



## Outil logiciel HAZOP-UML - Document des cas d'utilisation

Jean-Marc Larré, Kalou Cabrera Castillos, Jérémie Guiochet

### ► To cite this version:

Jean-Marc Larré, Kalou Cabrera Castillos, Jérémie Guiochet. Outil logiciel HAZOP-UML - Document des cas d'utilisation. Rapport LAAS n° 17404. 2017. hal-01613787

**HAL Id: hal-01613787**

**<https://laas.hal.science/hal-01613787>**

Submitted on 10 Oct 2017

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

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



# Outil logiciel HAZOP-UML

## Document des cas d'utilisation

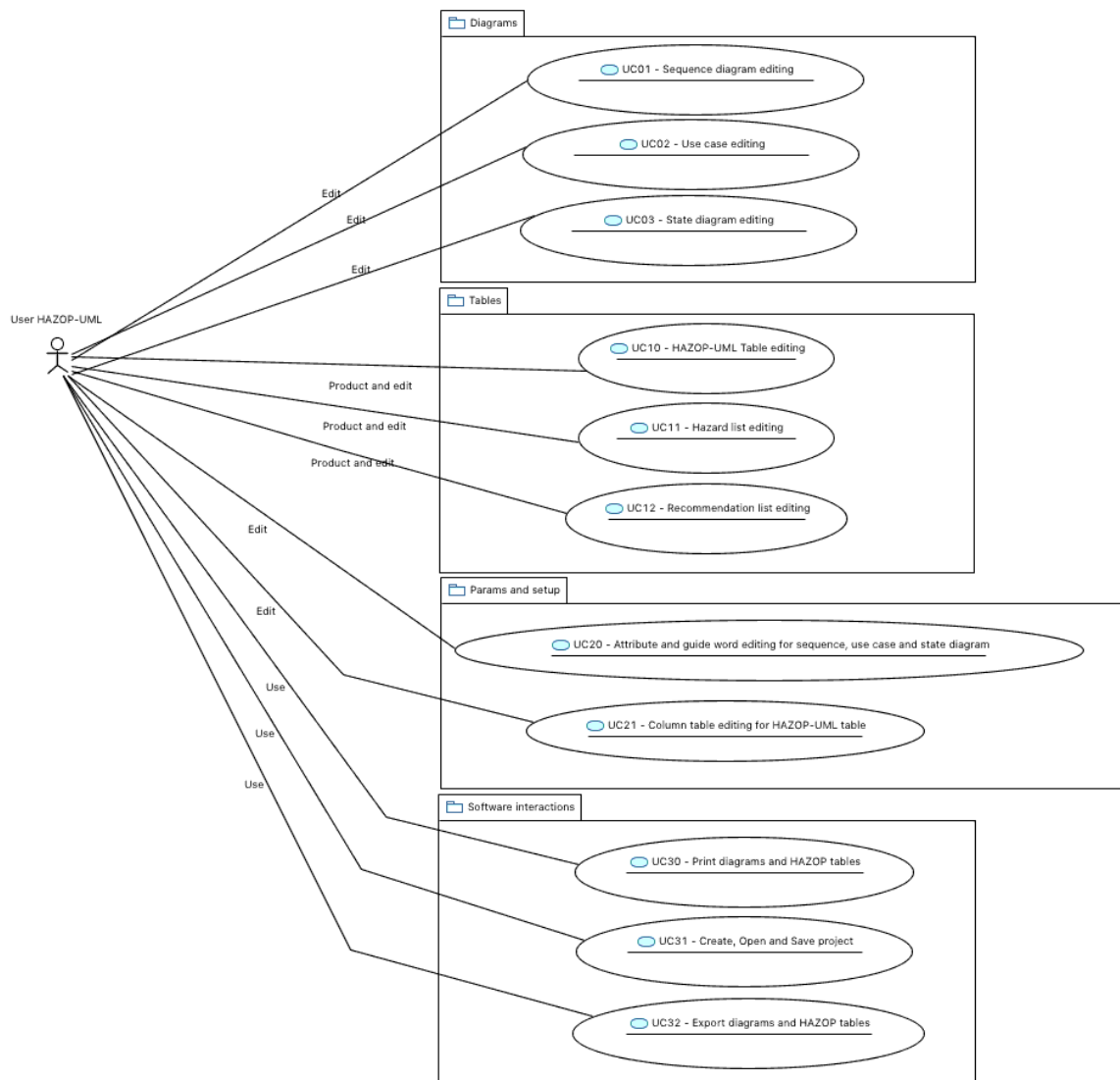


Dernière révision du document : 22 juin 2017

### Table des matières

<b>1.Diagramme des cas d'utilisation .....</b>	<b>2</b>
<b>2.Description textuelle des cas d'utilisation .....</b>	<b>3</b>
2.1.Package Diagrams .....	3
2.1.1.UC01 - Sequence diagram editing.....	3
2.1.2.UC02 - Use case editing.....	4
2.1.3.UC03 - State diagram editing.....	6
2.2.Package Tables .....	6
2.2.1.UC10 - HAZOP-UML Table Editing.....	7
2.2.2.UC11 - Hazard list editing.....	8
2.2.3.UC12 - Recommendation list editing.....	9
2.3.Package Params and setup.....	10
2.3.1.UC20 - Attribute and guide word editing for sequence, use case and state machine diagram.....	10
2.3.2.UC21 - Column table editing for HAZOP-UML table.....	11
2.4.Package Project .....	12
2.4.1.UC30 - Print diagrams and HAZOP tables.....	12
2.4.2.UC31 – Create, Open and Save project .....	13
2.4.3.UC32 - Export diagrams and HAZOP tables.....	14
<b>3.Priorités .....</b>	<b>14</b>
<b>4.Annexes.....</b>	<b>15</b>
4.1.Modèle de la table HAZOP .....	15
4.2.Modèle de la table Hazard list.....	15
4.3.Modèle de la table Recommendation list .....	15
4.4.Guide words and generic interpretation for use cases.....	15
4.5.Guide words and generic interpretation for sequence diagram messages .....	16
4.6.Guide words and generic interpretation for state machines .....	17
4.7.Prototype d'un affichage HAZOP-UML.....	18

## 1.Diagramme des cas d'utilisation



## 2.Description textuelle des cas d'utilisation

### 2.1.Package Diagrams

#### 2.1.1.UC01 - Sequence diagram editing

Résumé	<i>Permet de représenter un diagramme de séquence en UML2.</i>
Date de création	<i>21/07/2016</i>
Dernière modification	<i>01/06/2017</i>
Auteurs	<i>JM.Larré, K.Cabrera Castillos, J.Guiochet</i>
Préconditions	<b>UC01-PRE01</b> : Le projet HAZOP-UML existe déjà dans l'application.
Scénarios nominaux	<p><b>* UC01-S01 : Création d'un diagramme de séquence</b> (Pris en charge nativement par Papyrus)</p> <p><b>* UC01-S02 : Création d'une ligne de vie</b> (Pris en charge nativement par Papyrus)</p> <p><b>* UC01-S03 : Suppression d'une ligne de vie</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur sélectionne la ligne de vie à supprimer dans le diagramme et la supprime</li> <li>2. Si la ligne de vie est attachée à des messages qui sont référencés dans la table HAZOP, le système demande la confirmation de la suppression</li> <li>3. Si l'utilisateur confirme : <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Le système supprime les lignes HAZOP de chaque message attaché à la ligne de vie</li> <li>3.2 Le système supprime les messages attaché à la ligne de vie</li> <li>3.3 Le système supprime la ligne de vie</li> </ol> </li> </ol> <p><b>* UC01-S04 : Création d'un message ~</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur glisse et dépose un message de la palette graphique au diagramme</li> <li>2. Le système attribue automatiquement un numéro au message</li> <li>3. L'utilisateur nomme le message</li> </ol> <p><b>* UC01-S05 : Modification d'un message</b> (Pris en charge nativement par Papyrus)</p> <p><b>* UC01-S06 : Suppression d'un message</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur sélectionne le message à supprimer et le supprime</li> <li>2. Si le message est référencé dans la table HAZOP, le système demande la confirmation de la suppression</li> <li>3. Si l'utilisateur confirme : <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Le système supprime toutes les entrées de la table HAZOP qui référencent le message</li> <li>3.2 Le système supprime le message</li> </ol> </li> </ol>
Post-conditions	<i>Le diagramme de séquence est conforme à la norme UML2</i>
Exigences non-fonctionnelles	<p><b>UC01-ENF01</b> : Palette graphique de composants pour les diagrammes de séquence</p> <p><b>UC01-ENF02</b> : Possibilité de zoomer dans le diagramme</p> <p><b>UC01-ENF03</b> : Numérotation automatique des messages (sur l'ensemble du projet)</p> <p><b>UC01-ENF04</b> : Format de référence d'un message de la forme «M».numMess où numMess est le numéro du message (celui de UC01-ENF03)</p> <p><b>UC01-ENF05</b> : L'utilisateur ne peut pas modifier la référence du message</p>

## 2.1.2. UC02 - Use case editing

Résumé	Permet de représenter en UML2 les diagrammes des cas d'utilisation
Date de création	21/07/2016
Dernière modification	21/07/2017
Auteurs	JM.Larré, K.Cabrera Castillos, J.Guiochet
Préconditions	<b>UC02-PRE01</b> : Le projet HAZOP-UML existe déjà dans l'application.
Scénarios nominaux	<p><b>* UC02-S01 : Création d'un UC</b> (Pris en charge nativement par Papyrus)</p> <p><b>* UC02-S02 : Supprimer un UC</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur sélectionne et le cas d'utilisation à supprimer et le supprime(bouton)</li> <li>2. Si le cas d'utilisation contient des conditions du cas d'utilisation qui sont utilisées dans des lignes de la table HAZOP OU si le cas d'utilisation est associé à des diagrammes de séquences, le système demande confirmation avant la suppression</li> <li>3. Si l'utilisateur confirme la suppression et que des diagrammes de séquences sont associés <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Le système supprime les lignes HAZOP des messages de chaque diagramme de séquence</li> <li>3.2 Le système supprime les diagrammes de séquences associés (explorateur de modèle)</li> </ol> </li> <li>4. Si l'utilisateur confirme et que les conditions sont référencées dans la table HAZOP <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Le système supprime les lignes de la table HAZOP qui référencent les conditions</li> <li>4.2 Le système supprime les conditions du cas d'utilisation</li> <li>4.3 Le système supprime le cas d'utilisation du modèle (diagramme ET explorateur de modèle)</li> </ol> </li> </ol> <p><b>* UC02-S03 : Dupliquer un UC</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur sélectionne le cas d'utilisation à dupliquer</li> <li>2. L'utilisateur copie et colle le cas d'utilisation</li> <li>3. Le système crée un nouveau cas d'utilisation avec le même nom, mais numéroté automatiquement avec un autre numéro</li> <li>4. Le système copie les conditions du cas d'utilisation d'origine dans le nouveau cas d'utilisation (mais les lignes HAZOP ne sont pas copiées)</li> </ol> <p><b>* UC02-S04 : Modifier un UC</b> (Pris en charge nativement par Papyrus)</p> <p><b>* UC02-S05 : Création d'une condition</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur sélectionne le cas d'utilisation pour ouvrir la fenêtre de propriétés</li> <li>2. L'utilisateur sélectionne l'onglet « Conditions » pour ouvrir la <b>table des conditions</b></li> <li>3. L'utilisateur renseigne le type de condition (précondition, postcondition ou invariant)</li> <li>4. L'utilisateur renseigne la description de la condition</li> </ol> <p><b>* UC02-S06 : Supprimer une condition</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur sélectionne la condition à supprimer et clique sur le bouton de suppression</li> <li>2. Si la condition intervient dans une ligne HAZOP, alors le système avertit l'utilisateur avant la suppression et lui demande confirmation</li> <li>3. Si l'utilisateur confirme la suppression <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Le système supprime les lignes HAZOP concernées</li> <li>3.2 Le système supprime la condition sélectionnée</li> </ol> </li> </ol> <p><b>* UC02-S07 : Dupliquer une condition</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur sélectionne le cas d'utilisation puis l'onglet « Conditions » dans la fenêtre de propriétés</li> <li>2. L'utilisateur sélectionne la condition et clique sur le bouton de duplication</li> <li>3. Le système crée une nouvelle condition qui est du même type et contient la même description (mais l'identifiant est différent et les lignes HAZOP ne sont pas dupliquées)</li> </ol> <p><b>* UC02-S08 : Modifier une condition</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur sélectionne le cas d'utilisation puis l'onglet « Conditions » dans la fenêtre des propriétés</li> <li>2. L'utilisateur peut modifier le type et la description (mais pas la référence)</li> </ol>
Post-conditions	Le diagramme des cas d'utilisation est conforme à la norme UML2

Exigences non-fonctionnelles	<p><b>UC02-ENF01</b> : Palette graphique de composants pour les diagrammes de cas d'utilisation</p> <p><b>UC02-ENF02</b> : Possibilité de zoomer dans le diagramme</p> <p><b>UC02-ENF03</b> : Possibilité de copier/coller des cas d'utilisation</p> <p><b>UC02-ENF04</b> : Numérotation automatique d'un cas d'utilisation</p> <p><b>UC02-ENF05</b> : La table des conditions est composée des colonnes « numéro », « type » (précondition, postcondition ou invariant) et « description »</p> <p><b>UC02-ENF06</b> : Numérotation automatique des conditions</p> <p><b>UC02-ENF07</b> : Format de référence d'un cas d'utilisation de la forme «UC».numUC où numUC est le numéro du cas d'utilisation (celui de UC02-ENF04)</p> <p><b>UC02-ENF08</b> : Format des références des préconditions : refUC.«.Pre».numCond, avec refUC la référence du cas d'utilisation (voir UC02-ENF07) et numCond le numéro de la condition (voir ENF-UC02-06)</p> <p><b>UC02-ENF09</b> : Format de références des postconditions : refUC.«.Post».numCond, avec refUC la référence du cas d'utilisation (voir UC02-ENF07) et numCond le numéro de la condition (voir ENF-UC02-06)</p> <p><b>UC02-ENF10</b> : Format de référence des invariants : refUC.«.Inv».numCond, avec refUC la référence du cas d'utilisation (voir UC02-ENF07) et numCond le numéro de la condition (voir UC02-06)</p> <p><b>UC02-ENF11</b> : Les numéros et références ne peuvent pas être modifiées par l'utilisateur</p> <p><b>UC02-ENF12</b> : Les conditions doivent être accessibles dans l'explorateur de modèles</p> <p><b>UC02-ENF13</b> : La duplication d'un cas d'utilisation ne duplique pas les dangers liés au cas d'utilisation d'origine</p> <p><b>UC02-ENF14</b> : La duplication d'une condition d'un cas d'utilisation ne duplique pas les dangers liés à cette condition</p>
------------------------------	--

### 2.1.3. UC03 - State diagram editing

Cas d'utilisation	UC03 - State diagram editing
Résumé	Permet de réaliser Diagramme d'état en UML2.
Date de création	21/07/2016
Dernière modification	01/02/2017
Auteurs	JM.Larré, K.Cabrera Castillos, J.Guiochet
Préconditions	<b>UC03-PRE01</b> : Le projet HAZOP-UML existe déjà dans l'application
Scénarios nominaux	<p><b>* UC03-S01 : Création d'un état</b> (Pris en charge nativement par Papyrus)</p> <p><b>* UC03-S02 : Suppression d'un état</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur sélectionne l'état à supprimer et le supprime</li> <li>2. Si l'état est la source ou la destination de transitions qui sont référencées dans la table HAZOP, alors le système demande confirmation pour la suppression</li> <li>3. Si l'utilisateur confirme la suppression : <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Le système supprime les lignes de la table HAZOP qui référencent les transitions entrant ou sortant de l'état sélectionné</li> <li>3.2 Le système supprime les transitions entrant ou sortant de l'état sélectionné du modèle</li> <li>3.3 Le système supprime l'état sélectionné</li> </ol> </li> </ol> <p><b>* UC03-S03 : Création d'une transition</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur sélectionne la transition dans la palette et crée la transition entre deux états</li> <li>2. Le système attribue automatiquement un numéro à la transition</li> <li>3. L'utilisateur nomme la transition</li> </ol> <p><b>* UC03-S04 : Suppression d'une transition</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur sélectionne la transition à supprimer et la supprime</li> <li>2. Si la transition est référencée dans la table HAZOP, alors le système demande confirmation avant la suppression</li> <li>3. Si l'utilisateur confirme la suppression <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Le système supprime toutes les lignes qui référencent la transition</li> <li>3.2 Le système supprime la transition sélectionné du modèle</li> </ol> </li> </ol>
Post-conditions	Le diagramme d'état est conforme à la norme UML2
Exigences non-fonctionnelles	<p><b>UC03-ENF01</b> : Palette graphique de composants pour les diagrammes de cas d'utilisation</p> <p><b>UC03-ENF02</b> : Possibilité de zoomer dans le diagramme</p> <p><b>UC03-ENF03</b> : Numérotation automatique des transitions</p> <p><b>UC03-ENF04</b> : Format de référence d'une transition de la forme «T».numTrans où numTrans est le numéro du message (celui de UC03-ENF03)</p> <p><b>UC03-ENF05</b> : La référence d'une transition ne peut pas être changée par l'utilisateur</p>

## 2.2.Package Tables

## 2.2.1. UC10 - HAZOP-UML Table Editing

Résumé	<i>Des tables HAZOP sont élaborées à partir des modèles UML (partiellement générées)</i>
Date de création	<i>21/07/2016</i>
Dernière modification	<i>01/02/2017</i>
Auteurs	<i>JM.Larré, K.Cabrera Castillos, J.Guiochet</i>
Scénarios nominaux	<p><b>* UC10-S01 : Création d'une ligne HAZOP pour un message</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur effectue un clic droit sur un message d'un diagramme de séquence</li> <li>2. L'utilisateur sélectionne le menu HAZOP puis « Create new HAZOP line »</li> <li>3. Le système crée une ligne dans la table HAZOP et génère l'identifiant de la ligne automatiquement</li> <li>4. Le système remplit la case « Entity » automatiquement avec la référence du message (UC01-ENF04)</li> <li>1. Dans la case « Attribut », le système propose une liste déroulante contenant les attributs des messages. La case « Guideword » propose une liste déroulante contenant les mot-guides liés à l'attribut couramment sélectionné dans la case « Attribut »</li> <li>5. L'utilisateur remplit les autres cases de la ligne (voir Annexe 3)</li> </ol> <p><b>* UC10-S02 : Création d'une ligne HAZOP pour une condition de cas d'utilisation</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur sélectionne un cas d'utilisation et clique sur l'onglet « Conditions » dans les propriétés</li> <li>2. Plusieurs alternatives : <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 L'utilisateur fait un clic droit sur une condition et sélectionne « Create new HAZOP line » dans le menu déroulant dans la rubrique HAZOP</li> <li>2.2 L'utilisateur clique sur un bouton en face de la ligne de la condition</li> </ol> </li> <li>3. Le système crée une ligne dans la table HAZOP et génère l'identifiant de la ligne automatiquement</li> <li>4. Le système remplit la case « Entity » automatiquement avec la référence de la condition (UC01-ENF04)</li> <li>5. Dans la case « Attribut », le système propose une liste déroulante contenant les attributs des conditions d'un cas d'utilisation. La case « Guideword » propose une liste déroulante contenant les mot-guides liés à l'attribut couramment sélectionné dans la case « Attribut »</li> <li>6. L'utilisateur remplit les autres cases de la ligne (voir Annexe 3)</li> </ol> <p><b>* UC10-S03 : Création d'une ligne HAZOP pour une transition</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur effectue un clic droit sur une transition d'une machine à états</li> <li>2. L'utilisateur sélectionne le menu HAZOP puis « Create new HAZOP line »</li> <li>3. Le système crée une ligne dans la table HAZOP et génère l'identifiant de la ligne automatiquement</li> <li>4. Le système remplit la case « Entity » automatiquement avec la référence de la transition (UC01-ENF04)</li> <li>5. Dans la case « Attribut », le système propose une liste déroulante contenant les attributs des transitions. La case « Guideword » propose une liste déroulante contenant les mot-guides liés à l'attribut couramment sélectionné dans la case « Attribut »</li> <li>6. L'utilisateur remplit les autres cases de la ligne (voir Annexe 3)</li> </ol> <p><b>* UC10-S04 : Création d'une ligne HAZOP neutre</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur ouvre la vue de la table HAZOP et clique sur le bouton « New line »</li> <li>2. Le système crée une ligne vide et propose dans la case « Entity » une liste déroulante proposant les références des éléments UML qui peuvent être étudiés dans HAZOP</li> </ol> <p><b>* UC10-S05 : Suppression d'une ligne HAZOP</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. L'utilisateur sélectionne la ligne à supprimer et clique sur le bouton de suppression</li> <li>4. Si la ligne était la seule associée au hazard, alors celui-ci est aussi supprimé</li> <li>5. Si la ligne était la seule associée à la recommandation, alors celle-ci est aussi supprimée</li> </ol> <p><b>* UC10-S06 : Duplication d'une ligne HAZOP ✗</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur sélectionne la ligne à dupliquer et clique sur le bouton de duplication</li> <li>2. Le système crée une nouvelle ligne dans la table et copie les informations de la ligne originale mais incrémente la numérotation de la ligne</li> </ol>



Exigences non-fonctionnelles	<p><b>UC10-ENF01</b> : Les éléments UML ne peuvent pas être renommés/modifiés depuis la table HAZOP</p> <p><b>UC10-ENF02</b> : Les références aux éléments ne peuvent pas être modifiées</p> <p><b>UC10-ENF03</b> : Les lignes sont numérotés automatiquement</p> <p><b>UC10-ENF04</b> : Format de référence d'une ligne HAZOP de la forme enRef.«.».numLine où enRef est la référence de l'élément UML considéré (message, transition ou cas d'utilisation) et numLine est le numéro de la ligne (celui de UC10-ENF03)</p> <p><b>UC10-ENF05</b> : La largeur des colonnes de la table peut être modifiée</p> <p><b>UC10-ENF06</b> : Les tables HAZOP, hazard et recommandations doivent être synchronisées</p> <p><b>UC10-ENF07</b> : Les listes d'attributs et mot-guides dépendent de l'élément UML (voir Annexe 3)</p> <p><b>UC10-ENF08</b> : La table est conforme au modèle de l'annexe 3.1</p>
------------------------------	---

### 2.2.2. UC11 - Hazard list editing

Résumé	Appelée table Hazard. Cette table permet d'établir la liste de tous les dangers identifiés. Elle est élaborée au fur et à mesure de l'analyse HAZOP, en passant par la colonne HN (créer un nouveau HN dans la table des dangers)
Acteurs	Utilisateur du logiciel
Date de création	21/07/2016
Dernière modification	01/02/2017
Auteurs	JM.Larré, K.Cabrera Castillos, J.Guiochet
Scénarios nominaux	<p><b>* UC11-S01 : Supprimer un danger de la liste</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur sélectionne le danger à supprimer dans la table et le supprime</li> <li>2. Si le danger est référencé dans la table HAZOP, alors le système demande confirmation de la suppression</li> <li>3. Si l'utilisateur confirme la suppression : <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Le danger est supprimé des lignes HAZOP qui le référencent</li> <li>3.2 Le danger est supprimé de la table</li> </ol> </li> </ol> <p><b>* UC11-S02 : Modifier un danger de la liste</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur ouvre la vue de la table Hazard</li> <li>2. L'utilisateur peut modifier la description du danger</li> </ol> <p><b>* UC11-S03 : Créer un danger</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur ouvre la vue de la liste des dangers</li> <li>2. L'utilisateur clique sur le bouton de création d'un nouveau danger : une interface s'ouvre</li> <li>3. Un identifiant de danger est automatiquement créé (voir UC11-ENF03)</li> <li>4. L'utilisateur entre une description textuelle pour le danger</li> <li>5. L'utilisateur valide ce danger</li> <li>6. Le danger est ajouté à la table des dangers</li> </ol> <p><b>* UC11-S04 : Visualiser la liste des dangers</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dans la vue HAZOP, l'utilisateur clique sur l'onglet « Hazard » pour visualiser la liste des dangers</li> </ol>
Exigences non-fonctionnelles	<p><b>UC11-ENF01</b> : Les références ne peuvent pas être modifiées</p> <p><b>UC11-ENF02</b> : Le numéro ne peut pas être changé et est attribué automatiquement</p> <p><b>UC11-ENF03</b> : Format de référence d'un danger de la forme «HN».numHN où numHN est le numéro attribué à la ligne (celui de UC11-ENF02)</p> <p><b>UC11-ENF04</b> : Les colonnes « Num », « Severity » et « References » sont synchronisées avec les données de la table HAZOP</p> <p><b>UC11-ENF05</b> : La sévérité d'un danger peut être modifiée mais le changement doit être répercuté sur toutes les tables</p> <p><b>UC11-ENF06</b> : La table est conforme au modèle de l'annexe 3.2</p>

## 2.2.3. UC12 - Recommendation list editing

Résumé	<i>Appelée table Recommendation. Cette table permet d'établir la liste de toutes les recommandations identifiés. Cette table est élaborée à partir de la table HAZOP et Hazard. La colonne « Références » sera remplie automatiquement en fonction des dangers renseignés dans la colonne « Hazard num ».</i>
Date de création	21/07/2016
Dernière modification	01/02/2017
Auteurs	JM.Larré, K.Cabrera Castillos, J.Guiochet
Scénarios nominaux	<p><b>* UC12-S01 : Création d'une recommandation ~</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur saisit les informations dans la table HAZOP (UC10)</li> <li>2. Si la recommandation n'existe pas : <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Le système crée une ligne de recommandation dans la table de recommandation</li> <li>2.2 Le système numérote la recommandation et crée la référence</li> <li>2.3 Le système synchronise la table de recommandation avec les données HAZOP</li> </ol> </li> </ol> <p><b>* UC12-S02 : Supprimer une recommandation ~</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur ouvre la vue de la table de recommandation</li> <li>2. L'utilisateur sélectionne une recommandation et supprime la ligne (bouton)</li> <li>3. Si la recommandation est utilisée par au moins une ligne HAZOP, alors le système demande confirmation de la suppression</li> <li>4. Si l'utilisateur confirme la suppression, le système supprime la ligne de recommandation et toutes les références à cette recommandation dans les lignes HAZOP sont effacées</li> </ol> <p><b>* UC12-S03 : Visualiser la liste des recommandations ~</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sur la vue HAZOP, l'utilisateur sélectionne l'onglet « Recommendations »</li> </ol> <p><b>* UC12-S04 : Modifier une recommandation ~</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dans la liste des recommandations, l'utilisateur sélectionne la recommandation à modifier</li> <li>2. L'utilisateur clique sur le bouton de modification (ou double clique)</li> <li>3. Dans l'interface, l'utilisateur modifie la description textuelle et/ou l'identifiant</li> <li>4. L'utilisateur valide les modifications</li> </ol>
Exigences non-fonctionnelles	<p><b>UC12-ENF01 :</b> Cette table est non-éditable</p> <p><b>UC12-ENF02 :</b> Le numéro de recommandation « Num » est attribué automatiquement et est unique</p> <p><b>UC12-ENF03 :</b> Format de référence d'une recommandation de la forme « Rec ». numRec où numRec est le numéro attribué à la ligne (celui de UC12-ENF02)</p> <p><b>UC12-ENF04 :</b> Les références sont automatiquement entrées en fonction des dangers sélectionnés dans « Hazard Num. »</p> <p><b>UC12-ENF05 :</b> La table est conforme au modèle de l'annexe 3.3</p>

## 2.3.Package Params and setup

### 2.3.1.UC20 - Attribute and guide word editing for sequence, use case and state machine diagram


Résumé	<i>Il faut pouvoir modifier le référentiel des attributs et des mots guides, c'est à dire l'ajout ou le retrait d'un élément est réalisable simplement par l'utilisateur sur une étude (projet).</i>
Date de création	21/07/2016
Dernière modification	02/02/2017
Auteurs	JM.Larré, K.Cabrera Castillos, J.Guiochet
Préconditions	<b>UC20-PRE01</b> : Le référentiel est initialisé avec les valeurs standards si un référentiel propre au projet n'existe pas.
Scénarios nominaux	<p><b>* UC20-S01 : Ajouter un attribut au référentiel des messages</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur ouvre la vue des référentiels en cliquant « Referencials » dans le menu « HAZOP »</li> <li>2. L'utilisateur sélectionne l'onglet « Messages »</li> <li>3. L'utilisateur clique sur le bouton « Add attribute »</li> <li>4. L'utilisateur donne au nouvel attribut</li> <li>5. Le système ajoute l'attribut au référentiel</li> </ol> <p><b>* UC20-S02 : Supprimer un attribut au référentiel des messages</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur ouvre la vue des référentiels en cliquant « Referencials » dans le menu « HAZOP »</li> <li>2. L'utilisateur sélectionne l'onglet « Messages »</li> <li>3. L'utilisateur sélectionne l'attribut à supprimer</li> <li>4. L'utilisateur clique sur le bouton « Delete attribute »</li> <li>5. Si une ligne de la table HAZOP utilise cet attribut alors le système demande confirmation de la suppression</li> <li>6. Si l'utilisateur confirme, le système supprime l'attribut et les mot-guides associés au référentiel, et supprime leurs références dans la table HAZOP</li> </ol> <p><b>* UC20-S03 : Ajouter un mot-guide au référentiel des messages/transition/cas d'utilisation</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur ouvre la vue des référentiels en cliquant « Referencials » dans le menu « HAZOP »</li> <li>2. L'utilisateur sélectionne l'onglet « Messages » /« Transition »/« Usecase »</li> <li>3. L'utilisateur sélectionne l'attribut auquel ajouter le nouveau mot-guide</li> <li>4. L'utilisateur clique sur le bouton « Add guideword »</li> <li>5. L'utilisateur donne un nom et une description de l'interprétation de la combinaison de l'attribut courant et du mot-guide</li> <li>6. Le système ajoute le mot-guide et son interprétation dans le référentiel</li> </ol> <p><b>* UC20-S04 : Modifier le référentiel des messages/transitions/cas d'utilisation</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur ouvre la vue des référentiels en cliquant « Referencials » dans le menu « HAZOP »</li> <li>2. L'utilisateur sélectionne l'onglet « Messages » /« Transition »/« Usecase »</li> <li>3.</li> </ol> <p><b>* UC20-S05 : Réinitialiser un référentiel</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur ouvre la vue des référentiels en cliquant « Referencials » dans le menu « HAZOP »</li> <li>2. L'utilisateur sélectionne l'onglet qui correspond à l'onglet du référentiel à réinitialiser</li> <li>3. L'utilisateur clique sur le bouton « Réinitialiser »</li> <li>4. Le système charge le référentiel par défaut (conforme aux modèle tables des annexes 3.4, 3.5 et 3.6)</li> </ol>
Post-conditions	<b>UC20-POST01</b> : Le nouveau référentiel est enregistrée avec le projet s'il a été modifié par rapport au référentiel standard
Exigences non-fonctionnelles	<p><b>UC20-ENF01</b> : L'édition du référentiel doit être simple</p> <p><b>UC20-ENF02</b> : L'utilisateur peut modifier les référentiels (ajout/suppression d'attributs/mot-guides)</p> <p><b>UC20-ENF03</b> : Les modifications ont un effet immédiat sur les choix proposés à l'utilisateur dans les tables</p>

## 2.3.2. UC21 - Column table editing for HAZOP-UML table

Résumé	<i>Edition des noms des entêtes des colonnes, inversion ordre colonnes, tri sur une colonne, ajout d'une colonne, suppression d'une colonne etc.. (voir ce qui est possible), toutes ces actions ne sont pas disponibles selon les colonnes.</i>
Date de création	21/07/2016
Dernière modification	02/02/2017
Auteurs	JM.Larré, K.Cabrera Castillos, J.Guiochet
Scénarios nominaux	<p><b>* UC21-S01 : Réorganiser les colonnes</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur sélectionne le titre et maintient le clic enfoncé</li> <li>2. L'utilisateur déplace la colonne entre deux autres colonnes pour les réarranger</li> </ol> <p><b>* UC21-S02 : Réinitialiser l'ordre des colonnes</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur clique sur le bouton de réinitialisation</li> <li>2. Le système réorganise les colonnes conformément au modèle de l'annexe 3. Les colonnes personnalisées sont placées à la fin</li> </ol> <p><b>* UC21-S03 : Créer une nouvelle colonne</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur fait un clic droit sur le titre d'une colonne et clique « Ajouter une colonne » dans le menu</li> <li>2. L'utilisateur donne un nom à la nouvelle colonne</li> <li>3. Le système place la nouvelle colonne après (à droite) la colonne qui a été sélectionnée</li> </ol> <p><b>* UC21-S04 : Renommer une colonne personnalisée</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur fait un clic droit sur le titre d'une colonne et clique « Renommer » dans le menu</li> <li>2. L'utilisateur modifie le nom de la colonne</li> <li>3. Le système valide le changement de nom lorsque l'utilisateur clique à côté</li> </ol> <p><b>* UC21-S05 : Supprimer une colonne personnalisée</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur fait un clic droit sur le titre de la colonne à supprimer</li> <li>2. Si au moins une ligne contient des données dans cette colonne, alors le système demande confirmation avant la suppression</li> </ol> <p><b>* UC21-S06 : Trier les tables</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur fait un clic gauche sur le titre d'une colonne</li> <li>2. Le système trie les lignes par ordre croissant (de bas en haut) sur le contenu des cases de la colonne de chaque ligne</li> </ol>
Exigences non-fonctionnelles	<p><b>UC21-ENF01</b> : Les colonnes « Entity », « Attribute », « Guideword », « Deviation », « Severity », « Recommandation » et « Hazard Num » ne peuvent pas être supprimées ni renommées</p> <p><b>UC21-ENF02</b> : Les colonnes de la table peuvent être réarrangées</p> <p><b>UC21-ENF03</b> : Les lignes peuvent être triées par ordre alphanumérique en fonction de la colonne choisie pour le tri. Un clic organise dans l'ordre croissant, le clic suivant trie par ordre décroissant; Chaque clic suivant alterne cet ordre.</p>

## 2.4.Package Project

### 2.4.1.UC30 - Print diagrams and HAZOP tables

Résumé	<i>Impression de chaque diagramme</i>
Effort estimé	★★★ 
Date de création	21/07/2016
Dernière modification	02/02/2016
Auteurs	JM.Larré, K.Cabrera Castillos, J.Guiochet
Préconditions	<b>UC30-PRE01</b> : Le diagramme ou la table est sauvegardée
Scénarios nominaux	<p><b>* UC30-S01 : Impression d'un diagramme</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur fait un clic droit sur l'espace de l'éditeur du diagramme et choisit « Imprimer »</li> <li>2. Le système imprime le diagramme</li> </ol> <p><b>* UC30-S02 : Impression d'une table HAZOP complète ou liste Hazards/Recommandations</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur clique sur le bouton d'impression de la table HAZOP/Hazards/Recommandations</li> <li>2. Le système imprime la table</li> </ol> <p><b>* UC30-S03 : Impression des données HAZOP d'un diagramme ou d'un UC</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur sélectionne « Print » dans le menu « HAZOP »</li> <li>2. Dans la fenêtre qui s'ouvre, l'utilisateur sélectionne les éléments qu'il souhaite imprimer</li> <li>3. L'utilisateur valide l'impression</li> <li>4. Le système imprime les éléments sélectionnés</li> </ol>
Exigences non-fonctionnelles	<p><b>UC30-ENF01</b> : Lors de l'impression, l'ordre des lignes est l'ordre alphanumérique sur les références des lignes HAZOP, peu importe l'ordre dans la table</p> <p><b>UC30-ENF02</b> : L'utilisateur doit pouvoir imprimer des diagrammes de cas d'utilisation</p> <p><b>UC30-ENF03</b> : L'utilisateur doit pouvoir imprimer des diagrammes de séquence</p> <p><b>UC30-ENF04</b> : L'impression d'une table doit imprimer toutes les colonnes de la table sur une seule page</p>

## 2.4.2. UC31 – Create, Open and Save project

Résumé	<i>Le projet est sauvegardé puis réouvert pour être utilisé à nouveau.</i>
Acteurs	<i>Utilisateur du logiciel</i>
Date de création	<i>21/07/2016</i>
Dernière modification	<i>02/02/2016</i>
Auteurs	<i>JM.Larré, K.Cabrera Castillos, J.Guiochet</i>
Préconditions	<b>UC31-PRE01</b> : <i>Le fichier de sauvegarde n'est pas corrompu.</i> <b>UC31-PRE02</b> : <i>La place sur le disque est suffisante.</i>
Scénarios nominaux	<p><b>* UC31-S01 : Créer un projet HAZOP avec un canevas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur sélectionne « New project » dans le menu « File »</li> <li>2. Dans l'assistant, l'utilisateur sélectionne le type de projet « HAZOP »</li> <li>3. Dans la page suivante de l'assistant, l'utilisateur donne un nom au projet (et son emplacement) et l'utilisateur valide</li> <li>4. Le système crée le dossier du projet avec les fichiers nécessaires</li> <li>5. Le système crée un diagramme de cas d'utilisation vide</li> <li>6. Le système crée un diagramme de séquence vide</li> <li>7. Le système crée une analyse HAZOP vide (ensemble des tables)</li> </ol> <p><b>* UC31-S02 : Sauvegarde du projet</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur clique sur le bouton de sauvegarde ou choisit « Enregistrer » dans le menu « File »</li> <li>2. Le système enregistre les diagrammes et tous les éléments du modèle</li> <li>3. Le système enregistre les référentiels s'ils ont été modifiés</li> <li>4. Le système enregistre les tables HAZOP, Hazards et Recommandations</li> </ol> <p><b>* UC31-S03 : Ouvrir un projet HAZOP-UML</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur charge le fichier de sauvegarde</li> <li>2. Le système charge les éléments de modèle puis les diagramme</li> <li>3. Le système charge les référentiels</li> <li>4. Le système charge les tables HAZOP, Hazards et Recommandations</li> </ol>
Exceptions	<p><b>UC31-EX01</b> : <i>Le fichier de sauvegarde est corrompu</i></p> <p><b>UC31-EX02</b> : <i>La place sur le disque est insuffisante</i></p> <p><b>UC31-EX03</b> : <i>Le fichier de sauvegarde est dans un dossier inaccessible</i></p>
Exigences non-fonctionnelles	<b>UC31-ENF01</b> : <i>L'application ne peut terminer correctement que si le projet a bien été sauvegardé</i>

### 2.4.3. UC32 - Export diagrams and HAZOP tables

Cas d'utilisation	UC32 - Export diagrams and HAZOP tables
Résumé	Les diagrammes doivent être exportés avec plusieurs formats d'images. Les tables doivent être exportées au format CSV. A voir : exportation sous format HTML du projet complet comme sous IBM RSA
Acteurs	Utilisateur du logiciel
Date de création	21/07/2016
Dernière modification	02/02/2016
Auteurs	JM.Larré, K.Cabrera Castillos, J.Guiochet
Préconditions	UC32-PRE01 : Les éléments à exporter sont enregistrés
Scénarios nominaux	<p><b>* UC32-S01 : Export d'un diagramme UML</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur fait un clic droit sur le diagramme et choisit « Export » dans le sous-menu « File »</li> <li>2. L'utilisateur renseigne le chemin d'export et le format de l'export</li> <li>3. Le système exporte le diagramme dans le format choisi</li> </ol> <p><b>* UC32-S02 : Export d'une table</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur clique sur le bouton d'export à côté de la table à exporter</li> <li>2. L'utilisateur renseigne le chemin d'export et le format de l'export</li> <li>3. Le système exporte le diagramme dans le format choisi (CSV, Excel, ...)</li> </ol> <p><b>* UC32-S03 : Export du projet</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur sélectionne « HAZOP-UML project » dans le sous-menu « Export » du menu « File » (export wizard)</li> <li>2. Le système exporte chaque élément dans le format précisé pour chacun (Tables : CSV, Diagrammes : JPEG, PNG, ...)</li> </ol> <p><b>* UC32-S04 : Export de certains éléments</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur ouvre la vue d'export en sélectionnant « Select ... » dans le sous-menu « Export » du menu « HAZOP »</li> <li>2. L'utilisateur sélectionne les éléments à exporter et le type du document d'export pour chacun</li> <li>3. L'utilisateur renseigne le chemin d'export</li> <li>4. Le système exporte chaque élément dans le format précisé pour chacun</li> </ol>
Exceptions	<p>UC32-EX01 : Le chemin d'export n'existe pas ou n'est pas accessible</p> <p>UC32-EX02 : La place sur le disque est insuffisante</p>
Exigences non-fonctionnelles	<p>UC32-ENF01 : Les formats d'export pour les diagrammes sont « bmp », « jpg », « png » et « pdf »</p> <p>UC32-ENF02 : Le format par défaut pour les diagrammes est « png »</p> <p>UC32-ENF03 : Les formats d'export pour les tables sont « pdf » et « csv »</p> <p>UC32-ENF04 : Le format par défaut pour les diagrammes est « csv »</p>

## 3. Priorités

Use Case	Niveau de priorité	Niveau d'effort
UC01 - Sequence diagram editing	1	* *
UC02 - Use case editing	5	* * *
UC03 - State diagram editing	11	non établi
UC10 - HAZOP-UML Table Editing	2	*
UC11 - Hazard list editing	3	*

Use Case	Niveau de priorité	Niveau d'effort
UC12 - Recommendation list editing	4	*
UC20 - Attribute and guide word editing for sequence, use case and state machine diagram	8	* *
UC21 - Column table editing for HAZOP-UML table	9	* *
UC30 - Print diagrams and HAZOP tables	10	non établi
UC31 – Create, Open and Save project	6	* *
UC32 - Export diagrams and HAZOP tables	7	* * *

## 4. Annexes

### 4.1. Modèle de la table HAZOP

Entity	Attribute	Guide word	Deviation	Use Case effect	Real World effect	Severity	Possible Causes	Recommandation	Remarks	Hazard Num

### 4.2. Modèle de la table Hazard list

Num.	Hazard	Severity	References

### 4.3. Modèle de la table Recommendation list

Num.	Recommandation	Hazard Num.	References

### 4.4. Guide words and generic interpretation for use cases

Entity = Use Case

Attribute	Guideword	Interpretation
Preconditions/postconditions/invariants	No/none	The condition is not evaluated and can have any value
	Other than	The condition is evaluated true whereas it is false, or vice versa
	As well as	The condition is correctly evaluated but other unexpected conditions are true
	Part of	The condition is partially evaluated Some conditions are missing



	Early	The condition is evaluated earlier than required for correct synchronization with the environment
	Late	The condition is evaluated later than required for correct synchronization with the environment

#### 4.5. Guide words and generic interpretation for sequence diagram messages

Entity = Message

Attribute	Guideword	Interpretation
General ordering	No	Message is not sent
	Other than	Unexpected message is sent
	As well as	Message is sent as well as another message
	More than	Message sent more often than intended
	Less than	Message sent less often than intended
	Before	Message sent before intended
	After	Message sent after intended
	Part of	Only a part of a set of messages is sent
	Reverse	Reverse order of expected messages
Send/receive event timing	As well as	Message sent at correct time and also at incorrect time
	Early	Message sent earlier than intended time
	Later	Message sent later than intended time
Lifelines (receiving and sending objects)	No	Message sent to but never received by intended object
	Other than	Message sent to wrong object
	As well as	Message sent to correct object and also an incorrect object
	Reverse	Source and destination objects are reversed
	More	Message sent to more objects than intended
	Less	Message sent to fewer objects than intended
Interaction constraint (message guard condition)	No/none	The condition is not evaluated and can have any value
	Other than	The condition is evaluated true whereas it is false, or vice versa
	As well as	The condition is well evaluated but other unexpected conditions are true
	Part of	Only a part of condition is correctly evaluated

	Late	The condition is evaluated later than correct synchronization with the environment
Message arguments (parameters)	No/none	Expected parameters are never set/ returned
	More	Parameters values are higher than intended
	Less	Parameters values are lower than intended
	As Well As	Parameters are also transmitted with unexpected ones
	Part of	Only some parameters are transmitted Some parameters are missing
	Other than	Parameter type/ number are different from those expected by the receiver

#### 4.6. Guide words and generic interpretation for state machines

Entity = State machine

Attribute	Guideword	Interpretation
Destination state	Other than	The transition leads to another state than expected
Transition	No/none	The transition is not triggered when intended
	Never	The transition is not triggered because the event never occurs or the condition is never met
Event	No/none	The transition is triggered while the event does not occur
	Other than	<b>transition not triggered</b> : the transition is not triggered when the event occurs <b>transition triggered</b> : the transition is triggered when another event occurs
Condition	No/none	The condition is not evaluated and can have any value, the transition is triggered
	Other than	<b>transition not triggered</b> : the condition is evaluated false whereas it is true, the transition is not triggered <b>transition triggered</b> : the condition is evaluated true whereas it is false, the transition is triggered
	As well as	The condition is well evaluated but other unexpected conditions are true, the transition is triggered
	Part of	Only a part of condition is correctly evaluated, the transition is triggered
	Early	The condition is evaluated sooner than required, the transition is triggered
	Late	The condition is evaluated later than required, the transition is triggered
Action	No/none	The transition is not triggered, there is no action

Other than	The transition is triggered but an action other than intended takes place
As well as	The transition is triggered, the action as well as an unexpected action take place
Part of	The transition is triggered but only a part of action takes place
Early	The transition is triggered but the action takes place sooner than correct synchronization with the environment
Late	The transition is triggered but the action takes place later than correct synchronization with the environment
More	The transitions is triggered but the result of the action, if quantifiable, is too high
Less	The transitions is triggered but the result of the action, if quantifiable, is too low

#### 4.7.Prototype d'un affichage HAZOP-UML

Ici on peut observer deux diagrammes UC et un diagramme de séquence avec les palettes. On peut observer une table (non HAZOP).

