



**HAL**  
open science

# Pilotage dynamique de la sécurité par les indicateurs. Introduction au guide INERIS

Chabane Mazri

► **To cite this version:**

Chabane Mazri. Pilotage dynamique de la sécurité par les indicateurs. Introduction au guide INERIS. 20. Congrès de Maîtrise des Risques et Sûreté de Fonctionnement (Lambda-Mu 20), Oct 2016, Saint-Malo, France. ineris-01863114

**HAL Id: ineris-01863114**

**<https://ineris.hal.science/ineris-01863114>**

Submitted on 28 Aug 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.

# **Pilotage dynamique de la sécurité par les indicateurs.**

## **Introduction au guide INERIS**

### **Dynamic management of safety performances through indicators**

### **Introducing INERIS Guidelines**

**Chabane Mazri**

INERIS  
Parc Technologique ALATA

BP2, 60550 Verneuil en Halatte, France.

#### **Résumé**

Le pilotage des systèmes à risques implique la nécessaire et continue confrontation des représentations des gestionnaires avec les réalités du terrain, qu'elles soient issues des évolutions naturelles de ce dernier ou des conséquences de leurs propres décisions. Par conséquent, l'évaluation des performances sécurité est une phase clé de la boucle de régulation constituante de chaque démarche de gestion de la sécurité.

Le présent article introduit et discute les travaux menés à l'INERIS sur le développement et l'utilisation des indicateurs à des fins de pilotage de la sécurité des procédés. Il s'appuie en premier lieu sur l'explicitation des principales hypothèses qui ont fondé notre travail avant de détailler la démarche d'aide à l'identification/conception d'indicateurs de sécurité adaptés aux spécificités de chaque organisation.

---

#### **Summary**

Managing high risk systems is closely tied to the ability of continuously reviewing the potential gap between managers' representations of their system's strengths and weaknesses with its actual state. This gap can result from both natural systemic evolutions and the very consequences of previous decisions adopted and implemented. The deployment of performance assessment and reviewing to overcome, or at least reduce, this gap becomes therefore a key step of every safety management policy.

This paper introduces and discusses the reflections conducted at INERIS with regard to the use of indicators for process safety performance assessment. It firstly uncovers the set of key hypotheses funding our work, especially when these orientations conflicts with previous reflections one may retrieve in scientific literature and operational practices. The second section is more operational and details how these funding orientations are translated in an operational and reproducible methodology for process safety indicators identification and deployment within organizations.

#### **Introduction**

Les systèmes à risques étant d'essence évolutive, ils sont traversés par des dynamiques internes (turn-over du personnel, modification des conditions de travail, modification/optimisation des procédés, évolution des appareillages...) et externes (évolutions réglementaires, nouveaux standards, évolution des attentes clients...) rendant le déploiement de démarches de pilotage adaptées au cœur des questionnements des décideurs. Depuis longtemps, le pilotage des systèmes complexes en général, et des systèmes à risques en particulier, se base entre autres sur des indicateurs de performance. Or, ces outils sont aussi largement utilisés que critiqués. Leur utilisation se justifie par le besoin pour tout décideur de se construire des représentations de l'état du système dont il a la charge pour en détecter et corriger les faiblesses. De plus, leur caractère synthétique et orienté vers la prise de décision en fait, en théorie, des outils idéaux pour des décideurs toujours aux prises avec leurs contraintes temporelles. L'autre face de la médaille est représentée par les critiques dont ils peuvent faire l'objet : superficiels car ne pouvant représenter la complexité de la réalité, créateurs de charge de travail supplémentaire pour ceux en charge de recueillir les données nécessaires à leurs calculs ou encore enfermant les managers dans représentations caricaturales de leurs performances.

Cette dualité fait des indicateurs des outils controversés dans le monde de la sécurité des systèmes à risques. Pourtant, comme tout outil d'évaluation ou de gestion, ils ne sont que les reflets des pratiques qui leur sont associées. A ce titre, ils constituent plus les symptômes que les problèmes.

Par conséquent, l'INERIS s'est intéressé à développer une réflexion centrée sur les modalités de conception et d'usage des indicateurs de sécurité des procédés. Plus précisément, nous avons conçu la démarche SIPS (Systèmes d'Indicateurs Performance Sécurité) afin d'accompagner les décideurs industriels dans la rationalisation de leur processus d'identification des besoins de mesure de performance sécurité et de dimensionnement des indicateurs qui leur sont associés. Cette réflexion a donné lieu à un guide opérationnel que nous présentons ici. (<http://www.ineris.fr/centredoc/guide-ineris-sips-1459850449.pdf>).

Le présent papier sera structuré en deux sections. La première s'intéressera à introduire les concepts et hypothèses qui ont présidé à la réflexion développée s'agissant du pilotage de la sécurité par les indicateurs de performance. La seconde section

sera plus opérationnelle et discutera de la démarche proposée pour accompagner les décideurs industriels dans l'exploration de leurs modèles de sécurité respectifs en vue d'en déduire les indicateurs de pilotage adaptés.

### **Pilotage de la sécurité par les indicateurs : Contexte et hypothèses de travail**

La gestion de la sécurité se définit comme la mise en place, le maintien et l'évaluation des leviers de contrôle<sup>1</sup> adoptés pour maintenir les risques à un niveau acceptable. Ces leviers peuvent être techniques (soupapes, vannes, indicateurs niveau haut et très haut, systèmes instrumentés de sécurité...), humains (formation, études ergonomiques...) ou organisationnels (gestion des modifications, définition des responsabilités...).

Quels que soient les moyens de contrôles considérés, ceux-ci s'exercent dans le cadre d'une boucle de régulation composée des éléments suivants (Figure 1) :

- Les objectifs sécurité  
Définis généralement dans le cadre de la politique sécurité de l'organisation, les objectifs sécurité décrivent les attentes et les grandes orientations fondant la politique sécurité de l'organisation.
- Les systèmes de contrôle et le(s) modèle(s) sécurité sous jacents  
Le modèle de sécurité identifie l'ensemble des moyens techniques, humains et organisationnels à travers lesquels l'organisation entend exercer un contrôle sur son système pour en piloter la sécurité. Ce modèle reflète la vision que l'organisation a de la sécurité et des moyens de l'assurer. A titre d'exemple, la sécurité peut être vue comme l'absence de risques inacceptables (EPSC, 1996). Le modèle de sécurité doit alors se focaliser sur la détection et réduction des événements susceptibles de contribuer à une séquence accidentelle. La sécurité peut aussi être vue comme des adaptations continues face à la variabilité naturelle des activités quotidiennes à risques (Hollnagel, 2008). Le focus n'est donc plus mis sur la détection des événements mais sur le développement des capacités d'adaptation.
- Les activités à risques  
Il s'agit de décrire le périmètre du système à risque que l'on souhaite gérer ainsi que les scénarios accidentels qui y sont associés.
- L'évaluation des performances  
Décrit l'ensemble des outils et approches mises en place pour évaluer les performances sécurité d'un système et les comparer avec les objectifs définis en amont pour former la boucle de contrôle.

De plus, cette boucle est fortement influencée par le contexte organisationnel dans lequel elle évolue. Ce contexte est variable d'un système à un autre et se compose de dynamiques variées : réglementation, contraintes économiques, culture d'entreprise...

En conclusion, c'est l'ensemble composé par la boucle et son contexte organisationnel qui définissent la gestion de la sécurité telle que pensée et pratiquée au sein de chaque système.

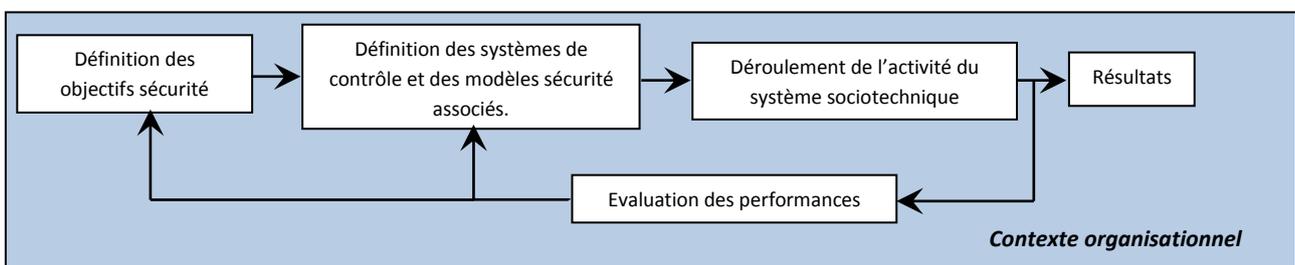


Figure 1 Gestion de la sécurité (inspiré par (Hollnagel, 2006) et (Cambon, 2007)).

Par conséquent, notre réflexion sur le développement des indicateurs se place bien dans une perspective dynamique où les orientations et décisions prises dans des environnements évolutifs sont sans cesse questionnés et possiblement remis en cause au regard de leurs performances sur le terrain.

L'intérêt des indicateurs de performance en sécurité ainsi posé, nous précisons ci-dessous les hypothèses et orientations clés qui ont fondé la démarche SIPS qui sera présentée en section 2.

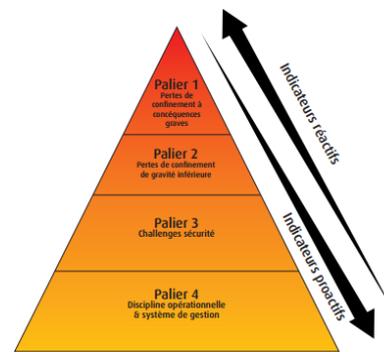
### **Les indicateurs : Des outils de mesure de performance parmi d'autres**

Nous définissons un indicateur comme une ou des Informations choisies, associées à un phénomène, destinées à en observer périodiquement les évolutions au regard d'objectifs définis (INERIS, 2016). Les indicateurs ne sont pas les seuls outils de suivi de performance. Bien au contraire, et au regard des nombreux défis de suivi de performance soulignés dans la boucle en figure 1, il est nécessaire de considérer une large gamme d'outils combinant indicateurs mais aussi audits, questionnaires et diagnostics organisationnels. Le lecteur pourra trouver une description plus détaillée des définitions et spécificités de ces différentes catégories d'outils dans INERIS (2016). Nous nous contenterons de noter ici que la démarche SIPS cherchera à orienter, en fonction de la complexité des objets à mesurer, vers le ou les combinaisons d'outils de mesures de performance la plus adaptée. Une première hypothèse forte de notre travail est donc de réfuter l'idée que les indicateurs sont des outils applicables quelles que soient les dimensions de la sécurité que l'on souhaite mesurer.

<sup>1</sup> Le terme contrôle s'entend dans ce document comme le suivi et l'adaptation dynamique des dispositifs de maîtrise des risques identifiés. Il ne se limite donc pas à une simple vérification de conformité au regard d'une norme donnée.

## Le modèle pyramidal

Une revue rapide de la littérature des indicateurs (API, 2010) (EPSC, 1996) (CCPS, 2010) démontre la prédominance du modèle pyramidal présumant un lien statistique entre des accidents majeurs mais extrêmement rares (sommet de la pyramide) et des incidents plus fréquents mais de conséquences moindres (base de la pyramide). Un tel modèle permet donc de fonder une approche de mesure de la performance qui se sert d'un nombre d'incidents plus représentatifs statistiquement (car plus fréquents) comme approximation de la vraisemblance d'accidents majeurs (plus rares et donc plus difficilement mesurable). Trois limites majeures peuvent être identifiées ici. La première est l'absence d'assises scientifiques quant à un éventuel lien statistique entre incidents et événements mineurs d'une part et accidents majeurs d'autre part. La seconde est qu'une telle vision amènerait à croire que les organisations démontrant le moins d'incidents sont les plus sûres. Une telle logique est contre productive dans la mesure où elle constitue un frein à la remontée d'incidents et à l'apprentissage qui en résulte et qui est lui un levier certain de performance sécurité. Enfin, la troisième limite est le caractère peu informatif du modèle sur les priorités et actions sécurité à entreprendre. En effet, le palier 4 indique bien qu'il s'agit de mesurer la discipline opérationnelle et le système de gestion mais ne dit rien sur ces deux concepts auxquels nous pourrions associer des modèles bien variés et autant d'approches de mesure de performance.



Par conséquent, notre seconde hypothèse de travail est la proposition de dépassement du modèle pyramidal cher à de nombreuses pratiques de mesure de la performance sécurité pour aller vers une démarche basée sur l'analyse et l'investigation du modèle de sécurité propre à chaque organisation. Ce modèle se définit comme l'ensemble des moyens techniques, humains et organisationnels à travers lesquels l'organisation entend exercer un contrôle sur son système à risque pour en piloter la sécurité. Ce modèle reflète la vision que l'organisation a de la sécurité et des moyens de l'assurer (INERIS, 2016). Nous reviendrons plus en avant sur ces éléments lors de la description de la démarche SIPS.

## Vers une nouvelle typologie d'indicateurs sécurité

Les indicateurs sécurité sont souvent distingués selon leur caractère proactif ou réactif. Cette distinction est d'essence temporelle et prend comme référence l'occurrence d'un événement redouté central (ERC). Un indicateur est réactif s'il indique une détérioration de la sécurité suite à l'occurrence d'un ERC. A titre d'exemple, le nombre de pertes de confinements, les volumes de produits ou les coûts matériels associés sont des indicateurs réactifs. Les indicateurs proactifs sont eux révélateurs de tendances néfastes pour la sécurité mais n'ayant pas encore entraîné d'ERC. A titre d'exemple, les retards dans les programmes d'inspection et de maintenance ou dans les formations du personnel.

Une telle typologie est porteuse de nombreuses limites la plus importante étant que le caractère proactif ou réactif d'un indicateur est surtout associé à son contexte d'utilisation. En effet, les pertes de confinement peuvent être considérées comme indicateurs proactifs s'ils sont utilisés dans un contexte de révision globale des objectifs sécurité ou de questionnements plus importants sur le modèle sécurité lui-même. Cette critique a déjà été pointée par le RSSB ( ) qui note que les indicateurs ne sont pas proactifs ou réactifs ; mais qu'ils portent en eux simultanément différents potentiels de proactivité et réactivité par rapport aux évolutions de la sécurité.

Dans le cadre de la démarche SIPS, nous nous appuyons, pour chaque élément technique, humain et organisationnel distingué par le modèle de sécurité de l'organisation, sur la combinaison et la complémentarité des trois types de mesure de performance :

- *Les indicateurs de résultats* : Information permettent d'apprécier le nombre, la qualité ou le type de résultats associés à l'objet (ou processus) mesuré. Cela peut être le nombre d'incidents complètement traités si le processus considéré est le retour d'expérience ou le niveau de respect du calendrier d'inspection et de maintenance pour le processus suivi de l'intégrité mécanique des installations.
- *Les indicateurs de fonctionnement* : Information(s) relative(s) aux modalités de déroulement des différentes étapes composant l'objet (ou processus) mesuré. Si nous reprenons l'exemple du retour d'expérience, les indicateurs de fonctionnement suivants peuvent être considérés : nombre d'incidents déclarés par an, pourcentage des incidents déclarés et effectivement traités par le retour d'expérience, variété des données d'entrée (ouverture sur des bases de données externes au site)...
- *La mesure d'écosystème* : Information décrivant le caractère plus ou moins favorable du contexte technique et organisationnel composant l'écosystème dans lequel l'objet (ou le processus) évolue. Le retour d'expérience, aussi rigoureux soit-il, peut souffrir d'un écosystème défavorable, composé par exemple d'une politique de sanction sévère entravant la remontée d'informations ou d'une faible prise en compte des apprentissages remontés par le REX. Il est à noter ici que les indicateurs d'écosystème vont souvent pointer des aspects stratégiques de la vie de l'organisation dont les impacts peuvent aller bien au-delà des systèmes considérés, ou même bien au-delà de la sécurité. En cela, nous sommes bien en accord avec la vision développée par Reason (1997) où les choix stratégiques sont décrits comme ceux susceptibles d'avoir le plus d'impacts sur la sécurité du système.

Le croisement de ces trois types d'indicateurs constituera la source d'apprentissage qui demeure, comme discuté ci-dessous, l'objectif principal de la démarche d'évaluation des performances sécurité.

## La mesure de performance comme outil d'un apprentissage collectif

Les outils de gestion ne peuvent prétendre représenter exhaustivement la réalité car celle-ci est trop riche et complexe. Plus modestement, ils doivent servir en premier lieu à des apprentissages collectifs (Lorino, 1995) (Hatchuel, 2000) en créant des dynamiques collectives et des motivations d'action communes au sein d'une organisation. Les indicateurs de performance sécurité ne doivent pas échapper à cette logique. Ainsi, plutôt que de limiter l'usage des indicateurs à une comparaison entre performances évaluées et objectifs prédéfinis, il s'agit d'entrer dans un cycle continu de diagnostic et d'apprentissage qui reconnaît la complexité de la réalité et la nécessité de continuellement adapter nos savoirs et nos pratiques.

Les conséquences techniques et organisationnelles suivantes sont à considérer :

Diagnostiquer implique :

- la mise en place des capacités organisationnelles nécessaires pour communiquer, échanger et collectivement interpréter les informations remontées par les indicateurs. Ainsi, ceux-ci serviraient plus comme sources permettant d'initier un débat continu, compétent et renouvelé sur la sécurité que comme seule image représentative de l'état du système.
- d'identifier des indicateurs dont les interprétations croisées sont susceptibles d'apporter une valeur ajoutée à la compréhension des dynamiques sécurité du système. C'est à ce niveau que le croisement des trois types d'indicateurs suggérés plus en avant dans ce document peut offrir des opportunités d'apprentissage.

Apprendre implique :

- le partage des informations remontées par les indicateurs et leur échange entre différents niveaux hiérarchiques. Pour que cet échange ait lieu, il est important d'instituer une parole libre basée sur la compétence et la recherche de marges de progrès plutôt que la désignation d'éventuels coupables.
- d'accepter la possibilité de changer les pratiques quand celles-ci s'avèrent inopportunes. Cela implique aussi d'accepter de changer d'indicateurs quand ceux-ci s'avèrent moins adaptés à l'évolution de la situation, moins acceptés ou moins utilisés qu'espéré. Si l'apprentissage s'effectue de manière satisfaisante, il est même prévisible de devoir changer régulièrement d'indicateurs pour suivre l'évolution des réflexions collectives et continuer à les enrichir.

Les principales hypothèses et orientations méthodologiques fondant notre réflexion sur les rôles et usages associés aux indicateurs de sécurité ainsi explicités, la seconde section de ce papier présente une opérationnalisation de la démarche d'évaluation des performances sécurité sur la base d'indicateurs.

## **Piloter la sécurité par les indicateurs de performance : la démarche SIPS**

La démarche SIPS s'organise selon la boucle définie en figure 2. Deux grandes phases sont à distinguer :

- **La phase 1** vise à définir ce qui doit faire l'objet d'indicateurs de performance sécurité. En d'autres termes, il s'agit de répondre à la question « Que faut-il mesurer? ». Pour y répondre, il est nécessaire d'explorer, ou à minima de rendre explicite, le modèle de sécurité adopté par l'organisation ainsi que les attentes décisionnelles associées à l'implémentation de ce modèle.
- Les objets à mesurer ainsi définis, **la phase 2** s'intéresse à définir les outils ou métriques à utiliser pour approcher au mieux les objets à mesurer identifiés. Il s'agit donc ici de répondre à la question « Comment mesurer? ».

Enfin, les évolutions de l'organisation (internes) et de son environnement (externes) doivent être considérées dans le cadre d'un cycle continu de révision et de mise à jour des indicateurs. Pour faire vivre cette méthode et l'adapter en continu aux évolutions de l'organisation, un groupe de travail (GT SIPS) doit centraliser les processus de conception du SIPS et de suivi de son évolution dans le temps. La méthode proposée n'est pas linéaire. Elle représente plutôt un cycle où le SIPS apprend, évolue et s'adapte à l'évolution naturelle du système à risques.

Nous présentons dans ce qui suit le détail de chacune des phases composant la démarche SIPS

**Phase 1 : Construction des objets de mesure.**

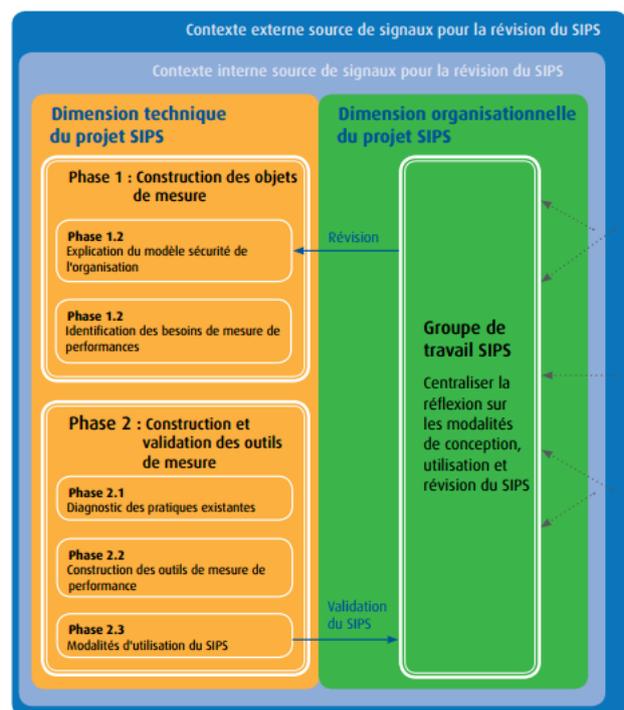
**Phase 1.1 : L'explicitation du modèle de sécurité de l'organisation.**

**Objectifs**

Le modèle de sécurité constitue la fondation du SIPS dans la mesure où il désigne les aspects du système qu'il faut suivre dans le temps pour gérer la sécurité. Il est hautement probable qu'un modèle de sécurité préexiste dans l'organisation. Néanmoins, le modèle officiel ou affiché par le management peut ne pas refléter la réalité des pratiques et comportements quotidiens. Cette première étape est donc l'occasion de discuter en interne, avec des représentants des différents acteurs de la sécurité, non pas du modèle affiché mais de celui qui est effectivement appliqué dans les faits. Par conséquent, cette première étape vise à rappeler/confirmer/expliciter/critiquer le modèle de sécurité qui reflète le mieux la réalité des pratiques et les objectifs de l'organisation.

**Modalités opérationnelles**

Il n'existe pas un unique « bon » modèle qui soit adaptable à la variété des pratiques et systèmes industriels que l'on peut retrouver dans l'industrie des procédés chimiques. Cela ne veut pas non plus dire que tous les modèles se valent dans la mesure où certains peuvent promouvoir des valeurs ou pratiques contreproductives tel que la focalisation sur les erreurs humaines sans pour autant interroger les causes organisationnelles profondes. Cette première phase se base donc sur une



reconnaissance de la variété des modèles sécurité qui ne sont que les reflets des variétés d'identités, d'histoires et de cultures des organisations tout en gardant un regard critique quand ces modèles peuvent être eux même porteurs de faiblesses.

Dans de nombreux cas, le modèle est déjà clairement établi même si des différences d'opinions sur les modalités pratiques de son application peuvent subsister. Dans ce cas, il s'agira de tirer profit de l'opportunité de l'élaboration du SIPS pour améliorer la mise en pratique du modèle déjà décidé. Quand ce modèle n'a pas été au préalable clairement défini et établi, le groupe de travail doit aider l'organisation à examiner ses pratiques sécurité. Pour cela, elle peut se référer aux modèles théoriques décrits en fiche 4 du guide comme repères théoriques auxquels elle invitera les participants à comparer les pratiques réelles afin de mieux les cerner. Les questions décrites ci-dessous peuvent être autant de thèmes de discussion lors de ces échanges :

- Y a-t-il pour vous une différence entre maîtrise des risques et gestion de la sécurité ?
- En quoi consiste pour vous la gestion quotidienne de la sécurité ?
- Lequel des modèles théoriques présentés en fiche 4 est-il le plus proche de vos pratiques quotidiennes ?
- Pensez vous que le modèle de sécurité actuel doit évoluer ? Si oui, quelles modifications y apporter ?

Les réponses à ces questions et les échanges qui s'en suivront ne visent pas à servir une quête de conformité avec des modèles théoriques prédéfinis. Ils doivent plutôt aider l'organisation à analyser la réalité de ses pratiques et de ses représentations concernant la sécurité.

### Résultats attendus

Décrire le modèle de sécurité de l'organisation de manière :

- Réaliste dans la mesure où il reflète les pratiques sécurité sur le terrain
- Partagée autant que possible par l'ensemble des membres du groupe de travail. Plus le modèle est partagé, plus le SIPS qui en résultera sera légitime et appliqué.

### Phase 1.2 : Identification des besoins de mesure de performance

#### Objectifs

Une fois le modèle sécurité de l'organisation explicité, il s'agit d'en extraire les objets dont les performances devront être mesurées dans le cadre du SIPS. Les objets en question peuvent être de natures très variées : des systèmes techniques, des processus managériaux, des attitudes individuelles, des facteurs organisationnels... Notons que tous les objets identifiés par un modèle de sécurité ne pourront pas être abordables par des indicateurs en raison notamment de leur complexité. Pour certains objets, la question de savoir s'il est préférable de les mesurer par le SIPS ou par des questionnaires, des audits ou des diagnostics organisationnels peut se poser.

Cette seconde étape vise donc à définir les besoins d'évaluation de performance qui peuvent être traduits en systèmes d'indicateurs de Performance Sécurité.

#### Modalités opérationnelles

L'étape suggérée comporte les quatre temps suivants :

- a. *Extraire du modèle les objets nécessitant une mesure de la performance*  
Il s'agit d'identifier de manière exhaustive tout élément dont la variabilité des performances peut avoir un effet sur la sécurité du système.
- b. *Examiner l'opportunité de suivre les performances de ces objets au regard des spécificités de l'organisation et des ressources disponibles*  
La complexité des systèmes à risques peut rapidement rendre très longue la liste des objets nécessitant un suivi des performances. Par conséquent, des arbitrages devront être effectués sur les priorités à adopter et celles que l'organisation ne peut assumer au regard des ressources disponibles. La traçabilité de ces arbitrages est importante dans la mesure où les dimensions de la performance sécurité abandonnées à ce niveau peuvent être reconsidérées lors des mises à jour ou révision du SIPS.
- c. *Évaluer l'opportunité de les mesurer dans le cadre du SIPS.*  
Les indicateurs ne sont pas toujours les outils les plus adaptés à la mesure de la performance des objets identifiés. A titre d'exemple, la mesure des attitudes individuelles vis-à-vis de la sécurité est plus facilement approchable par des questionnaires dédiés ou des auto évaluations ; la qualité de la communication sécurité entre équipes est là aussi un objet difficilement approchable par des indicateurs. Par conséquent, il s'agit ici de trier parmi les objets considérés comme nécessitant un suivi de performance ceux qui demeurent abordables par un SIPS et ceux nécessitant des approches complémentaires de type questionnaires, audits ou diagnostics.
- d. *Valider la liste des objets de mesure avec le management.*  
Cela peut nécessiter plusieurs séries d'échanges avant d'aboutir à une vision commune.

### Résultats attendus

- La liste des objets (activités, processus, systèmes techniques...) dont le suivi des performances est jugé nécessaire au regard du modèle de sécurité adopté.
- La liste des objets ne pouvant être abordés au regard du niveau de ressources disponibles en l'état<sup>2</sup>.
- La liste des objets devant être abordés par des outils autres qu'un SIPS.
- La liste des objets dont les performances seront considérées par le SIPS.

---

<sup>2</sup> Les objets de cette catégorie ne sont pas destinés à demeurer à l'écart du SIPS. Il s'agit de les inclure à terme soit par une augmentation des ressources soit par une meilleure efficacité du SIPS grâce à l'expérience et l'apprentissage que l'organisation peut acquérir dans le temps.

## **Phase 2 : construction des outils de mesure**

### **Phase 2.1 : Diagnostic des pratiques existantes**

#### **Objectifs**

Nous distinguons deux objectifs distincts associés à cette phase :

- La première source de connaissance et de bonnes pratiques est l'organisation elle-même. Bien souvent, de manière assez informelle<sup>3</sup>, de nombreux acteurs se constituent leurs propres indicateurs pour orienter leurs activités quotidiennes et rationaliser leurs décisions. Explorer, en plus des pratiques formelles, les pratiques informelles déjà existantes s'agissant des objets de mesure identifiés est donc une première piste de travail.
- Explorer, dans les pratiques existantes, celles qui peuvent constituer un frein à l'appropriation du SIPS. En effet, introduire de nouveaux indicateurs peut entrer en conflit avec des pratiques, formelles ou informelles, déjà en place et intégrées dans le mode de travail quotidien de l'organisation. Nous désignerons dans ce qui suit ces pratiques comme des incitations négatives à l'utilisation du SIPS. Celles-ci peuvent être de natures variées. A titre d'exemple, la non prise en compte des performances sécurité dans les évaluations individuelles, et les rétributions financières associées, peut inciter le personnel à mettre de côté le SIPS voire à le manipuler pour qu'il n'entre pas en conflit avec leurs objectifs financiers individuels. De la même manière, la prise en compte d'indicateurs sécurité superficiels dans les bonus financiers peut conduire à les manipuler ou à réduire la sécurité à la quête de ces chiffres.

#### **Modalités opérationnelles**

La constitution du groupe de travail est déterminante dans cette étape. La connaissance par ses membres des pratiques existantes à différents échelons organisationnels et des attitudes individuelles de leurs collègues constituera la principale source d'information. Pour que cette information puisse être échangée, discutée et exploitée, deux facteurs clés de succès sont nécessaires :

- La représentativité dans le groupe de travail de la variété des personnes et des positions hiérarchiques impactées par l'introduction ou modification du SIPS.
- La liberté de parole permettant aux pratiques informelles d'être partagées au sein du groupe de travail même quand celles-ci entrent en conflit avec les procédures formelles.

Cette étape s'organise comme suit :

- a. Identifier collectivement un premier cercle d'acteurs concernés par les objets de mesure identifiés.
- b. S'assurer que ces personnes ou leurs représentants sont associés aux réflexions du groupe de travail. Cela peut s'obtenir à travers d'entretiens ponctuels ou par leur intégration dans le GT.
- c. Étudier la signification de chaque objet de mesure pour ces personnes et la manière dont elle influence leur travail quotidien.
- d. Recenser les pratiques positives déjà existantes et les conflits que l'introduction du nouvel objet de mesure peut apporter.
- e. Discuter, pour chaque objet de mesure, les pratiques positives et la manière de les valoriser d'une part, et d'autre part, les possibles incitations négatives existantes et les modalités de leur dépassement.

#### **Résultats attendus**

Pour chaque objet de mesure, cette étape doit fournir :

- Un descriptif des pratiques positives existantes qu'il serait intéressant de valoriser.
- Un descriptif des incitations négatives nécessitant des aménagements organisationnels en préalable à l'introduction du SIPS.

### **Phase 2.2 : Construction des outils de mesure de performance**

#### **Objectifs**

Définir les modalités opérationnelles de mesure de performance des objets retenus en phase 1.

#### **Modalités opérationnelles**

Construire un SIPS est la recherche d'un subtil équilibre entre deux contraintes. D'une part, il s'agit de couvrir autant que possible l'ensemble des facettes des objets que l'on souhaite mesurer et d'autre part, tenter de minimiser le poids de l'indicateur pour l'organisation en termes de ressources (temps, information, sollicitation du personnel, difficulté d'interprétation...).

S'agissant de l'objectif de couverture, nous proposons de combiner, pour chacun des objets de mesure considérés, les trois types d'indicateurs que nous avons distingués plus en avant dans ce document. Pour rappel, il s'agit des indicateurs de résultats, de fonctionnement et d'écosystème.

La seconde contrainte (poids pour l'organisation) doit être considérée à travers les paramètres suivants :

- Tirer profit autant que possible des indicateurs formels ou informels déjà existants dans l'organisation, quitte à en généraliser l'usage ou à en modifier quelques paramètres.
- Favoriser des indicateurs simples qui nécessitent peu de ressources pour collecter l'information.
- Si le nombre d'indicateurs par objet est trop important, le groupe de travail peut décider de sélectionner un sous ensemble d'indicateurs et le faire varier de manière régulière.

---

<sup>3</sup> Dans le cadre des facteurs humains et organisationnels, la notion de « pratiques informelles » peut recouvrir une très large gamme d'attitudes et d'actions. Dans le cas présent, nous parlons de pratiques informelles uniquement pour définir les indicateurs informels utilisés individuellement ou collectivement par le personnel pour se construire une représentation de la situation.

L'INERIS propose de prendre en compte ces contraintes selon la démarche suivante :

- a. Identifier pour chaque objet de mesure des indicateurs candidats sur la base d'un brainstorming aussi large que possible impliquant a minima les membres du groupe de travail. Les pratiques existantes à l'intérieur ou à l'extérieur de l'organisation, les réflexions individuelles ou les travaux scientifiques sont autant de sources à considérer.
- b. Organiser, pour chaque objet, les indicateurs identifiés selon leur type (indicateurs de résultats, de fonctionnement et d'écosystème). Il est recommandé d'équilibrer<sup>4</sup>, autant que possible, ces trois catégories ou, a minima, d'avoir un indicateur par catégorie.
- c. Décrire chacun de ces indicateurs de manière à apprécier les aspects couverts de ceux qui ne le sont pas. A titre d'exemple, le nombre d'inspections réalisées sur le nombre prévu permet d'apprécier le respect du planning mais pas la qualité des inspections ni la pertinence de la politique maintenance mise en place.
- d. Sélectionner, au regard des points forts et faibles de chaque indicateur, la combinaison apportant le meilleur rapport couverture/effort pour l'organisation. Cette combinaison peut être révisée de manière régulière (voir phase 3) et permettre ainsi d'aborder successivement différentes facettes du système à risques.
- e. Il peut s'avérer nécessaire de revenir en arrière (phase 1) si un objet de mesure se révèle, après expérience, trop difficile à aborder par des indicateurs. Le groupe de travail doit réactualiser ses choix en fonction de l'évolution de ses connaissances sur les modalités d'évaluation des performances.
- f. Valider le SIPS avec le top management. Cela passe par la présentation à minima des éléments suivants :
  - Liste des indicateurs composant le SIPS.
  - Liste des choix méthodologiques effectués et leurs justifications.
  - Aspects de la performance sécurité couverts par le SIPS et ceux qui ne le sont pas.
  - Représentation du coût<sup>5</sup> pour l'organisation en termes de temps de travail et investissements.
  - En complément, le lecteur pourra s'appuyer sur le modèle descriptif du concept d'indicateur sécurité proposé par Mazri et al (2012) et recensant l'ensemble des dimensions

### Résultats attendus

Un système d'indicateurs de performance sécurité adapté conciliant objets de mesure pointés par le modèle de sécurité et contraintes spécifiques de l'organisation.

### Phase 2.3 : Modalités d'utilisation du SIPS

#### Objectifs

Conformément aux hypothèses posées au départ du présent papier, l'organisation doit s'assurer que le SIPS s'ancre dans une approche de pilotage basée sur un cycle continu de diagnostic et d'apprentissage plutôt que sur une comparaison des performances avec une norme prédéfinie

#### Modalités opérationnelles

Cette étape s'adresse essentiellement aux décideurs dans l'organisation intéressés par le SIPS pour définir des priorités et prendre des décisions. Nous proposons d'organiser cette étape selon les modalités suivantes :

- a. Les modalités de communication associées à chaque indicateur et définies lors de la phase précédente identifient les acteurs intéressés par la prise de décision sur la base des valeurs fournies. Ce sont ces acteurs qui doivent être consultés lors de cette phase.
- b. Dans le meilleur des cas, ces acteurs ont pris connaissance des évolutions du projet SIPS et ont fait part de leurs besoins en termes d'appui à la prise de décision soit à travers leurs représentants dans le groupe de travail ou au travers les entretiens menés en phase 2.1. Si cela n'a pas été le cas ou ne l'a été que partiellement, un séminaire de travail peut être envisagé afin de présenter le SIPS et discuter des modalités de leur utilisation au quotidien.
- c. Détailler avec les décideurs les modalités de diagnostic et d'interprétation possibles des indicateurs proposés. A ce niveau, il est important d'insister sur les aspects suivants :
  - Modalités de croisement des indicateurs et significations associées. Un travail sur des cas pratiques est conseillé.
  - Présentation des limites du SIPS et de ses complémentarités avec d'autres outils d'évaluation des performances tels que les audits et les diagnostics organisationnels.
  - Possibilité de partager leurs expériences et difficultés personnelles quant à l'utilisation du SIPS dans le cadre du groupe de travail.

### Résultats attendus

- A minima, la compréhension par les décideurs concernés des modalités d'utilisation du SIPS.
- Au mieux, gagner l'adhésion des décideurs et la reconnaissance de l'intérêt du SIPS pour améliorer leur gestion quotidienne de la sécurité.
- Améliorer leur gestion quotidienne de la sécurité.

---

<sup>4</sup> S'agissant des indicateurs de l'écosystème, il est raisonnable d'espérer identifier des éléments communs pour différents objets. A titre d'exemple, l'engagement du top management pour le respect de l'équilibre sécurité/ production ou une culture de sécurité adaptée peuvent être des paramètres récurrents dans la constitution d'écosystèmes favorables à différents indicateurs.

<sup>5</sup> Il ne s'agit pas nécessairement d'un coût monétaire. Il s'agit plutôt d'apprécier, qualitativement ou quantitativement, la consommation de ressources nécessitée par l'utilisation du SIPS

## **Conclusions et perspectives**

Le présent document est d'essence méthodologique et prescriptive dans le sens où il s'intéresse à décrire une démarche rationalisant le processus d'identification/conception et d'utilisation d'un ensemble d'indicateurs de sécurité des procédés.

Il pose un certain nombre d'hypothèses qui prennent comme point de départ de nombreuses limites constatées dans la littérature et les pratiques actuelles. Les plus importantes d'entre elles étant La nécessité de placer l'évaluation de la performance dans une perspective d'apprentissage collectif permettant de générer des actions d'amélioration partagées et légitimées en lieu et place d'une perspective basée sur la mesure de la conformité par rapport à des standards. La seconde hypothèse est qu'il est important de constituer un réseau ou un système d'indicateurs complémentaires et permettant des analyses croisées d'une réalité nécessairement complexe. Cette vision appelle donc à dépasser la simple énumération d'évènements (incidents ou accidents) qui non seulement ne constitue pas d'assise statistique fiable pour évaluer le niveau de sécurité mais, pire encore, peut devenir un sérieux frein à la déclaration d'incidents car perçus comme des symptômes d'une baisse de la sécurité alors qu'ils demeurent une source d'apprentissage vitale pour les organisations.

Seuls les principaux éléments de la démarche sont introduits. Le lecteur pourra se référer au texte intégral du guide afin d'y trouver des exemples d'application ainsi que des fiches d'approfondissement permettant de détailler les fondements scientifiques de certaines orientations.

Un axe principal de développement futur de ces travaux demeure la multiplication des cas d'études afin d'éprouver les concepts clés proposés dans la démarche méthodologique tout en s'assurant de leur applicabilité et de leur capacité à apporter des réponses satisfaisantes aux besoins des acteurs terrains. Dans ce cadre, un groupe de travail IMDR a été mis en place en partenariat avec différents industriels autour de la thématique indicateurs de sécurité afin d'approfondir et d'élargir aussi bien les formulations problématiques définies jusque là que les pistes de travail adoptées.

## **References**

API. (2010). Process Safety performance indicators for the refining and petrochemical industries. ANSI/API recommended practice 754. Washington : API publishing services.

Cambon, J. (2007). Vers une nouvelle méthodologie de mesure de la performance des systèmes de management de la santé-sécurité au travail. Thèse de doctorat de l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris

EPSC. (1996). Safety performance measurement. IchemE.

CCPS. (2010). Guidelines for Process Safety Metrics. New Jersey: Willey.

Hatchuel, A. (2000). Quel horizon pour les sciences de gestion? Vers une théorie de l'action collective. Dans A. David, A. Hatchuel, & R. Laufer, Les nouvelles fondations des sciences de gestion (pp. 7-43). Paris : Editions Vuibert

Hollnagel, E. (2006). Achieving system safety by resilience engineering. Conference on system safety. London.

Hollnagel, E. (2008). Safety management - Looking back or looking forward. Dans E. Hollnagel, C. P. Nemeth, & S. Dekker, Resilience engineering perspectives. Volume 1 (pp. 63-78). Aldershot : Ashgate.

INERIS (2016). Pilotage de la sécurité par les indicateurs de performance. Verneuil en Halatte, France. Disponible au téléchargement sur

Lorino, P. (1995). Comptes et récits de la performance. Paris : Editions d'Organisation.

Mazri, C., Jovanovic, A., & Balos, D. (2012). Descriptive model of indicators for Environment, health and Safety management . Chemical Engineering transactions (26) .

Reason, J. (1997). Managing the risks of organisational accidents. Burlington : Ashgate.

RSSB. (2011). measuring safety performance