

9ème édition  
de la

# JOURNÉE FRANCAISE DE L'INGÉNIERIE DES EXIGENCES

3 Jours

6 Webconférences

Inscription gratuite



Du 15 au 17  
Novembre 2022

De 11h30 à 14h30



**GASQ**

## LES BASES CONCEPTUELLES DE L'INGÉNIERIE DES EXIGENCES !

ALAIN  
RIBAUT



RAPHAËL  
FRIESS



# Le quiz de l'ingénierie des exigences (onglet Sondages)



Consultez-vous les utilisateurs avant de définir les besoins?

Vous mettez-vous autour d'une table afin d'analyser les impacts avant de commencer les spécifications ?

Validez-vous avec les utilisateurs que vous avez bien compris les besoins ?

Réfléchissez-vous à la solution avant de commencer à la réaliser ?





Vous en faites sans le savoir !!!

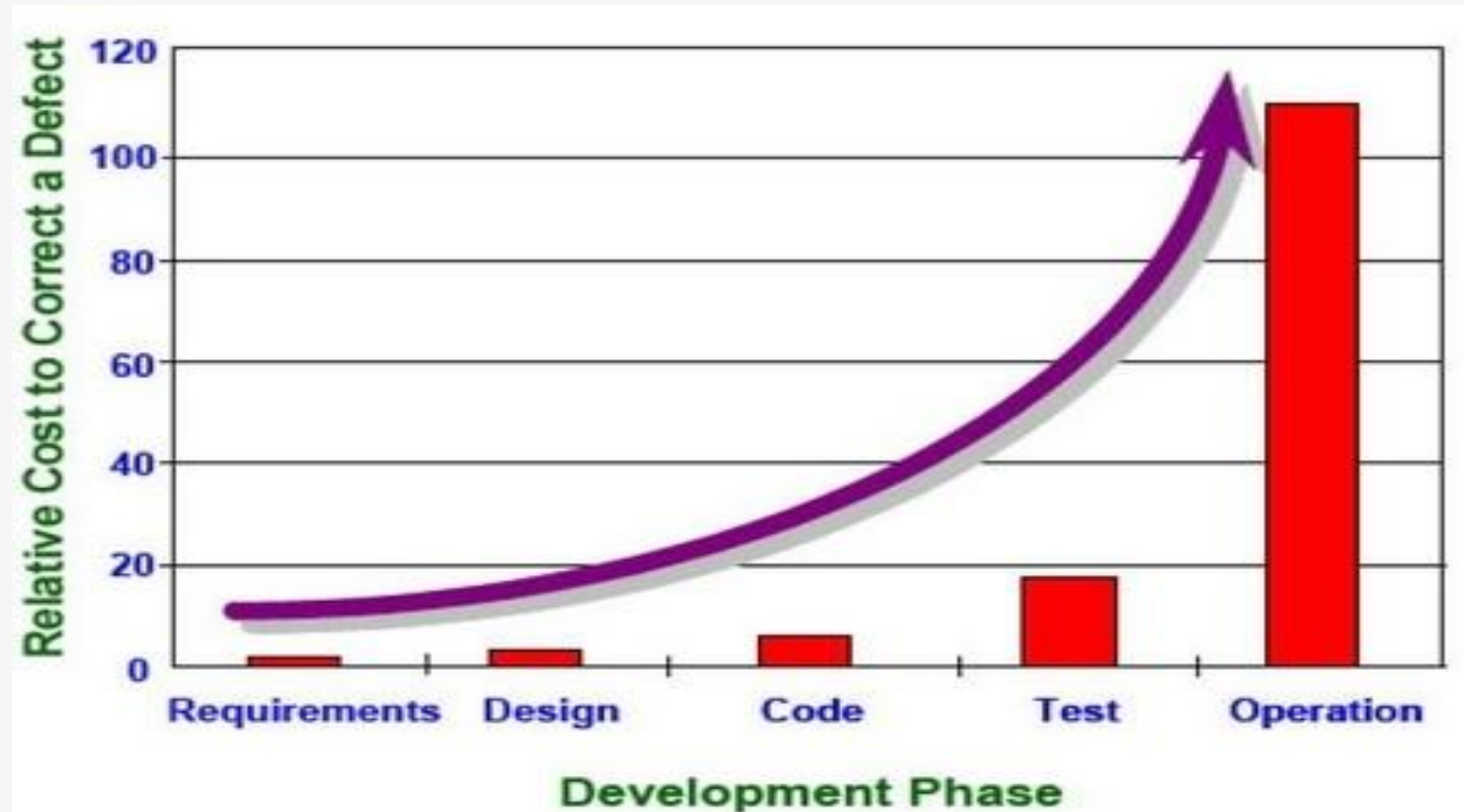


# Ingénierie des Exigences (IE)

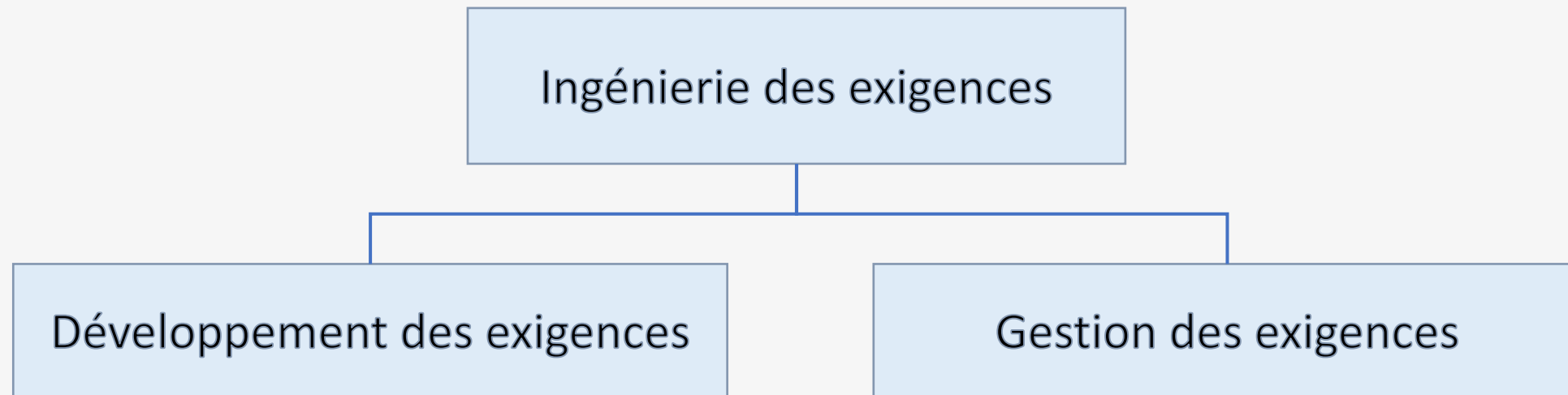
La mise en place de l'Ingénierie des Exigences apporte :

- Upgrade de l'analyse fonctionnelle
- Gestion de projet vs Gestion de produit

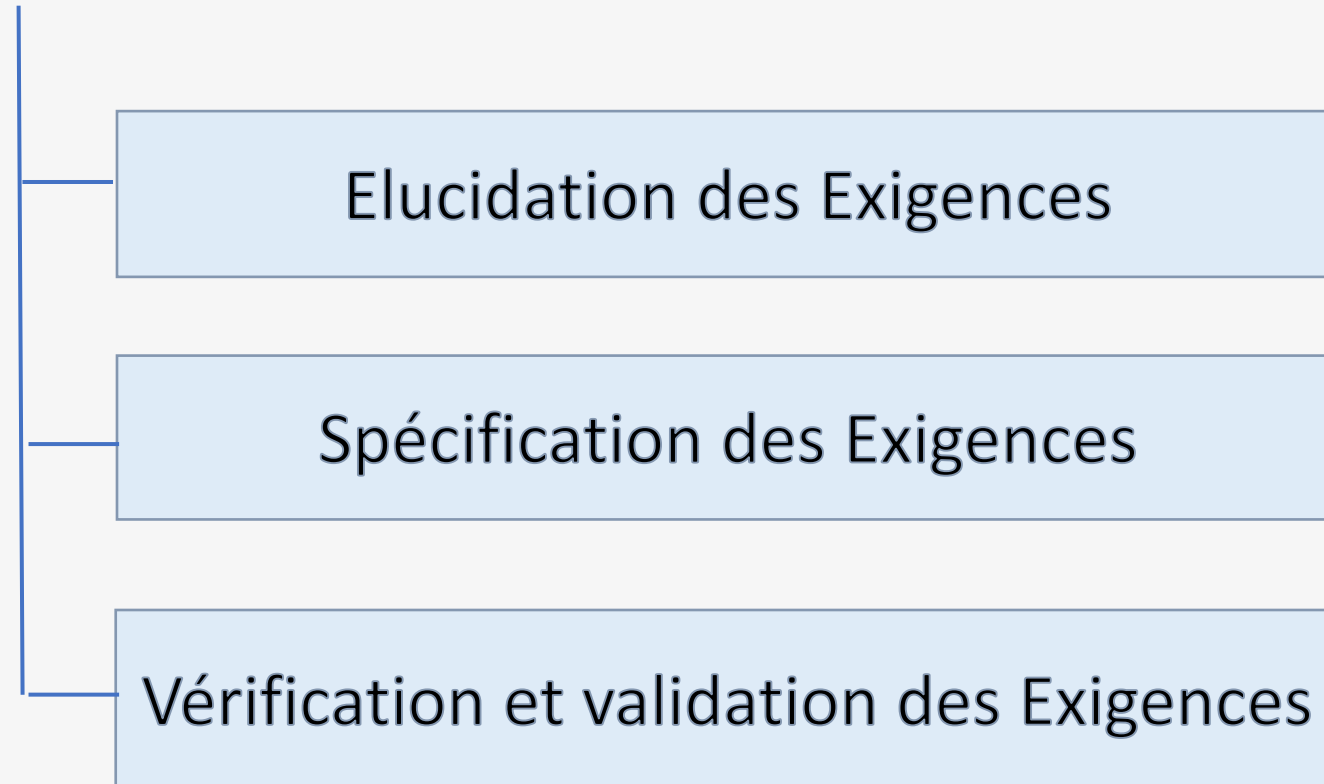
Le seul moyen sûr d'éviter de faire des erreurs est de ne pas avoir de nouvelles idées. Albert Einstein



# Activités de l'IE



# Développement des exigences





# Exigence

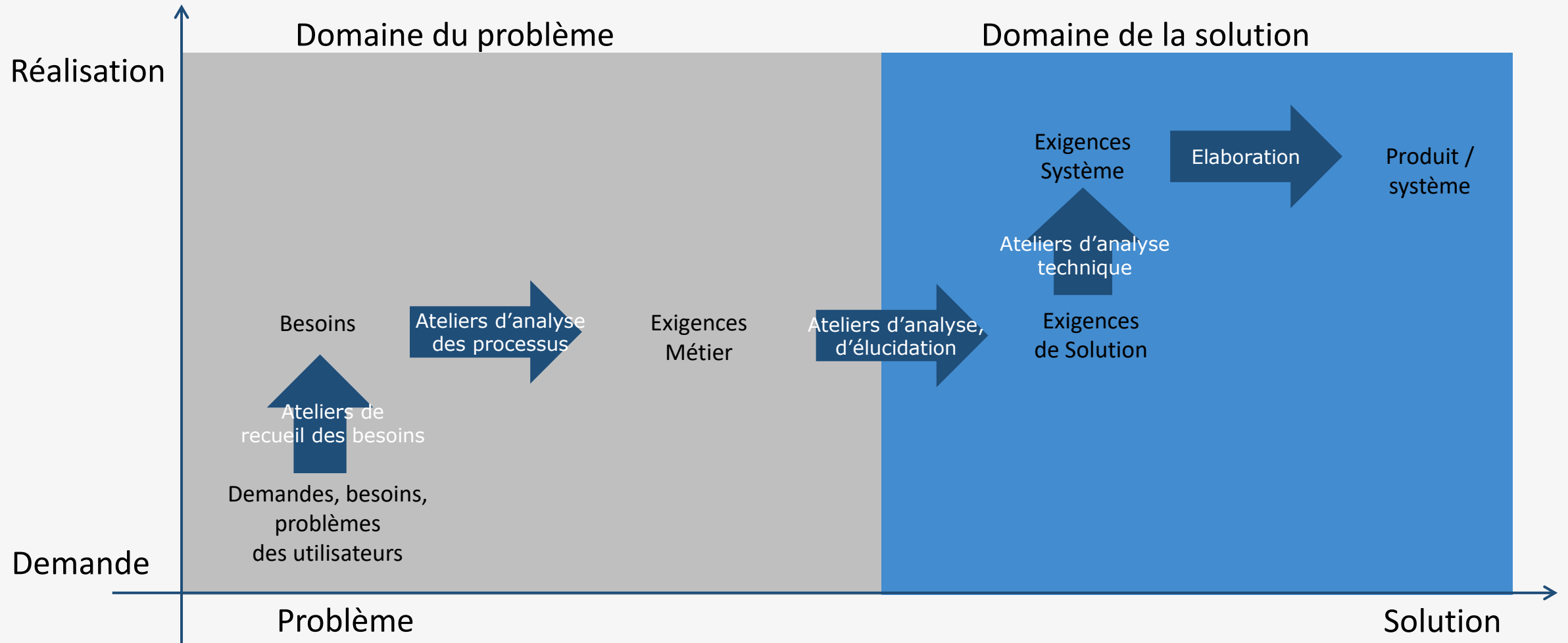
## Selon IEEE 610.12, une exigence est

- Une condition ou une capacité nécessaire à un utilisateur pour résoudre un problème ou atteindre un objectif
- Une condition ou une capacité que doit posséder un système afin de satisfaire aux termes d'un contrat, d'une norme ou d'une spécification formellement imposée
- La représentation documentée de cette condition ou capacité

## L'exigence est

- un contrat entre un fournisseur et son client.
- doit être décrite sous la forme d'une action. Elle précise ce que l'on veut faire.

# Elucider les exigences





Comment le client  
a exprimé son besoin



Comment le chef de  
projet l'a compris



Comment l'ingénieur  
l'a conçu



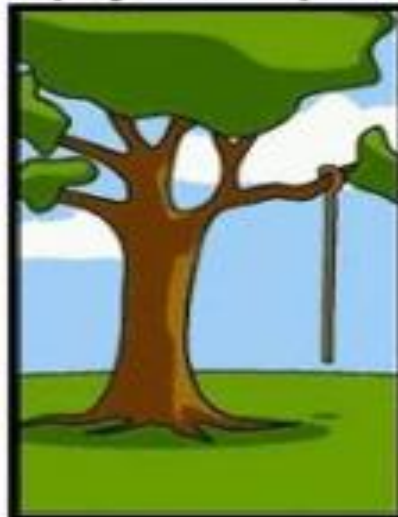
Comment le  
programmeur l'a écrit



Comment le responsable  
des ventes l'a décrit



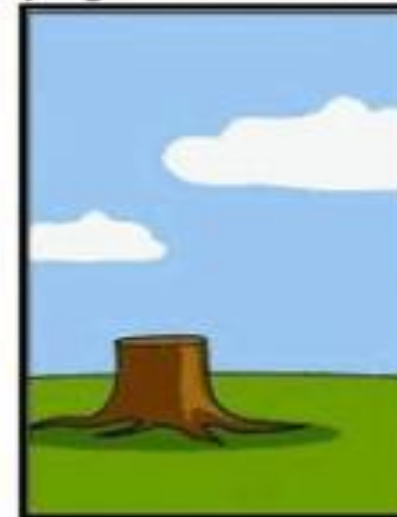
Comment le projet  
a été documenté



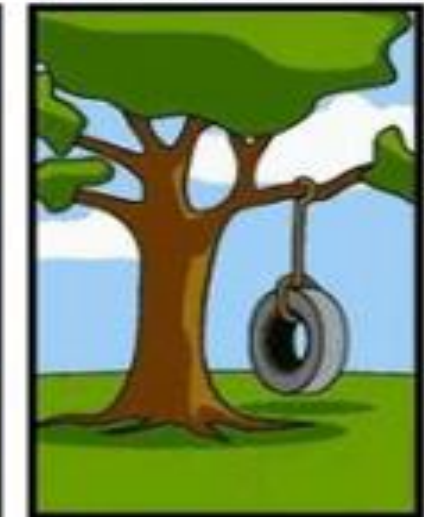
Ce qui a finalement  
été installé



Comment le client  
a été facturé



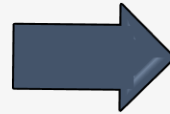
Comment la hotline  
répond aux demandes



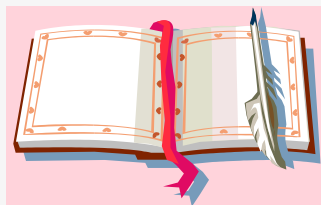
Ce dont le client avait  
réellement besoin

# Besoin vs Exigence

Besoin : l'expression par un utilisateur d'un manque, d'une insatisfaction, d'une nécessité, d'un désir.



Exigence : une caractéristique à laquelle doit obligatoirement répondre la solution.



J'ai besoin de ...  
Je veux que ...  
Il me faut un ...



L'utilisateur PEUT [verbe d'action]...  
Le système DOIT [verbe d'action]...

Une exigence de solution est la description  
de ce qu'un produit (bien ou service) doit faire  
et de comment il doit se comporter



Ecrire une exigence, c'est collecter toutes les caractéristiques des fonctions rendues par le système en terme de finalité (fonctionnelles et non fonctionnelles).



# L'exigence est-elle suffisamment explicite?

- L'exigence doit raisonnablement permettre de concevoir, construire et tester le système.
- Lire l'exigence du point de vue du développeur et du testeur.

# Besoin vs Exigence



Liste des besoins

Avancer avec des informations imparfaites  
Demander au Métier de réfléchir à ses problèmes et à ses envies  
Penser aux besoins implicites ou non exprimés  
Ne pas réfléchir en terme de solution



Référentiel d'exigences

Gérer la connaissance  
Elucider les exigences à partir du besoin exprimé, en itératif  
Analyser les impacts  
Maîtriser le projet / produit  
Garder les cas de tests en les faisant évoluer au fil de l'eau

# Exigence

Les exigences vont :

- Caractériser (spécifier) le produit
- pour répondre aux besoins
- Ressentis / exprimés par les utilisateurs

# Vérification et Validation des exigences

## Validation



Est-ce la **bonne** exigence?

Ex : contrôler que l'exigence répond à un besoin du client

## Vérification



L'exigence est-elle **correcte**?

Ex : contrôler que l'exigence respecte les règles de formulation

**Exigences**

**Changements**

**Cas de test**

**Code**

**Anomalies**

**Besoins**

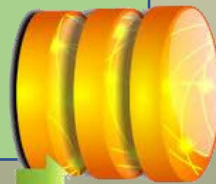




# Gestion des exigences

- ➔ Identification des exigences
- ➔ Traçabilité des exigences
- ➔ Gestion des impacts
- ➔ Gestion de configuration

Référentiel



# Attributs d'une exigence

Les attributs d'une exigences sont:

- Identifiant – unique et persistant
- Titre
- Description générale
- Priorité – critère de sélection release
- Criticité (évaluation risques)
- Engagement (ex. MoSCoW)
- Produit
- Projet
- Auteur
- Stabilité – fixe, établi, volatile
- Portée contractuelle
- Effort
- Type
- Itération
- User
- Statuts du workflow
- Description détaillée
- Critères d'acceptation

# Types d'exigence

- Les exigences fonctionnelles:  
Utilisateur, Gestionnaire, Exploitation, Maintenance, Test
- Les exigences non fonctionnelles:  
Sécurité, Accessibilité, Confidentialité, Disponibilité, Déploiement
- Les exigences de contraintes (fonctionnelles ou opérationnelles):  
Matériel, Technique, Déclarative, Réglementaire
- Les exigences d'interface:  
Applicative, Humaines, Matérielle, Logicielle, Communication

# Caractéristiques de l'exigence

Une exigence doit être:

- Correcte → correspond à un besoin réel et nécessaire
- Atomique → n'exprime qu'un seul fait
- Non ambiguë → une seule interprétation possible
- Complète → énoncée entièrement en un seul endroit
- Cohérente → sans contradiction avec d'autres exigences
- Évaluée → Négociée, priorisée, pertinente - stabilité du besoin
- Traçable → identifiant unique + trace de toute modification
- Vérifiable → que l'on peut contrôler, qualifier

→ Attention au vocabulaire  
→ Ôter les ambiguïtés lexicales, sémantiques, syntaxiques, référentielles.

Toutes les exigences ne sont pas vérifiables par le test. On applique alors un autre type de contrôle : inspection, revue..

# Caractéristiques d'un référentiel d'exigences

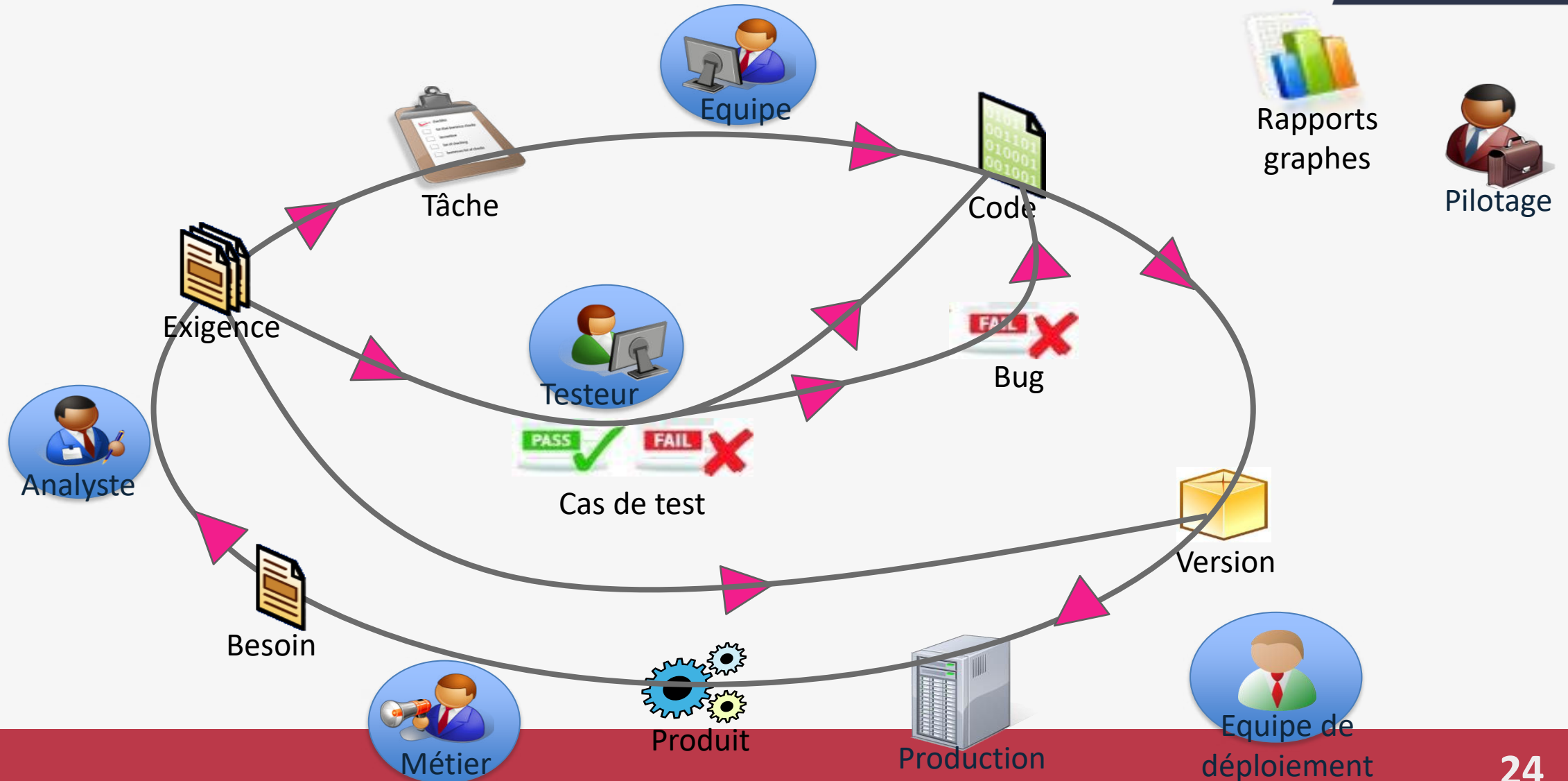
Le référentiel d'exigences doit être :

- Complet → Toutes les exigences existent et sont complètes
- Cohérent → Les exigences ne se contredisent pas
- Doté d'une structure claire
- Modifiable → Modification du produit possible
- Extensible → Evolution du produit possible

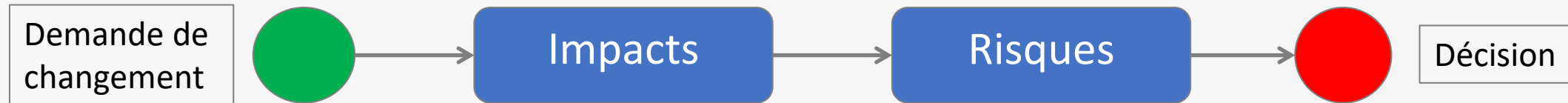


# Traçabilité des Exigences

Qu'est-il advenu des besoins, des exigences...?



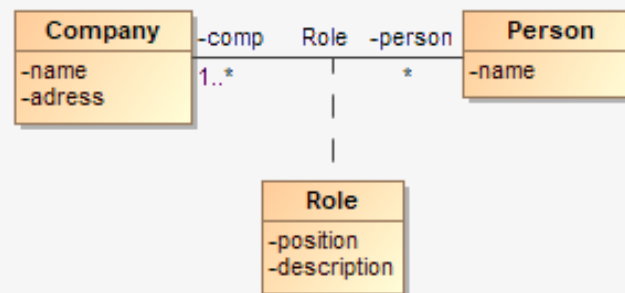
Quelles sont les conséquences d'une demande de changement?



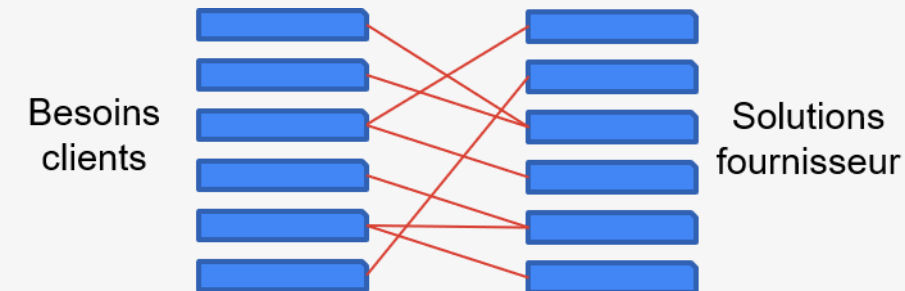
## Les techniques d'analyse d'impact



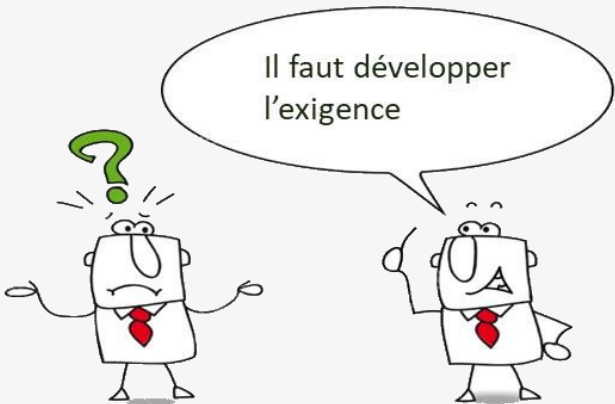
## Dépendance



## Traçabilité



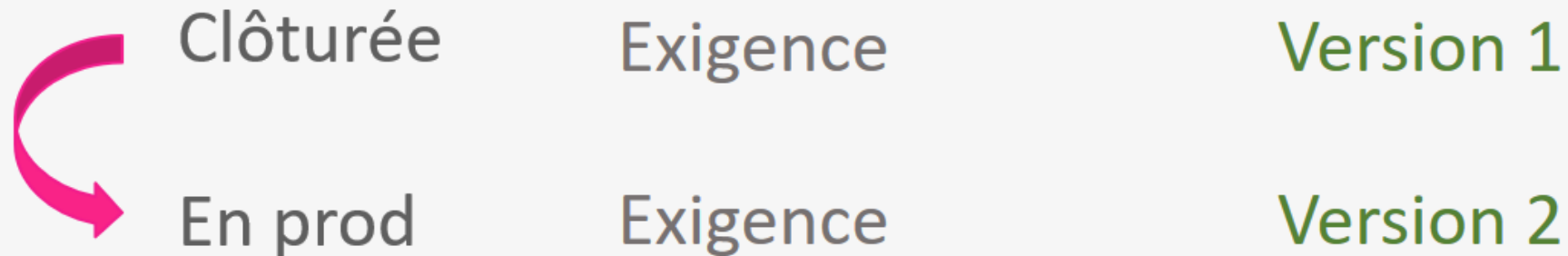
# Gestion de configuration



Il faut développer  
l'exigence

De quelle exigence est-il question?

Gestion des évolutions dans le référentiel d'exigences :



- Copier l'exigence et certains de ses attributs
- Garder les liens avec les cas de tests
- Permet de connaître la version en cours et celle à venir
- Ajouter l'évolution dans la description

# Bonnes pratiques

- Définir un glossaire. Utiliser ces termes définis de façon systématique et cohérente.  
*Ex: Un produit possède plusieurs références. Un article est-il une référence ou un produit?*
- Eviter les quantités non spécifiées comme « Tous », « Chaque », « Toujours ».  
*Ex: Afficher toutes les données sur toutes les pages. Tout, tout, tout?*
- A chaque utilisation de « Si » ou « Lorsque », vérifier que toutes les conditions alternatives soient spécifiées.  
*Ex: Lorsque l'utilisateur est identifié, afficher la home. Et sinon?*
- Eviter la voix passive.  
*Ex: Pour identifier l'utilisateur, les données d'identification sont saisies. Qui? Où? Comment?*

# Bonnes pratiques

- Eviter les « Et » et les « Ou » qui suggèrent une complexité.  
*Ex: Si l'internaute est membre et s'il saisit ses identifiants ou s'il clique sur un lien en auto-logging, l'internaute accède à la Home des ventes.*
- Eviter les redondances. La lecture peut en être facilitée, en revanche, la maintenance est plus difficile et conduit à des incohérences.
- Eviter les termes vagues, ambigus.  
*Ex: Pierre sent la rose. Cet ours a mangé un avocat.*
- Attention à la syntaxe.  
*Ex: Sylvain a vu un homme avec un télescope.*
- Eviter les ambiguïtés référentielles.  
*Ex: Le membre saisit son mot de passe et clique sur le lien, s'il est invalide, il accède à la page d'erreur.*

# Bonnes pratiques

Attention aux évidences:

Une femme demande à son mari de faire des courses :

- « S'il te plaît, achète une caisse de Kronenbourg, et s'ils ont des œufs, prends en 6. »

Peu de temps après, le mari revient avec 6 caisses de Kronenbourg.

Sa femme lui demande :

- « Pourquoi avoir acheté 6 caisses de Kronenbourg? »

Il répond :

- « Ils avaient des œufs! »



9ème édition  
de la

# JOURNÉE FRANCAISE DE L'INGÉNIERIE DES EXIGENCES

3 Jours

6 Webconférences

Inscription gratuite



**Du 15 au 17  
Novembre 2022**

De 11h30 à 14h30



**GASQ**



# Merci de votre écoute !

Le rendez-vous  
incontournable  
des experts du domaine



Venez poursuivre nos  
discussions et rejoindre le  
Groupe de Travail Ingénierie  
des Exigences sur linkedin!

