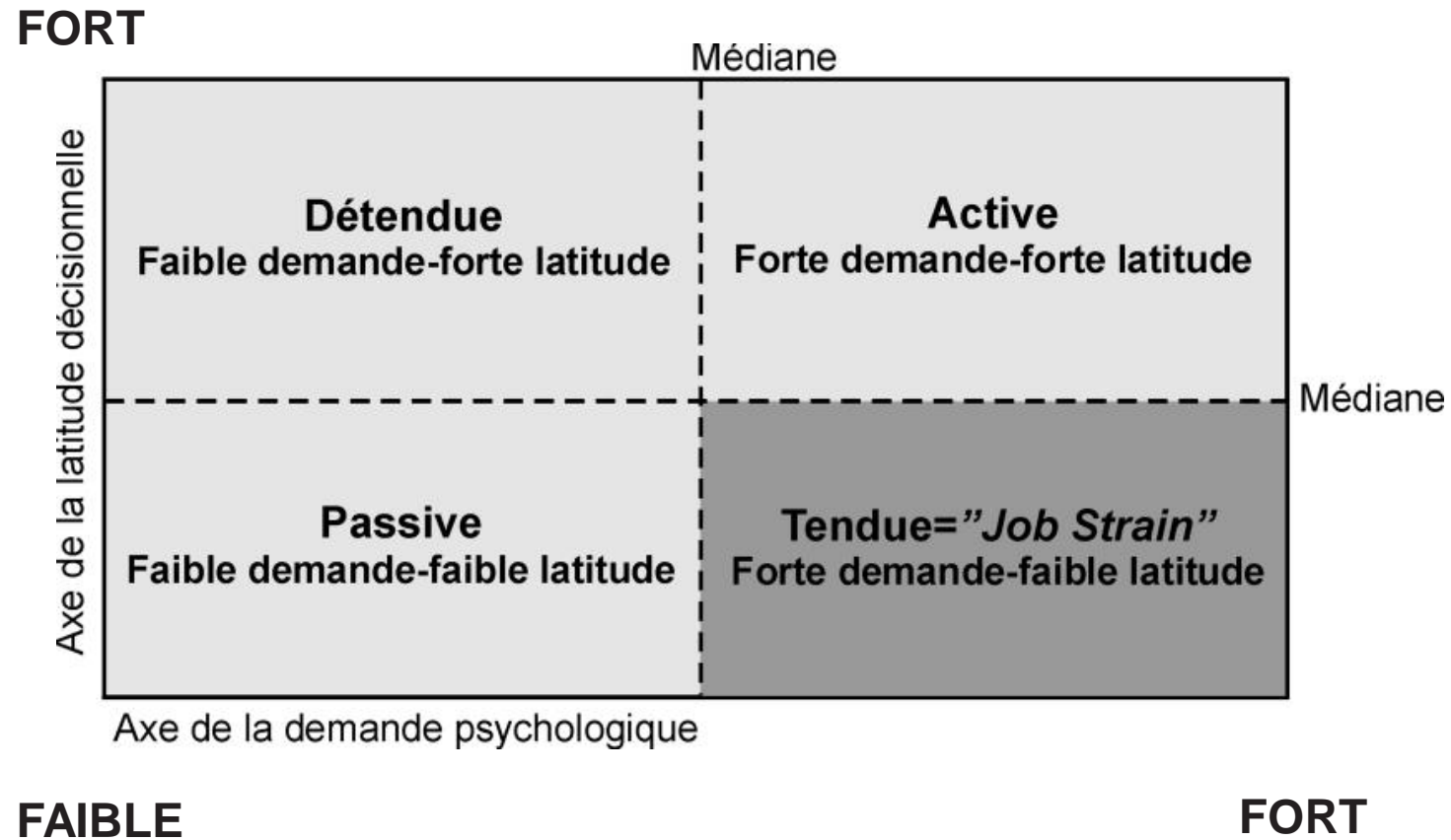
- Contexte professionnel
- Caractéristiques individuelles





[Selye, 1936; crédit photo: hypersensibles.com]

# Modèle de Karasek, 1979



+ soutien social

[INSERM]

# Contexte professionnel (INRS)

---

## Les facteurs de stress liés à la tâche ou au contenu du travail à effectuer

- Exigences qualitatives élevées (vigilance, précision...)
- Exigences quantitatives élevées (charge de travail, délais imposés, nombre d'informations à traiter...)
- Difficultés inhérentes à la tâche (monotonie, répétition, manque d'autonomie...)

## Les facteurs de stress liés à l'organisation du travail à effectuer

- Manque de contrôle sur la répartition et la planification des tâches
- Manque de précision dans la mission confiée
- Problèmes de communication
- Incompatibilité dans les exigences (faire vite ET bien, privilégier la satisfaction du client ou de la direction ?)
- Changement de fonctionnement (diversification du poste, flux tendu...)
- Précarité des contrats de travail
- Horaires de travail inadaptés à la vie sociale et familiale ou aux rythmes biologiques

# Contexte professionnel (INRS)

---

## Les facteurs de stress liés aux relations de travail

- Absence de soutien auprès des collègues et/ou des supérieurs
- Manque de communication
- Style de direction autoritaire et peu participatif
- Peu de reconnaissance pour le travail accompli

## Les facteurs de stress liés à l'environnement physique et technique

- Nuisances physiques sur le poste de travail (bruit, chaleur, humidité...)
- Mauvaise configuration du site et/ou du poste de travail (manque d'espace, éclairage inadapté...)

## Les facteurs de stress liés à l'évolution sociologique

- Importance croissante des moyens de communication à distance
- Activité professionnelle de plus en plus individuelle avec sur-responsabilisation
- Exigences élevées ou agressivité de la part de la clientèle

## Les facteurs de stress liés à l'environnement macro-économique de l'entreprise

- Mauvaise santé économique ou avenir incertain de l'entreprise
- Compétitivité et concurrence

# Conséquences du stress (INRS, Mabire, n.d)

---

## Conséquences physiques et physiologiques

- Douleurs (ex.: coliques, maux de tête, douleurs musculaires, articulaires, etc.)
- Troubles du sommeil, de l'appétit et de la digestion
- Sensations d'essoufflement ou d'oppression
- Modifications métaboliques (ex.: obésité abdominale, résistance à l'insuline → diabète ?, hypertension)
- Apparition de maladies immuno-allergiques
- Pathologies liées à la grossesse (ex.: infertilité)

## Conséquences intellectuelles

- Perturbation de la concentration + augmentation de la « distractibilité »
- Affection de la mémoire de travail (ex.: erreurs et oublis)
- Difficultés à prendre des initiatives ou des décisions

# Conséquences du stress (INRS, Mabire, n.d)

---

## Conséquences émotionnelles

- Sensibilité et nervosité accrues
- Crises de larmes ou de nerfs
- Angoisse, excitation
- Tristesse, sensation de mal-être

## Conséquences comportementales

- Modification des conduites alimentaires
- Comportements violents et agressifs
- Isolement social (ex.: repli sur soi)
- Comportements d'addiction (ex.: café, tabac, alcool, somnifères, anxiolytiques)





# 3

## Concepts clés

Risques psychosociaux

# Risques professionnels

---

« Risques professionnels d'origine et de nature variées qui mettent en jeu l'intégrité physique et la santé mentale des salariés, et ont, par conséquent, un impact sur le bon fonctionnement des entreprises »

## 4 facteurs de risques

- Exigences du travail et de l'organisation
- Management et relation de travail
- Prise en compte des valeurs et attentes des salariés
- Changement de travail

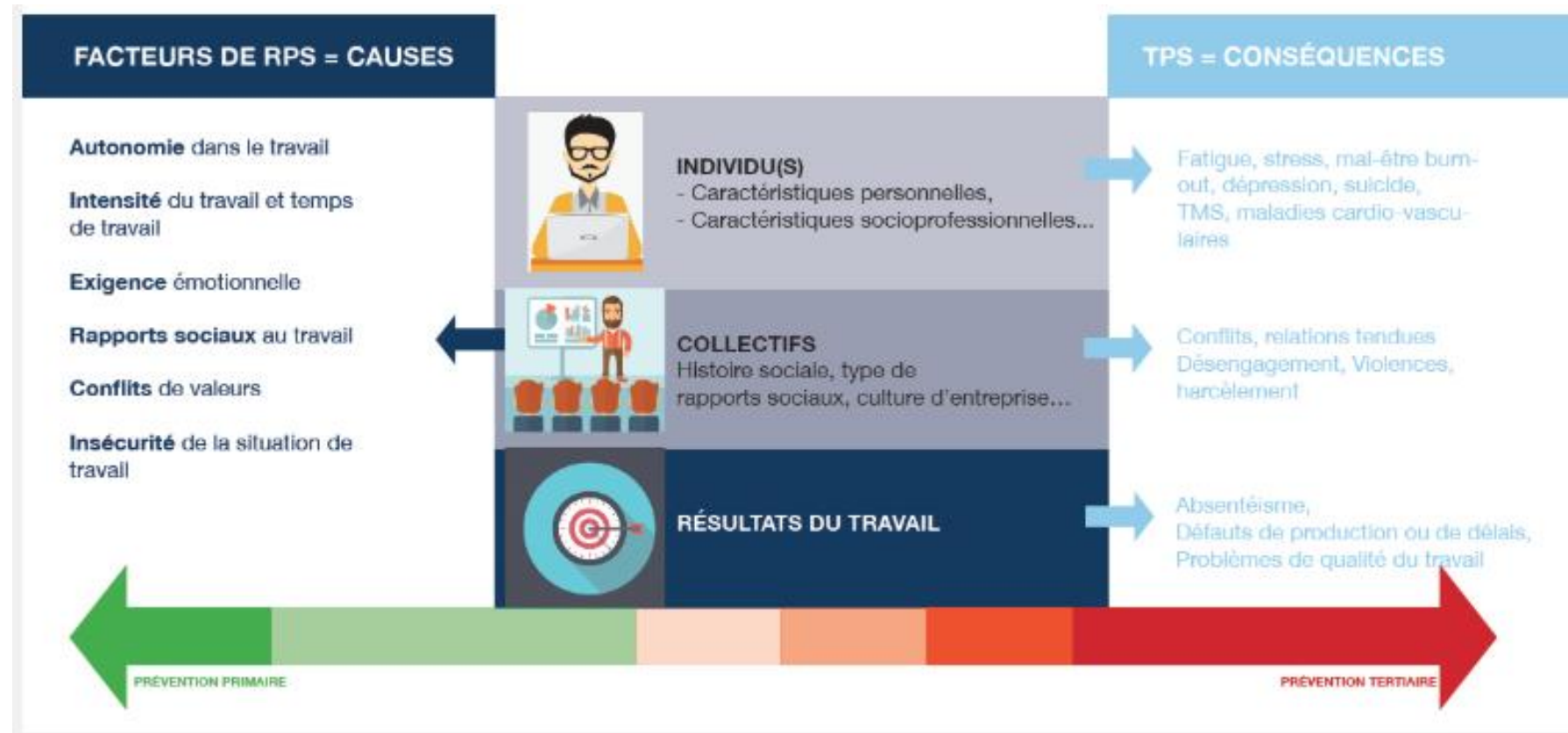
# Risques psychosociaux

---

## Situations de travail où se combinent (ou non):

- Stress
  - Déséquilibre entre la perception qu'a une personne des contraintes de son environnement de travail et de ses ressources pour y faire face
- Violences internes (au sein des entreprises par des salariés)
  - Harcèlement (moral ou sexuel), conflits,...
- Violences externes (sur des salariés par des externes à l'entreprise)
  - Insultes, menaces, agressions

# Risques psychosociaux



# Document unique

---

## Objectif

- Indiquer les situations à risques professionnels (dont psychosociaux) pour la santé et la sécurité des agents
- Mettre en avant les actions de préventions existantes
- Proposer des pistes d'amélioration

# 3

## Concepts clés

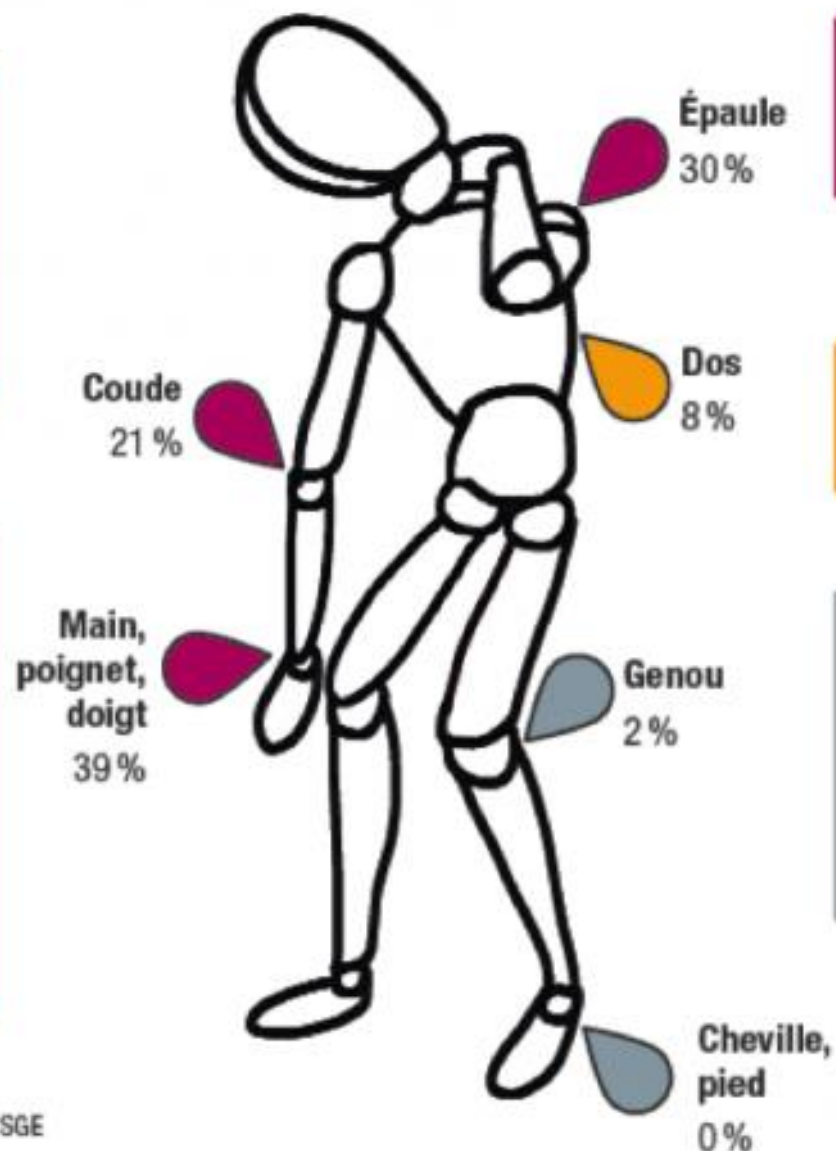
Troubles musculo-squelettiques



Syndrome de la gouttière  
Épitrôchléo-olécranienne  
(compression du nerf cubital) (T57)  
Arthrose du coude (T69)  
Hygroma aigu du coude (T57)  
Épitrôchlélite (T57)  
Épycondillite (T57)

Troubles angioneurotiques de la main (T69)  
Ostéonécrose du semi-lunaire  
(maladie de Kienböck) (T69)  
Ostéonécrose du scaphoïde carpien  
(maladie de Kôlher) (T69)  
Atteinte vasculaire cubito-palmaire (T69)  
Syndrome du canal carpien (T57)  
Syndrome de la loge de Guyon (T57)  
Ténosytovite (T57)  
Tendinite (T57)

Données nationales AT/MP issues des bases annuelles SGE  
TAPR sur les neuf comités techniques nationaux,  
compte spécial, bureaux et sièges sociaux  
et catégories professionnelles particulières



Épaule enraidie (T57)  
Épaule douloureuse (T57)  
Coiffe des rotateurs tendinopathie (T57)  
Coiffe des rotateurs rupture partielle (T57)

Sciatique par hernie discale (T97 et T98)  
Radiculalgie crurale par hernie discale  
(T97 et T98)

Syndrome de compression du  
nerf sciatique poplitée externe (T57)  
Lésion chronique du ménisque (T79)  
Hygroma aigu du genou (T57)  
Tendinite sous-quadricepsale ou  
rotulienne (T57)  
Tendinite de la patte d'oie (T57)

| Tendinite achilléenne (T57)

(Crédit: photo: cciezo-normandie)

# Facteurs (INRS)

---

## Facteurs biomécaniques

- Charge physique
- Répétitivité
- Efforts
- Gestes précis et fins
- Postures inconfortables et/ou maintenues sur une longue période

## Facteurs psychosociaux

- Charge mental
- Temps
- Soutien
- Reconnaissance
- Perspectives professionnelles

## Facteurs organisationnels

- Management
- Pause
- Standardisation

## Facteurs personnels (caractéristiques intrinsèques)

- Âge
- Genre
- Santé générale
- Capacités



# 3

## Concepts clés

---

Danger, risque, dommage, accident, incident

# Définition

## Danger

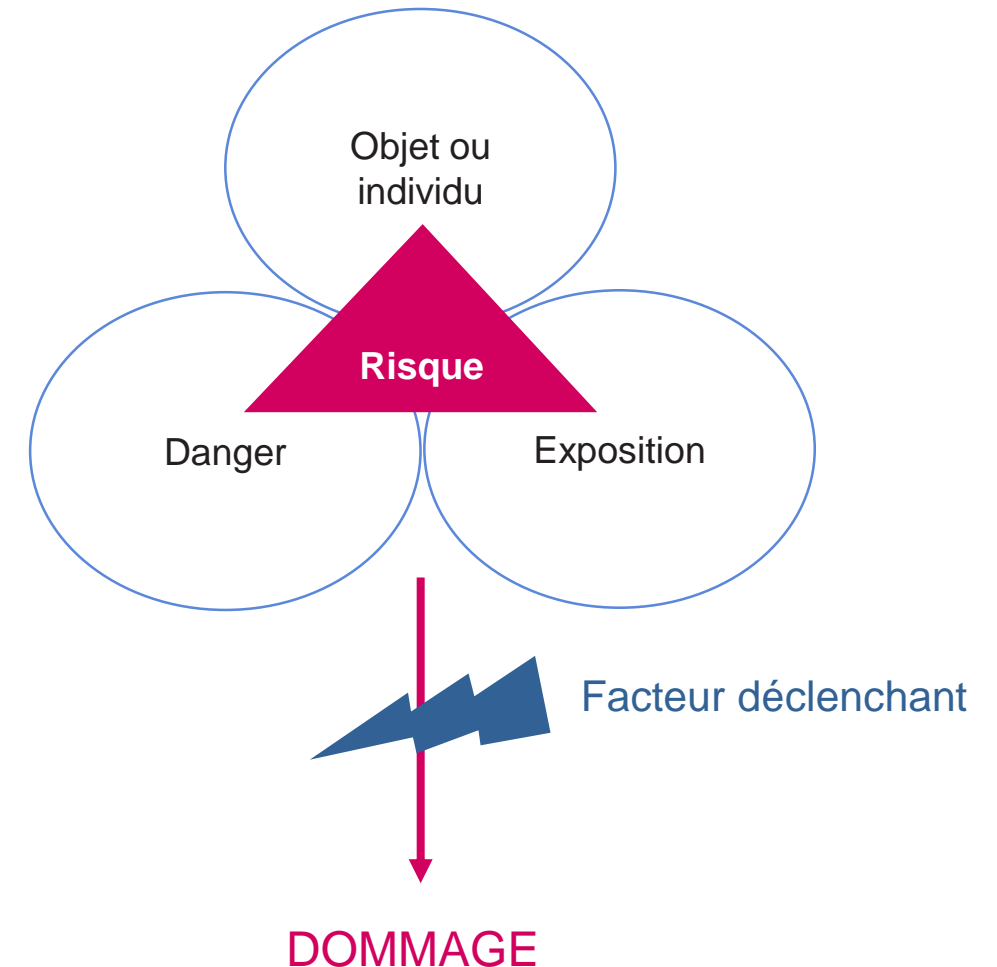
- Cause provoquant atteinte à l'intégrité physique et/ou mentale de l'individu; tout ce qui peut dégrader les biens et l'environnement; il peut être présent ou potentiel, connu ou inconnu, imminent ou différé

## Risque

- Probabilité d'occurrence du danger augmentée de sa gravité et de ses effets. Il peut être objectif et évalué mais est le plus souvent subjectif.

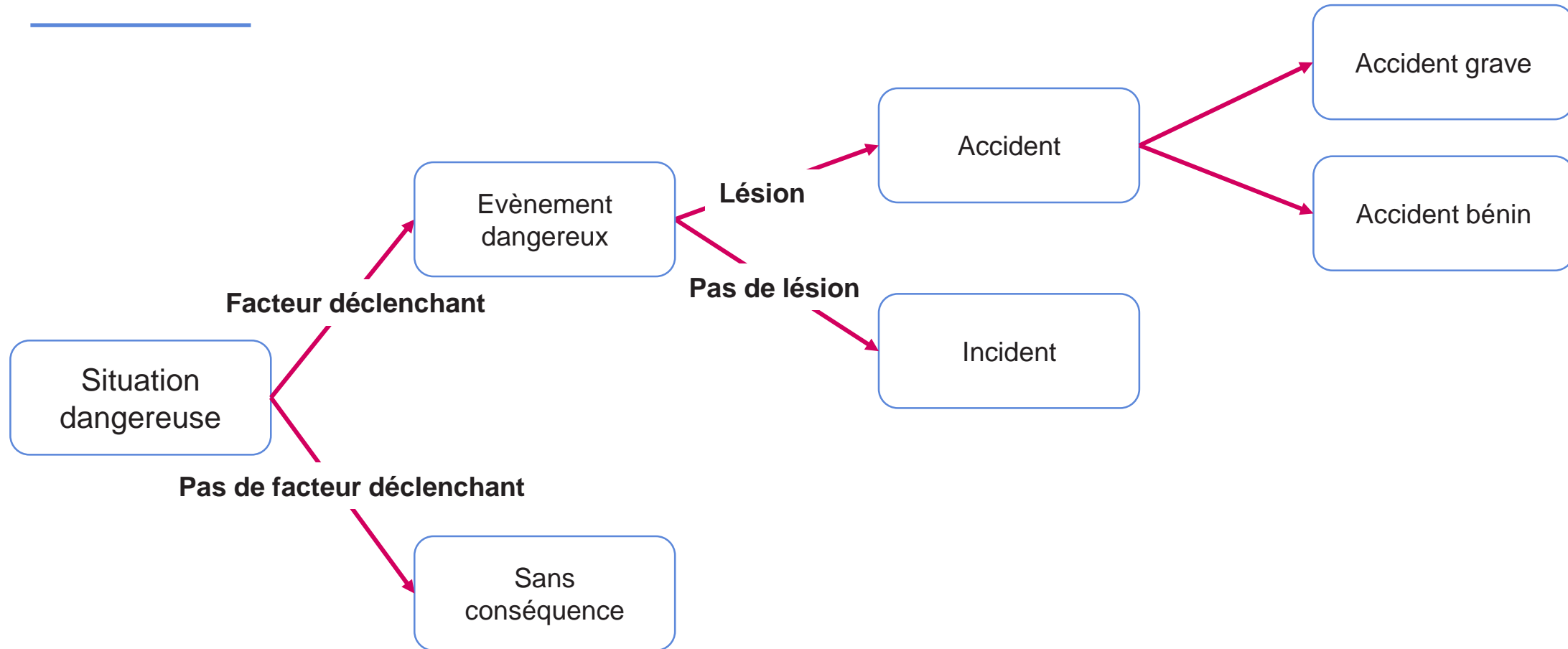
## Domage

- Lésion et/ ou atteinte à la santé, aux biens, à l'environnement



[INSERM, 2004]

# Mécanique d'un accident



[INSERM, 2004]





# 3

## Concepts clés

---

Les ambiances physiques [Millanvoye, 2004]



# Définition

---

Ambiance physique = environnement de travail des salariés

## Impact négatif

- Communication
- Prise d'informations
- Effet négatif sur la santé et/ou les actions accomplies

## Impact positif

- Informations sur l'état du produit ou de l'environnement ainsi que le stade de réalisation du produit

# Mesure

---

## Mesure spatiale

- Mesure effectuée au poste de travail (voire suivre ses déplacements)
- Réalisation d'une carte d'ambiance

## Mesure temporelle

- Reproductibilité des mesures sur plusieurs cycles de travail
  - Appréhension de la variabilité

# Typologie - Ambiance sonore

- Exposition au bruit sur le lieu de travail
- Nocivité
  - Niveau sonore
  - Fréquence
  - Durée de l'exposition
- Effets:
  - Hausse temporaire du seuil auditif , « fatigue auditive »
  - Hausse irréversible du seuil auditif
  - Perturbation de l'audition (acouphènes)
- Actions
  - Port des EPI
  - Sur les machines (maintenances prévisionnelle, changement de process,...)
  - Utilisation de matériaux absorbants

Exposition quotidienne moyenne de 80 dB (A)

# Typologie - Vibrations

---

- Grandeurs :
  - Fréquence
  - Intensité (mesure par accélération)
- Déformation du corps avec des effets nuisibles croissant avec l'intensité, la durée d'exposition, efforts exercés sur l'outil, fonction de la gamme de fréquence, la posture de travail, l'état de santé ou la fatigue de l'individu
- Transmission:
  - Membres supérieurs: troubles ostéo-articulaires (main, poignet, coude et épaule) et troubles angio-neurotiques (main, troubles circulatoires entraînant stase sanguine avec perte passagère de sensibilité et de troubles musculaires)
  - Ensemble du corps : douleurs thoraciques, abdominales, musculaires, dorsales et lombo-sacrées
- Effets sur les capacités du travail:
  - Diminution des performances visuelles aggravées par des mouvements complexes → erreurs, incidents, accidents
  - Diminution contrôle moteur (mouvements, réflexes, équilibre, posture)
  - Augmentation du temps de réaction (diminution)
- Action :
  - réduction transmission des vibrations au sol ou à l'individu
  - Individu: port EPI, éviter efforts sur l'outil, posture

# Typologie - Ambiance thermique et qualité de l'air

- Microclimat au poste de travail
- Composantes: température, vitesse, déplacement de l'air, humidité et rayonnement infrarouge
- Homme = homéotherme (37°C)
- Mesure implique la connaissance de : caractéristiques de l'ambiance au poste de travail, dépense énergétique au cours de la tâche et isolation vestimentaire de l'opérateur
- Action :
  - En conception architecturale
  - Modification thermique de l'environnement de travail
  - Opérateur:
    - Réduire intensité du travail physique
    - Repos en salle climatisée
    - Favoriser la thermorégulation en acclimatant à l'ambiance thermique du poste

# Typologie - Ambiance lumineuse

- Quantité de lumière naturelle ou artificielle au niveau de la situation de travail
- Aucun risque maladie professionnelle (contrairement aux autres ambiances)
- Mesure:
  - Éclairement: quantité de lumière arrivant au poste
  - Luminance: quantité de lumière qui va pénétrer dans l'œil et stimuler la rétine
  - Contraste: rapport luminance entre l'objet observé et ceux qui l'entoure
- Effets:
  - Luminance :
    - Élevée; éblouissement (vision difficile voire impossible, lésion rétine)
    - Faible: perception mauvaise ou impossible
  - Contraste:
    - Mauvais éclairage ou tâche visuelle éprouvante → fatigue visuelle proportionnelle difficulté et durée de l'exposition
    - Symptômes: oculaires (irritation), visuel (vision dégradée, variation sensibilité) et généraux (fatigue générale, maux de tête)
- Action:
  - Éclairement adapté (200 – 500 lx) , considérer caractéristiques utilisateurs et sa façon de travailler
  - Port EPI





# 3

## Concepts clés

---

Charge de travail [Falzon et Sauvagnac, 2004]

---

## Notion ambiguë

- Caractériser niveau d'exigence de la tâche
- Caractériser les effets de la tâche

## Contrainte (niveau exigence)

- Définie par la tâche
- Objectifs à atteindre

## Astreinte

- Fonction du degré de mobilisation (physique, cognitive, psychique)

## Analyse de la charge

- Identification des contraintes de la tâches et des descripteurs de l'astreinte

## Charge physique vs charge mentale

- Charge physique: mesure avec indices physiologiques
- Charge mentale: mesure taux d'erreurs, capacité à effectuer deux tâches en parallèle, qualité des résultats



# 3

## Les outils

---

---

Observation

Entretien

Auto-confrontation

Questionnaire

Simulation organisationnelle

Grilles d'évaluation

# Entretien

# Typologie

---

Entretien non-directif

Entretien directif

Entretien semi-directif

# Conduite de l'entretien 1/3

---

## Avant

- Définir une problématique
- Définir l'échantillon
- Définir les conditions : date, durée, lieu
- Préparation du guide d'entretien (= thématiques clefs) si entretien semi-directif  
→ n'hésiter pas à répéter plusieurs fois la même question sous différents angles

\* Vos outils : papier, crayon, dictaphone (!)

[Godfroid, 2012; Bachelet, 2012]



# Conduite de l'entretien 1/3

## Attention !

- Déontologie
  - Garantir et respecter l'anonymat
  - Obtenir l'autorisation d'enregistrer
  - Informer de l'usage que vous ferez des données
  - Ne jamais divulguer le contenu de l'entretien dans son milieu d'interconnaissances
  - Mettre à disposition les cassettes, transcriptions s'il le souhaite
- Le dictaphone peut gêner l'interviewé (le mettre à l'aise)

[Lefèvre, n.d]

# Conduite de l'entretien 2/3

---

## Pendant

- Se présenter / rappeler les objectifs / protocole accord
- Débuter par une question générale puis guide entretien (selon entretien)
- Relances:
  - Explications
  - Jeu de naïveté
  - Reformulation
  - Technique du reflet (attitudes)
- Gérer et respecter des silences → rythme de l'entretien
- Clore « avez-vous quelque chose à ajouter? »; « est-ce que vous avez dit tout ce qui vous semblait important? »

[Revillard, 2008]

# Conduite de l'entretien 2/3

---

## Après

- Notes complémentaires (vos ressentis,...)
- Retranscription « intelligente »
  - travailler sa problématique et la retranscription en parallèle
- Analyse

[Lefèvre, n.d]

# Vous...

---

Attention soutenue / prise de notes

« Neutralité bienveillante »

Eviter la contradiction

Écoute active

Se détacher du guide → vous n'êtes pas journaliste

[Revillard, 2008]

# Auto-confrontation

---

---

Permet d'investiguer l'aspect implicite et invisible de l'activité réelle à partir d'une remise en situation dynamique

Objectif: faire revivre la situation passée pour appréhender l'expérience vécue

- Inconsciente mais conscientisable

# Typologie

---

## Auto-confrontation simple

- Un participant confronté à sa propre activité
- Expliquer et commenter ce qu'il réalise
- Mise en exergue des processus cognitifs de cette activité

## Auto-confrontation croisée

- Activité d'un participant A soumise à un participant B (participant A présent ou non)
- Avantage : regard critique et objectif

## Auto-confrontation collective

- Commentaire d'un groupe de participants de l'activité de plusieurs d'entre eux
- Confronter les représentations différentes pour obtenir une culture commune



# Démarche

---

- 1) Sélectionner le(les) participant(s) représentatifs
- 2) Filmer leur activité
- 3) Choix des séquences par l'intervenant ou les participants eux-mêmes
- 4) Confrontation
  - Récolte des données pour l'intervenant
    - Film
    - Enregistrement audio des interactions
- 5) Extension au collectif professionnel

# Observation

---

---

L'observation permet de déceler des faits remarquables (Fraisie, 1963)

Recueil comportements et commentaires

Observation active et savante (Bacon)

Plusieurs procédures:

- Observation systématique
- Observation participante
- Observation libre

# Méthode d'observation

Support	Avantages	Inconvénients
Papier / crayon	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investissement financier faible</li><li>• Aucun risque de panne</li><li>• Acceptation facile des sujets</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• nombre de comportements observables limités</li><li>• Au moment du codage, l'observateur quitte la scène des yeux</li><li>• Impossibilité de reprendre les observations a posteriori</li><li>• Retranscription sur ordinateur</li></ul>
Enregistrements vidéo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Possibilité de micro-analyses des comportements</li><li>• Possibilité de vérifications et de corrections des codages</li><li>• Mutualisation des données</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Limité au champ d'enregistrement de la caméra</li><li>• Investissement financier fort</li><li>• Risques problèmes techniques</li><li>• Nécessite accord sujets</li><li>• Temps de codage des données importants</li></ul>

# Analyse des données

---

Revisionner la vidéo

Séquencer l'activité

Relever des faits remarquables

Gestes attendus / non attendus

Répétition

# Questionnaire

---

# Typologie

---

## Questions ouvertes

- Réponses non fournies aux répondants
- Les répondants emploient leur propres mots
- Anticiper l'espace

## Questions fermées

- Catégories de réponses énumérées avec la question:
  - Questions dichotomiques: Oui / non
  - Questions trichotomiques: Oui / non / peut-être
  - Questions à choix multiple
  - Checklist questions
  - Classement des items
  - Questions d'évaluation

[Minister of industry, 2010]



# Modalités de réponses

## Questions en oui / non

## Echelle type likert

- Échelle : éviter les échelles « impair » risque la personne coche le milieu = neutre → peu d'analyse possible



## Echelle sémantiques différentielles

→ À définir selon vos besoins et ce que vous souhaitez obtenir

Laid      0      0      0      0      0      0      0      Beau

# Typologie

---

## Questions couplées

- Question fermée dichotomique suivie d'une question ouverte de précision

## Question finale

- Utilisée à la fin du questionnaire
- Possibilité au répondant d'ajouter des précisions, ressentis, incompréhension  
« Avez-vous des commentaires à ajouter? »  
« Avez-vous des suggestions? »

[Minister of industry, 2010]

# Quelques règles... 1/2

---

## Brièveté

- Questions ni trop longues ni trop courtes (entre 18 et 22 mots, Moscovici)

## Neutralité

- Ne pas suggérer / induire
- Éviter les termes stéréotypés à contenu émotionnel
- Éviter les mots traumatisant / choquant / stigmatisant

## Simplicité

- Mots simples appropriés à l'échantillon
- Considérer les compétences langagières
- Langage correspond à vos testeurs
- Éviter les terminologie techniques ou le jargon spécialisé (définir le cas échant)

- Pas d'ambiguïté

[Minister of industry, 2010]

# Quelques règles...

---

Acronymes et abréviations : les définir

Applicabilité des questions

- Poser des questions pertinentes par rapport à vos objectifs et à votre échantillon
- S'assurer que els répondants ont les connaissances pour répondre aux questions

Spécificité

- le répondant doit comprendre ce qui lui est demandé

Eviter les questions à double volet

- 1 seule idée par question

[Minister of industry, 2010]

# Diffusion de vos questionnaires

---

## Version papier

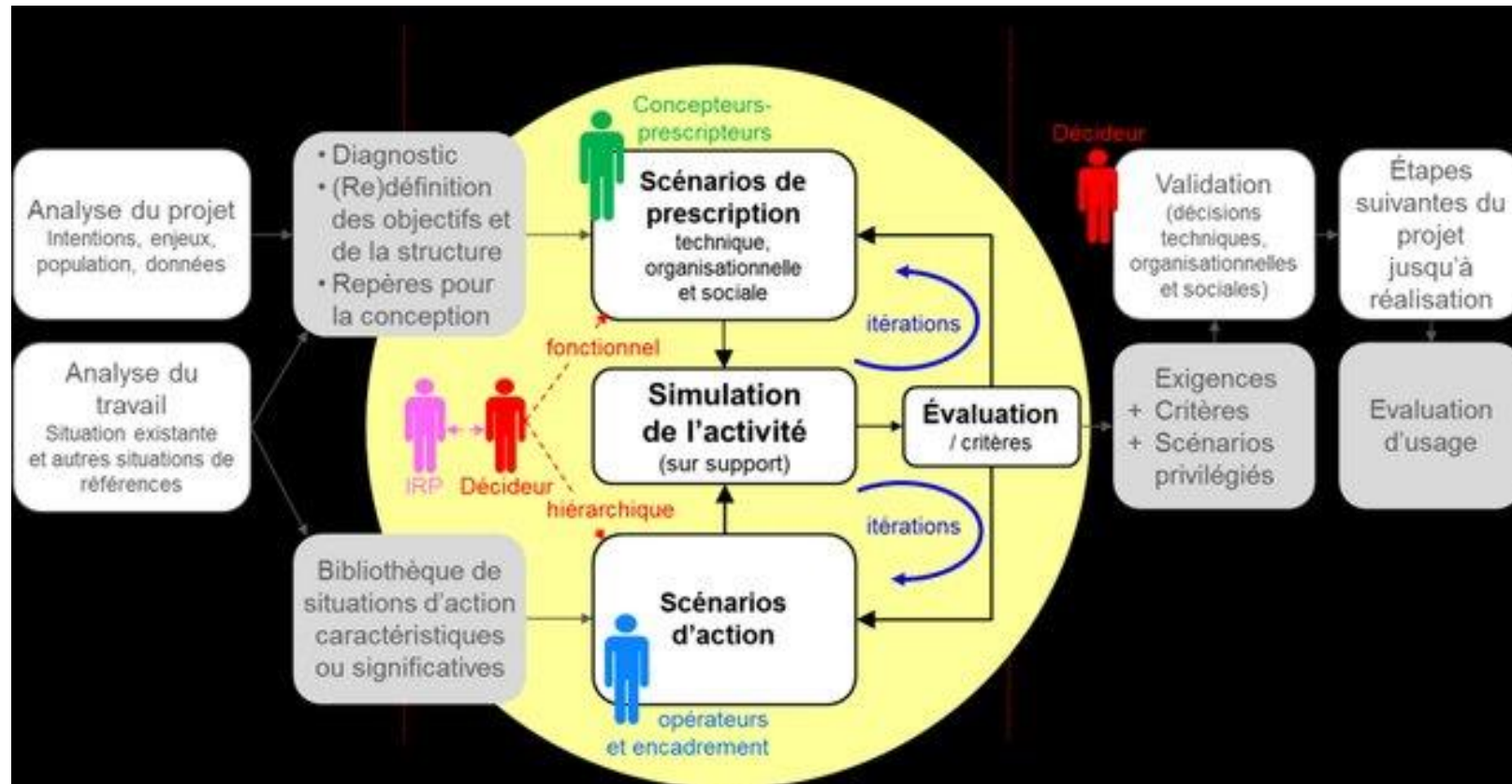
- Création du questionnaire
- Recueil des données
- Analyses des données

## Version en ligne

- Outils gratuits (google form, typeform,...)
- Pré-analyse des données (graphiques)
- Diffusion large
- Attractivité

# Simulation organisationnelle

Van Belleghem, 2012



Exemple: réaménagement du cuisine scolaire



# Grilles d'évaluation

---

## OSHA

- Dépistage TMS
- Facteurs risques biomécaniques
- À partir d'un score de 5, le poste est considéré comme étant à risque

## RULA

- Analyse situation de travail poste assis ou debout
- Prise en compte travail statique et dynamique
- Analyse amplitudes articulaires des membres supérieurs, cou et tronc

## NIOSH

- Analyse porte de charge



# 3

## Ressources

---

---

## Vidéos

- Histoire(s) de l'ergonomie – 7 vidéos

[https://www.canal-u.tv/video/universite\\_de\\_lorraine/histoire\\_s\\_de\\_l\\_ergonomie\\_1\\_7\\_l\\_emergence\\_l\\_ergonomie\\_comme\\_nouvelle\\_sciences\\_et\\_technologie.11579](https://www.canal-u.tv/video/universite_de_lorraine/histoire_s_de_l_ergonomie_1_7_l_emergence_l_ergonomie_comme_nouvelle_sciences_et_technologie.11579)

## Livres

- Dictionnaire des risques psychosociaux, Zawieja, Guarnieri, 2014, 49 €
- Ergonomie, Falzon, puf, 2004, 51 €
- L'erreur humaine, Reason, 49 €

## Sites web

<http://www.learneasy.info/MDME/MEMmods/MEM30008A-EcoErgo/Ergonomics/Ergonomics.html>

## Organismes

- INRS
- INSERM
- ANACT

---



# Deux messages clefs

A large iceberg floats in a blue ocean under a sky with white clouds. The visible tip of the iceberg is on the left, and the much larger, submerged part is on the right. The water surface is slightly wavy. The sky is a clear blue with scattered white clouds. The overall scene is a classic metaphor for the difference between what is visible and what is hidden.

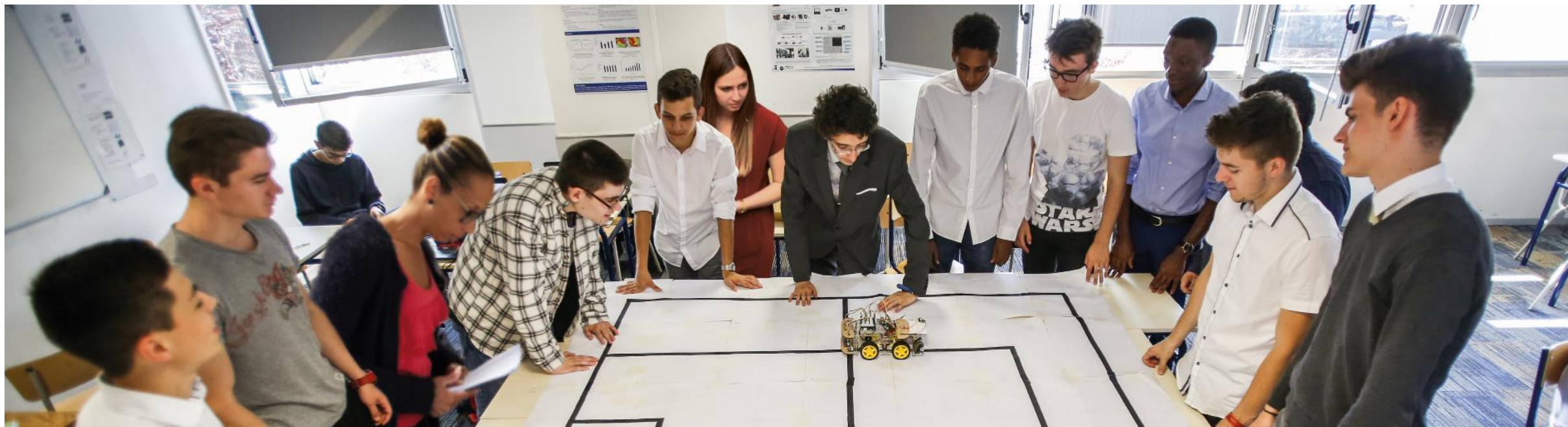
**Demande**

**Réalité**



**Vous n'êtes pas ergonomes**





# ERGONOMIE