

## CHAPITRE 7

### ETAPE DE CREATION DE LA BASE DE CONNAISSANCES SUIVANT LES CARACTÉRISTIQUES DEMANDÉES

Pour créer cette base, il faut anticiper avec la méthode de création du SIAD. La base de connaissances qui contient les procédures d'urgence communes aux normes étudiées et qui montrera les nuances et exceptions de façon interactive et intelligente correspondra au corps du système à créer. Si la base est construite de manière organisée, structurée et hiérarchisée, le fonctionnement du système n'en sera que plus clair comme pour un athlète avec un corps sain. Cette base rassemble des procédures existantes et mêmes que des bâtiments intelligents utilisent l'interopérabilité des systèmes présents. Mais la contribution de cette étude, grâce à la base de connaissances et au système, sera de donner une méthode pour construire un outil d'aide qui pourra s'implanter dans des bâtiments déjà existants et qui ne dispose pas d'une telle aide.

#### 7.1 Raisonnement de création du SIAD

Le SIAD à concevoir devra renvoyer la procédure d'urgence ou une solution au problème suivant les paramètres entrés par l'utilisateur. Le système doit guider le dialogue afin de déterminer la nature et la gravité du danger. Comme il s'agit d'une procédure typique suivant le danger, un SIAD utilisant des tableurs qui se baseront sur une base de connaissances sur les normes et les procédures semble le plus approprié. La conception simple d'un prototype utilisable sur Internet, en utilisant le logiciel Cold Fusion serait alors possible.

Cold Fusion est un programme de création de pages dynamiques à partir du langage HTML. Il permet d'établir un serveur local sur un ordinateur pour la conception du SIAD afin de finaliser un modèle et le mettre sur Internet pour le tester. Le logiciel travaille aussi à partir d'une base de données ou de connaissances et utilise son propre

langage pour simplifier la tâche de gestion et de mise en page. A partir de simples lignes de codes, il est possible de faire afficher les données et donc les procédures d'urgence suivant des critères spécifiques que l'utilisateur devra choisir. Il faut donc pour créer le SIAD concevoir dans le même temps une base des connaissances qui contiendra toutes les procédures d'urgence ainsi que les critères et facteurs qui faciliteront leur reconnaissance.

La première étape du SIAD consiste à déterminer le pays pour appliquer les normes correspondantes et déterminer le type de bâtiment. La seconde étape, la plus importante, correspond à la cellule de dialogue avec des questions précises pour déterminer au mieux le type de danger pour faire la correspondance avec la base des connaissances pour fournir la meilleure solution.

Cette cellule de dialogue suivra ce cheminement logique :

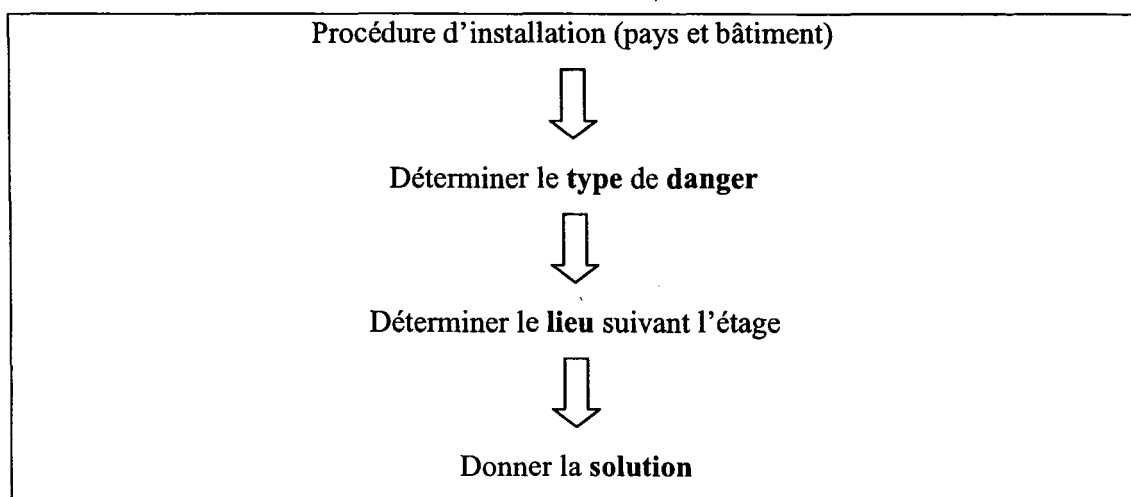


Figure 7 Rappel du schéma de fonctionnement du SIAD

### **7.1.1 Déterminer le danger**

Les différents types de dangers sont débattus dans ce mémoire. Une première liste simple pour le SIAD serait de poser les questions sur :

- a. Feu ou sirène d'alerte ?
- b. Détecteurs de fumée enclenchés ?
- c. Détecteurs de gaz enclenchés ?
- d. Coupure de courant ?
- e. Accidents ?
- f. Danger rapporté par une tierce personne ?

Pour les cas «a» à «e», le SIAD procédera directement à l'étape suivante. Mais pour le cas «f», il s'agira de mettre une page indiquant de vérifier le tableau de contrôle de sécurité, les différents détecteurs et les caméras de surveillance pour confirmer le danger ou même d'envoyer une personne habilitée sur le dit lieu pour vérifier. Ce cas permet de traiter une vérification de danger mais aussi d'éclaircir la situation si la nature du danger reste floue. Puis de mettre une note, s'il y a le moindre signe suspect, procéder à une annonce et commencer une évacuation préliminaire. Ensuite le SIAD renvoie au début de l'étape.

### **7.1.2 Déterminer le lieu**

Cette étape donnera des conseils comme éviter l'étage concerné ou utiliser des escaliers les plus éloignés du danger et de bloquer ou non les ascenseurs. Il permet de savoir si le danger est à un étage connu ou en sous-sol (parking). Dans le cas contraire, il mettra une liste de zone à risque à faire vérifier par le personnel de sécurité pour évaluer le niveau de danger, tenter de le contrôler ou bloquer l'accès aux occupants.

### **7.1.3 Procédure d'urgence**

Cette dernière étape fera la connexion avec la procédure d'urgence la plus adaptée en mettant des consignes et instructions claires et concises. Une étude sera portée sur l'ergonomie et l'apparence de la page présentant la réponse afin de faciliter la lecture et la compréhension de l'utilisateur.

### 7.1.4 Les organigrammes

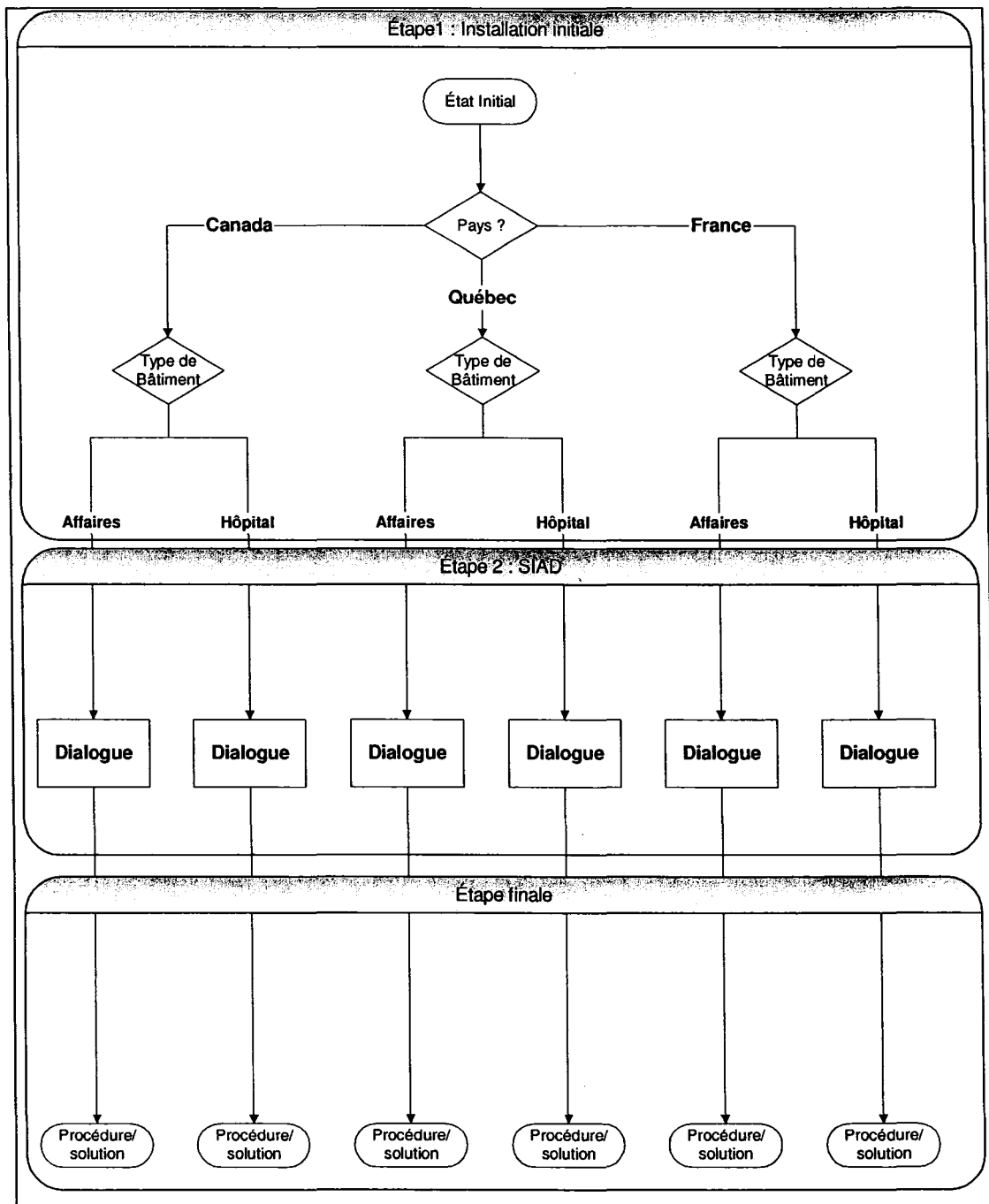


Figure 8 Organigramme général du SIAD

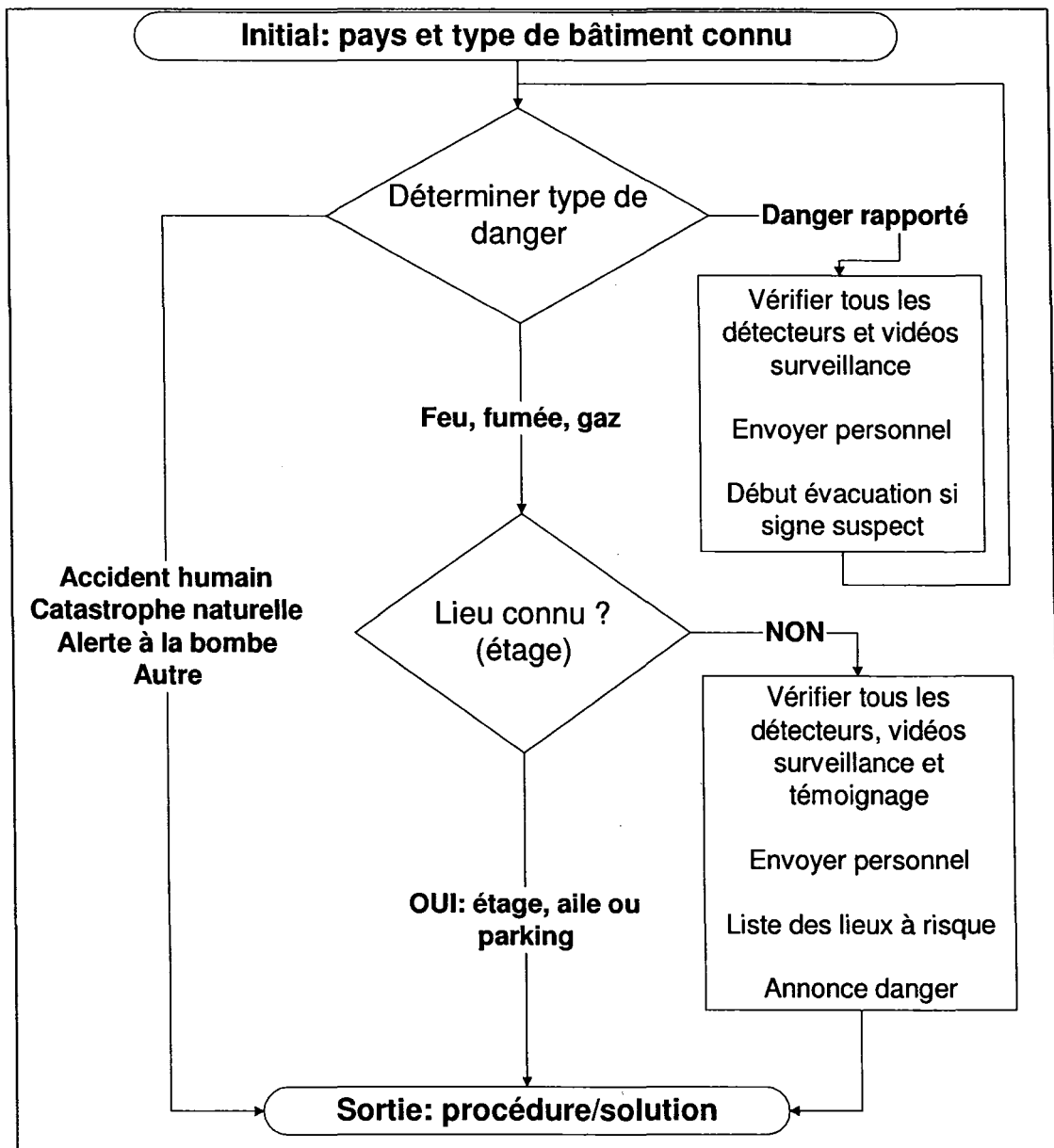


Figure 9 Schéma de fonctionnement de la cellule Dialogue (SIAD)

## 7.2 Conception de la base des connaissances

Comme il a été dit plus haut, créer une base de connaissances contenant toutes les procédures d'urgence organisées permettrait de réaliser le SIAD. D'autre part, en faisant ainsi, cela offre la possibilité de rajouter d'autre danger comme une explosion, une alerte à la bombe,.... Par contre des dangers qui surviennent à cause de phénomènes naturels comme les tremblements de terre, les crues, les intrusions forcées, ... seront traités et insérés ultérieurement pour tout type de bâtiment.

Par ailleurs, l'outil d'aide doit être non seulement facile à l'emploi mais aussi facile à compléter par quiconque. Pour cela, la conception de la base de données se réalisera suivant les idées ci-dessous :

1. déterminer les facteurs identifiant la procédure;
2. choisir une hiérarchie d'organisation;
3. trouver une codification pour déterminer la procédure;
4. regrouper les informations récurrentes entre chaque procédure en les associant aux paramètres identificateurs pour condenser la procédure.

Cela permettrait de classer les procédures mais surtout de les compléter efficacement. Comme certains types de bâtiment sont choisis pour l'étude, cela correspond à la standardisation faite dans les chapitres précédents pour facilement classer les normes. La base des connaissances possèdera alors sa propre classification discrète qui a une hiérarchie similaire à l'organigramme du SIAD pour faciliter les correspondances.

Néanmoins, les procédures présentent entre chacune d'elles de petites différences selon les normes de sécurité du pays ou le type de danger. Afin d'établir une base simple, il est nécessaire de faire certaines hypothèses simplificatrices tout en respectant au mieux la sécurité et donc de mettre en place des tables multirelationnelles.

### 7.2.1 Les différentes tables

Une procédure d'urgence est caractérisée par 4 critères dont 3 sont prioritaires pour la déterminer. Il s'agit d'abord du type du danger, du type de bâtiment et du pays; la quatrième étant le lieu du danger par rapport à l'édifice. Cette dernière reste relative au type de danger.

Les critères suivent cet ordre dans un souci pratique pour compléter au fur et à mesure la base. En effet, on rajoutera plutôt un nouveau type de danger avant de mettre à jour avec un nouveau pays. L'idée est que la base est constituée de groupes principaux qui sont les types de danger et à l'intérieur se caractérisent le sous-groupe type de bâtiment qui contiennent chacun les procédures d'urgence suivant les normes du pays et le lieu du danger. Ainsi lorsqu'on rajoute un nouveau type de danger analysé, il suffit de recréer un groupe principal de la base de données et réutilisant l'arborescence présente dans les autres groupe principaux. De plus, cela laisse la possibilité de réutiliser des directives de procédures déjà existantes. Par contre lorsqu'on rajoutera un nouveau type de bâtiment ou un autre pays, il faudra les rajouter à chaque fois dans chaque groupe principal.

En utilisant le programme ACCESS pour établir la base des connaissances, le tableau primaire qui contiendra toutes les procédures d'urgence s'appellera « PROC : table » et sera donc constitué des colonnes dans cette ordre :



Tableau III

## Présentation des colonnes de la table PROC

Nom des colonnes	Description
PROCID	Numéro d'identification de la procédure (clé primaire)
DANGERID	Le critère de type de danger
BATIMENTID	Critère de type de bâtiment
PAYSID	Critère du pays pour les normes de sécurité
PROCNAME	Nom de la procédure
PROCDOC	Colonne pour insérer un fichier en lien
LIEUID	Critère de lieu du danger dans le bâtiment

Les procédures d'urgence sont comme cela clairement identifiées suivant un nombre restreint de critères et nous pouvons les associer à un fichier Word en lien par exemple. Mais cela signifie qu'il faudrait créer un fichier texte qui contiendrait les directives pour chaque procédure et ce même si de nouvelles apparaissent. Cela deviendrait vite chaotique et difficile pour créer et surtout gérer toutes les données. Il vaut mieux regrouper au maximum toutes les données génériques et voir à quel critère elles appartiennent.

Pour cela, il est nécessaire de caractériser l'information et de savoir dans quel sous-groupe de la base de données elle se situe. On pourra par la suite généraliser et regrouper les informations pour faciliter la programmation du SIAD. Il n'y aura donc pas besoin de créer une page de procédure différente complètement pour chaque cas car les directives seront directement fournies à partir des informations entrées dans les sous-groupes.

Dans les pages qui présenteront les conseils pour la procédure d'urgence, les informations peuvent être partagées entre 4 critères caractérisant la procédure qui sont dans le tableau ci-dessous :

Tableau IV

Association des informations aux 4 différents critères

Critère	Informations liées au critère
DANGER	Les directives et les secours
BÂTIMENT	La priorité et la liste des salles à risques
PAYS	Utilisation des ascenseurs et des escaliers mécaniques pour l'évacuation
LIEU	Particularités complémentaires de sécurité

Les **directives** correspondent aux grandes lignes de la procédure à suivre afin de respecter et d'assurer la sécurité suivant la priorité émise ci-dessus. Ces directives sont propres au type de danger. Il en est de même pour le type de secours à contacter si leur appel n'est pas automatique.

La **priorité** correspond à la particularité primaire de sécurité des occupants suivant le type de bâtiment. En fonction de la mission, de l'exercice de l'édifice et du type de personnes présentes, les priorités en terme de sécurité ou d'évacuation seront sensiblement différentes.

La ligne suivante donne des conseils supplémentaires suivant si la **localisation du danger** est connue ou non. Ces conseils se situent dans le sous-groupe lieu du danger.

Ensuite, savoir s'il est possible d'utiliser ou non les **escaliers mécaniques** et les **ascenseurs** durant l'évacuation dépend des normes de sécurité du pays. Ces informations sont directement liées au sous-groupe « Pays ».

Enfin, la **liste des salles à risques** pour avertir ou commencer des recherches pour localiser le danger ou alors de guider l'évacuation à ce qu'elle ne s'approche pas trop de ces endroits est dépendante du type de bâtiment alors que les **secours** dépendent du type de danger.

Il nous est alors possible de faire une description précise des 4 tables qui constituent les critères de reconnaissance de la procédure d'urgence. Ces 4 tables sont :

- a. la table des dangers (**DANGERID**);
- b. la table des bâtiments (**BATIMENTID**);
- c. la table des pays (**PAYSID**);
- d. la table des lieux possibles du danger (**LIEUID**).

Dans ces tables créées, on ne pourra pas mettre toutes les informations possibles car l'utilisateur n'aura pas le temps de tout lire. Il faut garder en tête que le SIAD ne doit aider qu'à prendre les décisions et devra donc donner les points importants de la procédure. On fait l'hypothèse que cet utilisateur, le préposé à la sécurité dans le bâtiment a une déjà quelques connaissances de base et que les informations qu'il pourra lire ne feront que guider ses choix et lui rappeler des réflexes et des mécanismes de sécurité qu'il se rappellerait.

### 7.2.2 La table des dangers (DANGERID)

La table ACCESS concernant le type de danger qui réfère à « DANGERID » de la table principale des PROCEDURES est constituée des colonnes suivantes :

Tableau V

Présentation des colonnes  
de la table DANGERID

Nom de la colonne	Description
DANGERID	Numéro d'identification du danger (clé primaire)
DANGER NAME	Nom du danger
DANGER DIRECTIVES1; 2; 3 et 4	Les directives de la procédure d'urgence suivant le type de danger
DANGER SECOURS	Les secours à contacter pour ce danger
DANGER UTILITE MILIEU	Une valeur booléenne pour savoir si l'indication du lieu du danger est appropriée pour la procédure
DANGER OMETTRE PRIORITE	Une valeur booléenne pour savoir si on peut omettre à l'affichage la priorité de sécurité suivant le type de bâtiment
DANGER FACTEUR1; 2 et 3	Les facteurs de reconnaissance du danger pour la programmation ultérieur du SIAD

Les numéros d'identification, il s'agit tout simplement d'attribuer un numéro à chaque type de danger. Le choix est ici totalement arbitraire et on fera référence à cette table pour voir la correspondance des numéros avec le danger.

Les dangers traités ici sont les dangers majeurs qui ont été listés dans le chapitre 6 au tableau II. Et nous avons l'association avec les numéros suivant :

Tableau VI

## Numéros d'identification des dangers

<b>DANGERID</b>	<b>Nom du danger (DANGENAME)</b>
1	Incendies
2	Gaz (CO <sub>2</sub> , CO, gaz explosifs)
3	Coupure de courant
4	Accident humain
5	Catastrophe naturelle
99	Autre

Le cas autre a le numéro 99 pour être placé en fin de liste car il représente un type qui ne correspond à aucun autre au-dessus. Or comme on peut compléter au fur et à mesure le SIAD en étudiant de nouveaux types de danger, il vaut mieux que le type autre puisse rester toujours en fin de liste puisqu'il est censé ne servir qu'en dernier recours. Le numéro 99 implique qu'il n'y aurait que 98 types de dangers majeurs possibles dans les bâtiments publics. Cela reste un nombre convenable au vu d'hypothèses simplificatrices qui visent à regrouper au mieux tous les dangers. Mais pour laisser une opportunité d'ajouter de nouveaux champs au tableau, comme il a été dit auparavant que le groupe type de danger représente un critère d'identification premier pour les procédures, il sera facile de transformer le type autre en numéro 999 sans provoquer de grands changements.

### **7.2.2.1 Les directives dans la table des dangers**

Des hypothèses simplificatrices ont été dites nécessaires plus haut. C'est notamment le cas pour les directives ici. Il s'agit des idées essentielles qu'il faut penser et qu'il faudrait appliquer pour assurer la sécurité des occupants de l'édifice face au type de danger correspondant. Évidemment, on ne peut pas tout dire, ni tout mettre car toutes les informations citées doivent pouvoir être affichées sur une page d'affichage et par commodité de lecture aussi. Il s'agit alors de se limiter pour l'instant au plus essentiel et évident à faire pour la procédure et cela correspond à un éventail de 4 directives au maximum. Mais il est tout à fait possible pour le concepteur et celui qui mettra à jour la base de données de rajouter des champs de directives supplémentaires s'il le juge adéquat.

Ainsi, ces directives sont :

Tableau VII

Les directives pour chaque danger

Type de danger	Les directives à suivre
Incendie	1- Annoncer danger, sirène incendie, lancer gicleurs 2- Éloigner les occupants du danger 3- Éviter les escaliers extérieurs si possible 4- Fermer les portes coupe-feu/fumée si possible
Gaz (CO, CO <sup>2</sup> , gaz...)	1- Annoncer danger (sirène, annonce,...) 2- Évacuer les occupants de la pièce 3- Ne laisser personne y entrer et tenter d'aérer la pièce 4- Déterminer la source et le type de gaz (CO : intoxication ou gaz : explosion)
Coupure de courant	1- Relancer la génératrice de secours si cas échéant 2- ou Contacter les secours
Accident humain	1- Faire de la place autour du blessé 2- Appeler de toute urgence les secours 3- Appliquer soins de première urgence si possible
Catastrophe naturelle	1- Annoncer danger (sirène correspondante) 2- Mettre les occupants au refuge ou les évacuer
Autre	1- Évacuer les occupants 2- Appeler les secours 3- Vérifier tous les détecteurs de danger

Pour l'**incendie** et le danger du **gaz** (ou fumée), il est important premièrement d'annoncer le danger si la sirène n'a pas retenti ou de dire à travers le système sonore existant le type de danger présent. Il est vital de prévenir et d'informer le public pour qu'il n'y ait pas d'autre victime qui serait allé dans la pièce ou l'étage où le danger est présent par ignorance. Ainsi, de manière organisée on pourra éloigner les gens de la source du danger.

Pour l'**incendie**, le terme éloigner plutôt qu'évacuer semble plus judicieux car ce dernier est déjà utilisé au niveau des priorités dans la table type de bâtiment. Il s'agit d'éviter une répétition et de faire comprendre à l'utilisateur de faire éloigner les personnes en les évacuant ou en les mettant dans un lieu sûr suivant la priorité du type de bâtiment.

Par contre, pour le **gaz**, deux types de cas se présentent mais suivent à peu près la même procédure d'urgence. S'il s'agit d'une **fuite de gaz** (propane ou méthane) identifiable par une mauvaise odeur ou des détecteurs, il faut directement annoncer le danger et commencer à faire évacuer les personnes présentes dans le bâtiment pour les éloigner du risque d'explosion. De plus il est conseillé de tenter d'ouvrir les fenêtres et portes extérieurs pour faire fuir le gaz et aérer les pièces si cela est possible. En parallèle, on fait appel aux pompiers ou le service des gaz pour venir confirmer le danger.

Pour le cas du **monoxyde de carbone** (CO), un gaz inodore extrêmement toxique pour l'homme, il est évident que pour éviter tout contact avec ce gaz, il faut tout simplement évacuer les occupants et surtout les faire sortir de la pièce où la concentration de CO est trop importante.



L'appel des pompiers est automatique normalement d'après les normes de sécurité des pays étudiés. Mais si l'appel n'a pas été lancé, il faut bien sûr les contacter et donner des informations comme dire qu'il s'agit d'un incendie, à tel étage ou sous-sol, quelle matière entre en considération dans le feu, etc.... pour que les pompiers puissent mieux réagir et apporter le matériel adéquat. Par exemple, dans un laboratoire, il ne faut pas utiliser les lances à incendie comme en temps normal dans une maison car ce laboratoire peut contenir des échantillons explosifs ou du sodium solide pour des recherches. C'est ce qui est arrivé dans une université française suivant les dires d'un professeur de physique de lycée. Le sodium solide étant très réactif avec l'eau, le résultat fut une explosion de souffle d'air qui a éteint le feu mais qui a entièrement dévasté la pièce avec quelques blessés.

La **coupure de courant** ne représente un danger majeur que pour le cas des hôpitaux ici. Il faut relancer des générateurs de secours ou le groupe électrogène pour éviter que ne s'arrêtent les machines de maintien en survie des patients dans un état grave. Les responsables de la maintenance des machines mécaniques pour l'électricité sont les premiers à contacter si le problème persiste.

Pour un **accident humain**, il s'agit ici de suivre les procédés connus de premiers soins à savoir faire de la place autour du blessé, ne pas toucher la tête, vérifier s'il respire, tenter une respiration artificielle si nécessaire, le recouvrir d'une couverture en attendant les secours et surtout appeler ces derniers le plus vite possible et donner le maximum de détail pour qu'à leur arrivée ils puissent agir vite. Le personnel de sécurité ne connaît pas obligatoirement la formation de secours de premiers soins. On peut alors rajouter des pages illustrées des procédures de premiers soins en plus sur la page de résultat du SIAD comme ci-dessous que j'ai pu trouver dans des ouvrages de secours français comme les *Risques professionnels* (B. Anselme, 2004).

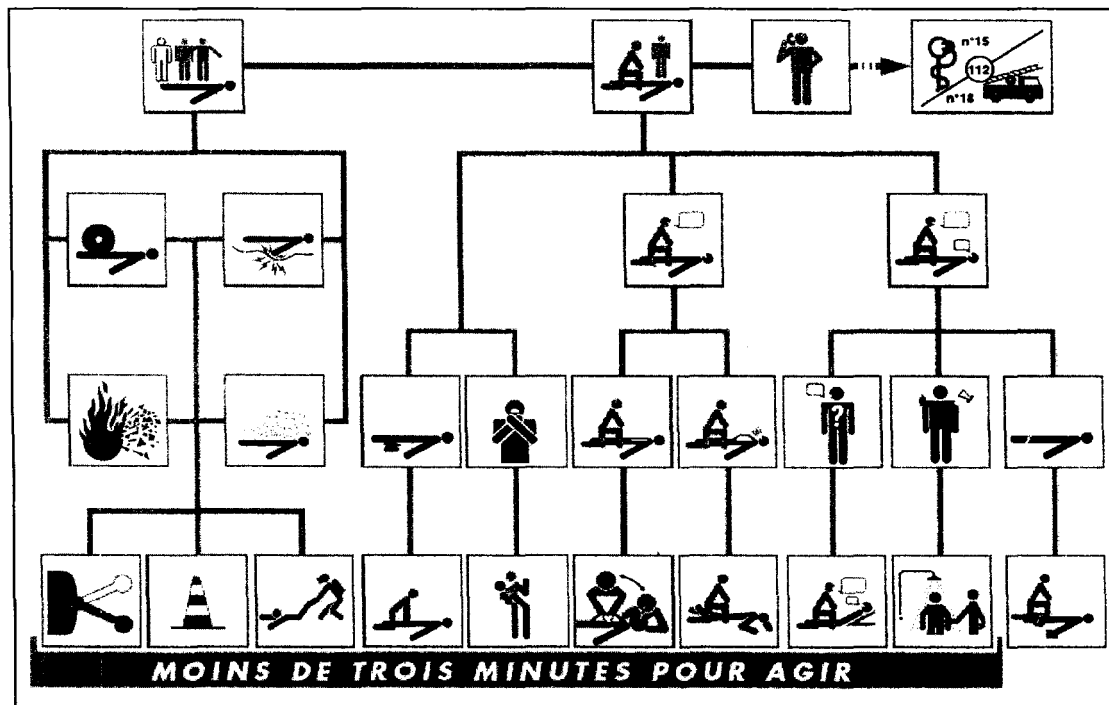


Figure 10 Plan d'intervention fourni par l'INRS  
pour le médecin du travail N°89 1<sup>er</sup> trimestre 2002  
(tiré du pdf du lien [http://www.inrs.fr/INRS-PUB/inrs01.nsf/IntranetObject-accesParReference/TC+85/\\$File/tc85.pdf](http://www.inrs.fr/INRS-PUB/inrs01.nsf/IntranetObject-accesParReference/TC+85/$File/tc85.pdf))

Ce plan montre que les premiers soins ou gestes pour réanimer doivent être appliqué dans les 3 minutes dans bien des cas. La figure est un schéma simple avec des figures symboliques pour faciliter une compréhension rapide mais il reste dense et très fourni. Une autre figure beaucoup plus simple qui donne les premières consignes serait la suivante :

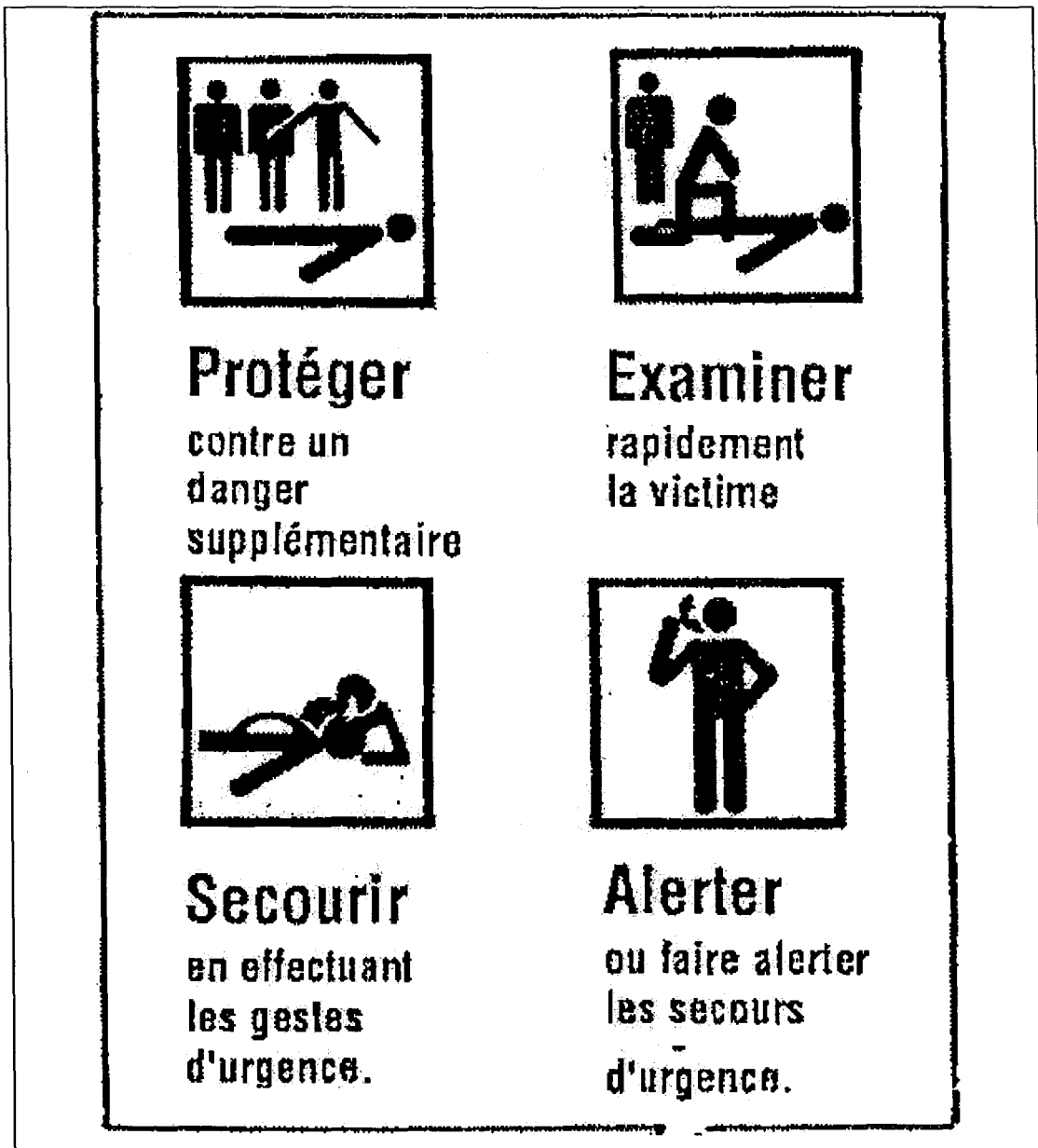


Figure 11 Schéma illustrant le PESA des SST

La formation SST, Sauveteur Secouristes du Travail a créé un mot mnémotechnique : PESA qui signifie protéger, examiner, secourir et alerter. Ce sont les premiers gestes à opérer lorsqu'il y a un blessé ou suite à un accident dans le travail.

Pour l'instant, la catégorie **catastrophe naturelle** a été créée de façon simple mais on peut rajouter une sous-section à celle-ci qui regroupe divers exemple et qui pourra être complétée ultérieurement. Un premier choix illustratif serait la tornade, le tremblement de terre, le glissement de terrain, une tempête de neige, etc..... Cette section reste un peu délicate car suivant les circonstances de la catastrophe la procédure peut varier substantiellement. Pour un glissement de terrain dans les environs, il vaut mieux évacuer le bâtiment si celui-ci risque de s'effondrer mais si c'est une masse de terre qui glisse vers le bâtiment, il peut être judicieux de mettre les personnes à l'abri dans le bâtiment le plus loin possible du sinistre. C'est pour cela que cette partie restera un peu vague et reposera surtout sur les compétences de l'utilisateur à savoir choisir entre une évacuation ou mise à l'abri suivant les circonstances. En effet, mettre une procédure précise automatique contre ce type de danger peut parfois causer plus de tort que prévu car il n'aurait pas pris en compte de nouveaux paramètres qui surviennent très rarement. Il faut alors soit remettre en cause le système et tenter de rajouter de nouveaux paramètres ce qui compliquerait l'affichage et va à l'encontre des objectifs visés au début. Mais si le rajout représente un détail générique qui reste vrai quelque soit les circonstances comme conserver l'eau, des lampes de poche pour le cas d'une tornade ou une tempête de neige si le bâtiment est momentanément bloqué, alors nous pouvons créer une règle supplémentaire pour ce type de catastrophe naturel qui se situe dans la sous liste constituant cette section.

Enfin, nous avons le cas où aucun des dangers cités ne correspond à ce qu'il se passe présentement dans le bâtiment; le type « autre ». Par principe de précaution, il vaut mieux évacuer les occupants suivant la priorité de sécurité du type de bâtiment pour ne pas les exposer au danger. Bien sûr, il peut s'agir d'une évacuation vers l'extérieur ou vers des refuges situés dans une partie de bâtiment voisine étant à l'écart de tout risque. Cela concerne des pays comme le Canada où le froid extérieur peut être gênant ou mauvais s'il y a une tempête de neige par exemple. Par ailleurs, le cas « autre » peut aussi faire référence au **danger inconnu ou non identifié** et donc une dernière directive serait de consulter tous les détecteurs à nouveau pour s'assurer qu'aucun détail n'a échappé à l'attention de l'utilisateur. Ainsi, tous les types de cas sont plus ou moins illustrés et traités par le SIAD mais le cas « autre » reste assez ambiguë et reposera sur l'expérience de l'utilisateur ou son jugement en terme de sécurité pour les occupants de l'édifice. Il n'aura ici que des conseils pratiques de précaution. Mais il est tout à fait possible, après analyse ultérieure de nouveau type de danger, de compléter le système. Par conséquent, avec du temps et du développement, certains dangers qui étaient classés dans la catégorie autre pourront plus tard avoir leur propre section et procédure d'urgence pour eux-mêmes.

#### **7.2.2.2 Les secours à contacter (DANGER SECOURS)**

Dans les normes de sécurité des bâtiments publics étudiés plus haut, nous avons vu, quelque soit le pays, que les secours sont contactés automatiquement par le système d'alarme correspondant au danger détecté par ce dernier. Et bien souvent l'appel se fait par l'intermédiaire de la ligne téléphonique de l'édifice. Mais si le système d'alarme ne s'est pas déclenché ou l'appel automatique ne fonctionne pas, le SIAD a le devoir d'informer l'utilisateur le type de secours à appeler. Les secours sont donc dans la liste ci-dessous :

Tableau VIII

Les secours suivant le type de danger

Type de danger	Type de secours à contacter
Incendie	Pompiers
Gaz (CO, CO <sup>2</sup> , gaz...)	Pompiers/ service des gaz (si gaz explosif)
Coupure de courant	Électriciens
Accident humain	Ambulance
Catastrophe naturelle	Pompiers
Autre	Pompiers

Et pour rendre le SIAD encore plus efficace, il est possible de l'initialiser lors de sa première utilisation en entrant des paramètres propres au bâtiment comme des plans mais surtout les numéros de téléphone des secours. Cette partie d'initialisation sera plus approfondie plus tard dans la partie conception du système.

### 7.2.2.3 Les indicateurs de paramètre d'affichage des résultats

Les deux indicateurs « DANGER UTILITE MILIEU » et « DANGER OMETTRE PRIORITE » sont des valeurs booléennes. Cela signifie qu'ils ne peuvent prendre que deux valeurs à savoir « 1 ou 0 » ou encore « VRAI ou FAUX ».

L'indicateur « DANGER UTILITE MILIEU » sert à lier un danger avec d'autres paramètres de procédures qui sont liés au lieu du danger dans le bâtiment. Cela reste pertinent pour l'incendie, la fuite de gaz ou la détection d'une concentration de monoxyde de carbone. En effet, suivant où le danger se situe, l'évacuation ou les dispositions à prendre sont nuancées et indiquées dans la table LIEUID.

Par contre, pour les autres dangers comme la coupure de courant, l'accident humain ou la catastrophe naturelle, le lieu importe peu puisqu'il faut agir directement sur le sujet : la personne blessée, la salle des générateurs de secours ou l'édifice dans sa globalité. Il n'existe pas de mini tornade qui n'affecte qu'une aile du bâtiment.

Par conséquent, pour la liste des dangers citée, seuls les incendies et les risques liés aux gaz ont la valeur 1/VRAI pour l'indicateur « DANGER UTILITE MILIEU » tandis que les autres auront la valeur 0/FAUX.

Pour l'indicateur « DANGER OMETTRE PRIORITE », celui-ci concerne l'affichage de priorités majeures à suivre pour assurer la sécurité du public suivant le type de bâtiment (lié à la table BATIMENTID). En effet, ces priorités indiquent ce qu'il faut suivre pour évacuer les gens ou pour protéger le public face à un danger grave qui nuit toute la population présente dans l'édifice. Par contre, ces mesures ne sont pas pertinentes pour l'accident humain, ni pour la coupure de courant. Pour le premier, il s'agit d'aider le blessé seulement, pour le second, il faut relancer les générateurs. Ils ne constituent pas un danger à éviter à tout prix. La valeur est donc 1/VRAI pour ces deux derniers types de danger pour indiquer que l'on omet les priorités lors de l'affichage de la procédure d'urgence. Et pour les autres dangers, la valeur de l'indicateur « DANGER OMETTRE PRIORITE » est 0/FAUX.

Nous verrons plus tard dans le chapitre conception comment ces indicateurs pourront agir pour l'affichage des résultats.

#### 7.2.2.4 Les facteurs de reconnaissance des dangers (DANGER FACTEUR)

Dans la partie raisonnement de conception, il est question d'identifier la procédure et donc le danger associé. Le SIAD doit montrer des questions simples spécifiques pour que l'utilisateur puisse répondre afin d'identifier le type de danger auquel il doit faire face. On fait aussi l'hypothèse que les détecteurs présents contribuent à reconnaître la nature du risque. Ces questions doivent donc parler des facteurs simples et clairs de reconnaissance du danger. Cette liste de facteur se situe donc en toute logique dans la table DANGERID afin de faciliter l'identification du danger.

Néanmoins, tous les dangers n'ont pas besoin de cette liste de facteurs. Pour un accident humain ou une coupure de courant, le résultat visible du problème est parfaitement clair et identifiable. Pour la catastrophe naturelle, chacune est rapidement identifiable par l'utilisateur du moment que celui-ci aille regarder à l'extérieur. Seul l'incendie et les risques liés au gaz ne sont pas forcément détectés et peuvent même être confondus. La liste des facteurs est développée sur 3 champs pour l'instant et est illustrée dans le tableau ci-dessous :

Tableau IX

Les facteurs d'identification des dangers

Type de danger	Liste des facteurs identificateurs
Incendie	1- Détecteurs anti-incendie enclenchés ? 2- Gicleurs enclenchés ? 3- Fumée, hausse de température, feu ?
Gaz (CO, CO <sup>2</sup> , gaz...)	1- Détecteurs de gaz enclenchés ? 2- Personnes suffocantes dans une pièce ? 3- Malaises/ mauvaise odeur ?



### 7.2.3 La table des bâtiments (BATIMENTID)

La table ACCESS concernant le type de bâtiment qui provient du terme BATIMENTID de la table principale est constituée des colonnes suivantes :

Tableau X

Présentation des colonnes  
de la table BATIMENTID

Nom de la colonne	Description
BATIMENTID	Numéro d'identification du type de bâtiment (clé primaire)
BATIMENT NAME	Nom du type de bâtiment
BATIMENT PRIORITE1; 2 et 3	Mesures prioritaires à suivre pour assurer la sécurité des personnes présentes
BATIMENT SALLE RISQUE1 à 5	Liste des salles à risque potentiel, source du danger

Comme précédemment, le numéro d'identification permet de classer les types de bâtiment et l'ordre reste ici aussi arbitraire. Il faudra alors se référer à cette table pour connaître les correspondances. Par contre, si l'on utilise un autre logiciel de création de base de données ACCESS, il est tout à fait possible d'ordonner par ordre alphabétique avec mise à jour des numéros. Ce point n'est pas présenté ici car ACCESS ne le permet pas de façon simple et l'ordre n'importe pas beaucoup pour l'instant vu que le nombre de type reste limité (dans l'ordre de la dizaine si on traite tous les types de bâtiment public, vu au niveau des normes canadiennes).

Les 2 bâtiments étudiés pour la conception du système sont :

1. Les bâtiments de type affaires qui sont plus communément représentés par les immeubles à bureaux de plusieurs étages avec un parc de stationnement souterrain ou à proximité. Mais ce sont aussi d'autres bâtiments similaires qui ont été listés dans le chapitre concernant plus haut.
2. Les bâtiments de type soins et santé, soit les hôpitaux traitant les blessés, ayant des salles d'opérations, de convalescence et des laboratoires.

#### **7.2.3.1 Les priorités de sécurité liées au type de bâtiment (BATIMENT PRIORITE)**

Les mesures prioritaires sont des consignes propres au type de bâtiment et sont différentes suivant la maintenance et le fonctionnement de ce dernier. Ces directives majeures indiquent les procédures à appliquer pour assurer la sécurité des personnes présentes. Sur la page d'affichage des résultats, on peut simplement mettre « La protection et la sécurité des occupants sont assurées par: ... ». Elles sont affichées dans le tableau ci-dessous :

Tableau XI

Les priorités de sécurité  
suivant le type de bâtiment

Type de bâtiment	Priorités de sécurité
Bâtiments d'affaires	1- Évacuation des occupants 2- Utiliser les escaliers
Hôpitaux	1- Assurer la protection des patients 2- Mettre les patients dans un refuge sûr 3- Tenter de maîtriser le danger

Pour les bâtiments d'affaire, dans le chapitre 2, suivant les normes de sécurité des différents pays étudiés, ces édifices sont construits suivants des règles permettant l'évacuation rapide des occupant à travers les escaliers qui relient les différents étages. L'évacuation représente dans tous les cas de figure comme la meilleure procédure d'urgence pour ce type de bâtiment pour éloigner le public du danger. Il y a aussi des refuges et des parties du bâtiment isolés par des portes coupe-feu pour éviter de faire sortir les gens dans le grand froid comme au Canada ou parce que ces refuges sont plus facilement et rapidement atteignable que la porte de sortie principale. Mais l'hypothèse simplificatrice émet que l'utilisateur, en lisant cette consigne, comprend que la meilleure façon d'éloigner le public du danger est par l'évacuation qui implique aussi leur déplacement vers des refuges. Enfin les escaliers ont été conçus pour être le moyen le plus sûr pour évacuer en toute sécurité car les ascenseurs ne représentent pas une voie totalement sûre. Ces escaliers sont encloués et doivent résister à la chaleur et permettre l'évacuation des fumées.

Pour les bâtiments du type soin et santé, dans le chapitre 3, les différentes normes reposent toutes sur la même idée : les patients peuvent avoir une mobilité limitée et donc ils ne peuvent assurer seuls leur sécurité. Il est nécessaire de les mettre à l'abri dans des

chambres voisines ou une aile isolée car ces pièces ont été conçues pour résister à la chaleur et limiter la progression du feu et des fumées. Ensuite, le personnel de sécurité tentera dans le même temps de contrôler au plus vite le danger une fois que les patients sont en sécurité. Les déplacements horizontaux sur un même étage sont préconisés ; l'évacuation par l'ascenseur est réservée en priorité pour les personnes en chaise roulante ou sur un brancard. Par conséquent, comme la présence d'un personnel entraîné pour la sécurité et l'évacuation des patients est obligatoire, celui-ci assurera leur protection en les aidant à se déplacer vers des refuges sûrs avant de tenter d'évaluer, maîtriser le danger et appeler les secours.

#### **7.2.3.2 La liste des salles à risque (BATIMENT SALLE RISQUE)**

Cette liste permet de faciliter une recherche au niveau de l'étage où l'alarme a sonné ou que les gicleurs se sont enclenchés. Ces salles représentent des lieux probables de départ de feu car ils contiennent des matériaux combustibles comme le papier pour des bureaux ou des produits chimiques et des bouteilles de gaz dans les laboratoires des hôpitaux. Ils ont aussi des salles présentant un risque de fuite de gaz ou d'explosion. En soumettant cette liste à l'utilisateur, celui-ci aura plus rapidement une idée des endroits à inspecter. De plus, elle devient d'autant plus utile si le lieu du danger n'a pas été clairement détecté ou que quelqu'un a rapporté avoir vu de la fumée quelque part. Grâce à cette partie du SIAD, l'inspection des lieux se fera plus facilement. Enfin, cela indique aussi les lieux qu'il faut faire attention lors de l'évacuation, ce sont des pièces qu'il ne faut pas rester dans les environs ou qu'il faut mentionner aux pompiers pour qu'il puisse agir plus rapidement. La liste peut aussi indiquer en quelque sorte un niveau de danger pour les secours. Ces derniers n'utiliseront pas les mêmes techniques d'extinction d'incendie que ce soit une salle d'archivage ou un laboratoire contenant des produits nocifs suivant le rapport de fiabilité des extincteurs automatiques (J.K RICHARDSON, 1986).

La liste des salles à risque est spécifique à chaque type de bâtiment et se présente sous la forme ci-dessous :

**Tableau XII**

**Les salles à risques  
suivant le type de bâtiment**

<b>Type de bâtiment</b>	<b>Liste des salles à risque</b>
Bâtiments d'affaires	1- Salles d'archivage 2- Magasins de maintenance 3- Salles mécaniques
Hôpitaux	1- Salles de stérilisation 2- Laboratoires 3- Salles mécaniques 4- Salles d'archivage 5- Locaux de déchets

Bien sûr, cette liste n'est pas exhaustive car il serait difficile de tout afficher. L'importance des salles a été détaillée pour cela dans les chapitres 2 et 3, au niveau des normes de sécurité de chaque pays.

#### **7.2.4 La table des pays (PAYSID)**

La table ACCESS qui permet d'identifier dans quel pays le SIAD conçu est utilisé et qui permet d'appliquer les différentes normes de sécurité du pays concerné est constituée des colonnes suivantes :

Tableau XIII  
Présentation des colonnes  
de la table PAYSID

Nom de la colonne	Description
PAYSID	Numéro d'identification du pays (clé primaire)
PAYS NAME	Nom du pays ou de l'état
PAYS ASCENSEUR	Autorisation ou non des ascenseurs pour l'évacuation
PAYS ESCA MECA	Autorisation ou non des escaliers mécaniques pour l'évacuation
PAYS ESCA MECA EXCEPTION 1 à 3	Des exceptions sur l'utilisation des escaliers mécaniques

Encore une fois, chaque pays est identifié par un numéro et l'ordre reste arbitraire. C'est à cette table qu'il faudra faire référence pour identifier le pays à moins que le logiciel de création permette une mise en ordre alphabétique simple sans se répercuter sur l'ordre de la table principale des procédures.

Les trois pays étudiés pour la conception du SIAD sont :

1. Le Canada
2. Le Québec
3. La France

Et d'après les normes de sécurité des bâtiments publics étudiées, pour les prises de décisions, les seules grosses différences entre les normes se situent sur l'utilisation des ascenseurs et des escaliers mécaniques lors d'une évacuation.

#### 7.2.4.1 Utilisation des ascenseurs pour l'évacuation (PAYS ASCENSEUR)

Pour certains pays, l'utilisation des ascenseurs est autorisée car il existe des règles de construction strictes pour permettre à l'ascenseur de fonctionner durant une certaine période, à l'abri des flammes pour permettre l'évacuation. Pour les hôpitaux notamment, quelque soit les pays, malgré la logique que l'ascenseur peut représenter en danger pour les passagers si celui-ci s'arrêtait sur un étage enflammé ou qu'il s'écroule sous la chaleur trop forte, le bon sens veut que les ascenseurs restent le moyen d'évacuation le plus efficace pour les personnes à mobilité très réduite. Ainsi, des systèmes de sécurité empêchent l'ascenseur de s'arrêter à un niveau où les détecteurs signalent un danger, ou le bloquent au sol pour ne laisser que les secours ou le personnel habilité à les utiliser.

Nous verrons donc souvent sur les panneaux qui indiquent les procédures à suivre pour une évacuation lors d'un incendie de ne pas utiliser les ascenseurs mais ils sont utilisables sous certaines conditions qui sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

Tableau XIV

Utilisation autorisée ou non  
des ascenseurs suivant le pays

Pays	Utilisation des ascenseurs pour l'évacuation ?
Canada	OUI seulement par personnel de sécurité
Québec	OUI seulement par personnel de sécurité
France	OUI si ascenseur non touché par le danger

Mais de manière générale, le responsable de sécurité qui lira ces lignes comprendra que le public seul ne peut pas utiliser les ascenseurs et qu'il doit leur informer cela par le système sonore général du bâtiment. Par contre, le personnel de sécurité pourra les utiliser pour accélérer l'évacuation si cela devient vital. D'un autre côté, ce sont les

pompiers qui pourront utiliser ces ascenseurs suivant une clé spécial qu'il dispose déjà. C'est pour cela que lorsque l'utilisateur appelle les secours (si le système d'alarme automatique n'a pas déjà lancé l'appel), il doit donner les coordonnées et le nom du bâtiment pour que les pompiers puissent utiliser les bonnes clés. Mais avec les nouvelles technologies de plus en plus sophistiqués de nos jours, lors de l'appel automatique, ces informations sont normalement transmises, et même plus encore. Ce point sera un peu plus détaillé dans le chapitre de développement.

#### 7.2.4.2 Utilisation des escaliers mécaniques et les exceptions

L'utilisation des escaliers mécaniques est un peu plus délicate à retranscrire dans la base de données. Pour le cas du Canada, il y a en effet une distinction à établir sur l'ancienneté du bâtiment. Et la date de cette distinction peut varier suivant les réformes des normes. C'est pour cela que j'ai fait une simplification en me basant sur le niveau de sécurité le plus contraignant. Néanmoins, l'utilisation repose sur certaines exceptions car ces escaliers ne sont pas standardisés et donc ne représentent pas une voie d'évacuation sûre dans tous les cas. Nous avons donc le tableau suivant :

Tableau XV

Utilisation ou non des escaliers mécaniques  
pour l'évacuation suivant le pays

Pays	Utilisation des escaliers mécaniques et les exceptions
Canada	NON
Québec	OK si à l'arrêt, suffisamment larges et entre deux étages seulement
France	OK si à l'arrêt

Pour le Canada, dans les nouveaux bâtiments, les escaliers mécaniques ne sont pas considérés comme une voie d'évacuation. Les différentes formes architecturales et leur



structure n'assurent pas leur solidité en cas d'incendie ou d'avarie. Seul dans les anciens bâtiments, ces escaliers sont utilisables (voir section escaliers mécaniques dans les normes de sécurité en annexe). Mais suivant plusieurs restrictions qui font que la programmation est compliquée, insérer cette nuance rendrait l'affichage des résultats confus. Par défaut, ces escaliers ne sont pas utilisables au Canada.

Par contre, au Québec et en France, du moment qu'ils sont à l'arrêt, le public peut les emprunter lors d'une évacuation. Soit le personnel, soit le système de sécurité les arrêteront le cas échéant. Au niveau des normes québécoises, ces escaliers doivent par contre être suffisamment large et être entre deux étages au maximum pour permettre une évacuation sécuritaire s'il y a un danger. En toute logique ces exceptions devraient aussi s'appliquer pour la France mais elles ne sont pas indiquées.

### 7.2.5 La table des lieux possibles du danger (LIEUID)

La table ACCESS concernant le 4<sup>ème</sup> critère non majeur de reconnaissance du danger, à savoir le lieu du danger par rapport à l'édifice est constituée des colonnes suivantes :

Tableau XVI

Présentation des colonnes  
de la table LIEUID

Nom de la colonne	Description
LIEUID	Numéro d'identification du lieu du danger (clé primaire)
LIEU NAME	Nom du lieu
LIEU PARTICULARITE1; 2 et 3	Mesures à suivre pour assurer la protection des occupants

Comme dans les cas précédents, ces lieux sont identifiés par un numéro arbitrairement choisi. Cette table sert de référence pour l'identification des numéros correspondants qui sont associés de la manière suivante :

1. Étage connu
2. Parc de stationnement
3. Sous-sol connu
4. Lieu inconnu

D'après la liste des éléments constitutifs communs des bâtiments à bureaux et des hôpitaux, il n'y a que ces lieux génériques pour cerner de façon plus claire et précise l'endroit de déclaration du danger et mieux coordonner la procédure d'urgence.

Nous avons vu plus haut que seulement 2 dangers sont concernés par ce lieu : l'incendie et le danger du gaz. Et des directives supplémentaires sont à fournir par le SIAD pour rendre la procédure plus efficace. Par exemple, pour un parc de stationnement souterrain, ce dernier ne représente en aucun cas un refuge et peut se transformer en four dans le cas d'un incendie qui s'alimenterait avec les réservoirs des voitures présentes. Il est nécessaire d'évacuer ce lieu en priorité et de bloquer l'accès à d'autre voiture.

Cette table doit surtout reconforter l'utilisateur si celui-ci ne sait pas où le danger se situe exactement, ce qui serait très probable. Ce serait donc un lieu inconnu et le SIAD donnera des conseils pour cerner les recherches grâce à la liste des salles à risque et des conseils de rappel pour le détecter. Il y a pour l'instant que trois champs pour ces particularités liées au lieu et nous avons le tableau suivant :

Tableau XVII

Points particuliers des procédures  
suivant le lieu du danger

Lieu	Particularités à la procédure d'évacuation
Étage connu	1- Évacuer cet étage en priorité 2- Avertir d'éviter cet étage 3- Envoi des secours là-bas pour inspecter
Parc de stationnement	1- Évacuer le parking 2- Ne laisser entrer ni personne, ni voiture 3- LE PARKING NE REPRESENTE PAS UN REFUGE
Sous-sol connu	1- Évacuer le sous-sol du danger en priorité 2- Avertir d'éviter ce sous-sol 3- Envoi des secours là-bas pour inspecter
Lieu inconnu	1- Vérifier tous les détecteurs et vidéosurveillance 2- Envoyer personnel habilité à inspecter les lieux 3- Avertir le danger dans tout le bâtiment

A la différence des 3 autres critères sur le type de danger, de bâtiment et le pays, le critère et la table du lieu du danger n'a pas l'option « appliquer l'intégrité référentielle ». Cela signifie qu'une procédure peut être défini sans le critère de lieu et donc se terminer par 00. Cela signifie aussi qu'une procédure ne peut être définie si le type de danger, de bâtiment et le pays ne sont pas déterminés.

### 7.3 Bilan : la base de données et la table des procédures

Nous avons décrit toutes les tables constitutives et pouvons alors construire et voir le tableau principal des procédures (PROC) qui regroupe le tout. Nous obtenons par exemple:

Tableau XVIII

Extrait de la table des procédures  
suivant ACCESS

PROCID	DANGERID	BATIMENTID	PAYSID	PROCNAME	PROCDOC	LIEUID
1020303	1	2	3	IncendieHôpitauxFRA sous-sol		3
1020304	1	2	3	IncendieHôpitauxFRA		4
2010101	2	1	1	GazBureauxCAN étage		1
2010102	2	1	1	GazBureauxCAN parking		2

Le nom de la procédure est déterminé suivant l'ordre et les numéros identificateurs des 4 critères déterminant la procédure. Et le numéro d'identification de la procédure correspond justement à l'association des numéros des critères placés dans l'ordre suivant :

DANGERID > BATIMENTID > PAYSID > LIEUID

Soit :

Type de danger > Type de bâtiment > le pays > le lieu du danger dans le bâtiment

Ainsi, en se référant aux correspondance des divers tables décrites plus haut, la procédure (0)1020304 a pour nom « IncendieHôpitauxFRA » qui est un danger d'incendie dans un bâtiment de type soin et santé en France, le lieu du danger étant inconnu et n'a pas de mention à la fin du nom à la différence des autres procédures se terminant par 1 ; 2 ou 3 qui correspond à LIEUID. Le premier zéro est entre parenthèse

car il est occulté par le logiciel ACCESS mais il est là pour les raisons citées plus haut dans l'éventualité d'ajouter de nouveaux champs de dangers. En effet, j'ai supposé que le critère type de danger correspond au groupe principal qui englobe les autres informations dans la base de données. Le cas « Autre » dans DANGERID a pour numéro 99.

Tableau XIX

Extrait de la table PROC  
montrant les procédures du danger « Autre »  
avec le numéro identificateur « 99 »

PROCID	DANGERID	BATIMENTID	PAYSID	PROCNAME	PROCDAT	LEUID
4020300	4	2	3	AccidentHôpitauxFRA		0
5010100	5	1	1	CatasNatBureauxCAN		0
5010200	5	1	2	CatasNatBureauxQUE		0
5010300	5	1	3	CatasNatBureauxFRA		0
5020100	5	2	1	CatasNatHôpitauxCAN		0
5020200	5	2	2	CatasNatHôpitauxQUE		0
5020300	5	2	3	CatasNatHôpitauxFRA		0
99010100	99	1	1	AutreBureauxCAN		0
99010200	99	1	2	AutreBureauxQUE		0
99010300	99	1	3	AutreBureauxFRA		0
99020100	99	2	1	AutreHôpitauxCAN		0
99020200	99	2	2	AutreHôpitauxQUE		0
99020300	99	2	3	AutreHôpitauxFRA		0

Ci-dessus, il s'agit de la fin de la table PROC montrant les procédures d'urgence face au danger du type « Autre » dont le numéro commence par 99.

Grâce à cet agencement, l'ordre des procédures reste toujours conservé. Et même que nous voyons qu'en gardant le nombre 99 pour le danger « Autre » et en rajoutant d'autres procédures par la suite d'un développement, le tri croissant affichera les procédures dans un ordre facile à la lecture. L'ordre croissant au lieu de l'ordre alphabétique permet de garder une certaine chronologie de conception de la base de données sur l'insertion des dangers et des autres données. Nous voyons aussi que les dangers de type « Autre » et « Catastrophe naturelle » n'ont pas de lieu déterminé et les procédures se terminent bien par « 00 ».

Comme chaque information se trouve dans diverses tables, remplir les procédures devient plus simple en ne faisant qu'associer les numéros de chaque table correspondant à la nature de la procédure qui est décrite par son nom.

### **7.3.1 La base des connaissances : Description des noms des procédures**

Les noms des procédures sont un peu fastidieux à compléter et lire. C'est la lecture de son numéro identificateur qui permet de le retrouver tandis que son nom donne une idée rapide de sa nature. Les numéros sont tous doublés en dizaine dans l'éventualité d'avoir un nombre de champ supérieur à 9. Les dizaines ont été choisis car il s'agit d'un début de conception et il est peu probable d'arriver à un tel nombre car cela nuirait à la simplicité de lecture et de complétion. De plus, le nombre de type de bâtiment public auquel le SIAD apporte un soutien dans la sécurité est de 11 selon les normes canadiennes et de 21 pour les normes française (cf. chapitres 4 et annexes). Il est clair que le nombre tournera essentiellement autour des dizaines durant le développement futur du SIAD et des normes. Cela se comprend facilement du fait de synthétiser au maximum les hypothèses et données pour la compréhension et l'analyse. En suivant

cette logique, le nombre de lieu où le danger peut se déclarer tourne dans l'ordre des dizaines si on se place au niveau des pièces constitutives d'un bâtiment telles qu'un étage, un sous-sol et non pas à une chambre ou une salle de bain. Le choix des termes et de ces lieux doit être générique ou se généraliser facilement. Par contre, le nombre de danger n'est pas forcément déterminé et peut atteindre les centaines mais une fois encore, cela reste peu probable si on souhaite créer un système simple. Enfin, il reste le cas des pays. Il serait utopique de proposer un SIAD opérationnel pour tous les pays du monde, il y en a 192 (ISO). La base ne contiendrait qu'une faible variation d'un trop gros nombre de données. Il est plus intéressant de restreindre ce nombre et ne choisir que des pays ou des regroupements (Union Européenne, Etats-Unis,...) qui présentent des caractéristiques et des normes propres et bien distincts. Dans notre cas, on n'a que trois pays/provinces et le nombre ne risque pas de passer l'ordre des dizaines.

Comme le logiciel ACCESS est utilisé, le corps complet du SIAD qui se retrouvera sur des serveurs sur Internet ressemble un peu à une base de données puisqu'il n'y a pas les inférences (IF, THEN, ELSE,...) pour les requêtes comme dans une base de connaissances. L'association de ces inférences reste simple et elle sera même présentée dans un prototype au niveau de la proposition du fonctionnement du SIAD, dans les pages de programmation du dernier chapitre. Nous avons donc tout de même une base de connaissances utilisable avec une codification et une hiérarchie.

### **7.3.2 Gestion de la base de données : Comment la compléter**

Pour illustrer cette étape, l'introduction d'un nouveau type de danger et les procédures d'urgence qui lui sont liées fera office d'exemple commenté. Nous verrons ainsi un résumé de la démarche qui a été réalisé dans les chapitres plus haut mais aussi les avantages et les inconvénients pour compléter la base de données. Ainsi la gestion des inconvénients suivant le logiciel ACCESS sera mieux expliquée.

### 7.3.2.1 Comment rajouter des procédures suivant un nouveau type de danger

L'exemple concerné est l'**alerte à la bombe** nommé simplement « Bombe » dans la procédure d'urgence. Comme pour les autres dangers étudiés auparavant, il faut analyser les normes et les lois. Mais comme il s'agit ici d'un exemple pour comprendre la mécanique du fonctionnement de la base de données, il n'y aura qu'une analyse succincte. Il en sera de même pour les autres étapes du cheminement logique de création de la base de données.

Au Canada, il existe bien une procédure générale à suivre lors d'une alerte à la bombe pour les bâtiments publics. Dans le cadre des bâtiments de type d'affaires, à bureaux, le Code Canadien du Travail et le Règlement du Canada sur l'Hygiène et la sécurité au Travail obligent l'employeur à informer les travailleurs des risques encourus lors d'une alerte à la bombe et de préparer des procédures d'urgence après avoir consulté les comité d'hygiène et de sécurité ou le représentant à l'hygiène et la sécurité de ce lieu de travail. Cela signifie qu'il existe déjà une procédure dans des bâtiments publics et que le responsable de sécurité est forcément tenu informé. Et il en est de même pour la France et le Québec à quelque détail près (suivant des documents trouvés sur des sites Internet (Ecole Polytechnique de Montréal, 2003), *Rôle des intervenants durant une alerte à la bombe* (Alain Ouellette, 2003), service de sécurité et de prévention (Intellogix, 2006), (Service de sécurité, juin 1999)) mais en général il y a une loi qui force cet état de fait. Cela repose aussi sur la logique et le bon sens lorsqu'on fait face à ce type de danger. En s'appuyant toujours sur les hypothèses simplificatrices établies plus haut et qui s'appliquent sans problème ici, la procédure ne devra comporter que les grandes lignes essentielles qui sont :



- a. Éviter la panique/ noter tous les détails ;
- b. Appeler la police et fournir toutes les informations ;
- c. Lancer une brigade de fouille et procéder à des évacuations de certains lieux, localement si nécessaire ;
- d. Éviter d'émettre les ondes radios près du colis suspect ;
- e. Évacuation immédiate si un colis est bien déclaré suspect par la brigade ou que le danger est clairement évalué (sonner l'alarme).

Le plus important pendant une alerte à la bombe est de surtout prévenir la police ou le centre d'urgence qui va dépêcher des spécialistes et une brigade spécialement entraînée pour lutter contre ce risque. Le responsable de sécurité du bâtiment public doit être informé car il sait ce qu'il faut faire normalement. Mais comme ce dernier est l'utilisateur du SIAD, il n'y a pas mention à le préciser. Ce dernier devra aussi noter tous les détails sur l'appel ou le message d'alerte à la bombe comme l'emplacement, l'heure ou des informations qui permettraient d'identifier la bombe ou le suspect. Il devra ensuite communiquer le tout à la police mais aussi dire comment arriver le plus vite possible au bâtiment, les précautions à prendre, etc... Le deuxième point est d'éviter la panique à tout prix. Selon la loi, l'employeur a pour mission d'informer les travailleurs ou personnes présentes. Mais suivant le type de bâtiment, s'il s'agit d'un centre commercial ou d'un hôpital, ce sera au chef de sécurité de juger s'il faut l'annoncer au public aussi. C'est bien pour cela que seule la mention éviter la panique est indiquée car ce sera à lui de faire le choix suivant les circonstances. Et de toute manière, c'est à la police et aux autres responsables de sécurité qu'il faut communiquer en priorité en premier lieu. Le troisième point est sur l'utilisation des ondes radios. On peut recevoir des messages radio, utiliser les systèmes de sonorisation et utiliser les téléphones lors de la fouille si le colis suspect n'est pas découvert. Par contre, il faut éviter d'émettre des messages radio du type émetteur-récepteur lors des vérifications visuelles. Il vaudra mieux utiliser le téléphone fixe plutôt que des cellulaires car les ondes pourraient interférer avec la bombe à ce moment là. Et bien par la mention « près du colis »,

qu'il faudra avertir la brigade de fouille d'annoncer la découverte par téléphone ou en se présentant en personne au poste de sûreté. Enfin, l'évacuation n'est pas immédiate, elle ne s'opère que si un colis suspect est trouvé et identifié comme colis piégé néanmoins certaines pièces peuvent être « évacuée en partie » pour faciliter la fouille de la brigade de recherche qui opère dans tous les cas, que ce soit une fausse alerte ou non. Mais si la menace est claire ou que le doute persiste, il vaudra mieux bien sûr y procéder à une évacuation avant l'heure annoncée par le message ou l'appel à la bombe. L'évacuation ne s'opère pas tout de suite pour éviter la panique et surtout pour que les enquêteurs et les secours puissent agir efficacement. Néanmoins, on limitera les zones sensibles et les entrées pour que d'autres personnes ne viennent pas plus près du danger.

Cependant, l'alerte à la bombe est une procédure délicate. Seules les directives les plus importantes à prendre dès les premières minutes ont été mentionnées. Il y a aussi d'autres conseils qui ne peuvent être mentionnés tout de suite par le SIAD soit parce que ce ne sera pas assez rapide, soit parce que ce serait trop long à dire dans l'instant. Cela concerne notamment comment réagir face au suspect au téléphone : garder son calme, noter tous les détails ou encore mettre les preuves dans un sachet plastique comme l'enregistrement du message ou encore les détails comme les bruits environnant au téléphone ou les détails sur le message du suspect. Ensuite, suivant si le colis est connu ou non, la recherche doit commencer du dernier étage pour finir vers le bas. Les secours peuvent rappeler certains autres points des procédures normales. Dans ce cas, le SIAD pourrait avoir une fonction spéciale qui permettrait de montrer des fiches de conseils plus détaillées pour certaines procédures comme l'alerte à la bombe. Et ces fiches seraient placées dans la partie PROCDOC de la table des procédures et seraient consultables à n'importe quel moment. Ce sera notamment au moment de l'installation du système mais ce point sera plus détaillé dans le chapitre suivant.

De ce fait, comme l'alerte à la bombe est particulière et que la recherche dépend des circonstances, l'indication du lieu pour ce type de danger n'est pas pertinente. La mention « DANGER UTILITE LIEU » n'est pas cochée. Et comme il est question d'évacuation, la mention « DANGER OMETTRE PRIORITE » n'est pas cochée non plus. Ces valeurs à insérer se situent au niveau de la table « DANGER ».

Enfin, il ne reste plus qu'à indiquer les facteurs qui permettent d'identifier l'alerte à la bombe. Ces facteurs identificateurs sont :

- a. Message annonçant une bombe;
- b. Colis suspect.

Les autres tables : « PAYS », « LIEU » et « BATIMENT » n'ont pas besoin d'être complété car on ne fait qu'insérer un nouveau type de danger seulement. Les autres informations ne sont pas altérées et restent toujours valables. Il s'agit là d'un avantage pour compléter simplement la base.

Ainsi, il ne reste plus qu'à rajouter les nouvelles informations dans la table correspondante, la table « DANGER ». L'alerte à la bombe aura le numéro 6.

Tableau XX

Table des dangers avec l'ajout  
du nouveau danger « alerte à la bombe »

DANGER ID	DANGER NAME	DANGER DIRECTIVES1	DANGER DIRECTIVES2	DANGER DIRECTIVES3	DANGER DIRECTIVES4	DANGER DIRECTIVES5
1	Incendie	Annoncer danger, sirène incendie, lancer gicleurs	Eloigner les occupants du danger	Eviter les escaliers extérieurs si possible	Fermer portes coupe feu/fumée si possible	
2	Gaz (CO, CO <sup>2</sup> , gaz explosif, ...)	Annoncer danger (sirène, annonce,...)	Evacuer les occupants de la pièce	Ne laisser personne y entrer + tenter aérer pièce	Type et source de gaz ? (CO ou gaz explosif ?)	
3	Coupure de courant	Relancer la génératrice de secours si cas échéant	ou Contacter les secours			
4	Accident humain	Faire de la place autour du blessé	Appeler de toute urgence les secours			
5	Catastrophe naturelle	Annoncer danger (sirène correspondante)	Mettre les occupants au refuge ou les évacuer			
6	Alerte à la bombe	Eviter la panique/ noter tous les détails	Appeler police + fournir toutes les informations	Lancer une fouille (évacuation locale)	<b>EVITER D'EMETTRE DES ONDES RADIOS (près du colis)</b>	Evacuation immédiate si menace sûre (alarme)
99	Autre	Evacuer les occupants (refuge ou extérieur)	Appeler les secours	Vérifier tous les détecteurs		

La procédure possède 5 directives et il était difficile de réduire le nombre tant chaque information avait une grande importance pour assurer la sécurité et le bon déroulement de la résolution du risque. Il a donc fallu rajouter un 5<sup>ème</sup> champ, « DANGERDIRECTIVE5 ». La suite de la table est ci-dessous :

Tableau XXI

Suite de la table des dangers  
avec l'ajout du nouveau danger « alerte à la bombe »

DANGER ID	DANGER NAME	DANGER SECOURS	DANGER UTILITE LIQU	DANGER OMETTRE PRIORITE	DANGER FACTEUR1	DANGER FACTEUR2	DANGER FACTEUR3
1	Incendie	Pompiers	VRAI	FAUX	Détecteurs anti-incendie enclenchés ?	Gicleurs enclenchés ?	Fumée, hausse de température, feu ?
2	Gaz (CO, CO <sup>2</sup> , gaz explosif, ...)	Pompiers/ Service des gaz	VRAI	FAUX	Détecteurs de gaz enclenchés ?	Personnes suffocantes dans une pièce ?	Malaises/ mauvaise odeur ?
3	Coupure de courant	Electriciens	FAUX	VRAI			
4	Accident humain	Ambulance	FAUX	VRAI			
5	Catastrophe naturelle	Pompiers	FAUX	FAUX			
6	Alerte à la bombe	Police/ Centre d'urgence	FAUX	FAUX	Message annonçant une bombe	Colis suspect	
99	Autre	Pompiers	FAUX	FAUX			

Et nous devons entrer les nouveaux noms de procédure dans la table « PROC ». Si l'on va directement dans la table pour le compléter manuellement, on obtient :

Tableau XXII

La table des procédures complétées  
avec l'ajout du nouveau danger « alerte à la bombe »

PROCID	DANGERID	BATIMENTID	PAYSID	PROCNAME	PROCDOC	LEUID
6010100	6	1	1	BombeBureauxCAN		0
6010200	6	1	2	BombeBureauxQUE		0
6010300	6	1	3	BombebureauxFRA		0
6020100	6	2	1	BombeHôpitauxCAN		0
6020200	6	2	2	BombeHôpitauxQUE		0
6020300	6	2	3	BombeHôpitauxFRA		0

Mais comme on utilise plusieurs tables reliées entre elles, il est plus judicieux et avantageux de travailler directement dans la table concernée à laquelle on rajoute de nouvelles informations, à savoir la table des dangers. Nous avons alors un champ de visibilité mieux localisé et nous pouvons ouvrir une arborescence similaire pour compléter en se référant au schéma de mise en place des noms de procédures. Comme l'alerte à la bombe n'a pas besoin de lieu du danger, on peut se référer au type de danger « catastrophe naturelle » par exemple. Et nous voyons ceci :

DANGER : Table						
DANGERID	DANGENAME	DANGERDIRECTIVES1			DANGERDIRECTIVES2	
+	1 Incendie	Annoncer danger, sirène incendie, lancer gicleurs			Eloigner les occupants du danger	
+	2 Gaz (CO, CO <sub>2</sub> , gaz explosif, ...)	Annoncer danger (sirène, annonce, ...)			Evacuer les occupants de la pièce	
+	3 Coupure de courant	Relancer la génératrice de secours si cas échéant			ou Contacter les secours	
+	4 Accident humain	Faire de la place autour du blessé			Appeler de toute urgence les secours	
-	5 Catastrophe naturelle	Annoncer danger (sirène correspondante)			Mettre les occupants au refuge ou les évacuer	
		PROCID	BATIMENTID	PAYSID	PROCNAME	PROCDOC
		5010100	1	1	CatasNatBureauxCAN	0
		5010200	1	2	CatasNatBureauxQUE	0
		5010300	1	3	CatasNatBureauxFRA	0
		5020100	2	1	CatasNatHôpitauxCAN	0
		5020200	2	2	CatasNatHôpitauxQUE	0
		5020300	2	3	CatasNatHôpitauxFRA	0
*	0	0	0	0		0
-	6 Alerte à la bombe	Eviter la panique/ noter tous les détails			Appeler police + fournir toutes les informations	
		PROCID	BATIMENTID	PAYSID	PROCNAME	PROCDOC
		6010200	1	2	BombeBureauxQUE	0
		6010300	1	3	BombeBureauxFRA	0
		6020100	2	1	BombeHôpitauxCAN	0
		6020200	2	2	BombeHôpitauxQUE	0
		6020300	2	3	BombeHôpitauxFRA	0
		6010100	1	1	BombeBureauxCAN	0
*	0	0	0	0		0
+	99 Autre	Evacuer les occupants (refuge ou extérieur)			Appeler les secours	
*	0					

Enr: 14 | 1 | sur 8

Figure 12 Expansion de l'arborescence de la table des dangers pour l'exemple d'alerte à la bombe

La petite difficulté ici est de retrouver la place des critères dans le numéro de la procédure si on veut suivre la logique. Pour cela, il suffit juste de rajouter un numéro à côté des noms de colonne qui indique la position pour le numéro qui identifie la procédure. Les noms des colonnes de la table PROC ressemble alors :

PROCID	DANGERID1	BATIMENTID2	PAYSID3	PROCNAME	PROCDOC	LIEUID4
--------	-----------	-------------	---------	----------	---------	---------

### 7.3.2.2 Comment rajouter des procédures suivant les autres types de critère

Par la méthode citée précédemment, la difficulté de remplir la table de données est aussi résolue si on rajoute de nouvelles procédures sans passer par le critère principal, le type de danger. En effet, comme celui-ci vient en premier dans le numéro d'identification, comme le chiffre le plus significatif, si on complète directement à partir de la table des procédures, l'ordre croissant des données s'appliquerait directement et plus facilement. Par contre si on rajoutait un nouveau type de bâtiment ou un autre pays, il faudrait alors compléter en allant à chaque niveau concerné pour remplir en se référant aux lignes similaires ou en mettant tout en bloc puis en faisant le tri à la fin. Cette dernière méthode est laborieuse et présente des risques d'erreur puisque la lecture est rendue difficile. Pour remédier à cet inconvénient, il suffit alors d'aller juste dans la table concerné par l'ajout d'information (par exemple type de bâtiment), d'étendre un champ et de compléter par la suite à l'intérieur même. Pour l'exemple, après une analyse de bâtiment suivant les étapes précédentes de conception, en cherchant les pièces constitutive, la liste des salles à risques et les priorités majeures de sécurité, si je veux rajouter le type de bâtiment « Centre commercial » avec le numéro 3, la table BATIMENT ressemblerait à ceci :



BATIMENT : Table						
BATIMENTID	BATIMENTNAME	BATIMENTPRIORITE1	BATIMENTPRIORITE2			
2 Hôpitaux		Assurer la protection des patients		Mettre les patients dans un refuge sûr		
PROCID	DANGERID1	PAYSID3	PROCNAME	PROCDOC	LIEUID4	
1020101	1		1. IncendietHôpitauxCAN étage		1	
1020102	1		1. IncendietHôpitauxCAN parking		2	
1020103	1		1. IncendietHôpitauxCAN sous-sol		3	
1020104	1		1. IncendietHôpitauxCAN		4	
1020201	1		2. IncendietHôpitauxQUE étage		1	
1020202	1		2. IncendietHôpitauxQUE parking		2	
1020203	1		2. IncendietHôpitauxQUE sous-sol		3	
1020204	1		2. IncendietHôpitauxQUE		4	
1020301	1		3. IncendietHôpitauxFRA étage		1	
1020302	1		3. IncendietHôpitauxFRA parking		2	
1020303	1		3. IncendietHôpitauxFRA sous-sol		3	
1020304	1		3. IncendietHôpitauxFRA		4	
2020101	2		1. GazHôpitauxCAN étage		1	
2020102	2		1. GazHôpitauxCAN parking		2	
2020103	2		1. GazHôpitauxCAN sous-sol		3	
2020104	2		1. GazHôpitauxCAN		4	
2020201	2		2. GazHôpitauxQUE étage		1	
2020202	2		2. GazHôpitauxQUE parking		2	
2020203	2		2. GazHôpitauxQUE sous-sol		3	
2020204	2		2. GazHôpitauxQUE		4	
2020301	2		3. GazHôpitauxFRA étage		1	
2020302	2		3. GazHôpitauxFRA parking		2	
2020303	2		3. GazHôpitauxFRA sous-sol		3	
2020304	2		3. GazHôpitauxFRA		4	
3020100	3		1. CoupureCourantHôpitauxCAN		0	
3020200	3		2. CoupureCourantHôpitauxQUE		0	
3020300	3		3. CoupureCourantHôpitauxFRA		0	
4020100	4		1. AccidentHôpitauxCAN		0	
4020200	4		2. AccidentHôpitauxQUE		0	
4020300	4		3. AccidentHôpitauxFRA		0	
5020100	5		1. CatasNatHôpitauxCAN		0	
5020200	5		2. CatasNatHôpitauxQUE		0	
5020300	5		3. CatasNatHôpitauxFRA		0	
6020100	6		1. BombeHôpitauxCAN		0	
6020200	6		2. BombeHôpitauxQUE		0	
6020300	6		3. BombeHôpitauxFRA		0	
99020100	99		1. AutreHôpitauxCAN		0	
99020200	99		2. AutreHôpitauxQUE		0	
99020300	99		3. AutreHôpitauxFRA		0	
*	0	0	0		0	
3 Centre commercial exemple exemple						
PROCID	DANGERID1	PAYSID3	PROCNAME	PROCDOC	LIEUID4	
0	0	0			0	
*	0					

Figure 13 Expansion de l'arborescence de la table des bâtiments  
Pour l'exemple du centre commercial

A partir de là, la référence à partir de la table des procédures pour les hôpitaux qui est placé juste au-dessus du nouveau champ «3 Centre commercial » est bien plus facile à lire et à compléter. Cela permet de remplir directement la table PROC sans y passer directement. Bien sûr, il ne faut pas oublier de remplir les champs de la table BATIMENT en mettant les priorités et les diverses listes. Cette hiérarchie a l'avantage de faciliter l'accès des données, leur lecture et surtout une compréhension assez rapide pour un nouvel administrateur qui devra comprendre le fonctionnement et le remplir par la suite avec l'étude de nouveau type de bâtiment, de danger ou de pays.

Le champ « PRODOC » avait été créé pour pouvoir associer des images ou n'importe quel autre type de fichier. Il peut nous aider à insérer une liste plus complète et détaillée pour certaine procédure comme l'alerte à la bombe avec certaines précautions à prendre soit pour aider à l'enquête soit pour faciliter les recherches. Cette fiche serait consultable en dehors de l'utilisation d'urgence pour trouver une procédure. L'utilisateur pourra la consulter lors de l'initialisation afin d'être averti ou par curiosité pour s'informer pendant son temps libre.

La base des connaissances contenant les procédures d'urgence est maintenant conçue et les instructions pour la compléter ont été données. Il faut créer l'interface pour l'entrée des informations par l'utilisateur et la sortie des réponses qui constituera le mécanisme du fonctionnement même du SIAD.