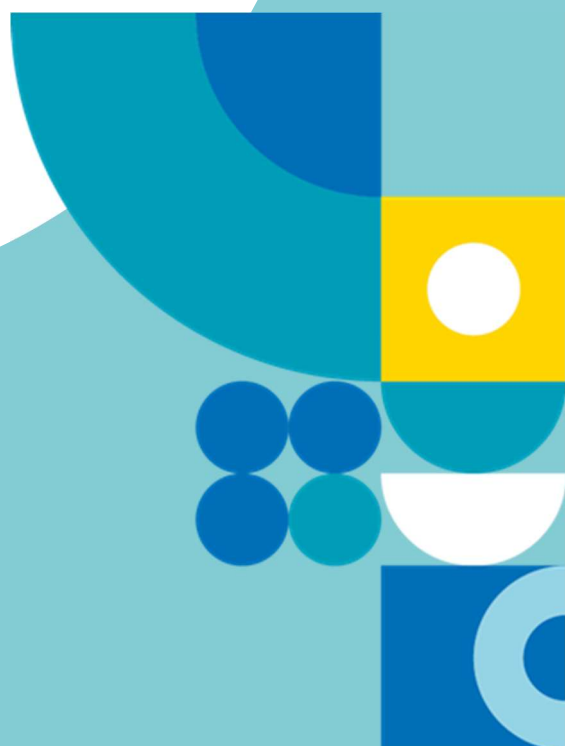


Processus de Spécification

**Guide opérationnel des
exigences**



HISTORIQUE DES MODIFICATIONS ET VERSIONS APPLICABLES

Version	Créé ou modifié le	Rédacteur	Nature des mises à jour et commentaires
1.0	22/11/2022	Cynthia Lefevre	Initialisation du document

Sommaire

1. Présentation du document	6
1.1. Objet	6
1.2. Domaine d'application	6
1.3. Structure du guide	6
2. Définition d'une exigence	7
2.1. Définition	7
2.2. Attributs	8
2.3. Typologie	10
3. Gestion du cycle de vie d'une exigence	13
3.1. Les phases	13
3.2. Les activités et les actions associées	13
3.3. Les acteurs	14
3.4. Les livrables	15
4. Qualité d'une exigence	16
4.1. Critères de qualité	16
4.2. Revue par les pairs	17
4.3. Checklists	17
4.4. Toolkit – Revue des exigences	18
5. Les Outils	18

Illustrations

Figure 1 : Exigences Fonctionnelles.....	11
Figure 2 : Exigences Non Fonctionnelles selon la norme ISO/IEC 25010 :2011.....	12
Figure 3 : Cycle de vie d'une exigence.....	13
Figure 4 : Critères de Qualité	16

Terme spécifique	Définition
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers. En français, l' « Institut des ingénieurs électriciens et électroniciens » qui définit un certain nombre de normes dont celles concernant l'informatique.
IREB	International Requirements Engineering Board est le fournisseur du schéma de certification Professionnel Certifié en Ingénierie des Exigences
ISTQB	International Software Testing Qualifications Board est une organisation internationale de qualification du test logiciel proposant une certification reconnue dans le monde entier

1. Présentation du document

1.1. Objet

Le Guide Opérationnel des exigences est le document qui explicite en détail la définition des exigences dans le cadre du Processus de Spécification. Il est le fruit d'ateliers menés par des représentants des sous-directions de la DSI et des représentants métiers, tout en s'appuyant sur les normes existantes.

Il permet de faciliter la communication entre les équipes pour tous les sujets concernant les exigences.

1.2. Domaine d'application

Ce document est applicable à l'ensemble des activités de conception des exigences réalisées sur les produits logiciels, quel que soit leur mode de développement ou la raison pour laquelle ils sont mis en production.

Les activités de conception d'exigences concernées sont celles réalisées au sein de l'Urssaf Caisse Nationale (DSI et hors DSI).

Le Processus de spécification s'applique :

- À l'ensemble des acteurs

1.3. Structure du guide

Au fil de la lecture, des encadrés particuliers mettent en valeur les précisions apportées aux concepts utilisés :



Indicateur de point d'information



Indicateur de danger / point d'attention



Indicateur de bonne pratique liée

2. Définition d'une exigence

2.1. Définition

Selon la norme IEEE 610, une exigence correspond à la définition suivante :



Une condition ou capacité requise par un utilisateur pour résoudre un problème ou atteindre un objectif qui doit être tenu ou possédé par un système ou composant pour satisfaire à un contrat, standard, spécification ou autre document imposé formellement.

Selon l'IREB, une exigence correspond à la définition suivante :



1. *Un besoin perçu par un intervenant*
2. *Une capacité ou une propriété qu'un système doit posséder*
3. *Représentation documentée d'un besoin, d'une capacité ou d'une propriété*

Les 2 définitions ci-dessus se rejoignent et montrent que les exigences peuvent avoir plusieurs usages en fonction de leur typologie.

Dans tous les cas, les exigences doivent être indépendantes des choix techniques retenus pour y répondre et du mode de construction (Cycle en V, Agile...).

Exemple :

Exigence : La paie prend en compte les absences pénalisantes dans la formule de calcul.



Ne pas confondre exigence et règle de gestion

Une règle de gestion précise les différentes particularités d'une exigence

Exemple :

Exigence : L'utilisateur ajoute une pièce jointe

Règle de gestion : 2 documents ne peuvent avoir le même titre.

2.2. Attributs

Une exigence peut comporter plusieurs attributs en fonction des outils utilisés pour gérer le référentiel des exigences. Pour simplifier cette gestion et homogénéiser les référentiels, les attributs suivants ont été retenus :



Une exigence comporte un nom, un type, une description, un statut, une criticité

Le nom de l'exigence identifie l'exigence sans ambiguïté et permet de la référencer.

Le type de l'exigence détermine à quel ensemble ou sous-ensemble, l'exigence appartient. Les types possibles sont explicités dans la partie « [Typologie](#) »

La description de l'exigence est une phrase simple permettant de comprendre l'exigence sans ambiguïté.



Mots à éviter dans la description : « doit pouvoir ... », « est capable de ... », « a la capacité de ... » afin d'éviter les ambiguïtés.

La qualité de la description d'une exigence est abordée dans la partie « [Qualité d'une exigence](#) ».

Le statut de l'exigence définit dans quel état l'exigence se trouve.



Les statuts possibles sont : Nouveau, En cours, A valider, Prête, Obsolète

- Nouveau : Nouvelle exigence
- En cours : Exigence en cours de modification pour évolution ou correction
- A Valider : Exigence qui nécessite d'être validée (voir le chapitre « [Gestion du cycle de vie d'une exigence](#) »)
- Prête : Exigence qui a été validée et qui est prête à être liée à un cas de test
- Obsolète : Exigence désactivée

Une fois qu'une exigence est au statut « Prête », elle peut retourner au statut « En cours » si elle est amenée à évoluer au cours du projet. Une exigence n'est pas gravée dans le marbre : elle vit (et donc peut évoluer) tant que l'application est en vie.



Avec une arborescence bien structurée, le risque de création en doublon des exigences est fortement réduit.

La **criticité de l'exigence** est liée à l'importance que l'exigence a, au niveau du produit.



Les criticités possibles sont : Très élevé, Elevé, Moyen, Faible



Il est important de déterminer la criticité d'une exigence pour identifier plus facilement et de façon factuelle, les endroits critiques du produit. Ainsi plus la criticité est élevée plus les tests pourront être priorités et accentués sur ces parties et l'effort de test sera mis à l'endroit adéquat.

Afin que la criticité puisse conserver son caractère discriminant, la répartition des exigences doit tendre vers :



- 1 - Très élevé : maximum de 12%
- 2 - Elevé : environ 45%
- 3 - Moyen : environ 28%
- 4 - Faible : minimum 15%

Il est possible d'attribuer également **une priorité** qui définira la priorité de l'exigence dans le projet. Pour des raisons techniques ou organisationnelles, certaines exigences peuvent être traitées avant d'autres. En agilité, la priorité des US dans le backlog produit est à la main du PO. Une fois la backlog de sprint établi, les US qui le composent peuvent être priorisées entre elles par l'équipe pour aboutir à leur réalisation pendant le sprint.



Il est préférable de planifier une date de MEP et/ou un n° de lot et/ou de train pour chaque exigence (nouvelle ou modifiée pour cette MEP cible).

2.3. Typologie

Selon l'IREB, il existe 3 catégories d'exigence : Fonctionnelle, Qualité et Contrainte



Les exigences fonctionnelles concernent un résultat du comportement, que doit fournir une fonction d'un système, ou de l'un de ses composants, ou d'un service. Elles se rapportent aux capacités d'un système, le faire du système.

Les exigences fonctionnelles regroupent les exigences concernant les structures et les données, les fonctions et flux ainsi que les états et les comportements.



Les exigences qualité concernent les propriétés internes du produit

Les exigences qualité sont non fonctionnelles. Elles sont liées à un besoin de qualité, non couvert par les exigences fonctionnelles.

Les principaux groupes d'exigences qualité sont la Performance, la Compatibilité, la Facilité d'utilisation, la Fiabilité, la Sécurité, la Maintenabilité et la Portabilité.



Les exigences de sécurité sont classées comme non fonctionnelles selon l'IREB mais elles sont associées à des cas de test de sécurité qui, eux, sont fonctionnels d'après l'ISTQB.



Les exigences de contrainte sont des exigences qui limitent l'espace de la solution à ce qui est nécessaire pour satisfaire les exigences fonctionnelles et les exigences de qualité.



Dans le but de de simplifier par rapport à l'existant et aux outils utilisés à l'UCN, 4 types d'exigences sont distingués :

- Les exigences métiers (besoins)
- Les exigences Processus
- Les exigences fonctionnelles
- Les exigences non fonctionnelles

Les exigences métiers sont compliquées à écrire car elles doivent être formulées indépendamment de toute solution logicielle. C'est l'expression d'un besoin métier au sens large du terme qui peut être exprimé par TOUS les métiers (MOA, Sécurité, Production, Architecture, ...)

Les exigences Processus permettent d'avoir une vue macro d'un scénario fonctionnel ou technique afin de pouvoir être couverts par des tests systèmes transverses

Les exigences fonctionnelles peuvent être décomposées en 3 sous-types : Présentation, Navigation, Comportement

Exigences Fonctionnelles



Figure 1 : Exigences Fonctionnelles

Les exigences non fonctionnelles peuvent être décomposées selon le tableau ci-dessous :

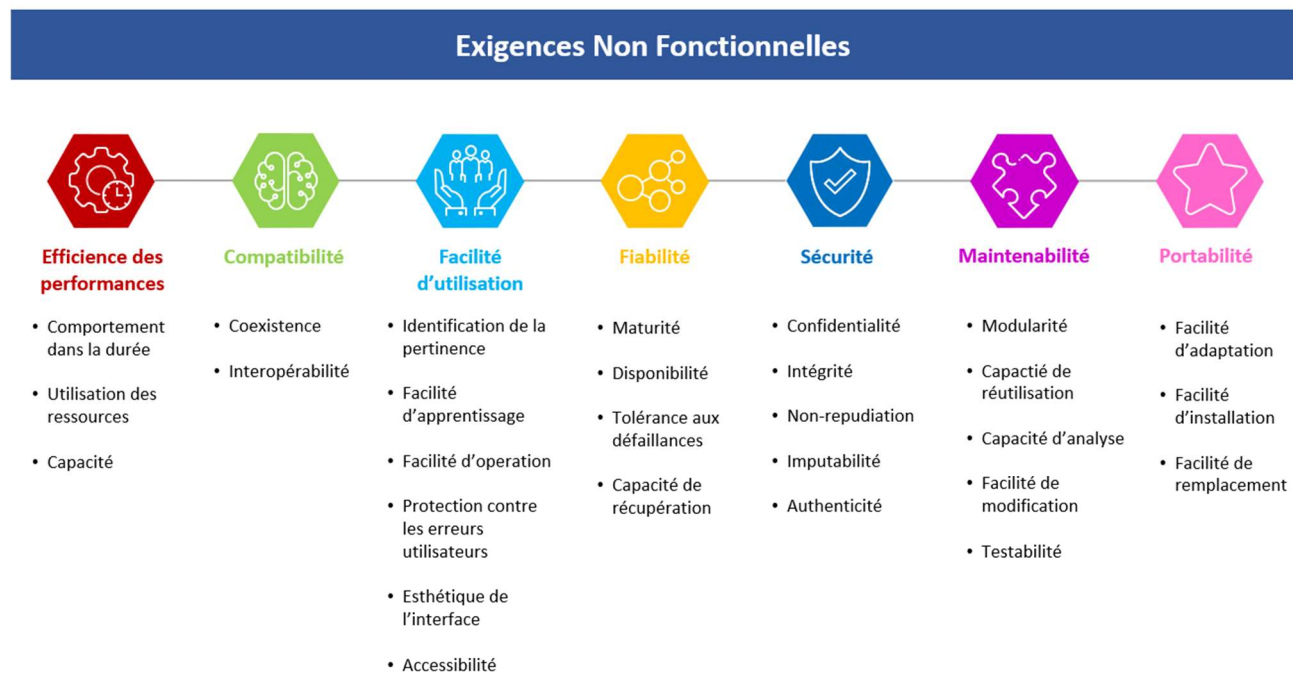


Figure 2 : Exigences Non Fonctionnelles selon la norme ISO/IEC 25010 :2011

3. Gestion du cycle de vie d'une exigence

Une exigence évolue au fur et à mesure des directives ministérielles, des lois, des demandes utilisateurs...

Le schéma ci-dessous représente les différentes phases d'un projet ainsi que les activités et actions associées, les acteurs, les livrables. Ce schéma est valable pour tout type d'exigence, qu'elle soit métier, processus, fonctionnelle ou non fonctionnelle.

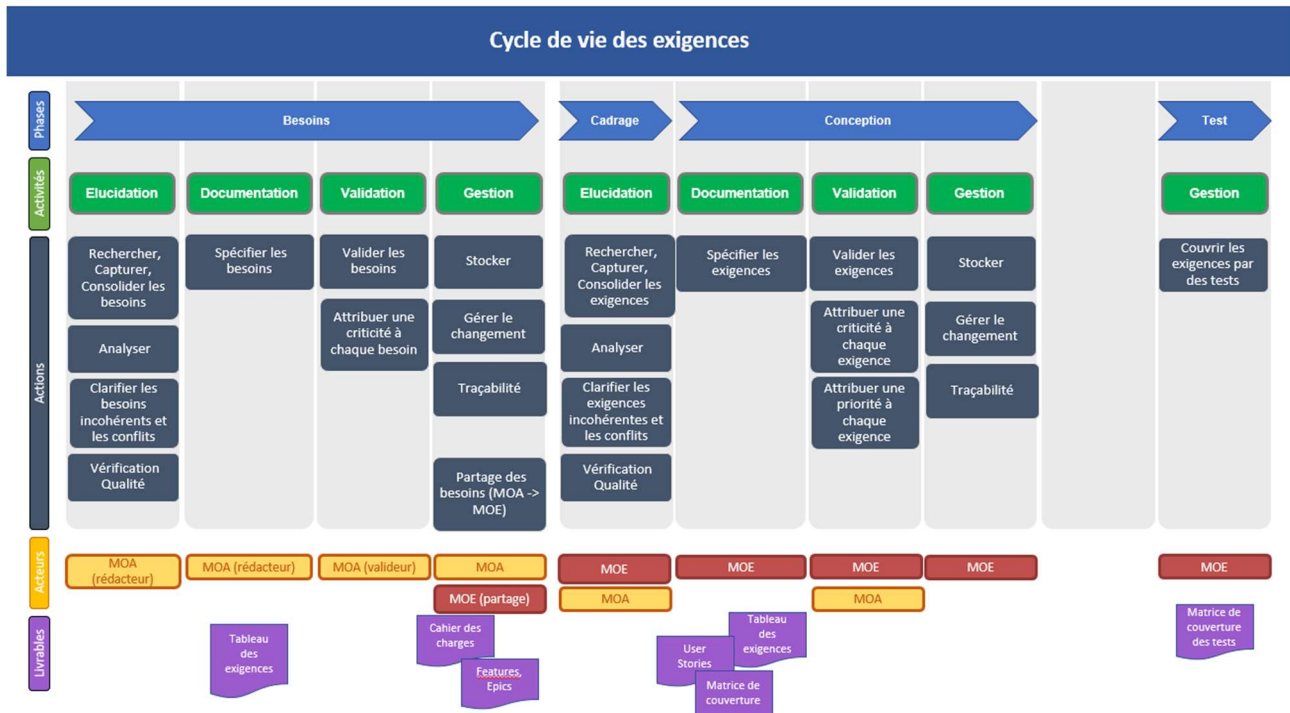


Figure 3 : Cycle de vie d'une exigence

3.1. Les phases

Les phases sont valables pour tout projet.

La phase « Besoins » a été ajoutée afin de couvrir les activités et actions des MOA.

Entre le cycle agile et le cycle en V, la principale différence se trouve dans la temporalité : toutes les phases sont déroulées à chaque sprint et non pour l'ensemble du projet.

3.2. Les activités et les actions associées

Les activités décrites sont propres aux exigences :



Elucidation : Processus de recherche, capture et consolidation des exigences à partir des sources disponibles d'exigences. Peut inclure la reconstruction ou la création d'exigences. L'analyse des exigences et la résolution des conflits d'exigences sont considérées comme faisant partie de l'élucidation

L'élucidation est une activité qui permet de :

- Rechercher, capturer et consolider les exigences
- Analyser
- Clarifier les exigences incohérentes et les conflits
- Vérification Qualité



Documentation : Consiste en une spécification des exigences

La documentation est une activité permettant de spécifier les exigences afin de pouvoir conserver une traçabilité et ainsi faciliter la maintenance et l'évolution d'une exigence.

Au niveau des livrables, il est possible de produire un tableau des exigences à la fin de la documentation. En phase de conception, en plus du tableau des exigences fonctionnelles et non fonctionnelles, une matrice de couverture permet de vérifier que chaque besoin ou exigence métier est couvert par une exigence. Dans le cadre des projets agiles, les User Stories sont produites en collaboration MOE-MOA.



Validation : Processus de vérification afin de garantir que les exigences documentées correspondent aux besoins des parties prenantes.

Il est important que la MOA valide les exigences fonctionnelles et non-fonctionnelles car c'est le seul moyen de savoir que les besoins ont été compris et que la solution proposée correspond à ce qui est demandé. En agilité, les US sont écrits par le PO, à minima, laissant la part au dialogue nécessaire pendant l'affinage du backlog et pendant le sprint. La collaboration avec le client est privilégiée (3^{ème} valeur du manifeste agile).



Les exigences non validées sont inutiles (Principe 6 des exigences). Il est donc fortement conseillé de les supprimer afin d'éviter de surcharger le référentiel des exigences

La criticité est attribuée après validation des exigences de façon à donner un poids à chaque exigence.

La priorisation prend en compte les contraintes techniques et de projet. À tout moment de la vie du projet, la priorité peut être revue en collaboration MOE-MOA



Gestion des exigences : Processus de gestion des exigences existantes et des artefacts liés aux exigences. Inclut en particulier, le stockage, le changement et la traçabilité.

La traçabilité et le versioning permet de garder la trace des différentes évolutions et décisions prises au niveau des exigences.



La version de l'exigence doit être incrémentée de version à chaque Mise En Production, uniquement si elle a subi des modifications.

Il est préférable que les exigences soient stockées au même endroit afin d'en faciliter la maintenance. Il est important de faire le lien entre les exigences et les cas de test afin de permettre le calcul de la couverture fonctionnelle ou non fonctionnelle.

Au niveau des livrables, durant la phase de besoin, le cahier des charges est produit et partagé avec la MOE.

Durant la phase de test (tout niveau de test), il est possible d'établir une matrice de couverture des tests afin de s'assurer que chaque exigence est couverte par un cas de test.

3.3. Les acteurs

La notion de MOA peut représenter aussi bien la notion de business que les métiers de la DSI (l'Architecture, la Sécurité, la Production...). Les exigences métiers peuvent être émises par des MOA qui peuvent être aussi bien des personnes des directions métiers recouvrement que des métiers de la DSI.



Comme pour les activités de test, il est préférable que la personne qui rédige les exigences ne soient pas la personne qui les valide. Ainsi le parti pris de l'auteur est évité, et il y a l'assurance que les exigences sont compréhensibles.

3.4. Les livrables

Il n'est pas forcément préconisé d'avoir un livrable pour chaque activité. En revanche de façon collégiale, certains sont incontournables afin de faciliter la collaboration MOA/MOE :



Tableau des exigences : tableau référençant l'ensemble des exigences, qu'elles soient métier, fonctionnelles ou non fonctionnelles.

Le tableau des exigences permet d'avoir une vue plus succincte de l'ensemble des exigences.



Cahier des charges ou Features/Epics (en agile) : document regroupant la vision métier comprenant notamment les exigences métiers.

Plus cette vision va être détaillée, documentée, expliquée et partagée, plus les équipes réalisatrices comprendront le besoin et pourront satisfaire le besoin client.



Matrice des exigences : tableau mettant en évidence la couverture des exigences métiers (ou besoins) par des exigences fonctionnelles ou non fonctionnelles.

La matrice des exigences donne l'assurance qu'il n'y a pas d'oubli et que tous les besoins ont été couverts/traités.



User Stories (en version agile) : Une User Story est une description simple d'un besoin ou d'une attente exprimée par un utilisateur et utilisée pour déterminer les fonctionnalités à développer.

Une User Story est définie avec le client ou Product Owner. Le format est souvent « En tant que ... je souhaite ... afin de ... ». Les exigences sont incluses dans les User Stories.



En fin d'incrément, il est préconisé de faire une documentation produit afin de définir le périmètre de test (en agile).



Matrice de couverture des tests : un tableau permettant de mettre en évidence les couvertures des exigences (pour toutes les typologies) par des tests (tous niveaux).

La matrice de couverture des tests donne l'assurance qu'il n'y a pas d'oubli et que toutes les exigences ont été vérifiées/validées par des tests.

4. Qualité d'une exigence

Produire des exigences n'est pas une tâche aisée. Mais faire en sorte qu'elle soit de qualité n'est pas si difficile si quelques règles de base sont respectées et apportent de la valeur au travail produit.

4.1. Critères de qualité

Pour avoir des exigences de qualité, il convient de respecter quelques règles de bon fonctionnement :



- Une phrase courte et un paragraphe court par exigence
- Une seule exigence par phrase
 - Utiliser la forme active
 - Utiliser seulement un verbe à l'infinitif de type Présenter ..., Initialiser..., Consulter..., Modifier..., Ajouter..., Supprimer..., Naviguer vers..., Accéder à..., Afficher..., Imprimer..., Exporter vers Excel..., ...
 - Définir et utiliser de manière cohérente une terminologie uniforme
 - Non ambiguë : Une seule interprétation possible
 - Nécessaire : Doit représenter les faits et conditions du contexte du système de façon à être valide face aux conditions réelles de ce contexte
 - On peut faire des tests ou des mesures pour apporter la preuve de la fonctionnalité spécifiée par l'exigence
 - Aucune information ne manque pour décrire la fonctionnalité que l'exigence spécifie
 - Décrit les besoins réels et convenus des parties prenantes
 - Chaque partie prenante doit la comprendre

Les exigences doivent suivre individuellement les critères de qualité INVEST :

Critères de Qualité

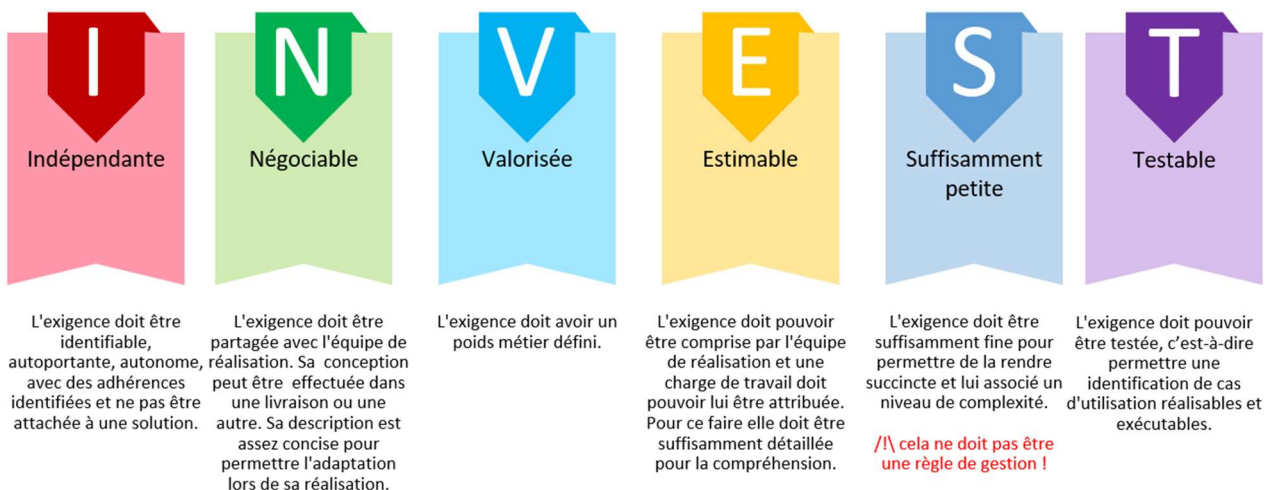


Figure 4 : Critères de Qualité



Une mauvaise qualité des exigences se traduit par :

- des exigences incomplètes,
- des contradictoires entre elles,
- des exigences ambiguës,
- des exigences non vérifiables,
- des exigences non réalisables,
- implicites,
- termes vagues et flous
- Dépendances
- des exigences qui se chevauchent
- Unités et terminologie incohérentes
- l'utilisation de phrase négative
- l'utilisation de quantificateurs universels (« tout », « jamais » ...),
- l'utilisation de nominalisation...

Exemple : « Kylian Mbappé doit pouvoir marquer un penalty » => « Kylian Mbappé marque un penalty »
Restons simple et clair !

Autre Exemple : « Angela aime cuisiner son kiwi (animal) et sa famille » => « Angela aime cuisiner, son kiwi (animal) et sa famille » **La ponctuation est importante, évite les ambiguïtés et sauve des vies.**

Pour vérifier la qualité des exigences, il existe plusieurs techniques de validation :

- Revue par les pairs
- Checklists
- L'outil Excel « Toolkit – Revue des exigences » mis à disposition pour vérifier si les exigences sont INVEST

4.2. Revue par les pairs

La revue par les pairs consiste à effectuer une relecture des exigences par d'autres concepteurs, testeurs, MOA

Les revues peuvent être plus ou moins formelles (inspection, validation par prototype, revue Walk-Through, revue commentées, lecture basée perspective).

L'avantage principale de cette technique est de constituer un moyen efficace de détection les ambiguïtés, contradictions, incohérences ...

En revanche cette pratique comporte des inconvénients qui sont le coût et la difficulté à réunir les pairs sur un créneau commun.

4.3. Checklists

Les checklists peuvent être utilisables dans toutes les techniques de revue évoquées précédemment soit comme guide des pairs, soit de façon plus stricte afin d'homogénéiser la validation et de faciliter la comparaison de résultat, soit en mode hybride (questions/réponses).



Certains critères doivent être respectés pour les checklists :

- la liste ne doit pas excéder une page
- la liste concerne un point de vue en particulier
- les questions doivent être aussi précises que possible

Cette liste de contrôle peut se baser sur les retours d'expérience des projets précédents, des critères de qualité, des principes de validation... Mais dans tous les cas, elle ne doit pas être figée. Elle peut évoluer dans le temps afin de soulever toutes ambiguïtés, supprimer les contrôles obsolètes, ajouter les questions oubliées...

4.4. Toolkit – Revue des exigences

Pour faciliter le travail des équipes à l'UCN, il est possible d'utiliser le Toolkit-Revue des exigences, mis à disposition dans le Teams « [Processus de Spécification](#) » afin de vérifier les [critères de qualité](#) cités ci-dessus.

Cet outil est autoportant grâce à l'onglet « Mode d'emploi ». Il permet notamment d'avoir une vue factuelle sur la qualité des exigences produites ainsi qu'une vision succincte sous forme de graphique pour aider à la communication

5. Les Outils

Il existe différents outils à l'UCN permettant de gérer les exigences :

- Entreprise Architect (EA)
- ALM
- Excel
- Word avec ou sans cartouche ([cartouches pouvant être captés via l'outil Reqtify](#))
- Confluence

Pour lancer l'industrialisation sur les exigences, il conviendrait de mener une étude sur les outils du marché et sur ceux utilisés au sein de l'UCN, afin de référencer les besoins pour les concepteurs et les utilisateurs des exigences.



Au niveau des exigences, les besoins concernant le référentiel des exigences seraient les suivants :

- Template / Formalisme commun*
- Possibilité de versionner les exigences*
- Possibilité de voir les différences avec les versions précédentes*
- Référentiel unique d'exigences*
- Si ce référentiel est hors ALM, identifier les différences et les importer dans ALM (pour éviter de tout importer)*
- Possibilité de suivre le cycle de vie de l'exigence, de la création jusqu'à la liaison avec le test afin d'aller jusqu'à la couverture par les tests*
- Harmoniser les pratiques et les outils*
- Possibilité d'identifier les exigences par niveau de test*
- Possibilité de modifier le statut d'une exigence*
- Possibilité d'extraire une matrice de test avec couverture des exigences métiers par des exigences processus, fonctionnelles, et/ou non fonctionnelles*