

RAPPORT D'ÉTUDE
N° DRA-15-149432-07746A

26 / 08 / 2015

Hierarchisation des bases de donnees generiques

INERIS

maîtriser le risque |
pour un développement durable |

Hierarchisation des bases de données génériques

Direction des Risques Accidentels

Liste des personnes ayant participé à l'étude : Yann FLAUW

PREAMBULE





Le présent rapport a été établi sur la base des informations fournies à l'INERIS, des données (scientifiques ou techniques) disponibles et objectives et de la réglementation en vigueur.

La responsabilité de l'INERIS ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées.

Les avis, recommandations, préconisations ou équivalents qui seraient portés par l'INERIS dans le cadre des prestations qui lui sont confiées, peuvent aider à la prise de décision. Etant donné la mission qui incombe à l'INERIS de par son décret de création, l'INERIS n'intervient pas dans la prise de décision proprement dite. La responsabilité de l'INERIS ne peut donc se substituer à celle du décideur.

Le destinataire utilisera les résultats inclus dans le présent rapport intégralement ou sinon de manière objective. Son utilisation sous forme d'extraits ou de notes de synthèse sera faite sous la seule et entière responsabilité du destinataire. Il en est de même pour toute modification qui y serait apportée.

L'INERIS dégage toute responsabilité pour chaque utilisation du rapport en dehors de la destination de la prestation.

	Rédaction	Vérification		Approbation
NOM	Yann FLAUW	Valérie de DIANOUS	Frédéric MERLIER	Sylvain CHAUMETTE
Qualité	Ingénieur Unité Quantification des Risques et performance des Barrières Direction des Risques Accidentels	Responsable Unité Quantification des Risques et performance des Barrières Direction des Risques Accidentels	Délégué Appui à l'administration Direction des Risques Accidentels	Responsable du Pôle Analyse et Gestion Intégrées des Risques Direction des Risques Accidentels
Visa				

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	5
2. CRITERES RETENUS POUR LA HIERARCHISATION DES BASES DE DONNEES GENERIQUES	7
2.1 Rappel des critères retenus pour la notation des bases de données brutes .	7
2.2 Réflexions sur les importances relatives de ces critères	7
2.3 Regroupement et redéfinition des critères.....	8
3. METHODE RETENUE POUR LE CHOIX D'UNE BASE DE DONNEES GENERIQUE	13
3.1 Différentes options envisagées	13
3.2 Option retenue	14
4. CONCLUSION.....	17
5. REFERENCES	19
6. ANNEXES.....	21

GLOSSAIRE

DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
EDD	Etude de dangers
REX	Retour d'expérience

1. INTRODUCTION

La loi n°2003-699 du 30 juillet 2003¹ a introduit l'obligation de produire des études de dangers donnant lieu « à une analyse de risques qui prend en compte la probabilité d'occurrence, la cinétique et la gravité des accidents potentiels selon une méthodologie qu'elle explicite ». Des arrêtés et circulaires sont venus compléter cette exigence législative en déterminant ou proposant des règles d'élaboration des études de dangers. En particulier, l'arrêté du 29 septembre 2005² précise dans son article 2 comment évaluer la probabilité d'occurrence des phénomènes dangereux et accidents :

« L'évaluation de la probabilité s'appuie sur une méthode dont la pertinence est démontrée. Cette méthode utilise des éléments qualifiés ou quantifiés tenant compte de la spécificité de l'installation considérée. Elle peut s'appuyer sur la fréquence des événements initiateurs spécifiques ou génériques et sur les niveaux de confiance des mesures de maîtrise des risques agissant en prévention ou en limitation des effets.

A défaut de données fiables, disponibles et statistiquement représentatives, il peut être fait usage de banques de données internationales reconnues, de banques de données relatives à des installations ou équipements similaires mis en œuvre dans des conditions comparables, et d'avis d'experts fondés et justifiés.

Ces éléments sont confrontés au retour d'expérience relatif aux incidents ou accidents survenus sur l'installation considérée ou des installations comparables ».

Des travaux sur le retour d'expérience ont déjà été effectués entre 2012 et 2015. Ils ont abouti à un rapport³ [1] qui présente des formules pour estimer des fréquences et des probabilités à partir d'un retour d'expérience brut, ainsi qu'une méthode de notation de ces données brutes.

Le présent rapport traite des bases de données génériques, qui correspondent au 2^{ème} paragraphe de l'extrait ci-dessus : « de[s] banques de données internationales reconnues, de[s] banques de données relatives à des installations ou équipements similaires mis en œuvre dans des conditions comparables, et [des] avis d'experts fondés et justifiés ». L'objectif de ce rapport est de proposer une méthode simple d'aide à la décision pour les analyses quantitatives des risques d'une étude de dangers. Cette méthode permet de répondre à la question : dans quelles bases de données aller chercher les valeurs des événements initiateurs, des ERC,

¹ Loi n° 2003-699 du 30/07/03 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages

² Arrêté du 29/09/2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.

³ Rapport « Méthode d'évaluation des fréquences et des probabilités à partir des données de retour d'expérience » DRA-15-149432-05862A datant du 01/07/2015.

des probabilités d'événements secondaires ou de défaillance de barrières les plus adaptées au cas d'étude ?

Il s'appuie pour cela sur la liste des critères qui avaient été envisagés dans le rapport sur le retour d'expérience [1]. Ces critères ont été dans un premier temps réévalués et modifiés pour mieux correspondre aux bases de données génériques. Dans un second temps, ils ont été présentés à une dizaine de collaborateurs de l'INERIS, choisis parmi ceux fréquemment confrontés au choix des bases de données à utiliser dans les études de dangers. Il leur a été demandé d'indiquer lesquels semblaient être les plus importants, et pourquoi. Suite à ces retours, ces critères ont été modifiés, regroupés et classés afin de servir de base à la suite de la méthode. L'ensemble de ce processus est décrit dans le chapitre 2. Enfin, le chapitre 3 présente l'option qui est apparue comme la plus simple et la plus logique pour aider au choix d'une base de données générique.

2. CRITERES RETENUS POUR LA HIERARCHISATION DES BASES DE DONNEES GENERIQUES

2.1 RAPPEL DES CRITERES RETENUS POUR LA NOTATION DES BASES DE DONNEES BRUTES

Dans les travaux réalisés en 2013 et synthétisés dans le rapport harmonisé de 2015 [1], une revue de littérature a été effectuée sur les critères à prendre en compte pour juger de la qualité d'une base de données. Nous avons alors choisi de regrouper ces critères en 3 catégories, pour un total de 8 critères :

- une catégorie « **représentativité et adéquation des données** » : elle permet de juger si l'événement décrit par l'échantillon de données brutes (appelé ci-après échantillon d'étude) utilisé est bien décrit, et si l'échantillon est utilisé à bon escient. Cette catégorie se découpe en deux critères : **représentativité** et **adéquation** ;
- une catégorie « **auditabilité et crédibilité des données** » : dans cette catégorie se trouvent tous les critères permettant de juger de la qualité des données brutes. Cette catégorie se découpe en 4 critères : **traçabilité**, **exploitation**, **revue critique** et **exhaustivité** ;
- une catégorie « **corrélacion des données** » : cette catégorie permet d'identifier si l'échantillon d'étude porte sur des données anciennes ou technologiquement éloignées. Elle se découpe en 2 critères : **corrélacion technologique** et **corrélacion temporelle**.

La première catégorie concerne la typologie des événements présents dans l'échantillon, et l'adéquation entre ces événements et ceux dont on veut estimer la fréquence. Les deux autres catégories décrivent plus généralement la qualité de la construction de l'échantillon.

Les 8 critères introduits ci-dessus, ainsi que les tableaux de scores leur correspondant sont détaillés en annexe 1.

2.2 REFLEXIONS SUR LES IMPORTANCES RELATIVES DE CES CRITERES

Afin de proposer une méthode adaptée aux bases de données génériques, nous avons réfléchi à la pertinence de ces 8 critères dans ce nouveau contexte.

Pour cela, nous avons dans un premier temps choisi de regrouper les critères traçabilité et exploitation de la catégorie « auditabilité et crédibilité des données ». En effet, pour une base de donnée générique, la manière dont la base a été construite (traçabilité) et quels avis d'experts ont été retenus (exploitation) sont très liés ; il est logique de les regrouper en un seul critère.

Dans un second temps, les 7 critères restant ont été présentés à une dizaine de collaborateurs de l'INERIS. Nous leur avons demandé, lorsqu'ils devaient choisir une base de données générique pour une étude, quels critères les aidaient à prendre une décision.

Le critère « adéquation » s'est clairement détaché des autres comme le plus important, avec une légère modification à apporter par rapport à sa définition rappelée en annexe 1 : si l'on cherche une valeur pour un produit donné, il n'est pas nécessaire que la base de données générique porte sur exactement le même produit. Une base regroupant des valeurs sur des produits partageant les mêmes caractéristiques physico-chimiques est tout aussi valable.

Un groupe de 4 critères d'importances à peu près égales se détache ensuite : « représentativité », « corrélation technologique », « traçabilité et exploitation », et « exhaustivité ».

Enfin, les deux derniers critères, « corrélation temporelle » et « revue critique » ont été jugés d'importance mineure pour choisir une base de données générique.

2.3 REGROUPEMENT ET REDEFINITION DES CRITERES

Suite aux retours présentés au chapitre précédent, nous avons décidé de regrouper certains critères, d'en supprimer d'autres, et de redéfinir ceux restant pour mieux correspondre à des bases de données génériques. Comme dans le rapport sur la qualité des données brutes [1], nous proposons pour chaque critère des scores. Cependant, nous proposons d'utiliser ces scores assez différemment de la façon dont ils étaient utilisés pour les données brutes : ils vont orienter le choix de l'utilisateur vers une base plutôt qu'une autre en fonction de l'événement étudié. Cette étape est détaillée au chapitre 3.

Le critère « adéquation des données » n'a pas été renommé mais sa définition a été légèrement altérée pour prendre en compte les commentaires des collaborateurs. Le tableau ci-dessous propose 3 notes possibles pour ce critère.

Tableau 1 : Notes du critère « adéquation des données »

Adéquation	
Scores	Description illustrative
1	Les données de la base générique portent sur un événement éloigné de celui dont on veut estimer la fréquence ou la probabilité : secteur d'activité différent, équipements concernés de technologies différentes, produits ne partageant pas les mêmes propriétés physico-chimiques.
2	Les données de la base générique portent sur un événement similaire à celui dont on veut estimer la fréquence ou la probabilité : équipements ayant la même fonction mais technologies différentes ou secteurs d'activité différents, produits différents mais partageant les mêmes propriétés physico-chimiques.
3	Les données de la base générique portent exactement sur le même événement que celui dont on veut estimer la fréquence ou la probabilité.

Les critères « représentativité » et « corrélation technologique » ont été fusionnés. Ils traitent en effet tous les deux de la bonne homogénéité des données présents dans la base générique, indépendamment de l'événement étudié. Ce critère a été renommé « homogénéité des données ». Le tableau ci-dessous propose 4 notes possibles pour ce critère.

Tableau 2 : Notes du critère « homogénéité des données »

Homogénéité des données	
Scores	Description illustrative
1	Définition des événements / équipements considérés non détaillée et imprécise . Agrégation de données provenant d'équipements / process différents et de fonctions différentes, de secteurs d'activité très différents, et de produits ne partageant pas les mêmes propriétés physico-chimiques.
2	Définition des événements / équipements considérés imprécise . Agrégation de données provenant d'équipements / process similaires mais de technologies différentes, de secteurs d'activités différents, et de produits ne partageant pas les mêmes propriétés physico-chimiques.
3	Définition des événements / équipements considérés précise . Agrégation de données provenant d'équipements / process similaires et de technologies proches, de mêmes secteurs d'activité, ou de produits partageant les mêmes propriétés physico-chimiques.
4	Définition des événements / équipements considérés détaillée et précise . Agrégation de données provenant d'équipements / process en parfaite corrélation : même technologie, même secteur d'activité, mêmes propriétés physico-chimiques, mêmes standards.

Les critères « traçabilité et exploitation » et « exhaustivité » ont été fusionnés. Ils visent en effet tous les deux à s'assurer que la valeur présentée dans la base de données n'est pas sous-estimée, que ce soit en raison d'une mauvaise exploitation des données brutes, ou d'un manque d'exhaustivité de ces données brutes. Le critère fusionné a été renommé « fiabilité des données ». Le tableau ci-dessous propose 4 notes pour ce critère.

Tableau 3 : Notes du critère « fiabilité des données »

Fiabilité des données	
Scores	Description illustrative
1	Risque important de sous-estimer la fréquence ou la probabilité recherchée : l'origine et le traitement des données sont inconnus, et le processus de collecte est non vérifiable.
2	Risque moyen de sous-estimer la fréquence ou la probabilité recherchée : l'origine des données est connue mais les données sont non vérifiables ; des avis d'experts peu justifiés ont été utilisés sur les données sources ; il est impossible de garantir l'exhaustivité du nombre d'incidents observés (conséquences d'intensité faible).
3	Risque faible de sous-estimer la fréquence ou la probabilité recherchée : l'origine des données est connue mais les données sont non vérifiables ; des avis d'experts majorants et justifiés ont été utilisés sur les données sources ; quelques incidents ont pu être oubliés mais on peut garantir qu'une large majorité a été reportée (conséquences difficiles à dissimuler).
4	Risque presque nul de sous-estimer la fréquence ou la probabilité recherchée : les données sources sont référencées, vérifiables, et le traitement qui en est fait assure que le nombre d'incidents n'est pas sous-estimé. On peut garantir l'exhaustivité des incidents ayant alimenté la base (conséquences impossible à dissimuler, par exemple BLEVE).

Enfin, les deux critères « corrélation temporelle » et « revue critique » ont été supprimés afin de ne pas alourdir la méthode. Ce sont de base des paramètres de moindre influence, et sur lesquels il est assez difficile d'obtenir des informations pour les bases de données génériques.

Au final, seuls 3 critères sont retenus pour le choix d'une base de données générique :

- le critère « adéquation des données » : il traduit la bonne ou mauvaise correspondance entre l'événement que l'on cherche à quantifier et l'événement sur lequel porte la base générique ;
- le critère « homogénéité des données » : il est propre à chaque valeur issue d'une base de données générique, et indépendant de l'événement étudié. Il est une mesure de l'homogénéité des événements qui ont été pris en compte pour établir la valeur de la base générique. Il est important de noter que ce critère n'est pas complètement indépendant du critère « adéquation des données » : si une base de données générique a un mauvais score d'homogénéité, elle ne pourra jamais avoir de bon score pour le critère « adéquation », et ce quel que soit l'événement étudié. La réciproque est bien sûr fautive, un mauvais score d'adéquation ne veut pas dire que la base est très hétérogène ;

- le critère « fiabilité des données »: il est lui aussi propre à chaque valeur issue de la base générique, et indépendant de l'événement étudié. Il est quant à lui une mesure de la fiabilité de la valeur issue de la base.

3. METHODE RETENUE POUR LE CHOIX D'UNE BASE DE DONNEES GENERIQUE

3.1 DIFFERENTES OPTIONS ENVISAGEES

Sur la base des 3 critères présentés au chapitre 2.3, nous avons envisagé 3 options pour orienter le choix d'une base de données. Dans la suite, nous noterons A le score attribué au critère « adéquation des données » selon le Tableau 1, H le score attribué au critère « homogénéité des données » selon le Tableau 2, et F le score attribué au critère « fiabilité des données » selon le Tableau 3.

3.1.1 OPTION 1

La première option est inspirée de la méthode retenue dans le rapport sur la qualification de la collecte des données brutes [1]. Elle consiste à noter chaque base de données et à retenir celle de score le plus élevé, en attribuant un poids multiplicatif au facteur d'adéquation des données, considéré comme étant le plus important.

La formule associée est la suivant :

$$Score = A \times (H + F)$$

Le score d'une base est alors compris entre 2 et 24. Il est important de remarquer que la partie $(H + F)$ de la formule ci-dessus est intrinsèque à chaque base de données, ou plus exactement à chaque valeur issue d'une base de données générique. Seul le facteur A varie si l'on choisit d'appliquer cette même valeur à un cas différent.

Cette option oblige à attribuer une note aux 3 critères pour chaque base, et accorde beaucoup d'importance au facteur « adéquation des données ». Elle permet néanmoins à certaines bases ayant une faible adéquation mais une bonne homogénéité et une bonne fiabilité d'avoir un score plus élevé que des bases ayant une très bonne adéquation mais de faibles scores dans les deux autres critères.

3.1.2 OPTION 2

La deuxième option est dérivée de la première, en proposant une somme pondérée des facteurs plutôt que d'appliquer le score d'adéquation en facteur multiplicatif.

La formule associée est la suivante :

$$Score = 2 \times (A + 1) + H + F$$

Le score de la base est alors compris entre 6 et 16. La formule ajoute systématiquement 1 au score du critère adéquation afin que tous les critères aient la même échelle : le critère adéquation étant noté sur 3 et les deux autres sur 4, il est nécessaire de corriger cet écart afin de pouvoir utiliser ces 3 critères dans une somme pondérée mettant plus de poids sur le critère adéquation.

Cette option oblige à attribuer une note aux 3 critères pour chaque base, et accorde moins d'importance au facteur « adéquation des données » que la première option.

3.1.3 OPTION 3

Cette option s'inspire largement des pratiques actuelles pour le choix des bases de données génériques, et propose de les formaliser.

Nous proposons dans cette option un traitement différent du critère « adéquation des données » : il sert de premier filtre au choix des bases de données. L'idée est de retenir la base ayant le meilleur score d'adéquation pour l'événement étudié, indépendamment des deux autres critères.

Si, après ce premier filtre, plusieurs bases présentent le même score d'adéquation, elles pourront être discriminées grâce aux deux autres critères, en ajoutant simplement leurs scores et en retenant celle de score maximal.

Cette option présente l'avantage de ne pas obligatoirement avoir à calculer les scores des critères « homogénéité des données » et « fiabilité des données » pour les bases génériques considérées. Il est souvent délicat d'attribuer des scores à ces deux critères, compte tenu du manque de connaissances sur la façon dont les bases ont été construites, et de la difficulté d'obtenir ces informations.

Cette option aura en revanche tendance à écarter systématiquement les bases présentant une moins bonne adéquation, même si elles sont potentiellement plus homogènes, et surtout plus fiables.

3.2 OPTION RETENUE

La méthode que nous proposons est un outil d'aide à la décision : elle n'est pas à appliquer de manière stricte mais donne des pistes de réflexion à un utilisateur voulant choisir une base de données adaptée. Pour répondre à cet objectif, il est nécessaire que cette méthode soit très simple d'utilisation.

Nous avons donc retenu la troisième option présentée au chapitre 3.1. Lorsqu'un utilisateur a le choix entre plusieurs bases de données, nous recommandons qu'il privilégie prioritairement la base ayant le meilleur score d'adéquation des données, indépendamment des autres critères. Si plusieurs bases ont le même score, elles pourront être départagées en additionnant les notes des critères « homogénéité des données » et « fiabilité des données », et en retenant la base ayant le score le plus élevé.

Remarque : nous invitons les utilisateurs à être vigilants avec les bases de données ayant un très faible score de « fiabilité des données ». En effet, il pourrait dans ce cas être préférable de choisir une base ayant un moins bon score d'adéquation mais une meilleure fiabilité.

Le diagramme suivant formalise la démarche que nous proposons :

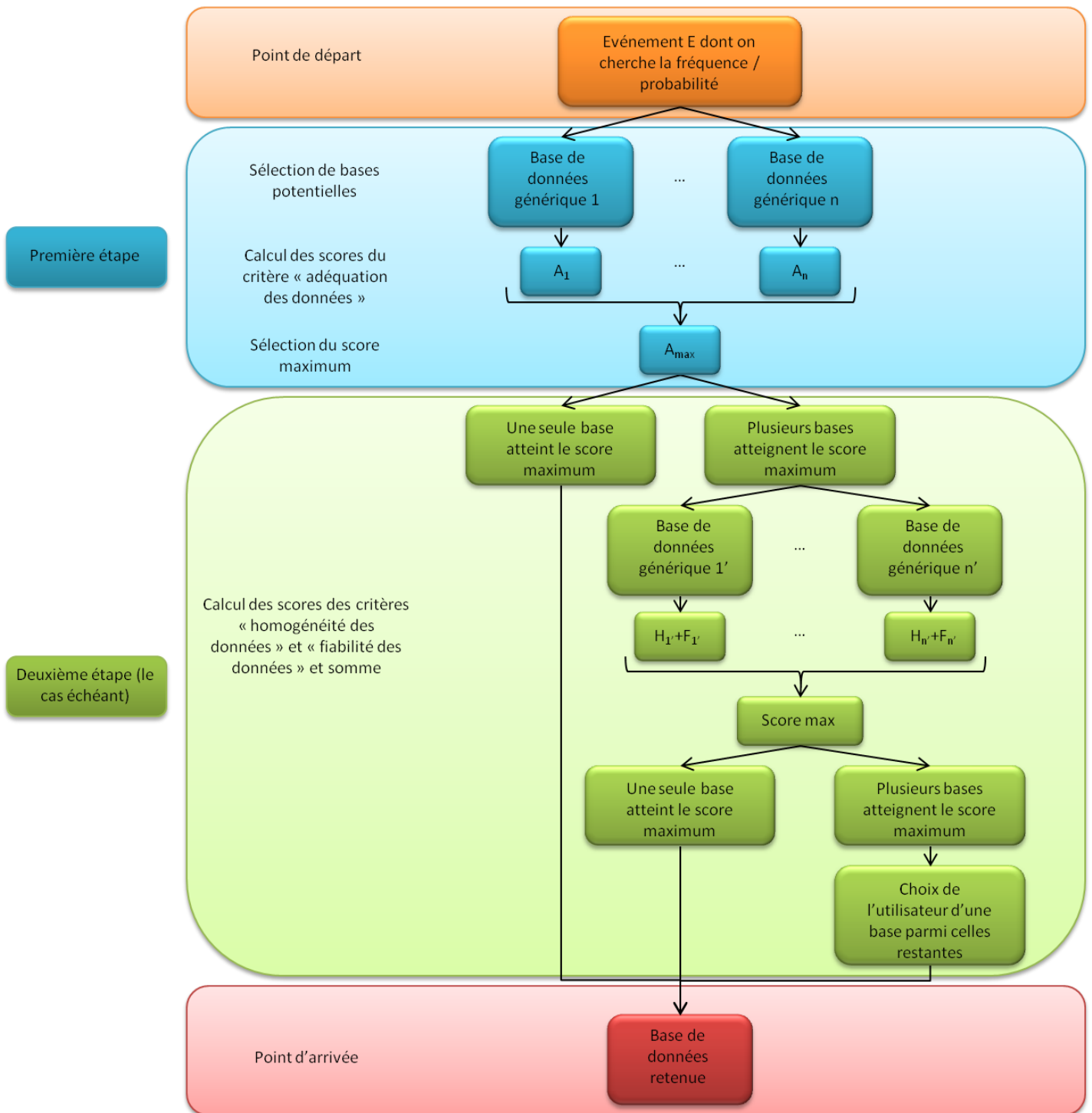


Figure 1 : diagramme présentant l'option retenue

4. CONCLUSION

Nous avons identifié dans ce rapport un ensemble de critères ayant une importance sur la qualification de la qualité d'une base de données générique. En partant des 8 critères qui étaient retenus pour qualifier la collecte de données brutes, nous en avons supprimé 2 et modifié les autres pour former 3 nouveaux critères : l'« adéquation des données », l'« homogénéité des données » et la « fiabilité des données ». Le premier traduit la bonne corrélation entre l'événement que l'on cherche à quantifier et la valeur que l'on cherche à extraire d'une base. Les deux autres critères sont indépendants de l'événement étudié.

Le critère le plus important est l'adéquation des données. En effet, avoir une base de données parfaitement construite, exhaustive et contrôlée n'est pas suffisant. Il est également nécessaire que la valeur de cette base que l'on souhaite utiliser soit représentative de l'événement que l'on cherche à quantifier.

Afin de traduire les pratiques classiquement utilisées aujourd'hui pour le choix d'une base de données, et en accord avec nos réflexions sur ces critères, nous avons décidé de faire de ce critère un premier filtre dans le choix d'une base de données générique. Nous proposons de retenir la base présentant le meilleur score d'adéquation, et de ne s'intéresser aux deux autres critères que si l'adéquation ne permet pas de discriminer.

Les critères « homogénéités des données » et « fiabilité des données » peuvent être difficile à évaluer. Nous reportons le lecteur au rapport sur le panorama des sources de données [2] qui apporte quelques éléments aidant à cette notation. Des guides plus spécifiques existent également pour les bases concernant des produits particuliers, par exemple le guide ammoniac [3] ou le guide GPL [4].

Enfin, nous rappelons que la méthode présentée dans ce rapport est un outil d'aide à la décision. Elle a pour objectif de faciliter le choix d'une base de données génériques lorsque l'on cherche une valeur de fréquence ou de probabilité d'un événement, et n'a pas vocation à être utilisée de manière systématique. En particulier, nous invitons les utilisateurs à être prudents avec les bases de données ayant un très faible score du critère « fiabilité des données ».

Ce rapport, notamment le choix de l'option et la méthode de notation proposée pour discriminer deux bases de données, pourra être modifié en fonction des retours des utilisateurs.

5. REFERENCES

- [1] Rapport DRA-15-149432-05862A, *Méthode d'évaluation des fréquences et des probabilités à partir des données de retour d'expérience*, Y. Flauw - 2015
- [2] Rapport DRA-12-124789-07543A DRA71/DRA73, *Panorama des sources de données utilisées dans le domaine des analyses quantitatives des risques*, C. Lenoble - 2012
- [3] Rapport, DRA-13-133211-11876C, *Guide pratique pour la validation des probabilités des phénomènes dangereux des installations de stockage d'ammoniac*, M. Demeestere, C. Lenoble - 2014
- [4] Rapport DRA-13-133211-08941B, *Guide pratique pour la validation des probabilités des phénomènes dangereux des dépôts de gaz de pétrole liquéfié (GPL) – 3^{ème} version*, C. Lenoble, M. Demeestere - 2014

6. ANNEXES

Table des Annexes		
Annexe 1	Détail des critères et scores pour les données brutes	6 pages

ANNEXE 1
Détail des critères et scores pour les données brutes

Cette annexe présente la liste des critères utilisés pour la qualification de la collecte des données brutes ainsi que les scores associés, issus du rapport DRA-15-149432-05862A, *Méthode d'évaluation des fréquences et des probabilités à partir des données de retour d'expérience*.

1 REPRESENTATIVITE ET ADEQUATION DES DONNEES

Cette catégorie regroupe deux critères :

- la représentativité des données ;
- l'adéquation de l'échantillon au contexte dans lequel on souhaite l'utiliser.

Le critère de représentativité traduit la bonne description des incidents reportés dans l'échantillon d'étude. Si l'on sait précisément quels sont les équipements concernés, quelles sont les caractéristiques des incidents reportés (par exemple une taille de brèche), alors la note associée à ce critère sera élevée. Nous avons choisi une échelle de 1 à 4 pour ce critère, présentée ci-dessous, 1 correspondant à la plus mauvaise note, et 4 à la meilleure.

Tableau 1 : Notes du critère représentativité.

Représentativité	
Scores	Description illustrative
1	Définition des événements/équipements étudiés peu détaillée et imprécise. Contexte/installation de collecte des données peu décrit.
2	Définition des événements/équipements étudiés peu détaillée et imprécise. Contexte/installation de collecte des données précisément décrit.
3	Définition des événements/équipements étudiés détaillée et précise. Contexte/installation de collecte des données peu décrit. Par exemple REX secteur.
4	Définition des événements/équipements étudiés détaillée et précise. Contexte/installation de collecte des données précisément décrit. Par exemple REX interne.

Le second critère, l'adéquation des données, correspond à l'utilisation que l'on fait de l'échantillon d'étude. Si un exploitant utilise ses propres données de retour d'expérience pour estimer des fréquences d'occurrence sur des équipements similaires dans ses établissements, alors l'adéquation sera excellente. Si un utilisateur choisit des données offshore pour estimer des fréquences onshore, l'adéquation sera moyenne.

Ce critère est essentiel : une base de données peut être d'excellente qualité au sens de tous les autres critères présentés dans ce rapport, mais si elle est utilisée à mauvais escient, l'estimation des fréquences qui sera effectuée ne sera pas satisfaisante, et il faudra être très majorant dans cette estimation pour corriger d'éventuels écarts.

Nous avons choisi de noter ce critère négativement : il va s'ajouter au critère représentativité en le décôtant le cas échéant, de 1 ou de 2. Cependant, le score global associé aux 2 critères ne pourra jamais être inférieur à 1 : si le critère représentativité est noté à 1, et que l'adéquation est mauvaise, la méthode présentée dans ce rapport ne pourra pas être appliquée, car l'échantillon d'étude n'est pas adapté à l'utilisation que l'on souhaite en faire. Dans ce cas, il faudra retravailler l'échantillon, voire utiliser une autre base de données.

Tableau 2 : Notes du critère adéquation.

Adéquation	
Scores	Exemples de cas
-2	L'échantillon d'étude est utilisé pour estimer la fréquence d'occurrence d'un événement éloigné de celui reporté dans l'échantillon (secteur d'activité, équipement concernés, pays différents...).
-1	L'échantillon d'étude est utilisé pour estimer la fréquence d'occurrence d'un événement similaire à celui reporté dans l'échantillon (équipements ayant la même fonction mais technologies différentes ou standards différents).
0	L'échantillon d'étude est utilisé pour estimer la fréquence d'occurrence de l'événement reporté dans l'échantillon.

Par exemple, si le critère représentativité est noté à 2 et que l'adéquation est de -1, alors la note associée à cette catégorie est 1. Si le critère adéquation passe à -2, la note globale va être arrondie à 1 : on arrondit la note théorique de 0 à 1. Cependant, ce cas correspond à une mauvaise représentativité et une mauvaise adéquation. Nous conseillons donc de retravailler l'échantillon d'étude pour en améliorer la qualité, et de n'utiliser la formule de score que si l'échantillon ne peut pas être amélioré.

Nous avons choisi d'autoriser cet arrondi pour se laisser la possibilité d'utiliser une formule d'estimation de fréquences à partir d'un REX de mauvaise qualité si l'on ne possède aucune autre donnée ou information permettant de l'améliorer.

2 AUDITABILITE ET CREDIBILITE DES DONNEES

Cette catégorie regroupe les critères permettant de juger de la qualité des données brutes. Nous avons identifié pour cette catégorie 4 critères :

- la traçabilité ;
- l'exploitation ;
- la revue critique ;
- l'exhaustivité.

Nous proposons pour ces critères d'attribuer des scores entre 1 et 4 (1 correspondant à la moins bonne note, 4 à la meilleure note), selon des tableaux présentés ci-après. Les notes de ces sous-critères seront ensuite additionnées pour obtenir la note associée à la catégorie auditabilité/crédibilité.

2.1 TRAÇABILITE

Ce critère porte sur la traçabilité des données de l'échantillon d'étude. Il aura un score d'autant plus élevé que les sources de données sont précises et que le choix d'échantillon d'étude est explicite et pertinent.

Tableau 3 : Notes du critère traçabilité

Traçabilité	
Scores	Description illustrative
1	Pas de source de données indiquée – pas de traçabilité des choix effectués pour la construction de l'échantillon d'étude.
2	Source de données référencée sans justification – pas de traçabilité des choix effectués pour la construction de l'échantillon d'étude.
3	Source de données référencée avec justification – traçabilité des choix effectués pour la construction de l'échantillon d'étude.
4	Source de données référencée avec justification – traçabilité et justification des choix effectués pour la construction de l'échantillon d'étude.

2.2 EXPLOITATION

Ce critère traduit la façon dont les données ont été renseignées dans l'échantillon utilisée. Si elles ont été directement mesurées ou observées, la note sera élevée. Si elles sont estimées par avis d'expert, la note sera faible.

Tableau 4 : Notes du critère exploitation.

Exploitation	
Scores	Description illustrative
1	Avis d'experts peu justifié – risque élevé de sous-estimer le nombre d'incidents.
2	Données calculées (extrapolées) à partir de mesures et d'hypothèses/avis d'experts – risque de sous-estimer le nombre d'incidents.
3	Données calculées (extrapolées) à partir de mesures ou avis d'experts bien justifiés – faible risque de sous-estimer le nombre d'incidents.
4	Données directement mesurées ou avis d'experts très majorant – aucun risque de sous-estimer le nombre d'incidents.

L'attribution de la note du critère exploitation doit être réalisée avec précaution : nous rappelons que l'objectif final de la méthode est d'attribuer une fréquence d'occurrence à l'échantillon d'étude, et que plus la qualité de l'échantillon est élevée (à N et E fixés), plus la fréquence estimée sera faible (moins pénalisante).

Par conséquent, si l'exploitation des données provient d'un avis d'expert, mais que les choix effectués pour cet avis sont très conservateurs, alors il conviendra d'attribuer au critère exploitation une note de 3, voire 4.

2.3 REVUE CRITIQUE

Ce critère traduit la confiance que l'on peut avoir en la construction de la base de données : les données ont-elles été vérifiées, la base a-t-elle été validée par un organisme indépendant, ... ?

Tableau 5 : Notes du critère revue critique.

Revue critique	
Scores	Description illustrative
1	Données non-vérifiées ou fournies par un organisme ayant un intérêt.
2	Données non-vérifiées ou fournies par un organisme ayant un intérêt et publication du cadre méthodologique et des données dans une revue à comité de lecture.
3	Multiplicité des contributeurs ou méthodologie de collecte cadrée par un organisme indépendant.
4	Données et méthodologie tierce expertisées par un organisme indépendant.

2.4 EXHAUSTIVITE

Ce critère porte sur le processus de reports d'incidents. Plus ce processus est clair et simple d'utilisation, plus le score attribué à ce critère sera élevé.

Tableau 6 : Notes du critère exhaustivité.

Exhaustivité	
Scores	Description illustrative
1	Processus de collecte d'événements inconnu et non vérifiable.
2	Processus de collecte d'événements connu : des événements peuvent ne pas avoir été signalés et seront absents du retour d'expérience (les conséquences sont faciles à dissimuler car d'intensités faibles).
3	Processus de collecte des événements connu : une large majorité des événements sont reportés mais il peut y avoir quelques événements non-signalés (les conséquences sont difficiles à dissimuler, par exemple perte de confinement sur canalisation de transport).
4	Processus de collecte des événements connu : on peut garantir un report systématique des événements (les conséquences ne peuvent pas être dissimulées, par exemple BLEVE).

3 CORRELATION DES DONNEES

Cette catégorie regroupe 2 critères :

- la corrélation technologique ;
- la corrélation temporelle.

Le critère de corrélation technologique permet de juger si l'échantillon d'étude porte sur des technologies (secteurs d'activité, équipements, produits...) proches ou s'il regroupe des incidents sur des technologies différentes.

Le critère de corrélation temporelle permet de vérifier que l'échantillon d'étude porte sur des périodes d'observation réduites (et donc avec une gestion de la sécurité ayant peu évolué au sein de la période d'observation) ou étendues (et donc avec une gestion de la sécurité ayant évolué).

Ces critères ne sont pas parfaitement indépendants. En effet, si une base de données est ancienne, il est probable que les technologies correspondantes soient obsolètes, ce qui diminuera le critère de corrélation technologique. Cependant, nous avons considéré qu'au vu des pratiques de maintenance, de design et des progrès dans la diffusion d'une culture de sécurité, il était nécessaire de garder le critère de corrélation temporelle.

Nous avons choisi de noter chacun de ces critères entre 1 et 4. Les deux notes seront ensuite sommées.

Tableau 7 : Notes du critère corrélation technologique.

Corrélation technologique	
Scores	Description illustrative
1	Equipement /process différent mais remplissant la même fonction, secteur d'activité et pays différents.
2	Equipement/process similaire avec de nombreuses différences, secteur d'activité et pays différents.
3	Equipement/process similaire avec des différences limitées, secteur d'activité proche.
4	Corrélation parfaite (en particulier mêmes standards).

Tableau 8 : Notes du critère corrélation temporelle.

Corrélation temporelle	
Scores	Description illustrative
1	Données s'étalant sur plus de 20 ans.
2	Données s'étalant sur moins de 20 ans.
3	Données s'étalant sur moins de 10 ans.
4	Données s'étalant sur 5 ans et moins.

Il est important de noter que le critère de corrélation temporelle ne s'intéresse pas à l'âge des données à proprement parler, mais bien à l'étendue de la période d'observation. L'âge des données est implicitement pris en compte lors de l'évaluation de la corrélation technologique.



INERIS

*maîtriser le risque
pour un développement durable*

Institut national de l'environnement industriel et des risques

Parc Technologique Aiaia
BP 2 - 60550 Verneuil-en-Halatte

Tél. : +33 (0)3 44 55 66 77 - Fax : +33 (0)3 44 55 66 99

E-mail : ineris@ineris.fr - Internet : <http://www.ineris.fr>