

L'ABSENCE DE STIMULUS EXTERNE

PROSEXIGENE :

UN LEURRE SECURITAIRE

B. GANGLOFF

Summary

The absence of danger-warning stimulus often leads to the mistaken assumption that the work situation is risk-free. This assumption will be analysed presently from various angles, including that of formal logic.

Key-words

Workplace accidents, sense of security, processing of information.

Résumé

L'absence de stimulus avertisseur de danger conduit bien souvent à considérer que la situation de travail est exempte de risques. Est faite ici l'analyse, notamment sur le plan de la logique formelle, d'une telle inférence.

Mots-clés

Accidents du travail, sentiment de sécurité, traitement de l'information.

INTRODUCTION

Quelle que soit son activité de travail, l'être humain est perpétuellement soumis à une multitude de stimuli externes éveillant son attention (stimuli prosexigènes) et qui peuvent, après traitement, lui permettre d'adopter, de maintenir ou d'accroître (quantitativement ou qualitativement) ses conduites de sécurité. Ces stimuli peuvent être totalement informels (odeurs, fumées, vibrations dans une voiture,...), émettant des informations de façon incidente /5,p68/ ; mais ils peuvent aussi être formalisés

(consignes verbales d'un supérieur hiérarchique, mises en garde d'un collègue, panneau à l'entrée d'un chantier prescrivant le port du casque, sirène qui retentit, voyant qui s'allume,...). Or l'on constate que même des stimuli formalisés et non ambigus (clarté de signification, clarté quant à la conduite attendue,...) n'entraînent pas toujours les effets qu'ils sont censés produire /2/. Dans certains cas, ils ne parviennent même pas à modifier les représentations mentales de l'opérateur, à substituer à la représentation d'un système en bon fonctionnement, ne nécessitant aucun réajustement particulier, celle d'un système en dysfonctionnement justiciable d'une intervention. On peut donc considérer ces situations à stimuli inefficaces comme opérationnellement assimilables aux situations dépourvues du moindre stimulus, et il est alors possible de se demander si la connaissance, et par suite l'amélioration, des unes, ne peuvent être transférées aux autres.

Partant des situations porteuses de stimuli, on constate que des aménagements (organisationnels, ergonomiques,...) peuvent en accroître l'efficacité ; cependant on sait aussi que, par manque d'imagination, en raison des contraintes techniques ou budgétaires, ces aménagements sont limités. Par ailleurs, l'augmentation d'efficacité d'un stimulus semble peu transposable aux situations dépourvues de tout stimulus.

La similitude d'effets entre ces deux types de situations, les améliorations limitées à attendre de l'augmentation d'efficacité des stimuli existants, et la non transposabilité de ces effets aux situations dépourvues de stimulus, nous conduisent donc à envisager l'amélioration conjointe de la sécurité de ces deux types de situations en parlant des situations exemptes de tout stimulus. Nous allons plus précisément nous poser la question suivante : pourquoi, en l'absence de tout stimulus externe prosexigène, l'individu se sent-il en sécurité ? En d'autres termes, pourquoi n'adopte-t-il pas en toutes circonstances (c'est à dire même en l'absence de stimulus externe) une conduite de prudence ? Nous développerons alors l'idée selon laquelle cela provient essentiellement de lacunes sur le plan logique.

Nous prendrons comme première illustration de cette thèse la situation dans laquelle une machine ne transmet pas d'informations, montrant que cela conduit souvent, du fait de différents scénarios à la logique erronée, à une illusion de sécurité. De cette situation, qui conduit déjà à un nombre non négligeable d'accidents, nous généraliserons ensuite brièvement à toute situation ne transmettant pas d'informations.

1 - L'ILLUSION DE SECURITE FACE A UNE MACHINE NE TRANSMETTANT PAS D'INFORMATIONS

Face à une machine ne transmettant pas d'informations, on conclut parfois que cette machine est arrêtée, d'où un sentiment de sécurité.

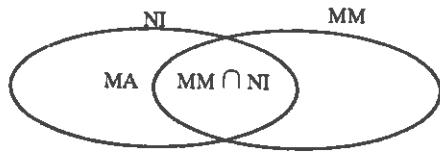
- Le raisonnement conduisant à cette conclusion peut être
 "une machine qui ne transmet pas d'informations est une machine arrêtée
 ma machine ne transmet pas d'informations
 donc ma machine est arrêtée".

On constate ici que le raisonnement est valide, mais que la première prémisse est fautive (sur le plan concret), d'où une conclusion elle aussi fautive. Il y a en effet une erreur quant à l'extension relative de "une machine qui ne transmet pas d'informations" et de "une machine arrêtée" (rappelons que l'extension d'un élément est caractérisée par le nombre de sous-éléments qui le composent). En effet, telle que présentée, cette prémisse signifie que "une machine qui ne transmet pas d'informations" est soit inclus dans "une machine arrêtée" soit identique à "une machine arrêtée". Or, si une machine qui "ne transmet pas d'informations" peut certes être arrêtée, elle peut également être en marche. C'est à dire que la seule formulation valide de cette prémisse devrait être "une machine arrêtée est une machine qui ne transmet pas d'informations", ce qui signifie que "une machine arrêtée" est inclus dans "une machine qui ne transmet pas d'informations", et non l'inverse.

En d'autres termes, si une machine arrêtée = MA
 une machine qui ne transmet pas d'informations = NI
 une machine en marche = MM
 ma machine = x
 une machine qui transmet des informations = I.

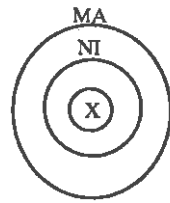
Nous avons

Vrai
 $MA \subset NI$
 $MM \cap NI \neq \emptyset$



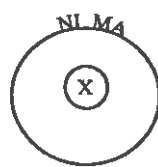
$ma \Rightarrow ni$
 $ni \Rightarrow (ma \text{ ou } mm)$

Faux
 $NI \subset MA$



$ni \Rightarrow ma$

Faux
 $NI = MA$



$ni = ma$

Reprenons le même exemple, mais avec le raisonnement suivant :
 "une machine arrêtée est une machine qui ne transmet pas d'informations
 ma machine ne transmet pas d'informations
 donc ma machine est arrêtée".

Ici la première prémisse est vraie (nous venons de le voir) et pourtant la conclusion est encore fautive. La vérité des deux prémisses n'implique pas en effet la conclusion proposée. Nous avons :

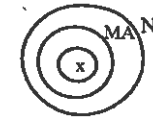
1ère prémisse : $MA \subset NI$, soit



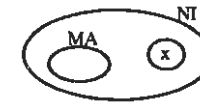
2ème prémisse : $x \in NI$, soit



Or ces deux prémisses n'impliquent pas que $x \in MA$. Cela est certes possible et dans ce cas nous avons globalement, comme le propose le syllogisme :

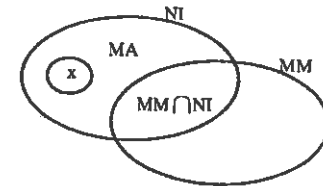


mais il est également concevable que $x \notin MA$:

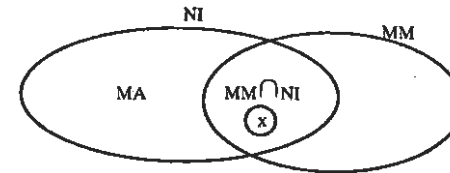


c'est à dire que nous avons en fait deux possibles, sans pouvoir conclure lequel est le bon :

$x \in MA$ et $x \notin MM$:



ou $x \notin MA$ et $x \in MM$



L'erreur de raisonnement reflète ici la construction d'un syllogisme faux. Prenons pour base le syllogisme classique suivant :

"tous les hommes sont mortels
 S est un homme
 donc S est mortel"

Pour construire un vrai syllogisme, comme celui-ci, certaines règles doivent être respectées :

chacun des trois termes (H, mortels, S) doit avoir une extension spécifique, c'est à dire différente de celle de chaque autre terme. On constate que l'on peut en effet classer ces trois termes par taille d'extension décroissante : mortels, H, S.

dans chacune des prémisses, chaque terme doit être inclus ou/et inclure le terme d'extension directement voisine. Ce que l'on obtient effectivement ici.

enfin la conclusion doit être l'inclusion du terme à l'extension la plus faible dans celui à l'extension la plus grande. Ce qui est encore exact dans ce syllogisme.

En termes mathématiques, ces règles sont résumées dans la transitivité de l'inclusion (ou de l'inégalité) : si $(A \subset B \text{ et } B \subset C)$ alors $A \subset C$. Soit :

1ère règle : $A \subset B \subset C$ (ou $A < B < C$)

2ème règle : $A \subset B$ $A < B$

$B \subset C$ $B < C$

3ème règle : $A \subset B$ $A < B$

Or reprenons notre exemple ($MA \subset NI$, $x \in NI$, donc $x \in MA$). On observe que l'on peut certes classer nos trois termes par taille décroissante d'extension (NI , MA , x). Mais l'on constate aussi une inversion entre la deuxième prémisses et la conclusion: la deuxième prémisses devrait comporter l'inclusion des termes d'extension voisine, et la conclusion, l'inclusion des termes d'extension éloignée. Or ici on a pris comme conclusion ce qui aurait dû être une prémisses, et inversement. Le syllogisme correctement construit devrait donc être

$MA \subset NI$

$x \in MA$

$x \in NI$

Et seule cette construction permettrait de conclure (mais aboutirait à une conclusion non informative).

2 - L'ANALYSE CAUSALE DES ERREURS COMMISES

On observe que dans chacun des deux raisonnements présentés, nous sommes confrontés à un problème d'extension : erreur quant à la taille des extensions relatives (premier raisonnement, où MA est considéré comme ayant une plus grande extension que NI) et erreur quant à l'emboîtement des différentes extensions (deuxième raisonnement).

On remarque également que, dans chacun des deux cas, ces erreurs d'extension proviennent d'une abusive utilisation de l'exclusion. Dans le premier cas en effet, si l'on avait pensé qu'une machine qui ne transmet pas d'informations peut être arrêtée

ou peut être en marche, on aurait alors abouti à $MA \subset NI$ et non à $NI \subset MA$; c'est à dire que l'on aurait saisi que NI a une plus grande extension que MA . Dans le second cas, si l'on avait de la même façon pensé qu'une machine qui ne donne pas d'informations peut être arrêtée ou peut être en marche, alors $MA \subset NI$ et $x \in NI$ n'aurait pas conduit à $x \in MA$, mais à $x \in$ ou $\notin MA$, c'est à dire à l'absence de conclusion. Dans ces deux cas, partant de la situation "une machine qui ne transmet pas d'informations", on a considéré qu'il n'y avait qu'une implication possible ($ni \Rightarrow ma$) ou encore que NI ne pouvait qu'appartenir à MA (quitte à se confondre avec MA), alors qu'en fait NI non seulement inclut MA mais inclut aussi une partie de MM .

Pourquoi alors ces exclusions, dont la fondamentale est $MM \not\subset NI$? Nous avons en fait deux univers à deux modalités chacun : l'univers du fonctionnement machine (MA , MM), et l'univers de l'information (NI , I). Or nous avons malheureusement effectué une superposition terme à terme de chaque modalité d'un univers à chaque modalité de l'autre : $MM = I$, $MA = NI$. Cela provient d'une erreur très courante de logique formelle où un raisonnement valable pour des occurrences (le raisonnement par inclusion exclusive) est appliqué de façon erronée à des possibles. Dans le domaine des occurrences, il est certain que l'inclusion exclusive est seule valide: une machine en marche donne ou ne donne pas d'informations, ces deux occurrences étant exclusives l'une l'autre ($MM \subset NI$ ou $MM \subset I$; si $MM \subset NI \Rightarrow MM \not\subset I$; et si $MM \subset I \Rightarrow MM \not\subset NI$). Cependant dans le domaine des possibles, il ne faut pas oublier qu'une machine en marche peut appartenir à chacune des deux modalités du second univers (MM peut appartenir à NI et peut appartenir à I : $MM \subset NI$ et $MM \subset I$; si $MM \subset NI \not\Rightarrow MM \not\subset I$; et si $MM \subset I \not\Rightarrow MM \not\subset NI$. Il y a Union mathématique, c'est à dire non exclusive, ou inclusive) ou encore à aucune de ces deux modalités. Or si l'on se base sur les occurrences, il est certain que l'on se trouve plus souvent confronté à $MM \subset I$ qu'à $MM \subset NI$. De là on va déduire une très forte, pour ne pas dire totale probabilité (domaine des possibles) que $MM \not\subset NI$.

Or $MM \not\subset NI$

$MM \subset I$

} dans le passé $\not\Rightarrow$ $MM \not\subset NI$ dans le présent (cette implication ne serait vraie que si passé = présent). Ainsi l'erreur fondamentale est une exclusion issue d'une induction hâtive entre le passé (les occurrences) et le présent (les possibles), les deux univers étant considérés comme strictement identiques ou égaux, sur la base restrictive du passé.

3 - LE LEURRE SECURITAIRE FACE A UNE SITUATION NE TRANSMETTANT AUCUN SIGNAL

Généralisons maintenant à une situation de travail globale (et non plus seulement une machine) qui ne transmet aucun signal. Une analyse similaire à celle qui vient

d'être effectuée nous montre clairement que c'est souvent de façon abusive que l'opérateur se sent alors en sécurité. Nous avons en effet :

“ une situation ne transmettant pas de signal (d'alarme) est une situation où tout va bien
ma situation ne transmet pas de signal
donc tout va bien”.

ou

“une situation où tout va bien ne transmet pas de signal (d'alarme)
ma situation ne transmet pas de signal
donc tout va bien”.

Avec :

“une situation qui ne transmet pas de signal” = NI

“tout va bien” = TVB

“ ma situation” = x

L'erreur du premier syllogisme est de croire que $NI \subset TVB$ (ou $NI = TVB$) alors qu'en fait $TVB \subset NI$. L'erreur du deuxième syllogisme est de croire que si $TVB \subset NI$ et si $x \in NI$, alors $x \in TVB$: en fait, si $TVB \subset NI$ et $x \in NI$, alors $x \in TVB$ ou $x \notin TVB$. Une situation sans signal d'alarme peut donc aussi bien être que ne pas être une situation sûre. Une telle situation n'est pas informative nous ne sommes “sûrs” de rien.

CONCLUSION

Si la signalisation systématique de toute situation dangereuse est impossible, cette impossibilité n'est cependant pas sans poser problèmes. En effet, cette signalisation incomplète, ou plutôt la méconnaissance du caractère incomplet de cette signalisation, va entraîner une leurre sécuritaire chez l'opérateur: si celui-ci croit que les signaux préviennent tout danger, alors ce qui n'est pas signalé est perçu comme non dangereux (de même, si l'on croit que la réglementation en matière de sécurité est suffisante pour éviter tout danger, alors ce qui n'est pas interdit est perçu comme ne mettant pas en jeu la sécurité). Nous avons vu que cette illusion était basée sur une induction hâtive du passé (les occurrences) vers le présent (les possibles), induction qui conduisait l'opérateur à considérer l'utilité d'une conduite de sécurité comme nulle (alors qu'elle n'était qu'inconnue). Comme les conduites de sécurité ne sont adoptées que si leur coût est inférieur à leur utilité, l'opérateur va alors maintenir son comportement primitif : l'absence de signal va sécuriser l'individu et engendrer un effet V.I.P. (Vado In Pace).

Pour éviter ce leurre sécuritaire (ce leurre du V.I.P.), il conviendrait que les individus se sentent perpétuellement en situation incidentielle, qu'ils reçoivent en permanence un signal interne “attention danger” compensant l'absence de signal externe. Transmettre aux opérateurs l'idée que toute situation de travail est potentiellement dangereuse se heurte, nous l'avons vu, aux logiques habituelles des

individus. Cette transmission doit donc passer par un réapprentissage des méthodes de raisonnement (en prenant par exemple appui sur les A.R.E., Tanagra,... et autres méthodes diffusées dans le cadre de la requalification des individus touchés par l'introduction des “nouvelles technologies”). Cependant faire partager aux préventeurs (selon nous initiateurs préférentiels de cette transmission) cette piste de travail nécessite tout d'abord de surmonter un certain handicap. En effet les préventeurs (pour maintes raisons) véhiculent parfois eux-même ces erreurs de logique. En témoigne par exemple la situation suivante, prise comme illustration/3/ par l'I.N.R.S. pour expliquer l'arbre des causes et les F.P.A. : “un vitrier perd son marteau → il utilise une pince → il brise la vitre → il se blesse”. A partir de cette situation, qui peut concrétiser un arbre des causes, l'I.N.R.S. induit un F.P.A. qui est est “l'utilisation d'un outil inapproprié”, et établit la relation “utilisation d'un outil inapproprié → accident”. Cependant /1/ l'utilisation d'un outil inapproprié peut aussi bien conduire à un accident que permettre son évitement (et d'ailleurs les chercheurs de l'I.N.R.S. remarquent bien que les écarts entre tâche prescrite et tâche réelle peuvent se traduire par une amélioration de la prévention /4/); de même que l'utilisation d'un outil approprié peut aussi bien se révéler être un comportement sûr qu'engendrer un accident. Or que signifient ces observations, sinon que l'implication outil inapproprié ⇒ accident, qui reflète l'inclusion “outil inapproprié” dans “accident” est fautive ? “Outil inapproprié” peut en fait être mais aussi ne pas être inclus dans “accident” : il y a donc ici exclusion abusive de l'outil inapproprié comme pouvant être inclus dans l'ensemble “non accident”. De la même façon un outil approprié peut soit ne pas être soit être inclus dans l'ensemble “non accident”, et il est là encore erroné d'exclure l'outil approprié de l'ensemble “accident”. Cela signifie donc que l'adhésion des préventeurs à cette démarche de réapprentissages logiques nécessite préalablement de ceux-là une prise de conscience, peut-être non évidente, quant à l'utilité de la démarche (avec alors initialement quelques interrogations des préventeurs sur certains modes de raisonnements qu'ils véhiculent).

Manuscrit reçu le 2 mai 1992.

BIBLIOGRAPHIE

- /1/ CRU (D.), *La prévention en chantier: valeur et limite de la conception usuelle de la prévention*, O.P.P. B.T.P., déc. 1989-juin 1990, 77 p.
- /2/ GANGLOFF (B.), *Didi reverdit: modèle du fonctionnement cognitif de l'opérateur lors de mauvaises résolutions d'incidents*, à paraître.
- /3/ QUINOT (E.), “Méthodologie d'étude des accidents du travail”, *Annales des Mines*, janv-fév. 1977, 23-34.
- /4/ ROUSSEAU (C.), MONTEAU (M.), “Gestion de la sécurité par l'opérateur : analyse d'une activité de monteurs électriciens”, *Communication au congrès de l'I.E.A.*, Paris, juil. 1991.
- /5/ ZAJONC (R.B.), *Psychologie sociale expérimentale*, Paris, Dunod, 1967.