**<<produit\_nom>>**

<<Description du produit (système, sous-système, logiciel) sur une ligne>>

**SES**

Document de spécification des exigences

Émetteur

Dernière modification

2016-04-18

Statut

.

**Mise en garde**

**Le texte ombré est destiné aux seules personnes participant à la revue interne des processus.**

1 Introduction 4

1.1 Objet et portée du document 4

1.2 Références 4

1.3 Glossaire 4

1.4 Évolution du document 5

2 Présentation 6

2.1 Mise en contexte 6

2.2 Maitre d’ouvrage et parties prenantes 6

2.3 Besoins 7

2.4 Contraintes 7

2.5 Exclusions 7

2.6 Système existant 7

2.7 Système envisagé 7

3 Définition du problème 8

3.1 Présentation du problème 8

3.2 Hypothèses relatives au problème 8

3.3 Modélisation du problème 8

3.4 Prolongements possibles 9

4 Proposition d’une solution 9

4.1 Présentation de la solution 9

4.2 Hypothèses relatives à la solution 9

4.3 Caractérisation de la solution 9

4.4 Limites 10

5 Spécification 11

5.1 Scénarios de déploiement et d’exploitation 11

5.2 Catégorisation des exigences 11

5.3 Exigences fonctionnelles 13

5.4 Exigences non fonctionnelles 15

6 Interfaces 17

6.1 Interfaces personne-machine 17

6.2 Interfaces machine-machine 17

A. Dictionnaire des données 18

B. Inventaire des besoins 20

C. Inventaire des hypothèses 21

D. Inventaire des contraintes 22

E. Inventaires des exigences 23

F. Tableau besoins-exigences 24

G. Modifications en regard des documents applicables antérieurs 25

Données de publication

Historique des révisions

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| version | date | auteurs | description |
| 2.0.2a | 2016-04-18 | LL | Clarification des conditions, contraintes et critères à la section 5. |
| 2.0.1b | 2013-04-23 | LL | Ajout de la catégorisation de Bray, correction de celle de Lavoie. |
| 2.0.1a | 2013-02-03 | LL | Corrections mineures et passage à la nouvelle orthographe. |
| 2.0.0b | 2013-01-27 | LL | Application de la nouvelle feuille de style et passage à la police de base Cambria. |
| 2.0.0a | 2013-01-27 | LL | Réarrangement de la structure générale pour rendre le modèle utilisable, quel que soit le niveau (système, sous-système, logiciel) ou la méthode (SA, PP, OOI, OOC). |
| 1.4.0a | 2010-03-01 | LL | Unification et réordonnancement des sections de spécification. |
| 1.3.0a | 2010-01-30 | LL | Systématisation du mot produit. Réorganisation de la section « Domaine d’application » |
| 1.2.0a | 2009-01-30 | LL | En raison des bogues récurrents de Word, le recours aux listes numérotées est retiré (notamment pour la numérotation des critères et des contraintes des exigences) |
| 1.1.1a | 2009-01-10 | LL | Correction de la présentation des fiches d’exigence et de certains commentaires |
| 1.1.0b | 2008-04-30 | SD | Modifications des styles Word |
| 1.1.0a | 2008-01-28 | LL | Différenciation complète problème-solution |
| 1.0.0a | 2007-10-03 | LL | Rediffusion sur le GLOGUS |
| 0.2.1a | 2007-05-01 | LL | Documentation d’un modèle de catégorisation des exigences |
| 0.2.0c | 2005-05-15 | LL | Uniformisation de l’introduction |
| 0.1.0a | 2004-05-15 | LL | Première esquisse |

Sommaire

Le sommaire présente les éléments jugés essentiels à une décision basée sur le document (recommandations, engagements, etc.). Dans le cas d’un mandat, le sommaire devrait comprendre trois parties : une courte description du projet (elle sera utilisée pour faire l’annonce de votre présentation), la liste des résultats majeurs attendus, la liste des riches qui pourraient empêcher la réussite du mandat et finalement les autres paramètres de la cible du projet (date de début, date de fin, effort total requis en heures-personne, le niveau de qualité, etc.).

Ce document présente la spécification des exigences du <<produit\_type>> <<produit\_nom>>. Il est issu du processus d’ingénierie des exigences et doit permettre d’établir l’ensemble des exigences dont le <<produit\_type>> est redevable. Il s’adresse au commanditaire, au maitre d’ouvrage, au maitre d’oeuvre et tous les participants au projet. Il a été rédigé en prenant en compte la norme IEEE 1233-1998 et les lignes directrices de la norme ISO 9000-3.

Le <<produit\_type>> <<produit\_nom>> ...

Approbation

Selon l’état d’avancement des travaux, utiliser l’une ou l’autre des formulations suivantes. Si le document n’est pas sujet à approbation, supprimer la rubrique Approbation au complet.

La présente version du document n’est pas encore validée. Il s’agit d’un simple document de travail.

La présente version du document a été validée et acceptée le <<date\_acceptation>>. Elle entre en vigueur le <<mise\_en\_vigueur>>.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Le chargé de projet | Le responsable du contrôle de la qualité | Le représentant autorisé du commanditaire |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Amélie Poulin | Benoît Brisefer | Julius de Maesmaker |

GLOGUS

Le présent modèle fait partie de l’ensemble des modèles développés dans le cadre du projet GLOGUS du groupe de recherche Μῆτις. Le projet GLOGUS vise à proposer des méthodes, des techniques et des outils facilitant la conduite et la documentation des projets de développement logiciel.

Dans chaque modèle, le texte placé entre crochets doubles dénote un commentaire, une indication ou une valeur visant à faciliter l’adaptation du modèle dans le cadre d’une utilisation effective, par exemple <<les crochets doubles doivent donc normalement disparaitre dès lors qu’on transforme le modèle en document applicable>>. Plusieurs champs stockés dans les propriétés du document sont aussi utilisés pour contextualiser le modèle, pour plus d’information voir le modèle glogus.dotx. Finalement, pour masquer le présent texte, ainsi que tous les textes de style « car.restreint », il suffit d’inclure l’attribut « masqué » dans la définition du style. Les modèles du GLOGUS sont libres de droits, dans la mesure où leur provenance est indiquée lors de chaque utilisation.

Pour plus d’informations, consulter http://info.usherbrooke.ca/llavoie/

© 2004-2016 Luc Lavoie, Groupe Μῆτις, Université de Sherbrooke.

# Introduction

## Objet et portée du document

Le présent document a pour but de décrire le <<produit\_type>> <<produit\_nom>>. Il a pour principaux objectifs de :

présenter le contexte dans lequel s’inscrivent le but et les objectifs de la démarche de développement ;

présenter et motiver la modélisation du domaine d’application et de ses principaux objets ;

définir les processus pertinents au système ;

définir les exigences fonctionnelles applicables ;

définir les exigences non fonctionnelles applicables ;

démontrer la rencontre des besoins à l’origine du produit.

Le présent document, une fois complété et approuvé, est la seule référence fonctionnelle applicable sur laquelle l’architecture et la conception du logiciel pourront être établies. Il s’adresse au maitre d’ouvrage, au maitre d’oeuvre, au groupe de l’assurance de la qualité, aux responsables des essais et l’ensemble des membres de l’équipe de développement.

## Références

Appliquer le style Bibliographie aux références. Pour formater le nom de l’auteur en petites capitales, sélectionner le nom et appliquer le style car.capitales. Pour un titre en anglais, lui appliquer le style car.anglais. Pour un titre en français, lui appliquer le style car.french.

* [Bray]   
  K. Bray ;   
  An Introduction to requirements engineering;   
  Addison-Wesley, 2003.
* [GDT]  
  Office québécois de la langue française ;  
  Grand dictionnaire terminologique ;  
  consulté le 2013-01-21 sur http://www.grandictionnaire.com
* [IEEE 1233]  
  IEEE Guide for Developing System Requirements Specifications;   
  ANSI/IEEE STD 1233-1998, The Institute of Electrical and Electronics Engineers, inc.;   
  New York (NY) USA, 1998.
* [Jackson95]  
  Michael Jackson;   
  Software Requirements & Specifications;   
  Addison Wesley, 1995.

## Glossaire

Pour ajouter une entrée au glossaire : inscrire le terme à définir, appuyer sur la touche de tabulation, appuyer sur les touches <MAJ>+<Entrée> en même temps et inscrire la définition du terme. Appliquer le style Glossaire aux entrées du glossaire.

BNQ  
Bureau de normalisation du Québec.

CRMS  
L’ensemble des fonctions de base sur une entité : Créer, Rechercher, Modifier, Supprimer ; voir CRUD.

CRUD  
Create, Retrieve, Update, Delete ; voir CRMS.

capacité  
fonction ou service.

critère  
Condition quantitative associée à une capacité que doit rencontrer une solution acceptable.

contrainte  
Condition sur la façon dont une capacité doit être assurée.

exigence  
Énoncé d’une capacité dont le système est redevable. Une exigence doit être mesurable selon certains critères et peut être soumise à certaines contraintes. Une exigence est adéquatement formulée (well-formed) si et seulement si elle peut être déduite des besoins et respecte les règles du domaine d’application. Les cinq propriétés suivantes seront donc recherchées lors de la formulation d’une exigence : abstraction (pour ne pas imposer une solution particulière), cohérence (pour ne pas entrer en contraction avec une autre), non-ambigüité (pour n’autoriser qu’une seule interprétation possible), traçabilité (pour retracer l’origine et les besoins dont elle est issue), testabilité (pour avoir la capacité de constater sa satisfaction). Une exigence, en regard de la norme IEEE 1233-1998, est décrite par les sept attributs suivants : identification, priorité, criticité, faisabilité, risque, source, type. Elle est classée par son type (entrée, sortie, fiabilité, disponibilité, maintenabilité, performance, accessibilité, environnement, ergonomie, sureté, sécurité, etc.). Le type d’une exigence est unique afin d’assurer la modularisation adéquate et l’indépendance des exigences.

fonction  
Évaluation de l’état du système (ou d’un domaine qu’il est en mesure d’observer) et dont le système est redevable.

maitre d’ouvrage  
Personne physique ou morale qui demande le développement d’un produit, en assure le financement et fixe les échéances des travaux. Note : le maitre d’ouvrage confiera généralement l’exécution des travaux à un maitre d’oeuvre, mais il est possible que le maitre d’ouvrage et le maitre d’oeuvre soient la même personne ou le même groupe (adapté de [GDT]).

maitre d’oeuvre  
Personne physique ou morale qui, pour sa compétence technique, est chargée par le maitre de l’ouvrage de contrôler l’exécution des travaux et de proposer leur réception et leur règlement ([GDT] et BNQ).

service  
Traitement (modification de l’état interne du système ou d’un domaine sur lequel il peut agir) dont le système est redevable.

spécification  
Un ensemble d’exigences forme une spécification si et seulement si elle répond aux neuf conditions suivantes : unicité, normalisation, inférabilité, complétude, cohérence, circonscription, modifiabilité, configurabilité, granularité.

## Évolution du document

Inventaire et description motivée des différentes révisions du document.

Considérations générales

La version initiale de la , de même que chacune de ses révisions, n’est officielle et applicable qu’au moment où le texte en est placé sous gestion de configuration et communiqué aux intervenants du projet comme suite à l’accord écrit des personnes suivantes :

le chargé de projet,

le responsable du contrôle de la qualité,

le représentant autorisé de la société <<client>>.

Leurs signatures et la date d’entrée en vigueur doivent figurer à la section « Approbation » des données de publication.

Des révisions sont prévues à la fin de chacune des phases du projet, en outre, d’autres révisions pourront être apportées comme suite au déclenchement d’une intervention extraordinaire décidée selon les modalités exposées au plan de gestion des risques dans <<\_PGR>>ou, à défaut, au plan de gestion de projet dans <<\_PGP>>.

Les modalités applicables de gestion des configurations sont exposées dans <<\_PGC>>.

Version 1.0.0

La première version du document a été établie sur les bases suivantes :

base 1 ;

base 2 ;

...

base n.

Elle est entrée en vigueur le aaaa-mm-jj.

Version 2.0.0

Une deuxième version du document a été rédigée suite à .... Cette version comporte les modifications majeures suivantes :

base 1 ;

base 2 ;

…

base n.

Elle est entrée en vigueur le aaaa-mm-jj.

# Présentation

## Mise en contexte

Présentation générale de l’environnement dans lequel s’insère le <<produit\_type>>.

Description sommaire du métier (domaine d’application, domaine d’affaires...) .

Présentation sommaire du <<produit\_type>>.

...

## Maitre d’ouvrage et parties prenantes

Présentation de l’organisation ayant requis le développement du <<produit\_type>>.

Inventaire des entités organisationnelles touchées.

Inventaire des autres parties prenantes touchées.

Présentations des attentes de chacune des parties prenantes.

...

## Besoins

Besoins exprimés par le client, mais éventuellement reformulés pour tirer parti de la présentation rigoureuse du domaine d’application exposé précédemment.

BE.Identification\_unique\_A

<<Description du besoin>>

BE.Identification\_unique\_B

<<Description du besoin>>

## Contraintes

Contraintes exprimées par le client, mais éventuellement reformulées pour tirer parti de la présentation rigoureuse du domaine d’application exposé précédemment.

CO.Identification\_unique\_A

<<Description de la contrainte>>

CO.Identification\_unique\_B

<<Description de la contrainte>>

## Exclusions

Exclusions exprimées par le client, mais éventuellement reformulées pour tirer parti de la présentation rigoureuse du domaine d’application exposé précédemment.

XX.Identification\_unique\_A

<<Description de l’exclusion>>

XX.Identification\_unique\_B

<<Description de l’exclusion>>

## Système existant

Présentation du <<produit\_type>> existant ; le niveau de détail peut varier grandement, être aussi réduit que possible, mais suffisant pour définir adéquatement le problème.

Présentation des limites et des inadéquations du <<produit\_type>> en regard des objectifs organisationnels.

Énumération des autres <<produit\_type>>s avec lesquels il interagit.

Scénation envisagé pour le remplacement (migration).

...

## Système envisagé

Présentation du <<produit\_type>> en regard des études des besoins, d’opportunité et de faisabilité (s’il en est).

Présentation du <<produit\_type>> en regard des objectifs organisationnels.

Énumération des autres <<produit\_type>>s avec lesquels il est susceptible d’interagir

...

# Définition du problème

## Présentation du problème

Présentation générale du problème. Ce texte a pour but de faciliter la lecture des sections subséquentes en proposant un survol général du problème.

...

## Hypothèses relatives au problème

Hypothèses utilisées lors de la modélisation du problème, mais qui n’ont pu être levées au moment de la validation du document. Normalement, toutes ces hypothèses doivent être levées avant le démarrage de la mise en oeuvre.

HY.Identification\_unique\_A

<<Description de l’hypothèse>>

HY.Identification\_unique\_B

<<Description de l’hypothèse>>

## Modélisation du problème

Présentation du problème à résoudre dans son contexte.

Le plus souvent, le modèle du problème est suffisamment complexe pour justifier de faire des sous-sections séparées pour présenter adéquatement l’environnement les acteurs, les processus et les flux d’information. Un diagramme de contexte constitue le plus souvent une bonne illustration initiale du problème. Les « frames » de Jackson sont ensuite souvent mis à contribution pour préciser le problème.

L’ordre de présentations des sous-sections peut varier selon la méthode d’analyse, bien que dans presque tous les cas on commence par présenter l’environnement et les acteurs. Si une approche « structurée » est utilisée, on présentera ensuite les processus puis la nature des informations (tant celles composant les flux de données que celles stockées dans les dépôts de données). Si une approche orientée objet est utilisée, on présentera d’abord les classes puis les processus.

### Caractérisation l’environnement

Diagramme contexte et présentation détaillée des caractéristiques déterminantes des agents.

...

### Caractérisation des acteurs concernés

Présentation de chacun des acteurs et de leurs attentes.

Lors de l’exploration, la technique des « cartes d’acteur » permet de rassembler l’information présentée ici.

Il est souvent plus facile de présenter les attentes après avoir présenté les différents acteurs plutôt qu’au fur et à mesure de la présentation des acteurs.

...

### Présentation des processus concernés

Le plus souvent, seuls certains processus du domaine d’application participent à la définition du problème. Une première étape consiste à les identifier. Dans une deuxième étape, ils seront définis.

Il est fréquent qu’un même problème se décompose en plusieurs sous-problèmes relativement indépendants, mais ayant plusieurs processus en commun. Il est alors préférable de traiter chacun de ces sous-problèmes séparément, quitte à définir des « modes de fonctionnement » pour certains processus mis en commun. Dans ce cas, il est primordial de faire un inventaire des états de chacun des modes de fonctionnement.

Si une approche structurée est utilisée, on aura recours à des DFD pour représenter les processus. Si une approche orientée objet est utilisée, on utilisera des diagrammes de séquence, de transition, etc.

...

### Présentation des informations produites ou transmises

Modélisation des domaines, des entités et des attributs de l’information nécessaire à la formulation du problème. Le formalisme peut varier : ER, ERE, UML, etc.

...

## Prolongements possibles

Prolongements envisagés dont le système n’est pas encore redevable, mais pour lesquels une évolution de la solution doit être possible.

PP.Identification\_unique\_A

<<Description du prolongement>

PP.Identification\_unique\_B

<<Description du prolongement>>

# Proposition d’une solution

## Présentation de la solution

Présentation générale de la solution proposée. Ce texte a pour but de faciliter la lecture des sections subséquentes en proposant un survol général de la solution.

...

## Hypothèses relatives à la solution

Hypothèses utilisées lors de la modélisation du domaine d’application, mais qui n’ont pu être levées au moment de la validation du document. Il peut arriver que certaines de ces hypothèses ne soient pas levées au moment du démarrage de la mise en oeuvre.

HY.Identification\_unique\_A

<<Description de l’hypothèse>>

HY.Identification\_unique\_B

<<Description de l’hypothèse>>

## Caractérisation de la solution

Peut comprendre une description de l’architecture générale envisagée... lorsqu’il n’est pas possible de faire autrement !

Cette présentation peut avantageusement être illustrée à l’aide d’un diagramme de contexte et de « frames » de Jackson.

L’ordre de présentation des trois sous-sections peut varier selon la méthode d’analyse. Si une approche « structurée » est utilisée, on présentera d’abord les processus puis le modèle conceptuel de données ; la section des cas d’utilisation est souvent omise. Si une approche orientée objet est utilisée, on présentera d’abord les cas d’utilisation, ensuite le modèle conceptuel de données et, enfin, les processus.

...

### Processus

Modélisation des processus participant à l’énoncé de la solution, mais non compris dans l’énoncé du problème.

Description des modes de fonctionnement, s’il en est.

Si une approche structurée est utilisée, on aura recours à des DFD pour représenter les processus. Si une approche orientée objet est utilisée, on utilisera des diagrammes de séquence, de transition, etc.

...

### Modèle conceptuel des données

Modélisation des domaines, des entités et des attributs de l’information nécessaire à la formulation du problème. Le formalisme peut varier : ER, ERE, UML, etc. Il est souvent utile de résumer la notation utilisée puisqu’il existe en grande diversité de conventions. Par exemple :

<<Le diagramme du MCD utilise la notation entité-association étendue EAE (Extended Entity Relationship, EER) décrite dans [Elmasri]. Les cardinalités sont notées selon le modèle d’Abrial (comme en Merise, donc dans le sens contraire d’UML 1.2). Les entités sont représentées par des rectangles, les associations par des losanges et les attributs par des ovales. Seuls les attributs essentiels sont représentés sur le diagramme. Les entités faibles et les associations déterminantes sont représentées par des lignes doubles. Rappel : une entité faible est une entité dont l’unicité est déterminée par l’apport de la clé d’une autre entité obtenue par l’entremise d’une association déterminante.>>

...

### Cas d’utilisation détaillés (facultatif)

Documentation des principaux cas d’utilisation du <<produit\_type>>.

Le statut des cas d’utilisation est très variable selon les mandats et les méthodes d’analyse. Ils font tantôt partie du domaine du problème, tantôt du domaine de la solution. Il arrive même qu’ils ne fassent pas partie de la spécification de la solution et que leur définition soit repoussée à une phase de conception. Dans ce dernier cas, ils ne seront documentés que dans la SEL. Ils peuvent aussi être limités à un statut de données d’exploration, utiles pour dégager une analyse du problème. Par la suite, ils ne sont qu’indicatifs au regard du développement des interfaces.

En conséquence, il appartient à la SES d’en documenter clairement la portée et de les inclure, ou non, dans la section appropriée (domaine du problème ou domaine de la solution)

...

## Limites

Inventaires des attentes, des besoins, des hypothèses et des contraintes que la présente proposition de solution ne permet pas de satisfaire.

LI.Identification\_unique\_A

<<Description de la contrainte>>

LI.Identification\_unique\_B

<<Description de la contrainte>>

# Spécification

La description détaillée des exigences doit notamment permettre d’établir le niveau de validation recherché aux fins d’acceptation. Elle comprend donc l’ensemble des exigences applicables formulées de façon claire, complète et arbitrable. Avant de dresser l’inventaire exhaustif des exigences fonctionnelles et non fonctionnelles, un inventaire des scénarios de déploiement et d’exploitation envisagés est présenté ainsi que la notation à l’aide de laquelle les exigences sont décrites.

## Scénarios de déploiement et d’exploitation

Description des principaux scénarios de déploiement et d’exploitation envisagés.

...

## Catégorisation des exigences

La présente sous-section définit la notation utilisée pour spécifier les exigences fonctionnelles. Elle définit également les catégories sur lesquelles s’appuie cette notation. Le plus souvent, on y réfère à une norme ou à un standard.

Chaque exigence est définie en regard des attributs suivants :

priorité

<<haute, moyenne, basse, annulée>>

Définir chacune des catégories.

criticité

<<indispensable, nécessaire, utile, élective, abandonnée>>

Définir chacune des catégories.

statut

<<proposé, approuvé, rejeté>>

Définir chacune des catégories.

source

<<organisation (laquelle), service (lequel), individu (lequel), document (référence)>>

Définir chacune des catégories.

type

Il existe plusieurs systèmes de catégorisation, en choisir un et le décrire. À titre indicatif, voici celui de l’IEEE, celui longtemps utilisé par Luc Lavoie dans le cadre de ses prestations professionnelles et celui proposé par Ian K. Bray. On trouvera aussi un système de catégorisation dans Leffingwell, Pressman... Le plus important est d’utiliser un système bien maitrisé par toutes les parties prenantes.

IEEE 1033 (24)

Input (e.g., receive EDI data) ;

Output (e.g., export a particular format);

Reliability (e.g., mean time to failure);

Availability (e.g., expected hours of operation);

Maintainability (e.g., ease with which components can be replaced);

Performance (e.g., response time);

Accessibility (e.g., different navigation paths for novice and experienced users);

Environmental conditions (e.g., dust levels that must be tolerated);

Ergonomic (e.g., use of particular colors to reduce eye strain);

Safety (e.g., below specified limits for electrical magnetic radiation);

Security (e.g., limits to physical, functional, or data access, by authorized or unauthorized users);

Facility requirements (e.g., use of domestic electrical current);

Transportability (e.g., weight limits for portability);

Training (e.g., includes tutorials or computer-based training);

Documentation (e.g., on-line help facility);

External interfaces (e.g., support for industry standard communication mode/format);

Testing (e.g., support for remote diagnostics);

Quality provisions (e.g., minimum required calibration intervals);

Policy and regulatory (e.g., environmental protection agency policies);

Compatibility to existing systems (e.g., uses analog telephone system as default mode);

Standards and technical policies (e.g., products to conform to ASME codes);

Conversion (e.g., will accept data produced by older versions of system);

Growth capacity (e.g., will support an additional number of users);

Installation (e.g., ability to put a new system into service).

Lavoie (12)

CA : capacité ou limite ;

CO : conception ;

EC : économique ;

ER : ergonomie et convivialité ;

EV : évolutivité ;

EX : exploitabilité (dont la tolérance aux pannes) ;

FI : fiabilité ;

FO : fonction ou service ;

MA : maintenabilité et évolutivité ;

PE : performance (temps, mémoire interne, mémoire externe, débit, bande passante...) ;

SE : sécurité ;

SU : sureté.

Bray (9)

Fonctionnelle

De performance

* + Vitesse
  + Capacité
  + Fiabilité
  + Ergonomie

De conception

Économique

* + *cout*
  + *durée*
  + *ressources*

faisabilité

<<très difficile, difficile, intermédiaire, facile, non évaluée>>

Définir chacune des catégories

risque

<<très grand, grand, faible, inconnu>>

Définir chacune des catégories.

effort

<<mois-personne, heure-personne>>

Définir l’unité de mesure – attention, plusieurs auteurs considèrent que cet attribut ne devrait pas être utilisé, malgré la recommandation explicite de l’IEEE, car elle est prématurée.

stabilité

<<très grand, grand, faible, inconnu>>

Définir chacune des catégories.

disponibilité

<<date à laquelle il est souhaitable que cette exigence soit satisfaite>>

Préciser si la date en question est souhaitable, fortement souhaitable ou impérative.

## Exigences fonctionnelles

La rubrique « Exigences fonctionnelles » fusionne les trois rubriques « Capabilities », « Conditions » et « Constraints » de la norme IEEE-1233. Ceci permet de regrouper tous les attributs d’une exigence en un seul lieu. La présentation suggérée ici (tableau) peut sembler lourde, il ne faut pas hésiter à recourir à une présentation plus simple (uniquement textuelle), surtout si le nombre d’attributs retenus est limité.

Les critères et contraintes s’appliquent à toute exigence, quel que soit son type (fonctionnelle ou non). Il s’agit essentiellement de spécifier la façon de constater que le système livré satisfait l’exigence.

Une contrainte est obtenue par la mesure (objective) de la solution (le système livré) en regard d’une valeur établie (par le client, par un standard, etc.) et prescrite (donc acceptée) dans le cadre de la SES. Il peut y avoir plusieurs contraintes pour une exigence. Les contraintes peuvent être combinées par des opérateurs logiques (et, ou, non).

Une condition détermine les circonstances durant lesquelles la contrainte doit être satisfaite (durant une période, après un évènement, lorsqu'un mode d’utilisation est choisi, etc.).

Les auteurs ne s’entendent pas sur le vocabulaire ni sur la présentation. Une contrainte peut être appelée critère ou condition; dans ce cas, la condition devient un contexte… Pour d’autres, le critère est la combinaison d’une condition et d’un contexte. Voici deux présentations fréquentes et un exemple :

**Présentation A**

Conditions (ou contextes)

c1 <<Première condition>>.

c2 <<Deuxième condition>>.

Contraintes (critères… ou conditions)

x1 <<Première contrainte>>.

x2 <<Deuxième contrainte>>.

**Présentation B**

Critères

c1 <<Contexte d’application de la>> : <<condition 1>> .

c2 <<Contexte d’application de la>> : <<condition 2>> .

**Exemple**

Dans le cadre du problème de l’ascenseur (en utilisant la présentation B).

Exigence 1 : Les afficheurs associés au pilote d’affichage d’un ascenseur doivent refléter en tout temps le numéro du palier dont cet ascenseur est le plus proche.

Critère :

(lorsque le mode est en exploitation) :

(la marge d’erreur de la distance doit être au plus de 10 cm) et

(le délai de changement des afficheurs doit être au plus de 0,5 s)

…

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| EX\_Identification\_unique\_A | | | | | |
| <<Description de l’exigence (cabability)>> | | | | | |
| Priorité | Criticité | Stabilité | Type | Source | Statut |
| Haute | Utile | Très grande | FO | Client | Approuvé |
| Responsable | Faisabilité | Disponibilité | Effort (hp) | Risque | X |
| Fournisseur | Intermédiaire | 2007-12-15 | 4 | Approuvé | ... |

Motivations des attributs

<<Motivation des attributs>>.

Critères

c1 <<Contexte d’application de la>> : <<condition 1>> .

c2 <<Contxte d’application de la>> : <<condition 2>> .

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| EX\_Identification\_unique\_B | | | | | |
| <<Description de l’exigence (cabability)>> | | | | | |
| Priorité | Criticité | Stabilité | Type | Source | Statut |
| Haute | Utile | Très grande | FO | Client | Approuvé |
| Responsable | Faisabilité | Disponibilité | Effort (hp) | Risque | X |
| Fournisseur | Intermédiaire | 2007-12-15 | 4 | Approuvé | ... |

Motivations des attributs

<<Motivation des attributs>>.

Critères

c1 <<Contexte d’application de la>> : <<condition 1>> .

c2 <<Contxte d’application de la>> : <<condition 2>> .

## Exigences non fonctionnelles

La présente section est généralement utilisée quand on veut clairement séparer les exigences fonctionnelles des autres. Dans ce cas, l’attribut type est omis des tableaux précédents, au profit des regroupements hiérarchiques présentés ici.

La description détaillée des exigences doit notamment permettre d’établir le niveau de sureté (disponibilité, fiabilité, maintenabilité, sécurité, etc.) devant être rencontré pour permettre au <<produit\_type>> de remplir sa mission au moment voulu, pendant la durée prévue et sans dommage pour lui-même et son environnement. La présente section regroupe les exigences non fonctionnelles retenues aux fins d’acceptation.

### Caractéristiques environnementales

#### Lois, règlements et politiques applicables

Exigences découlant des lois, règlements et politiques applicables.

...

#### Normes et standards

Normes et standards de construction requis.

...

#### Durabilité

Caractéristiques requises dans le but de garantir une certaine durée de vie économique.

...

#### Évolutivité

Caractéristiques requises dans le but de garantir la capacité de modifier les exigences du <<produit\_type>> à l’intérieur d’une cible jugée acceptable (cible : cout, délais, qualité).

...

#### Conditions ambiantes

Caractéristiques du milieu ambiant telles qu’altitude, pression atmosphérique, vibrations, température, humidité, rayonnements, qui peuvent influer sur le comportement d’un matériel.

...

### Sureté

Exigences relatives à la sureté du <<produit\_type>>. Ces critères couvrent les conditions requises pour le fonctionnement du logiciel n’entraine, en toutes circonstances, aucun risque quant à la sureté (intégrité physique) des personnes ou des équipements. L’existence de telles exigences entraine nécessairement que le logiciel, ou une partie de celui-ci, soit considéré comme critique.

...

### Performance

Exigences relatives à la performance du <<produit\_type>>.

...

### Sécurité

Exigences relatives à la sécurité du <<produit\_type>>.

System security requirements related to both the facility that houses the system and operational security requirements should be given in this subclause. One example of security requirements might be to specify the security and privacy requirements, including access limitations to the system, such as existence of log-on procedures and passwords, and of data protection and recovery methods. This could include the factors that would protect the system from accidental or malicious access, use, modification, destruction, or disclosure. Especially in safety-critical embedded systems this should incorporate a distributed log or history of data sets, the assignment of certain functions to different single systems, or the restriction of communications between some areas of the system.

...

### Gestion de l’information

Exigences relatives à la vérification, à la validation, au stockage et à l’archivage de l’information transitant par le <<produit\_type>>.

...

### Exploitation

#### Facteurs humains

Traits psychologiques humains à être pris en compte pour réaliser une intégration et une utilisation optimale du <<produit\_type>>.

...

#### Maintenabilité

Exigences visant à garantir, dans des conditions données d’utilisation et de maintenance, l’aptitude du <<produit\_type>> à être maintenu ou rétabli dans un état dans lequel il peut accomplir les fonctions prévues.

...

#### Fiabilité

La fiabilité est la mesure de la probabilité de fonctionnement ou de panne d’un <<produit\_type>> utilisé dans des conditions déterminées, pendant un temps donné.

...

### Qualité

Exigences relatives à l’atteinte du niveau de qualité recherché pour le <<produit\_type>> tout au long de son exploitation.

...

# Interfaces

## Interfaces personne-machine

Exigences relatives à chacune des interfaces dont le <<produit\_type>> est redevable.

...

## Interfaces machine-machine

Exigences relatives à chacune des interfaces machine-machine dont le <<produit\_type>> est redevable. Les exprimer en termes de protocoles d’interconnexion conforme au modèle OSI.

...

Dictionnaire des données

À être complété par les responsables de la SES.

Exemple très partiel d’un dictionnaire de données. La structure présentée suppose que l’on connaisse à priori la nature de l’identifiant recherche. Une autre organisation, présentant tous les identifiants en une seule liste, est souvent privilégiée.

Domaines

....

|  |  |
| --- | --- |
| Domaine | Définition |
| ISBN | Il existe deux formats d’ISBN, un à dix symboles (ancien) et un autre à treize symboles (nouveau) ; par convention, les trois premières positions des anciens ISBN prennent pour valeur l’espace. Les symboles sont des chiffres décimaux, sauf pour la dernière position ; celle-ci peut être un chiffre ou la lettre `X` (majuscule).  ISBN ⩴ ISBN10 | ISBN13  ISBN10 ⩴ { ` ` }3 { chiffre }9 chiffreX  chiffre ⩴ `0` | `1` | `2` | ... | `9`  chiffreX ⩴ chiffre | `X`  ISBN10 ⩴ { chiffre }12 chiffreX |
| Texte(n) | Texte encodé dans l’un des trois alphabets occidentaux suivants : latin, grec, cyrillique ; longueur maximale n caractères ; si le texte est effectivement plus long, il est tronqué à n-1 caractères et le dernier caractère prend la valeur `...` (trois points de suspension). |
| Édition | Un entier positif compris entre 1 et 99 ; on décide de ne pas représenter la mention de l’édition, par exemple « revue », « revue et corrigée », « augmentée », « revue et augmentée », etc. |
| Groupe | Instance particulière d’une activité pédagogique au sein d’un trimestre ; entier compris entre 0 et 99. |
| Id\_Livre | Identifiant interne unique d’un livre. |
| Ref\_Livre | Identifiant externe unique d’un livre ; son format est prescrit par le regroupement d’éditeurs fournissant les descriptions de livres et leur mise à jour. |
| Prix | Prix d’un bien échangeable (pour le moment, un livre) ; le prix est exprimé en CAD à deux décimales près ; il est inférieur à 10 000 CAD.  Prix ⩴ { chiffre }4 `,` { chiffre }2 |
| Trimestre | L’année universitaire est divisée en trois périodes appelées « trimestres » (sic) :  Trimestre ⩴ Automne | Hiver | Été |
| ... |  |

Entités

....

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Entité | Préfixe | Définition |
| Abonné | abo | Membre de la communauté universitaire, à savoir : un étudiant, un diplômé, un employé, un enseignant (professeur ou chargé de cours) de l’Université de Sherbrooke ; |
| Activité | act | ... |
| Auteur | aut | ... |
| Commis | com | ... |
| Dépôt | dep | ... |
| Éditeur | edi | ... |
| Enseignant | ens | ... |
| Exemplaire | exe | ... |
| Notice | not | Fiche descriptive normalisée d’une monographie ; ses parties constitutives sont définies par la norme ISBD(M) |
| Off-encadrée | enc | ... |
| Off-gré\_à\_gré | gre | ... |
| Offre | off | ... |
| Point\_service | pds | ... |
| Réservation | res | ... |
| Vente | ven | ... |
| Visiteur | vis | ... |

Attributs

Un acronyme de trois lettres est associé à chacune des entités. Les noms d’attributs sont préfixés de celui-ci. La colonne « o » indique si l’attribut est obligatoire (toujours présent) et la colonne « u » si la valeur de l’attribut est unique au sein de l’entité (on peut alors le considéré commune une clé).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Attribut | Domaine | o | u | Description |
| not\_description | Texte(500) |  |  | Courte description du contenu du livre |
| not\_id | Id\_Livre | x | x | Identifiant interne unique du livre |
| not\_isbn | ISBN |  |  | Numéro ISBN du livre |
| not\_validée | Booléen | x |  | vrai : si l’information provient d’un abonné  faux : si l’information provient d’ailleurs |
| not\_no\_edition | Édition |  |  | Numéro de l’édition du livre (version) |
| not\_prix | Prix |  |  | Prix suggéré par l’éditeur pour la vente de ce livre (neuf) au Québec |
| not\_ref | Ref\_Livre |  | x | Identifiant externe unique du livre |
| not\_titre | Texte(100) | x |  | Titre du livre |
| ... |  |  |  |  |

Inventaire des besoins

BE.Identification\_unique\_A 7

BE.Identification\_unique\_B 7

Inventaire des hypothèses

HY.Identification\_unique\_A 8

HY.Identification\_unique\_B 8

HY.Identification\_unique\_A 9

HY.Identification\_unique\_B 9

Inventaire des contraintes

CO.Identification\_unique\_A 7

CO.Identification\_unique\_B 7

XX.Identification\_unique\_A 7

XX.Identification\_unique\_B 7

LI.Identification\_unique\_A 10

LI.Identification\_unique\_B 10

Inventaires des exigences

PP.Identification\_unique\_A 9

PP.Identification\_unique\_B 9

EX\_Identification\_unique\_A 14

EX\_Identification\_unique\_B 15

Tableau besoins-exigences

…

Modifications en regard des documents applicables antérieurs

Recensement des différences induites par la SES sur les documents antérieurs.

La SES a préséance sur tous les documents antérieurs, voici les principales modifications significatives.

DDV (document de vision)

…

EDB (étude des besoins)

…

EDO (étude d’opportunité)

…

EDF (étude de faisabilité)

…