



Secrétariat

Distr.  
GÉNÉRALE

ST/SG/AC.10/C.3/2002/46  
ST/SG/AC.10/C.4/2002/1  
11 avril 2002

FRANÇAIS  
Original: ANGLAIS

COMITÉ D'EXPERTS DU TRANSPORT  
DES MARCHANDISES DANGEREUSES  
ET DU SYSTÈME GÉNÉRAL HARMONISÉ  
DE CLASSIFICATION ET D'ÉTIQUETAGE  
DES PRODUITS CHIMIQUES

Sous-Comité d'experts du transport  
des marchandises dangereuses

(Vingt et unième session, 1<sup>er</sup>-10 juillet 2002  
point 11 b) de l'ordre du jour)

Sous-Comité d'experts du Système général  
harmonisé de classification et d'étiquetage  
des produits chimiques

(Troisième session, 10-12 juillet 2002)

## HARMONISATION GÉNÉRALE DES SYSTÈMES DE CLASSIFICATION ET D'ÉTIQUETAGE DES PRODUITS CHIMIQUES

### Document transmis par l'expert des États-Unis d'Amérique

1. Lors des précédentes sessions du Sous-Comité d'experts du transport des marchandises dangereuses et du Sous-Comité du Système général harmonisé de la classification et d'étiquetage des produits chimiques, l'expert des États-Unis d'Amérique a indiqué qu'il avait entrepris une étude pour évaluer les pictogrammes en forme de losange à bordure rouge du Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques (SGH) et leur impact sur l'efficacité des règlements de transport, les interventions d'urgence concernant les transports, la sécurité du transport et le contrôle du respect de la réglementation (voir également le rapport du Sous-Comité d'experts des marchandises dangereuses ST/SG/AC.10/C.3/40, par. 113 à 117, et le rapport du Sous-Comité du SGH ST/SG/AC.10/C.3/4, par. 12). Cette initiative a été présentée et expliquée aux deux Sous-Comités et des observations constructives ont été communiquées à l'expert des États-Unis d'Amérique par divers participants. Sur la base de ces observations, la méthode utilisée pour l'étude a été modifiée et des épreuves de compréhensibilité débiteront en avril afin que leurs résultats puissent être présentés aux sessions de juillet des deux Sous-Comités.
2. On trouvera dans l'annexe au présent document une analyse de l'état actuel de nos travaux, comprenant un énoncé du problème, une synthèse bibliographique, un exposé de la méthode et un plan de recherche. La méthode retenue est conforme à la démarche définie dans l'instrument mis au point par le Groupe de travail du Bureau international du Travail (BIT) pour l'harmonisation de la communication sur les risques chimiques, qui contient une méthode d'évaluation de la compréhensibilité de l'étiquetage et des Fiches de données de sécurité sur les dangers liés aux produits chimiques (voir ST/SG/AC.10/C.4/2001/27).

## Annexe

### **Proposition de test de compréhensibilité des pictogrammes du Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques (SGH) et des étiquettes de transport des marchandises dangereuses**

#### **1.0 Introduction**

Le Sous-Comité d'experts du Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques (SGH) de l'ONU envisage d'adopter un système complet de classification et de signalement des risques pouvant être utilisé pour signaler les dangers liés aux substances et mélanges chimiques dans le monde entier. Un projet définitif du SGH a été soumis en décembre 2001 par le Groupe de coordination du Programme IOMC pour l'harmonisation des systèmes de classement des produits chimiques, du Programme interorganisations pour la gestion rationnelle des produits chimiques.

Le but recherché par le SGH est de signaler les risques posés par les produits chimiques pour tous les secteurs. Le système proposé comprend des pictogrammes conçus pour communiquer des renseignements sur les risques physiques, sanitaires et environnementaux liés aux produits chimiques, au moyen d'un texte de mise en garde et d'information et de signes conventionnels, de façon à être compris par le plus vaste public à travers le monde. En élaborant le SGH, le Groupe de coordination a établi un ensemble harmonisé de pictogrammes de risques liés aux produits chimiques, qui intègrent des éléments graphiques des systèmes internationaux en vigueur d'étiquetage des risques liés aux produits chimiques, y compris ceux utilisés pour le transport des marchandises dangereuses. Le Groupe de coordination a également proposé deux nouveaux pictogrammes. Certains ont craint toutefois que les pictogrammes SGH proposés ne prêtent à confusion lorsqu'ils sont associés aux pictogrammes existants (étiquettes de transport) qui sont utilisés pour signaler des risques liés aux produits chimiques dont le transport est réglementé (désignés comme «marchandises dangereuses»). Les risques aigus posés par ce type de marchandises sont signalés à l'échelle internationale de manière graphique par des étiquettes de risque de transport qui présentent les mêmes caractéristiques que les pictogrammes SGH proposés. La proposition d'étude présentée plus bas a pour objet de définir la nature et les effets de cette confusion possible en évaluant la compréhensibilité des pictogrammes SGH lorsqu'ils apparaissent dans le même contexte que les étiquettes de transport.

#### **2.0 Énoncé du problème**

Les pictogrammes SGH proposés utilisent une bordure rouge en forme de losange qui entoure des signes conventionnels noirs sur fond blanc. Ils feront partie du pictogramme SGH universel qui sera apposé sur les colis contenant des substances et mélanges chimiques classés conformément aux critères SGH relatifs aux risques sanitaires, environnementaux et physiques aigus et chroniques. Le SGH prévoit d'utiliser les étiquettes de transport existantes dans le cas du transport d'une substance chimique posant un danger couvert par le secteur des transports, comme les liquides inflammables, les substances toxiques et les substances corrosives. Bien souvent, le pictogramme SGH apparaîtra sur l'emballage intérieur (bouteille de pesticide, par exemple) que les travailleurs des transports ou les équipes d'intervention d'urgence ne pourront voir que s'il se produit un incident dans lequel cet emballage s'échappe de l'emballage extérieur.

Toutefois, dans certaines conditions, les pictogrammes SGH peuvent être apposés sur l'emballage extérieur. Ce serait le cas lorsque le produit chimique est transporté dans un emballage unique tel un sac ou un fût ne comportant pas d'emballage interne. Dans d'autres cas, un pictogramme SGH peut être apposé sur un emballage parce que les règlements de transport prévoient des exemptions en matière d'étiquetage (colis de quantités limitées ou biens de consommation, par exemple). L'un des problèmes potentiels perçus par certains acteurs du secteur des transports est que, si le pictogramme SGH est apposé sur des colis où il peut être vu par les travailleurs des transports et les équipes d'intervention d'urgence, cela peut provoquer une confusion et avoir des effets préjudiciables sur la sécurité.

Comme les pictogrammes SGH, les étiquettes de transport se présentent sous forme de losange (mais leur bordure est généralement noire) et comportent souvent des signes conventionnels identiques ou analogues à l'intérieur du losange. Les analogies entre les étiquettes de transport et les pictogrammes SGH font partie du pictogramme SGH universel. Leur objectif est d'harmoniser les pictogrammes utilisés pour signaler les dangers liés aux produits chimiques. Dans le SGH, les pictogrammes en forme de losange sont censés être un signal international de danger lié à un produit chimique.

Les différences qui existent entre les deux types de pictogrammes ont été établies délibérément par les concepteurs du SGH pour indiquer clairement les produits chimiques dont le transport est réglementé et qui posent en conséquence un danger visé dans les règlements du transport et ceux qui posent un danger qui n'est couvert par ces régimes. La bordure rouge, le fond blanc et les signes conventionnels noirs placés en évidence au centre sont des caractéristiques propres aux pictogrammes SGH qui ont pour objet de distinguer ces derniers des pictogrammes du secteur des transports.

Les efforts du Sous-Comité du SGH sont appréciés par l'ensemble du secteur des transports et d'autres groupes intéressés, comme les responsables des interventions d'urgence qui s'en remettent aux étiquettes de danger apposées sur les colis pour signaler les risques potentiels liés aux produits chimiques. Une formation est actuellement dispensée aux travailleurs des transports et aux équipes d'intervention d'urgence afin qu'ils comprennent que la présence d'un pictogramme en forme de losange (étiquette) signale la présence de marchandises dangereuses soumises à la réglementation des transports qui exigent une attention immédiate et la prise de mesures particulières pour atténuer les effets d'un déversement (évacuation d'une communauté, non-utilisation de l'eau pour éteindre un incendie de substances hydroréactives, par exemple). Lorsque le SGH sera appliqué, le fait qu'une étiquette comporte une bordure en forme de losange ne signifiera plus nécessairement que le colis contient des marchandises dangereuses dont le transport est réglementé. Au lieu de cela, des mesures cognitives supplémentaires seront nécessaires, qui consisteront à repérer d'abord le losange, puis la couleur de la bordure, pour différencier les pictogrammes SGH des étiquettes de transport. Une formation supplémentaire sera nécessaire pour aider les travailleurs intéressés à faire la distinction qui s'impose et à prendre les mesures appropriées (refus d'embarquer des marchandises parce qu'elles ne sont pas autorisées à bord des avions transportant des voyageurs, séparation des colis de marchandises dangereuses présentées au transport ou mesures de précaution appropriées prises par les équipes d'intervention d'urgence).

La difficulté de distinguer les pictogrammes SGH des pictogrammes de transport pourrait entraîner l'un des deux problèmes suivants: une diminution de l'efficacité actuelle des étiquettes de transport pour ce qui est de signaler un danger couvert par le secteur des transports ou une augmentation regrettable de la sensibilisation à la présence éventuelle de marchandises dangereuses. Autrement dit, ceux qui doivent réagir de façon appropriée à la présence de telles marchandises pourraient soit accorder moins d'attention à ces dernières par suite de l'augmentation du nombre de pictogrammes en forme de losange utilisés dans le monde entier, soit devenir excessivement prudents et traiter chaque colis portant un pictogramme en forme de losange comme s'il contenait des marchandises dangereuses dont le transport est réglementé.

### **3.0 Synthèse bibliographique**

Il existe un certain nombre de documents et de sources de données intéressant la présente étude. Ces sources fournissent des renseignements utiles pour évaluer le problème énoncé. Une étude sur les essais usuels concernant les mises en garde donne des résultats inégaux qui suscitent malheureusement autant de questions que de réponses. De nombreuses études ont privilégié certaines particularités de conception comme le rôle des couleurs (Braun, Greeno et Silver, 1998, par exemple) ou le rôle d'éléments graphiques (Young, 1997, par exemple). Dans leur étude de 1997 sur la norme d'étiquetage ANSI Z535.3, Deppa et Martin résument les éléments clés de la conception d'un ensemble de signes conventionnels relatifs à la sécurité. Selon eux, il est essentiel que la série possède une cohérence interne (harmonisation) si l'on veut que les utilisateurs reconnaissent des signes différents comme appartenant au même ensemble. Cependant, il est également souhaitable d'établir un maximum de distinctions entre les éléments clés des signes conventionnels d'une même série pour que les utilisateurs en décèlent facilement les différences.

Les résultats des travaux sur les méthodes d'épreuve sont également inégaux. Les études classiques de compréhension portent sur la façon de percevoir la signification d'un signe conventionnel donné. Par exemple, Braun et Shaver (1999) ont utilisé une estimation de grandeurs pour évaluer le niveau de risque illustré par différentes mises en garde. D'autres travaux de recherche, comme ceux menés par Wolgalter et Usher (1999), portent plus sur l'adéquation du comportement aux avertissements. Les résultats de cette étude ont montré que plus les exigences intellectuelles d'une personne augmentent, plus le respect des mises en garde par cette personne diminue.

L'influence de la formation sur la compréhension des signes conventionnels de mise en garde a été directement étudiée par Brelsford, Wolgalter et Scoggins (1994). Dans cette étude, la compréhension de ces signes a été améliorée après une courte session de formation et elle s'est maintenue pendant encore au moins une semaine. En outre, la formation a eu l'impact le plus important sur les signes conventionnels qui étaient mal compris auparavant.

Frantz, Rhoades, Young et Schiller (1999) présentent une vision plus large du rôle des mises en garde, en s'observant aussi bien aux aspects propres à un produit donné qu'aux aspects concernant plusieurs produits. Alors que de nombreuses études sur le sujet privilégient les avantages potentiels de certaines caractéristiques des étiquettes de mise en garde, ces chercheurs s'intéressent essentiellement à la valeur de la mise en garde par rapport à un produit donné. Toutefois, lorsque les signaux d'avertissement se multiplient pour de nombreux produits

différents, ils font valoir que trop de mises en garde peuvent être préjudiciables. Un relâchement de l'attention ainsi qu'une sensibilisation excessive peuvent en résulter. Chen, Gilson et Mouloua (1997) argumentent par des données concrètes le principe selon lequel la multiplication d'avertissements dilue l'efficacité de ces derniers.

La présente proposition d'étude vise à régler les problèmes nombreux et variés posés par l'effet réciproque des deux différents ensembles de pictogrammes. Tout d'abord, la compréhensibilité des deux séries sera évaluée pour définir le sens donné par les utilisateurs aux pictogrammes. La distinction entre transport et SGH est importante pour comprendre les risques visés dans le régime en vigueur dans le secteur des transports et le nouveau SGH. Elle est toutefois moins importante si l'on considère le fait que les deux systèmes ont trait à des dangers potentiels liés aux produits chimiques. En réglant ce problème, l'étude permettra d'évaluer jusqu'à quel point les caractéristiques des pictogrammes SGH permettent à la fois d'harmoniser et de différencier les signaux de danger lié aux produits chimiques. Puis, on étudiera l'impact de la formation sur la compréhension des pictogrammes. Il est particulièrement important de déterminer si les différences entre les pictogrammes peuvent être facilement décelées avec un minimum d'erreurs grâce à une formation donnant aux travailleurs et aux équipes d'intervention les moyens de distinguer les risques signalés par les pictogrammes SGH qui ne sont pas couverts par le secteur des transports de ceux qui le sont. Enfin, il faudra évaluer si l'harmonisation souhaitée dans la conception du SGH peut avoir comme effet indésirable de nuire à l'efficacité des étiquettes de transport.

#### **4.0 Plan de recherche**

Des données seront collectées dans le cadre de deux modules distincts d'approximation de situations réelles. Le premier, dénommé «Module transport», consistera à simuler un tri de colis pour déceler la présence de marchandises dangereuses dont le transport est réglementé. Le deuxième, dénommé «Module intervention d'urgence», simulera les situations parfois rencontrées dans une intervention d'urgence sur un véhicule ou une installation susceptible de contenir des quantités importantes de marchandises dangereuses. Les deux modules comprendront une formation des participants à la signification des pictogrammes utilisés dans le module approprié ainsi qu'un exposé de l'objectif du SGH.

#### **4.1 Sélection des participants**

Les participants à l'étude seront recrutés dans les populations visées par les modules. Pour le Module transport, il s'agira de travailleurs connaissant bien les procédures de chargement applicables. Pour le Module intervention d'urgence, il s'agira de pompiers professionnels et bénévoles et d'agents d'intervention d'urgence.

Avant qu'ils ne participent à l'étude, les candidats subiront un examen de la vue comprenant un test d'acuité visuelle Snellen, un test de vision de la couleur Ishihara et un test Pelli-Robson ou apparenté pour la sensibilité au contraste. Les candidats devront avoir une vision normale ou corrigée de 20/20 sans défaut apparent de la vision de la couleur dans au moins un œil pour être admis à participer. La sensibilité au contraste sera enregistrée.

Les données démographiques ci-après seront collectées:

- ?? Âge;
- ?? Appartenance ethnique;
- ?? Niveau d'instruction (en nombre d'années);
- ?? Emploi et expérience professionnelle.

Ces données permettront de comparer les résultats des participants à la présente étude avec les données collectées pour d'autres études.

#### **4.2 Description du Module transport**

Les sujets visionneront 100 photographies de colis prêts à être transportés. Quatre-vingt-cinq colis ne porteront aucune indication de la présence de marchandises dangereuses soumises aux règlements de transport. Les 15 colis restants porteront une étiquette signalant la présence de ce type de marchandises. Sur les 85 colis de marchandises dont le transport n'est pas réglementé, 45 porteront des pictogrammes SGH signalant un danger non visé dans les règlements de transport ou, pour deux d'entre eux, les pictogrammes SGH qui s'appliqueraient si l'étiquette de transport n'était pas exigée (par exemple dans le cas d'une exemption prévue dans les règlements de transport, tels les colis en quantités limitées). Les sujets devront examiner chaque photographie et établir si des marchandises dangereuses sont présentes, en se fiant uniquement à l'apparence du colis. La fréquence de l'occurrence de ces colis (15 %) a été retenue après consultation avec des compagnies de fret aérien et routier des États-Unis. La fréquence des marchandises dangereuses dont le transport est réglementé varie selon le mode de transport. L'occurrence d'étiquettes de transport sur les 100 photographies représente un «signal» à détecter au milieu du «bruit» généré par les autres colis. La fréquence de 15 colis dont le transport est réglementé représente un volume élevé mais non irréaliste dans le secteur du transport.

La variable indépendante de ce module sera la présence ou l'absence des nouveaux pictogrammes SGH dans la série de photographies. Un groupe de sujets visionnera une série de photographies comprenant 15 colis munis d'une étiquette de transport. Un deuxième groupe visionnera une série comprenant 40 colis contenant des substances non visées dans le SGH et ne portant pas de pictogrammes SGH, 15 colis munis d'une étiquette de transport et 45 colis munis des nouveaux pictogrammes SGH. Plusieurs contrôles de recherche seront utilisés dans la présente étude. En voici la liste:

- ?? Les 15 colis munis d'une étiquette de transport comprendront au moins une représentation de chacune des neuf classes de transport, ainsi que trois colis portant de multiples étiquettes de transport pour illustrer les cas où un produit chimique exige l'apposition d'étiquettes de risque principal et de risque subsidiaire. Deux des 15 colis porteront également une étiquette de transport et un pictogramme SGH pour illustrer le cas d'un produit qui pose un danger pour le transport et un danger qui est

couvert par le SGH mais pas par le secteur du transport (un liquide inflammable qui est carcinogène, par exemple).

- ?? Les 45 colis SGH représenteront essentiellement des produits classés comme irritants pour la peau, corrosifs pour les yeux et carcinogènes. Trois des colis seront munis de deux pictogrammes SGH (irritant et carcinogène, par exemple). Deux colis seront munis d'étiquettes SGH signalant le risque de corrosion (une substance irritante pour les yeux selon le SGH mais pas pour la peau selon les règlements du transport) et deux autres seront munis de pictogrammes SGH pour illustrer un danger de toxicité aiguë de la catégorie 4. Il s'agira de produits chimiques pour lesquels les règlements de transport ne prévoient pas d'étiquetage.
- ?? Les colis munis d'une étiquette de transport seront présentés sur les photographies sous divers emballages appropriés (caisses en carton, fûts en acier, sacs et jerricans en plastique). Ils porteront d'autres marques d'emballage, telles les flèches d'orientation et la marque fragile.
- ?? Les identificateurs de produits, les pictogrammes, les mentions de danger, les mots signaux et les mises en garde présentées sur les pictogrammes SGH seront tirés des ouvrages sur les produits chimiques de référence (Pohanish, éd. 2002, par exemple). Certains produits chimiques retenus ne sont actuellement pas soumis aux règlements de transport mais correspondent aux critères de classification SGH. Le temps imparti ne permet pas de procéder à un examen plus complet de chaque produit retenu mais cette façon de procéder permet au moins de garantir que des produits plausibles ont été sélectionnés qui pourront à terme éventuellement figurer dans la classification SGH. On trouvera dans l'appendice A une liste d'exemples pouvant être utilisés.
- ?? Tous les colis utilisés dans l'étude représenteront ceux habituellement rencontrés dans les transports et l'environnement des travailleurs.

Un récapitulatif des colis qui seront utilisés est présenté dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 1**

Type de colis	Situation 1	Situation 2
	Étudier les étiquettes de transport uniquement	Étudier les étiquettes de transport et les pictogrammes SGH
Colis sans étiquette de transport	85	85
Colis portant une étiquette de transport	15	15
Colis portant un pictogramme SGH	0	45

#### **4.2.1 Formation concernant le Module transport**

Les sujets recevront une formation sur les pictogrammes de transport et les pictogrammes SGH avant de participer à l'épreuve de compréhension. Cette formation comportera les éléments suivants:

1. Test préliminaire concernant la connaissance des pictogrammes de transport et des pictogrammes SGH. Les sujets seront évalués sur leur reconnaissance des pictogrammes, leur compréhension de la signification des pictogrammes, leur perception de(s) danger(s) signalé(s) et toute mesure indiquée ou exigée par le pictogramme;
2. Explication des dangers posés par des marchandises dangereuses dont le transport est réglementé et d'autres produits chimiques couverts par le SGH;
3. Explication du système de classification SGH;
4. Moyens de déceler les dangers couverts par le secteur du transport et les autres secteurs conformément au SGH: couleur, signe conventionnel, distinction forme/bordure;
5. Explication d'une affiche d'instructions représentant des pictogrammes de transport, des pictogrammes SGH et d'autres marques d'emballage (flèches d'orientation, par exemple);
6. Examen final faisant suite aux sessions de formation pour garantir et valider l'efficacité de la formation.

#### **4.2.2 Épreuve du Module transport**

Les sujets recevront une formation environ une semaine avant l'épreuve de compréhension. Une semaine plus tard, ils subiront cette épreuve. Des instructions leur seront données en début d'épreuve. Ils verront chacune des photographies en série. Chaque photographie sera visionnée isolément sur un écran d'ordinateur. Les sujets appuieront sur un bouton pour voir chaque photographie. On leur demandera d'établir si le colis contient des marchandises dangereuses dont le transport est réglementé. Les taux de réponse exacte et d'erreur seront enregistrés en fonction des réponses apportées par les sujets à la question concernant la présence de marchandises dangereuses. Les sujets recevront un questionnaire de suivi lorsqu'ils auront visionné les 100 photographies. Les questions porteront sur leur interprétation de la signification des pictogrammes de transport et des pictogrammes SGH, leur préférence pour tel ou tel élément figurant dans ces pictogrammes et sur l'éventuelle confusion suscitée par les analogies entre les pictogrammes.

#### **4.3 Description du Module intervention d'urgence**

Les sujets visionneront 100 images de multiples photographies de colis placés sur une grille 3 x 5. Quatre-vingt-cinq images ne comprendront pas de photographie de colis munis d'une étiquette de mise en garde concernant un danger lié au transport. Les 15 autres images

comprendront une photographie de colis contenant des marchandises dangereuses dont le transport est réglementé. Des pictogrammes SGH figureront sur 45 photographies de colis. Les combinaisons de pictogrammes de transport et de pictogrammes SGH sont présentées dans le tableau 2. La qualité de chaque photographie utilisée pour l'étude aura été altérée pour illustrer les situations possibles lors d'une intervention d'urgence. En outre, les photographies représenteront de nombreux colis dont les pictogrammes ne seront pas orientés à la verticale, comme c'est souvent le cas dans un scénario de déversement. Les sujets devront examiner chaque photographie et établir, en se fiant uniquement à l'apparence des colis, si des marchandises dangereuses sont présentes.

Un récapitulatif des colis qui seront utilisés dans cette étude est présenté dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 2**

<b>Nombre d'essais</b>	<b>Nombre d'étiquettes de transport sur l'image</b>	<b>Nombre de pictogrammes SGH sur l'image</b>
5	1	0
5	1	1
5	1	2
5	0	1
5	0	2
5	0	3
70	0	0
<b>TOTAL: 100</b>		

#### **4.3.1 Formation concernant le Module intervention d'urgence**

Les sujets recevront une formation sur le transport des marchandises dangereuses réglementées et le SGH avant de participer à la collecte de données. Cette formation sera assurée par un spécialiste formé au SGH et à l'étiquetage pour le transport, aux interventions d'urgence et à la lutte contre les incendies et comportera les éléments suivants.

Les sujets recevront une formation sur les pictogrammes de transport et les pictogrammes SGH avant de participer à la procédure de vérification de la compréhension. Cette formation comportera les éléments suivants:

1. Test préliminaire sur la connaissance des pictogrammes de transport et des pictogrammes SGH. Les sujets seront évalués sur leur reconnaissance des pictogrammes, leur compréhension de la signification des pictogrammes,

- leur perception de(s) danger(s) signalé(s) et toute mesure indiquée ou exigée par le pictogramme;
2. Explication des dangers posés par des marchandises dangereuses dont le transport est réglementé et d'autres produits chimiques couverts par le système SGH;
  3. Explication du système de classification SGH;
  4. Moyens de déceler les dangers couverts par le secteur du transport et les autres secteurs conformément au SGH: couleur, symbole, distinction forme/bordure;
  5. Explication d'une affiche d'instructions représentant des pictogrammes de transport, des pictogrammes SGH et d'autres marques d'emballage (flèches d'orientation, par exemple);
  6. Examen final faisant suite aux sessions de formation pour garantir et valider l'efficacité de la formation.

#### **4.3.2 Épreuve du Module intervention d'urgence**

Les sujets recevront une formation environ une semaine avant l'épreuve de compréhension. Une semaine plus tard, ils subiront cette épreuve. Des instructions leur seront données en début d'épreuve. Ils verront chacune des photographies en série. Chaque photographie sera visionnée isolément sur un écran d'ordinateur. Les sujets appuieront sur un bouton pour voir chaque photographie. On leur demandera d'établir si le colis contient des marchandises dangereuses dont le transport est réglementé. Les taux de réponse exacte et d'erreur seront enregistrés en fonction des réponses apportées par les sujets à la question concernant la présence de marchandises dangereuses. Les sujets recevront un questionnaire de suivi lorsqu'ils auront visionné les 100 photographies. Les questions porteront sur leur interprétation de la signification des pictogrammes de transport et des pictogrammes SGH, leur préférence pour tel ou tel élément figurant dans ces pictogrammes et sur l'éventuelle confusion suscitée par les analogies entre les pictogrammes.

## **5.0 Analyse**

Les données rassemblées lors des épreuves de compréhension détaillées ci-dessus à la section 4 seront analysées pour définir la nature de l'interaction entre les pictogrammes de transport et les pictogrammes SGH. Une évaluation des données du test préliminaire des deux modules de l'étude permettra de comprendre comment les pictogrammes SGH et les pictogrammes de transport sont initialement perçus par les deux groupes cibles de participants. Cette façon de procéder est conforme aux précédentes études sur la compréhension des signaux visant à définir ce que les signes conventionnels signifient pour les usagers. Étendue aux données obtenues après l'épreuve, cette analyse indiquera si l'harmonisation du SGH permet efficacement, pour les deux groupes de signes conventionnels, de signaler des dangers liés aux produits chimiques et de distinguer dans le même temps les dangers de transport et les dangers non couverts par la réglementation des transports.

Les résultats obtenus après l'épreuve, ainsi que le taux de réponse exacte des deux modules, permettront de mesurer l'efficacité de la formation. Un niveau élevé de réponses exactes après la formation traduira l'efficacité de cette dernière, en particulier si les résultats du test préliminaire sont insuffisants.

Les résultats obtenus avec les différents types de pictogrammes dans les deux modules traduiront également l'interaction des pictogrammes de transport et des pictogrammes SGH. Si des erreurs surviennent quand les étiquettes de transport sont accompagnées de pictogrammes SGH, mais pas quand ces derniers sont absents, ce résultat traduira l'influence potentielle des pictogrammes SGH sur l'interprétation des étiquettes de transport. Inversement, si les photographies et images comportant ces pictogrammes ne sont pas correctement identifiées comme indiquant la présence de marchandises dangereuses dont le transport est réglementé, ce résultat traduira l'influence potentielle des étiquettes de transport sur les pictogrammes SGH. Des effets de synergie sont également possibles, dans lesquels les deux types de pictogrammes se complètent et les résultats s'améliorent effectivement quand ils sont associés.

## 6.0 Références

Braun C. C., Greeno B., Silver N. C. (1998). Differences in Behavioral Compliance as a Function of Warning Color. *Proceedings of the HFES 38<sup>th</sup> Annual Meeting*, p. 379 à 383.

Braun C. C. et Shaver E. F. (1999). Warning Sign Components and Hazard Perceptions. *Proceedings of the HFES 43<sup>rd</sup> Annual Meeting*, p. 878 à 882.

Brelsford J. W., Wolgalter M. S., Scoggins J. A. (1994). Enhancing Comprehension and Retention of Safety-Related Pictorials. *Proceedings of the HFES 38<sup>th</sup> Annual Meeting*, p. 836 à 840.

Chen J. Y. C., Gilson R. D. et Mouloua M. (1997). Perceived Risk Dilution with Multiple Warnings. *Proceedings of the HFES 41<sup>st</sup> Annual Meeting*, p. 831 à 835.

Deppa S. W. et Martin B. J. (1997). Human Factors behind the Improved ANSI Z535.3 Label Standard for Safety Symbols. *Proceedings of the HFES 41<sup>st</sup> Annual Meeting*, p. 816 à 820.

Frantz J. P., Rhoades T. P., Young S. L. et Schiller J. A. (1999). Potential Problems Associated with Overusing Warnings. *Proceedings of the HFES 43<sup>rd</sup> Annual Meeting*, p. 916 à 920.

Pohanish R. P. (éd.) (2002). *Sittig's Handbook of Toxic and Hazardous Chemicals and Carcinogens, Fourth Edition*. William Andrew Publishing: Norwich, New York.

Wolgalter M. S. et Usher M. O (1999). Effects of Concurrent Cognitive Task Loading on Warning Compliance Behavior. *Proceedings of the HFES 43<sup>rd</sup> Annual Meeting*, p. 525 à 529.

**APPENDICE A****Exemples de produits chimiques visés dans le SGH**

<b><u>Nom chimique</u></b>	<b>Règlement de transport applicable</b>	<b>Classification SGH éventuelle</b>
2-Éthyl-3-Propyl Acrolein	Aucun	Irritant
Disulfure d'allyle et de propyle	Aucun	Irritant
Cyclophosphamide	Aucun	Carcinogène
Glycérine (brouillard)	Aucun	Irritant
Hexylèneglycol	Aucun	Irritant

---

3. La présente étude sera menée pour établir si les travailleurs des transports et les équipes d'intervention d'urgence sont capables de différencier les pictogrammes SGH des pictogrammes de transport et d'autres secteurs afin que la sécurité et la justesse de leurs réactions restent entières. Elle aura également pour objet d'évaluer la formation. Ses résultats devraient permettre d'évaluer la compréhensibilité des pictogrammes SGH et leur impact sur le système de transport en vigueur. Ils seront disponibles pour les sessions de juillet 2002 du Sous-Comité d'experts du transport des marchandises dangereuses et du Sous-Comité du SGH. Il sera ainsi possible d'apporter, s'il y a lieu, des modifications au SGH avant son adoption définitive sur la base de résultats scientifiques. Les États-Unis d'Amérique ont participé activement à la mise au point du SGH et en appuient énergiquement les objectifs, considérant qu'une large application est nécessaire pour favoriser la réalisation de ces derniers. Ils entendent assurer l'application d'un système donnant toutes les garanties de protection et d'efficacité et étayer par des éléments objectifs la compréhensibilité des pictogrammes SGH.

-----