



HAL
open science

La méthode Oméga 20

Romuald Perinet

► **To cite this version:**

Romuald Perinet. La méthode Oméga 20. Rapport Scientifique INERIS, 2009, 2008-2009, pp.77-79.
ineris-01869252

HAL Id: ineris-01869252

<https://ineris.hal.science/ineris-01869252>

Submitted on 6 Sep 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

La méthode Oméga 20 : vers une référence partagée pour la prise en compte de la fiabilité humaine dans les études de dangers

{ R. Périnet }

L'approche déterministe a longtemps prévalu parmi les approches mises en œuvre pour la maîtrise des risques industriels majeurs. La loi du 30 juillet 2003 (loi Bachelot) a introduit une nouvelle exigence en matière d'évaluation des risques. Cette loi impose aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation d'évaluer la probabilité d'occurrence des accidents susceptibles d'être générés par leurs installations, en évaluant la performance des barrières techniques et humaines mises en place pour prévenir l'occurrence de ces accidents. Cette évolution implique d'évaluer la fiabilité de certaines tâches humaines... pas si évident pour des non-spécialistes du domaine. D'autant que, pour de multiples raisons, souvent implicites, l'évaluation de la fiabilité humaine continue de « déranger ».

En effet, ce type d'évaluation suggère qu'il est possible de prédire le comportement humain, or beaucoup, considèrent, à tort, que les erreurs humaines sont imprévisibles. Ceux-ci estiment, en effet, que le comportement humain est trop complexe pour être modélisé. D'autres, au contraire, estiment que les erreurs humaines peuvent être anticipées mais que les probabilités sont inadaptées pour rendre compte des risques d'erreurs humaines. Ceux-ci considèrent, en effet, que l'appréciation de ces risques, compte tenu de la complexité des comportements humains, fait nécessairement appel au jugement subjectif et à des échelles qualitatives, peu compatibles avec les échelles utilisées dans le cadre des analyses de risques d'accidents majeurs.

Dans le domaine des installations classées, l'évaluation probabiliste de la fiabilité humaine est apparue, à l'instar des pratiques du domaine nucléaire, comme un moyen permettant d'améliorer la gestion des risques d'accidents majeurs. C'est dans ce contexte qu'a été développée la méthode Oméga 20 (référence 1) d'évaluation des Barrières humaines de sécurité (BHS).

Enjeux de la méthode Oméga 20

La méthode Oméga 20 a été développée dans le cadre d'un programme d'étude financé par le ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM). Elle est l'aboutissement d'un partenariat de recherche entre RHODIA et l'INERIS. C'est dans ce cadre que la méthode a fait l'objet d'expérimentations menées en 2007 visant à éprouver ses choix méthodologiques et consistant à évaluer une dizaine de barrières humaines (test d'étanchéité sur évaporateur avant remise en service, composante humaine d'une chaîne de sécurité visant l'isolement d'une fuite toxique sur détection de gaz : actionnement d'un bouton d'arrêt d'urgence sur alarme de détection gaz...). L'expérimentation, menée sur deux sites industriels différents, a été réalisée avec la participation, au sein d'un groupe de travail, des opérateurs et des responsables des activités en jeu dans les barrières humaines évaluées.

L'enjeu de l'Oméga 20 est de s'assurer que la barrière (ou tâche de sécurité) mise en place par l'exploitant répond bien à la fonction de sécurité requise dans l'étude de danger et

RÉFÉRENCES

Miché E., Prats F., Chaumette S., Le Coze J.C., Capo, S., 2006. *Formalisation du savoir et des outils dans le domaine des risques majeurs (DRA-35) - Démarche d'évaluation des Barrières Humaines de Sécurité - Ω 20*. Verneuil-en-Halatte : Institut de l'Environnement et des Risques Industriels. <http://www.ineris.fr>.

Ayrault N., Bonnet C., Faucher B., Bouchet S., 2005. *Évaluation des dispositifs de prévention et de protection utilisés pour réduire les risques d'accidents majeurs (DRA-039) Ω - 10 - Évaluation des barrières techniques de sécurité*. Verneuil-en-Halatte : Institut de l'Environnement et des Risques Industriels. <http://www.ineris.fr>.

Périnet R., Miché E., Chaumette S., 2008. *Oméga 20 : vers une référence partagée pour l'évaluation des barrières humaines de sécurité*. Negroni P., Haradji Y. (Cord.). Actes du 43^e Congrès de la Société d'ergonomie de langue française, *Ergonomie et conception. Concevoir pour l'activité humaine*, 17-19 septembre 2008, Ajaccio. Lyon : ANACT, 2008, p. 535-542.

Périnet R., Miché E., 2008. *Évaluation des barrières humaines de sécurité : vers une méthodologie conciliant mieux les approches techniques et humaines*. IMDR. Actes du 16^e congrès de Maîtrise des risques et de sûreté de fonctionnement. *Les nouveaux défis de la maîtrise des risques*, 6-10 octobre 2008, Avignon.

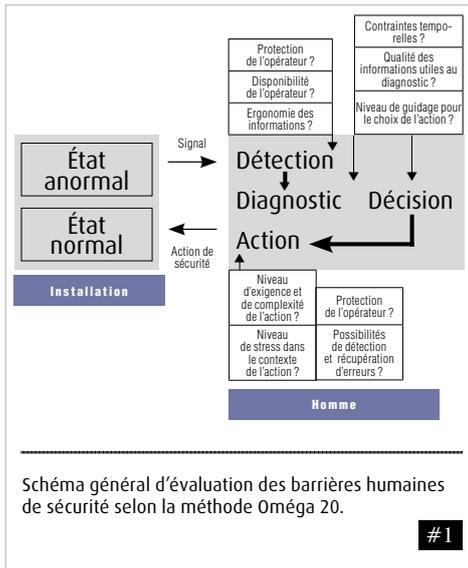


Schéma général d'évaluation des barrières humaines de sécurité selon la méthode Oméga 20.

que l'exploitant a prévu des moyens adéquats pour permettre aux agents en charge de cette fonction de la réaliser efficacement. La méthode Oméga 20 a été conçue pour répondre à cet enjeu d'évaluation. Or, en pratique, l'évaluation de la maîtrise des risques est assurée par des ingénieurs, qui, s'ils disposent, le plus souvent, de connaissances et d'outils adaptés pour prendre en compte les aspects techniques de la sécurité, se trouvent souvent démunis pour prendre en compte les facteurs humains dans l'analyse des risques et l'élaboration de leur architecture de sécurité, alors même que la plupart, et de plus en plus, conviennent de la nécessité de mieux prendre en compte ces aspects.

Principes de l'Oméga 20

L'INERIS s'est efforcé, par une approche structurée, de donner à ces ingénieurs un minimum de connaissances et de repères pour améliorer leurs pratiques d'étude des dangers. Par exemple, parmi les principes importants, la méthode Oméga 20 considère que la fiabilité humaine n'est pas réductible à la seule fiabilité du seul composant humain. La fiabilité humaine est en réalité celle de l'homme pris dans son environnement, par nature complexe (matériel, procédural, organisationnel, culturel...). La fiabilité humaine dépend de ces différents facteurs humains et environnementaux, de leurs complémentarités et de leurs influences sur les différents processus en jeu dans le travail des hommes (cognitif, physiologique...).

L'Oméga 20 propose d'évaluer les barrières humaines de sécurité (BHS) à partir d'un découpage *a priori* des tâches de sécurité en trois principales sous-tâches (détection, diagnostic et action) et, pour chacune d'elle, d'une évaluation de certains critères, tels que représentés dans le schéma suivant.

Partant d'un niveau de confiance de 2 de la barrière humaine (équivalent à une probabilité de défaillance à la demande comprise entre 10^{-3} et 10^{-2}), il s'agit, pour chaque sous-tâche de choisir le maintien de ce niveau de confiance ou sa décote (de -1 ou -2), si pour un critère donné, il apparaît que les conditions de réalisation de la barrière sont plus ou moins défavorables. À l'issue de l'évaluation, le niveau de confiance peut alors être de 2, 1 ou 0. L'exemple suivant illustre,

à partir d'un cas réel, les points à considérer pour aboutir à un niveau de confiance.

Principaux atouts de la méthode Oméga 20

Par conception, le cadre proposé par l'Oméga 20 présente de nombreuses similitudes avec la méthode Oméga 10 (référence 2) d'évaluation des Barrières techniques de sécurité, développée également par l'INERIS. L'Oméga 10 et l'Oméga 20 partagent notamment l'idée que les performances des barrières de sécurité sont étroitement liées au contexte réel de leur mise en œuvre. Autrement dit, il s'agit, à l'occasion de leur mise en œuvre de se préoccuper et de détecter des écarts, parfois importants, entre les conditions théoriques et les conditions effectives de réalisation de ces barrières. Ces similitudes entre ces méthodes permettent de conduire une évaluation la plus homogène possible des barrières techniques et humaines, en s'articulant bien, dans le cadre d'un groupe de travail, avec les démarches classiques d'analyse de risques. En outre, ces similitudes présentent un réel avantage sur le plan pédagogique, permettant de limiter le coût d'apprentissage de la méthode.

La méthode permet tout d'abord d'obtenir un résultat qui n'est pas forfaitaire (utilisation de bases de données) mais qui tient compte de la situation de travail réelle (nature de la tâche à réaliser, caractéristiques de l'environnement de travail), avec des ressources facilement mobilisables sur site (hommes, temps, compétences). Ensuite, les critères d'évaluation retenus permettent de détecter certaines anomalies, parfois importantes, pour la sécurité. Par exemple, un bouton d'arrêt d'urgence inaccessible en raison de la présence de fûts et de chariots élévateurs, des problèmes de compréhension trop importants entre les chauffeurs de camions et les agents chargés du dépotage, une alarme importante confinée dans un local jamais fréquenté par les agents, des arrangements passés entre opérateurs rendant inopérant un double contrôle, des espaces fumeurs trop éloignés de la salle de commande perturbant la surveillance des installations, un manomètre inaccessible situé à 4 mètres de hauteur, une jauge de contrôle jamais utilisée, un extincteur rendu inefficace par le froid occasionné par une aération, un

**Arrêt d'urgence du dépotage
en cas de fuite (gaz très inflammable)**



© Gilles Paire/Forolia

Quelle confiance accorder à cette barrière humaine ?

Exemple d'évaluation d'une barrière humaine de sécurité.

- Qu'est-ce que l'opérateur doit faire ? Qu'est-ce qui lui est demandé ? Comment s'y prend-t-il ?
- Indépendance ? Temps de réponse ? Formation ? Procédure ? Entraînement ? Protection de l'opérateur vis-à-vis du jet enflammé ?
- **Conditions dégradant la détection ?** Disponibilité de l'opérateur ? Est-il présent en permanence, a-t-il d'autres tâches à remplir pendant le dépotage ? → Décote ?
- **Conditions dégradant le diagnostic ?** Ambiguïté et accessibilité des signaux ou informations ? Connaissance, adéquation et disponibilité de la procédure ? → Décote ?
- **Conditions dégradant l'action :** Accessibilité et ergonomie du bouton d'arrêt d'urgence ? → Décote ?

→ Niveau de confiance =
2 - somme des décotes

#2

ABSTRACT

The law of July 30th, 2003 introduced a new requirement related to risks assessment. This law requires that hazardous industrial installations assess the probability of potential major accidents likely to be generated, by assessing the performance of the technical and human safety measures. This evolution implies an effort of homogenisation of the approaches used until now to assess the performances of the technical and human safety measures so that they eventually can be used to determine the probability of the potential accident. It is also the opportunity to simplify the existing methods and to make them more compatible with resources, workload and with engineers skills in charge of their application. In this context, INERIS has developed, in partnership with various manufacturers, two probabilistic methods aiming at assessing the technical and human safety measures :

« Omega 10 » for the technical safety measures and « Omega 20 » for the human safety measures. Being inspired by Omega 10, Omega 20 proposes a structured approach, articulating with classic risk analysis methods. Both are based on a set of criteria allowing to verify and to justify the performance of the human safety measures and if necessary to identify potential improvements for these measures. First elements of user feedbacks are encouraging. They show that the set of criteria allow to treat safety problems which would not have been managed and that the link between the technical measures and the human measures brings a real advantage from the educational point of view.

temps insuffisant laissé au gardien pour intervenir suite à un incendie...

La découverte et l'analyse de ces anomalies, mais aussi de ce qui fait la fiabilité des barrières humaines, est dans le cadre de la mise en œuvre de la méthode, un réel avantage pour améliorer la maîtrise des risques d'accident majeur. En complément de l'objectif de quantification du risque, cette méthode apporte surtout une meilleure connaissance de l'activité humaine sur des situations de travail importantes pour la sécurité, mettant parfois à jour des pratiques de travail informelles dépassant la vision restreinte de « ce qui est écrit dans la procédure ». Au final, la méthode s'avère être un outil permettant d'identifier des actions d'amélioration des barrières (moyens d'actions, règles d'exploitation...), de valider un choix de conception ou comparer des choix de conception entre eux.

Les premiers éléments de retour d'expérience issus des formations et des expérimentations de l'Oméga 20 sont encourageants. D'abord, avec une centaine de téléchargements par mois sur le site de l'INERIS, la méthode Oméga 20 commence à être connue et utilisée, tant parmi les scientifiques que les industriels et bureaux d'étude. Une vingtaine de personnes (industriels et bureaux d'études) ont été formées par l'INERIS à son utilisation depuis 2007. La collecte de retour d'expérience auprès de ces utilisateurs montre que la méthode Oméga 20 ouvre un espace d'échange, jusqu'alors très restreint, sur les situations de travail. Focalisés principalement sur les

aspects techniques des installations, les industriels tendent désormais à s'accorder sur l'idée qu'une plus grande connaissance et qu'une plus grande maîtrise des activités humaines deviennent incontournables pour continuer à faire progresser la sécurité des installations.

Un club ouvert à tous les utilisateurs de la méthode sera prochainement mis en place afin de poursuivre l'analyse de ses avantages et de continuer à l'améliorer, notamment par la constitution d'un guide pratique d'utilisation et le développement de la formation existante.

Conclusion

En dépit des limites du modèle sous-jacent (faible prise en compte de certains aspects cognitifs et de l'organisation du travail) et de certains progrès possibles pour en améliorer l'utilisation, l'Oméga 20 présente l'avantage d'attirer l'attention sur des tâches sensibles vis-à-vis de la sécurité industrielle, de permettre une première évaluation des situations sensibles et d'offrir des possibilités de réinterroger les choix de conception des barrières humaines de sécurité. De la sorte, par le jeu de la comparaison entre les situations de travail telles qu'elles sont prévues et les situations de travail telles qu'elles sont réellement gérées, l'Oméga 20, complétée par l'intervention de spécialiste des facteurs humains et organisationnels, devrait aussi contribuer à provoquer une vision plus réaliste du travail des hommes, essentielle pour prendre des décisions adaptées en matière de gestion des risques.