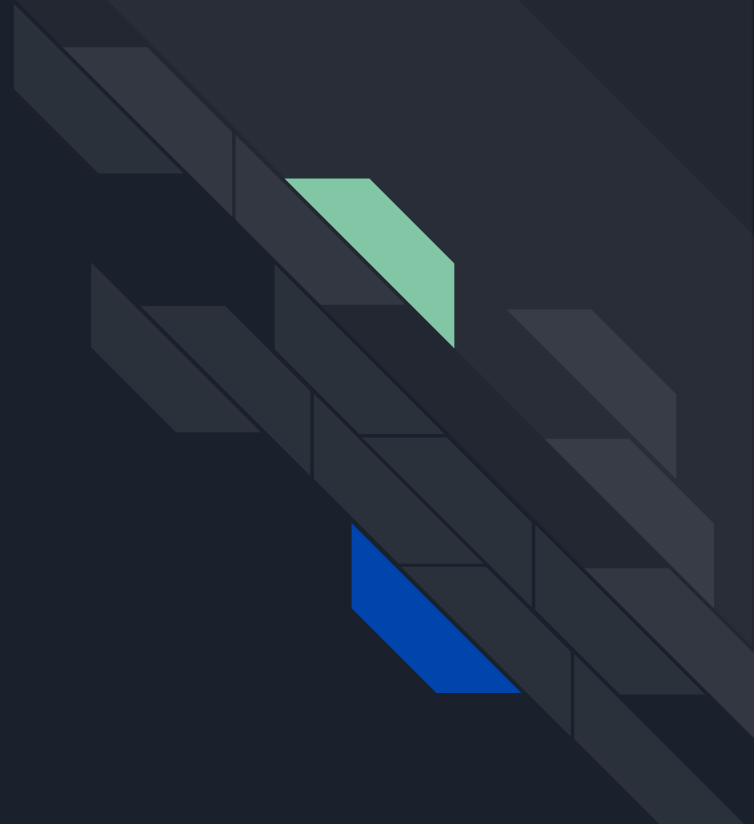


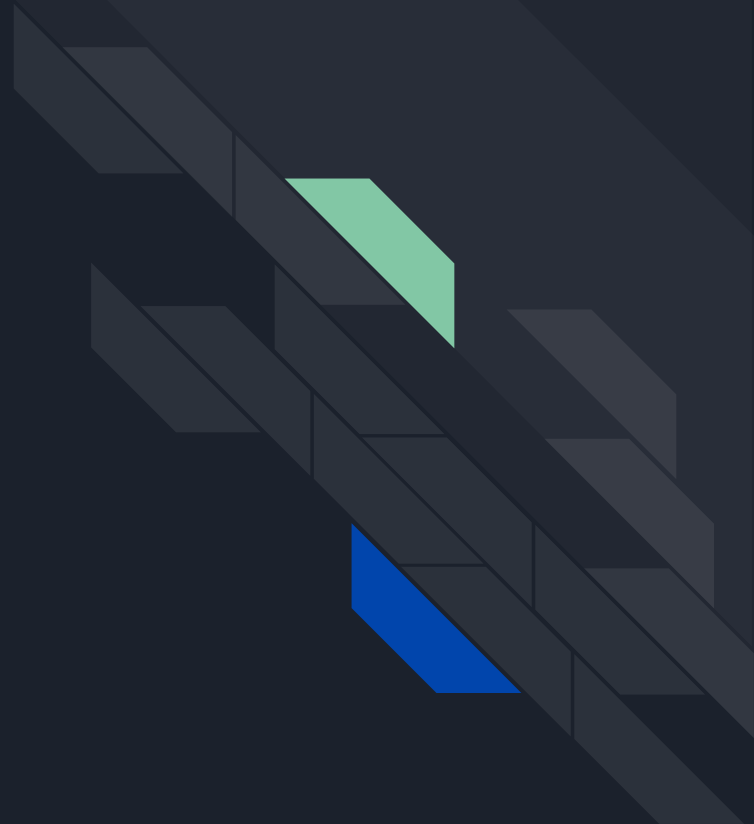
Les différents métiers dans l'ingénierie Système

Un cours de Yann Fornier

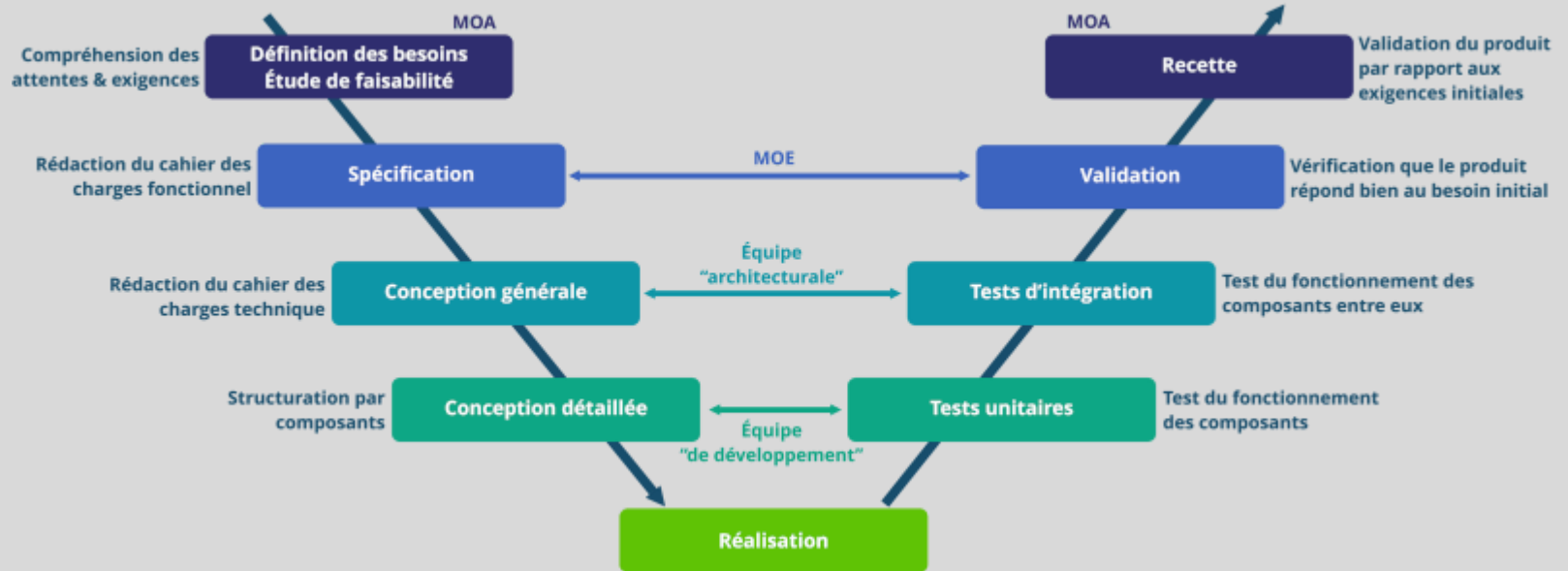
Rappels : Les méthodologies



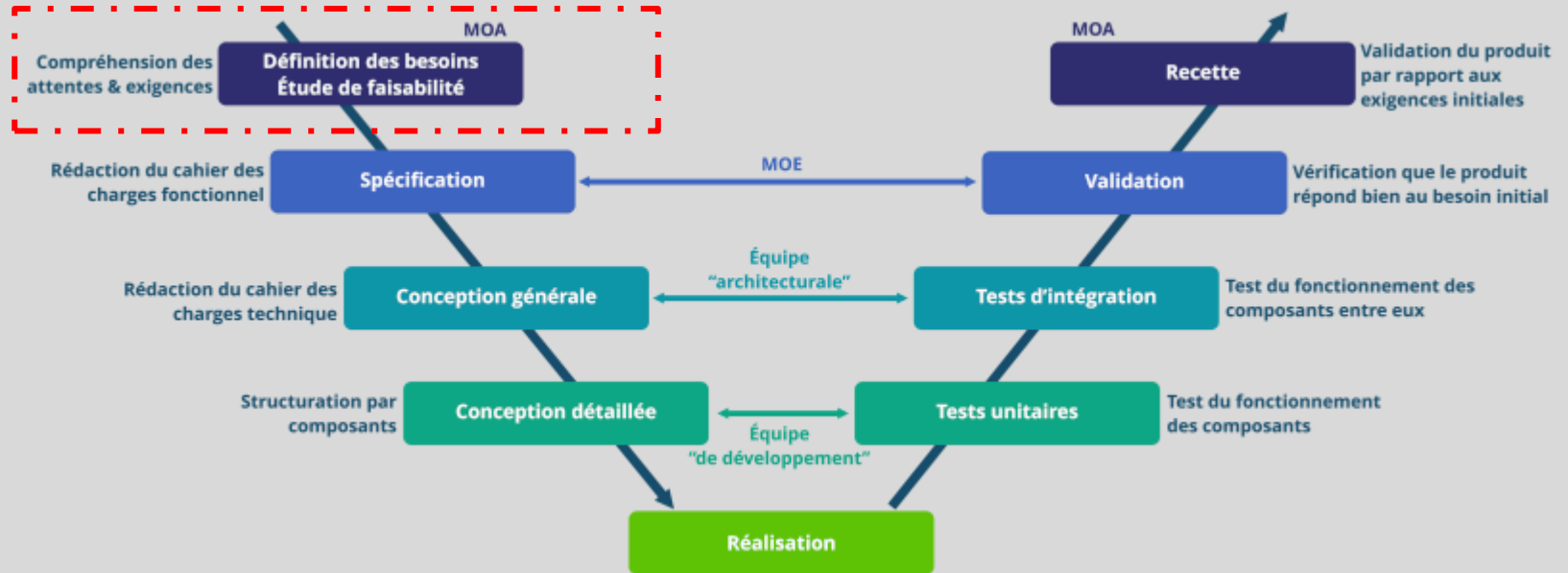
Le cycle en V




Le Cycle en V



Le Cycle en V



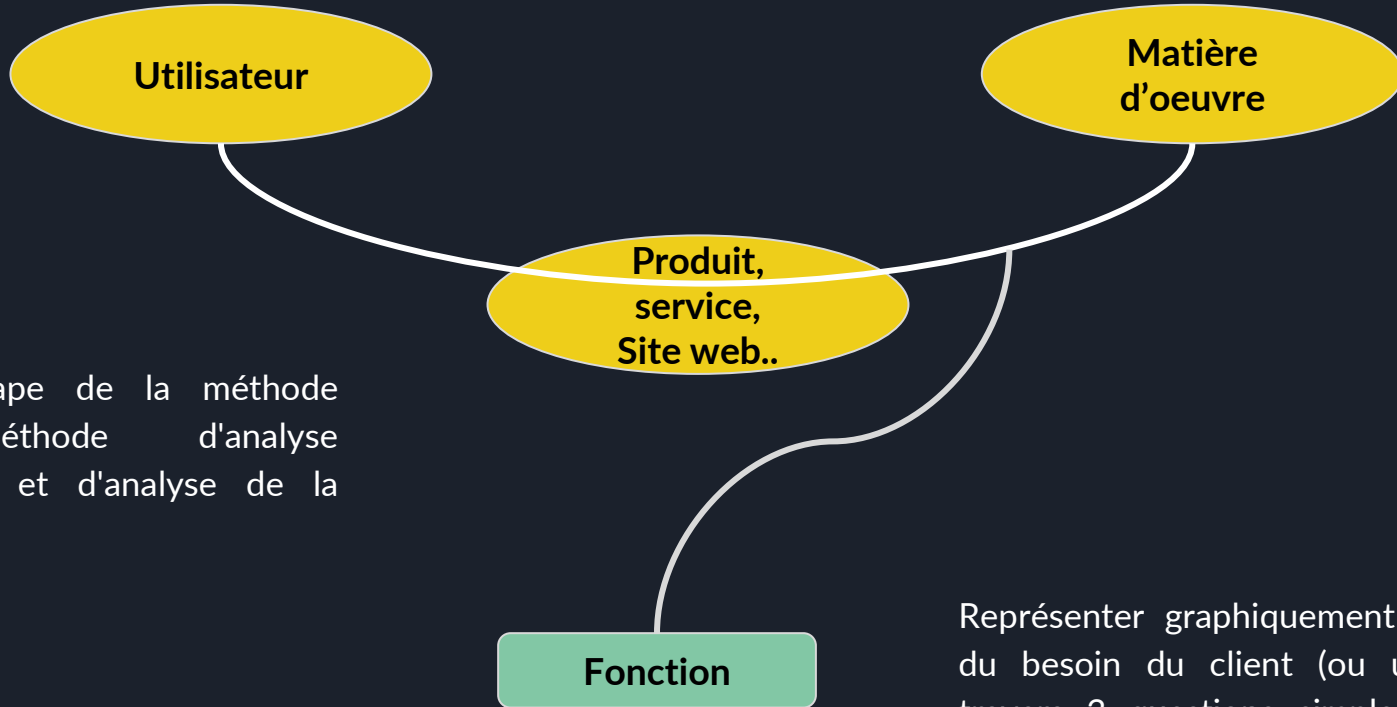


Quels outils préliminaires pour réaliser un cahier des charges ?

Diagramme Bête à
Cornes

Fiche de Cadrage

Diagramme Bête à Cornes



Première étape de la méthode APTE (méthode d'analyse fonctionnelle et d'analyse de la valeur).

Représenter graphiquement l'expression du besoin du client (ou utilisateur) à travers 3 questions simples autour du sujet étudié.

Diagramme Bête à Cornes

A qui rend t-il service ?

Utilisateur

Matière
d'oeuvre

Produit,
service,
Site web..

Fonction

“A qui le produit rend t-il service ?”
“A qui la nouvelle organisation rend-elle
service ?”
“A qui le site seb rend-il service ?”

Bien penser à décrire les utilisateurs : clients,
prospects, métiers, profils personnels.. Toute
information susceptible et utile afin
d'enrichir la compréhension du besoin

Diagramme Bête à Cornes

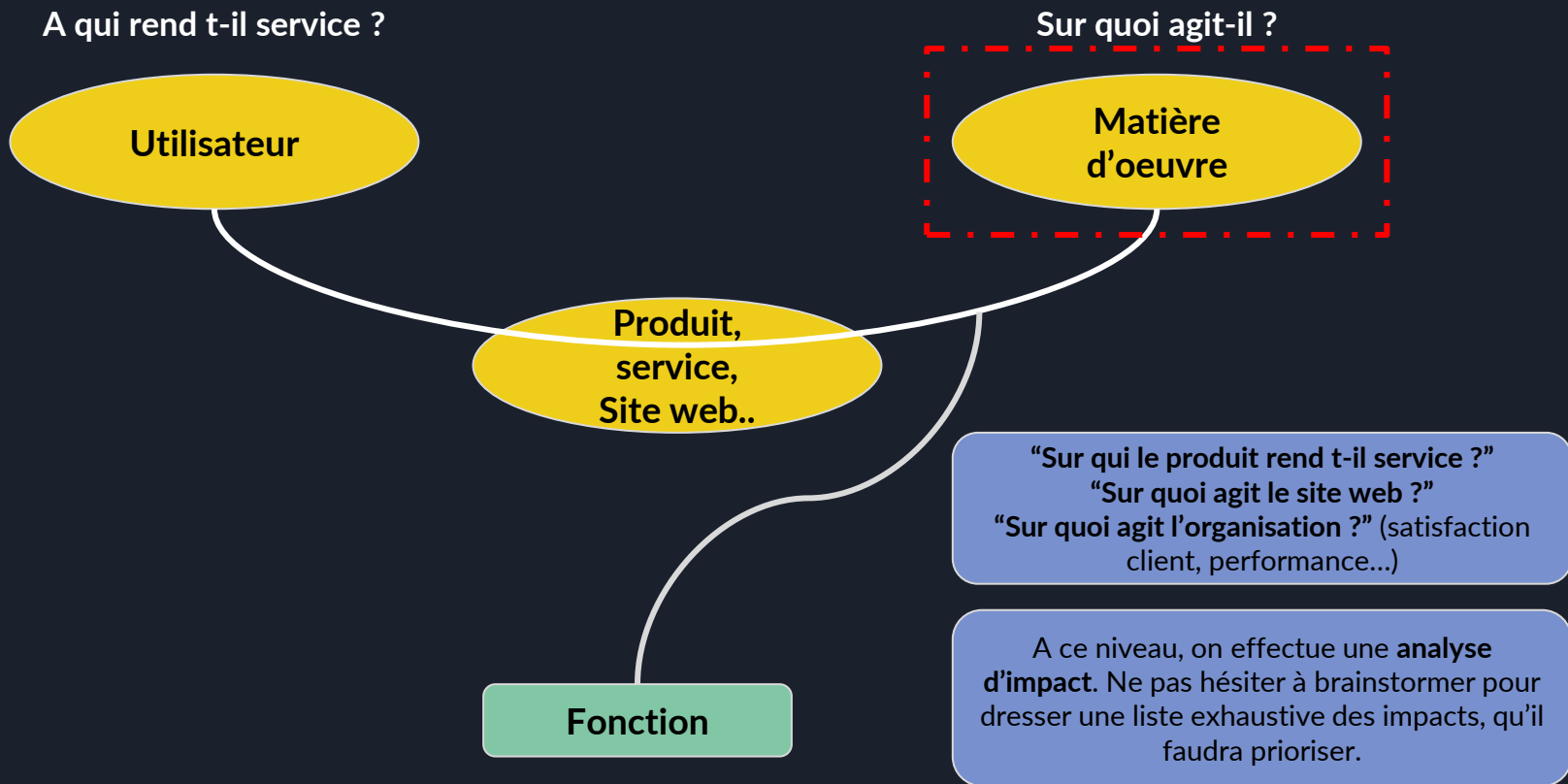


Diagramme Bête à Cornes

A qui rend t-il service ?

Utilisateur

Sur quoi agit-il ?

Matière
d'oeuvre

Produit,
service,
Site web..

Dans quel but ?

Fonction

Il s'agit de la finalité du sujet en question.
Le but que doit atteindre le site web, le
projet, le service apporté.

Pour un site internet :
Trouver une information
Procéder à un achat en ligne
etc...

Diagramme Bête à Cornes

A qui rend t-il service ?

Utilisateur

Sur quoi agit-il ?

Matière
d'oeuvre

Produit,
service,
Site web..

Contrôle de validité des besoins

Une fois le diagramme réalisé, il faut pratiquer un contrôle de validité afin de s'assurer de la pertinence de l'analyse. Une fois le besoin défini, il convient de poser des questions complémentaires pour s'assurer que le besoin est valide et pérenne

Dans quel but ?

Fonction

"A qui le produit rend-il service ?"
"Pourquoi le produit existe-t-il ?"
"Qu'est ce qui pourrait faire disparaître le produit ? Le faire évoluer ?"

Diagramme Bête à Cornes

A qui rend t-il service ?

Utilisateur

Sur quoi agit-il ?

Matière
d'oeuvre

Produit,
service,
Site web..

Dans quel but ?

Fonction





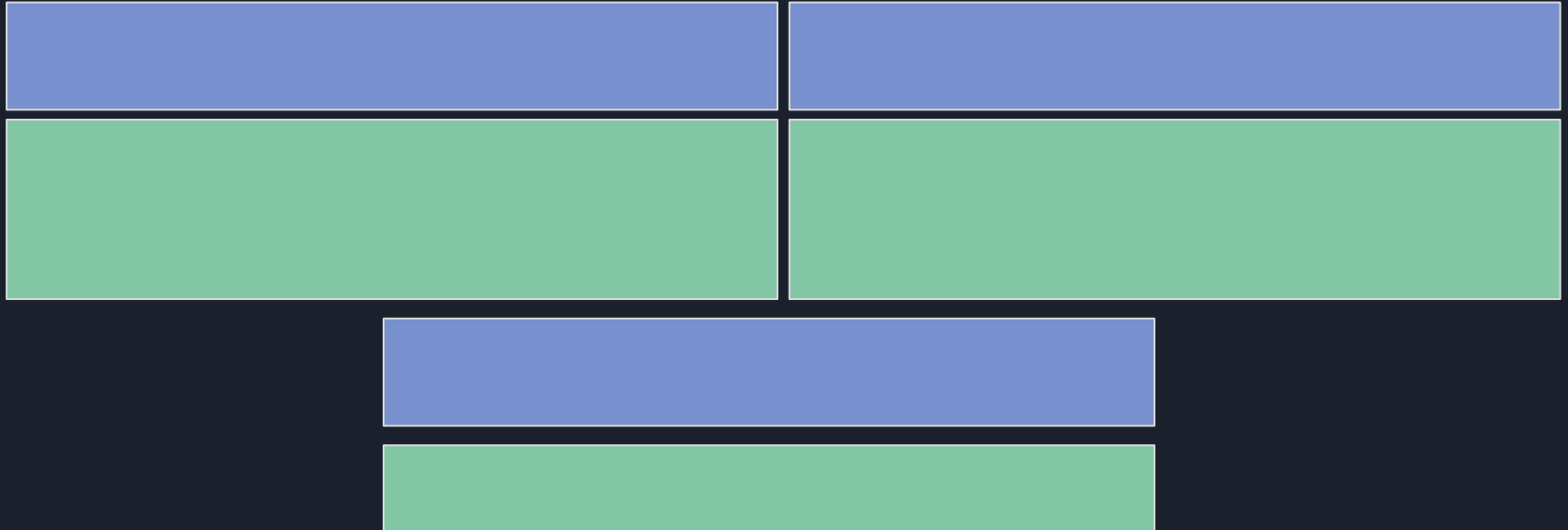
Exemple de diagramme bête à cornes

“Je souhaite développer un site internet de e-commerce”



Exemple de diagramme bête à cornes

“Je souhaite développer un site internet de e-commerce”





Exemple de diagramme bête à cornes

“Je souhaite développer un site internet de e-commerce”

A qui le site de e-Commerce rend-il service ?

Sur quoi le site de e-Commerce agit-il ?

Dans quel but ?

Exemple de diagramme bête à cornes

“Je souhaite développer un site internet de e-commerce”

A qui le site de e-Commerce rend-il service ?

Internaute en phase d'achat
Internaute en phase de recherche de produit

Sur quoi le site de e-Commerce agit-il ?

La présentation des articles
L'ergonomie
L'expérience client
Le processus de commande
Les moyens de paiement

Dans quel but ?

Procéder à un achat en ligne

Note de cadrage

Synonymes

Lettre de mission

Note de synthèse

Note de kick off

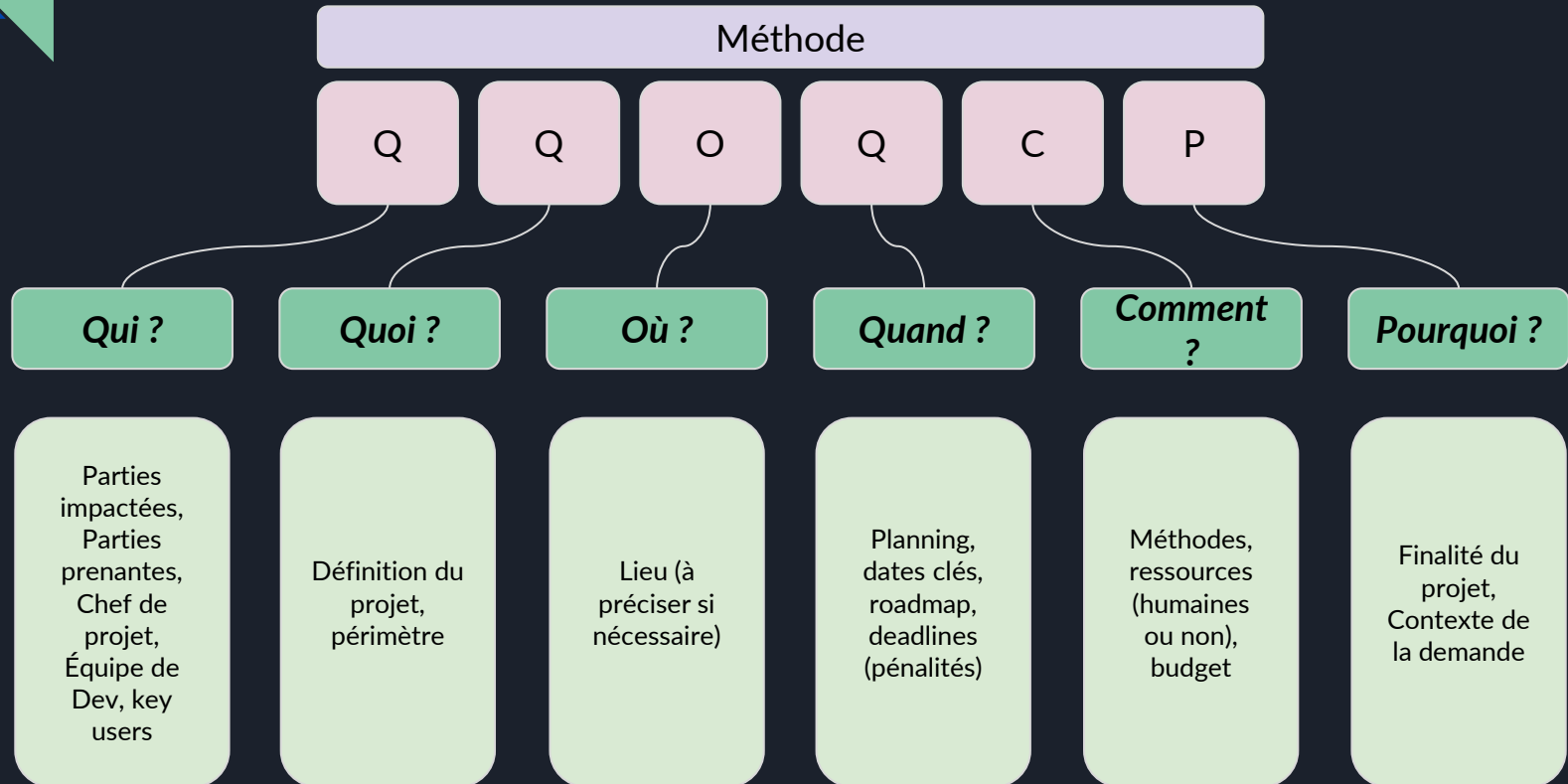
Il s'agit d'un des documents de référence dans le processus de création. Il reprend dans les grandes lignes les points importants à connaître d'un projet. Il répond aux questions QQQQCP.

NOM DU PROJET		NOTE DE CADRAGE	
But du projet	Réorganiser le fonctionnement interne de l'entreprise		
Déclencheurs du projet	CONSTATATION D'UN DYSFONCTIONNEMENT		
Études ou réalisations préalables	FAIRE DES ÉTUDES (EX : MISE EN PLACE D'UN ERP -> POURQUOI, COMMENT IL SERA UTILISÉ, COMMENT IL SERA INCRÉMENTÉ DANS L'ORGANISATION, ...)		
Liste des objectifs et des livrables attendus	POURQUOI ON VEUT FAIRE CE PROJET ET VERS QUOI L'ORGANISATION VEUT TENDRE ?		
Liste des acteurs du projet	QUI FAIT QUOI (ACTEURS EN INTERNE ET EN EXTERNE) ?		
Contexte du projet	DANS QUEL EXISTANT OU DANS QUEL ACTIVITÉ DE CRISE ? (PAS OBLIGATOIRE)		

NOM DU PROJET		NOTE DE CADRAGE			
Macro planning de charge du projet			Budget prévisionnel du projet (en K€)		
Déroulement des phases	Date de début de projet	Date de fin de projet	Ressources internes (en jours/homme)	Ressources externes (en jours/homme)	
Phase 1					
Phase 2					
Phase 3					
Phase 4					
Phase 5					
Phase 6					
Phase 7					
Phase 8					
Phase 9					
Phase 10					
Ensemble du projet (total)			0.00	0.00	

Objectifs à réviser	
Destinataires de la note de cadrage	
Documents joints	

Note de cadrage






A quoi sert ce document ?

Dans le cycle de vie d'un projet, ce document est utile à plusieurs égards :

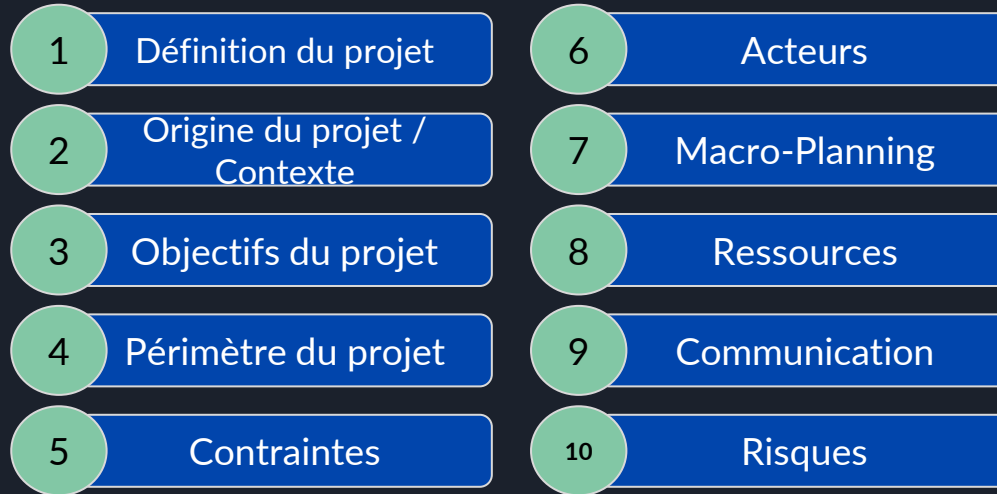
Un **contrat** entre le donneur d'ordre (ou le commanditaire) et le chef de projet en charge de l'ouvrage. Il définit clairement les attentes et les réponses.

Un document de travail pour valider les **enjeux**, le **contenu**, l'**organisation** et les **livrables** du projet . À ce titre, c'est un document qui **évolue** au gré des échanges et des nouveaux paramètres.

Un **référentiel** auquel les parties prenantes peuvent se référer à chaque étape du projet.



Structure d'une note de cadrage





Structure d'une note de cadrage

1

Définition du projet

Présentation du document de cadrage
Définition du projet



Structure d'une note de cadrage

2

Origine du projet /
Contexte

D'où provient le projet ? Quels sont les besoins globaux de l'entreprise souhaitant développer le projet ?



Structure d'une note de cadrage

3

Objectifs du projet

Énoncé clair des objectifs du projet en termes généraux.
Mise en lumière des objectifs spécifiques et mesurables



Structure d'une note de cadrage

4

Périmètre du projet

Description des fonctionnalités et des livrables attendus
Délimitation des frontières du projet (gestion des interfaces)



Structure d'une note de cadrage

5

Contraintes

Contraintes budgétaires, temporelles et techniques
Dette technique, manque de connaissance..



Structure d'une note de cadrage

6

Acteurs

Identification des parties prenantes du projet (clients, utilisateurs, équipes internes, équipes métier..)
Rôle et responsabilité de chaque partie prenante



Structure d'une note de cadrage

7

Macro-Planning

Calendrier prévisionnel et estimation des délais de
réalisation

Principales étapes du projet.

Diagramme de Gantt



Structure d'une note de cadrage

8

Ressources

Budget prévisionnel
Estimation des coûts
Répartition budgétaire par phase ou activité
Répartition RH sur le projet
Technologies et Outils
Description des technologies à utiliser
Outils de développement, de gestion de projet..



Structure d'une note de cadrage

9

Communication

Communication avec les parties prenantes sur le bon déroulé du projet. Avancement et validation client



Structure d'une note de cadrage

10

Risques

Gestion des risques, retards de livraison, manque de compétences techniques..



Structure d'une note de cadrage (annexes)

a1

Diagrammes de Flux

a2

Mockups / Wireframes

a3

Exigences de Sécurité

a4

Exigences de
Performances

a5

Méthodologie de
développement

a6

Tests et Validation

a7

Besoin de formation

a8

Maintenance et
Support

a9

Evaluation des
Performances

a
10

Références et Annexes



Eléments Facultatifs (mais à prendre en compte dans la phase de développement)

a1

Diagrammes de Flux

Diagrammes illustrant le flux des processus ou des données



Eléments Facultatifs (mais à prendre en compte dans la phase de développement)

a2

Mockups / Wireframes

Esquisses visuelles des interfaces utilisateur



Eléments Facultatifs (mais à prendre en compte dans la phase de développement)

a3

Exigences de Sécurité

Exigences spécifiques en matière de sécurité des données



Eléments Facultatifs (mais à prendre en compte dans la phase de développement)

a4

Exigences de
Performances

Critères de performance pour les aspects tels que la vitesse de chargement, la capacité à gérer un certain nombre d'utilisateurs, etc..



Eléments Facultatifs (mais à prendre en compte dans la phase de développement)

a5

Méthodologie de
développement

Méthodologie de gestion de projet et de développement
adoptée (Agile, Scrum, Waterfall, Cycle en V)



Eléments Facultatifs (mais à prendre en compte dans la phase de développement)

a6

Tests et Validation

Stratégie de tests et critère de validation
Plan de tests préliminaire



Éléments Facultatifs (mais à prendre en compte dans la phase de développement)

a7

Besoin de formation

Besoins en formation pour les utilisateurs finaux ou les équipes internes



Eléments Facultatifs (mais à prendre en compte dans la phase de développement)

a8

Maintenance et
Support

Stratégie de maintenance post-livraison
Conditions de support technique



Eléments Facultatifs (mais à prendre en compte dans la phase de développement)

a9

Evaluation des
Performances

Critère d'évaluation du succès du projet



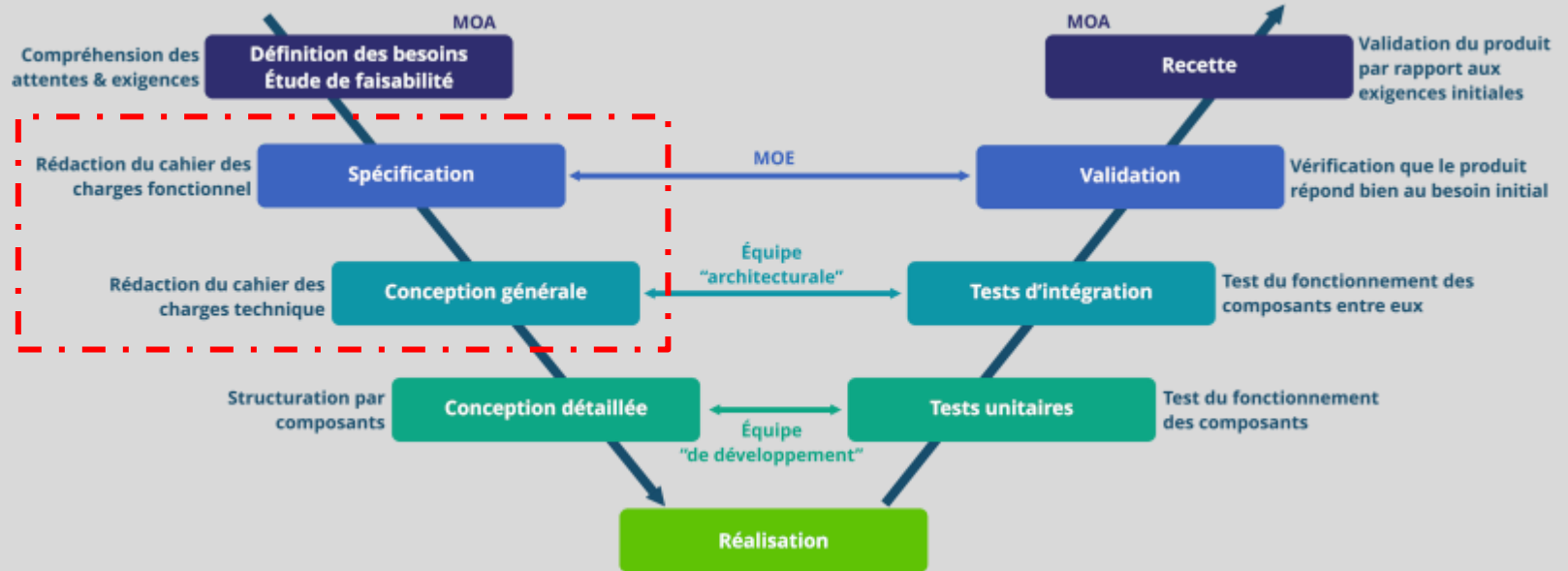
Eléments Facultatifs (mais à prendre en compte dans la phase de développement)

a
10

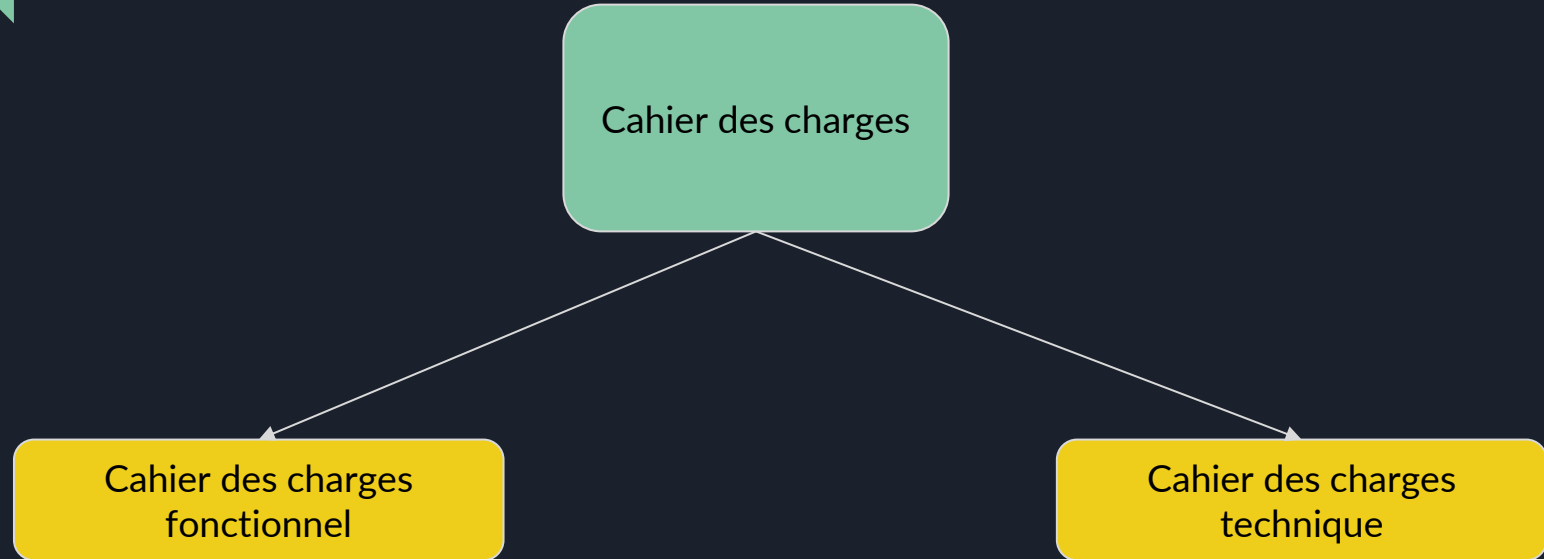
Références et Annexes

Liens vers des documents connexes, références ou annexes

Le Cycle en V



Définitions





Cahier des charges fonctionnel et technique

Cahier des charges fonctionnel

Cahier des charges technique

Objectif

Besoins et exigences fonctionnelles du produit ou système.
Il définit ce que le produit doit faire du point de vue de l'utilisateur ou du client.

Aspects techniques de la mise en oeuvre du produit ou du système.
Il spécifie comment les exigences fonctionnelles du CdCF seront réalisées sur le plan technique

Contenu

Description générale du projet
Exigences fonctionnelles détaillées
Scénarios d'utilisation
Contraintes générales
Autres informations liées aux fonctionnalités du produit

Détails techniques (normes à respecter, les langages de programmation à utiliser, les spécifications techniques, les interfaces système etc..)

Utilisation

Utilisé au début du projet pour comprendre les besoins des utilisateurs.
Clarifier les fonctionnalités attendues.
Etablir une base pour la conception.

Généralement utilisé après la finalisation du CdCF, lorsque les équipes techniques et de développement sont prêtes à mettre en oeuvre le produit.
Guide technique pour les développeurs, les ingénieurs et les autres membres de l'équipe technique



Cahier des charges fonctionnel et technique

Cahier des charges fonctionnel

Cahier des charges technique

Répond à

“Qu’est ce que le produit doit faire
et quels sont les besoins des
utilisateurs ?”

“Comment le produit va t-il être réalisé sur le
plan technique ?”

Ces deux documents sont **complémentaires** et sont souvent utilisés de manière séquentielle dans le processus de développement de projets pour assurer une compréhension claire des besoins et une mise en oeuvre technique adéquate



Comment créer un cahier des charges ?

Il n'existe pas de normes universelles spécifiques pour les cahiers des charges, car celles-ci peuvent varier en fonction du secteur, de l'industrie et du type de projet. Il existe cependant des normes de référence qui peuvent être associées aux cahiers des charges, en fonction du contexte.

CdCT

CdCF

ISO/IEC 9126

W3C Standards

NF X50-151

ISO 29148



Analyse Fonctionnelle : Définition

L'Analyse Fonctionnelle est une méthode permettant d'identifier, de décrire et d'organiser les fonctions d'un système, en mettant l'accent sur les relations entre ces fonctions.

C'est un processus qui se situe au début du cycle de développement d'un projet, avant la conception détaillée du système

Analyse Fonctionnelle

Répond à

Quelles sont les fonctions que le système doit accomplir pour satisfaire les besoins de l'utilisateur ?”



Objectif du cours

Cahier des charges fonctionnel

Cahier des charges technique

Objectif du cours

Cahier des charges fonctionnel

Cahier des charges technique

Objectif du cours

Cahier des charges fonctionnel

Cahier des charges technique

Spécifications

Objectif du cours

Spécifications

Fonction 1 (F1) : "Le système devrait..."

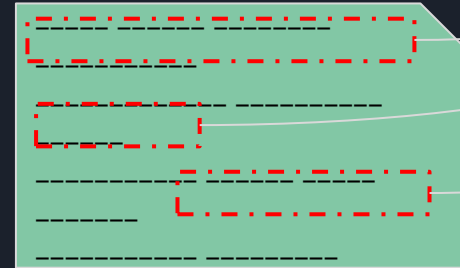
Fonction 2 (F2) : "Le système devrait..."

F3 : "Le système devrait..."

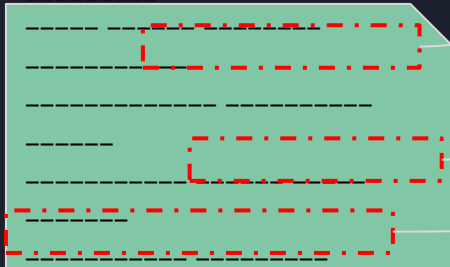
·
·
·

F(n) : "Le système devrait..."

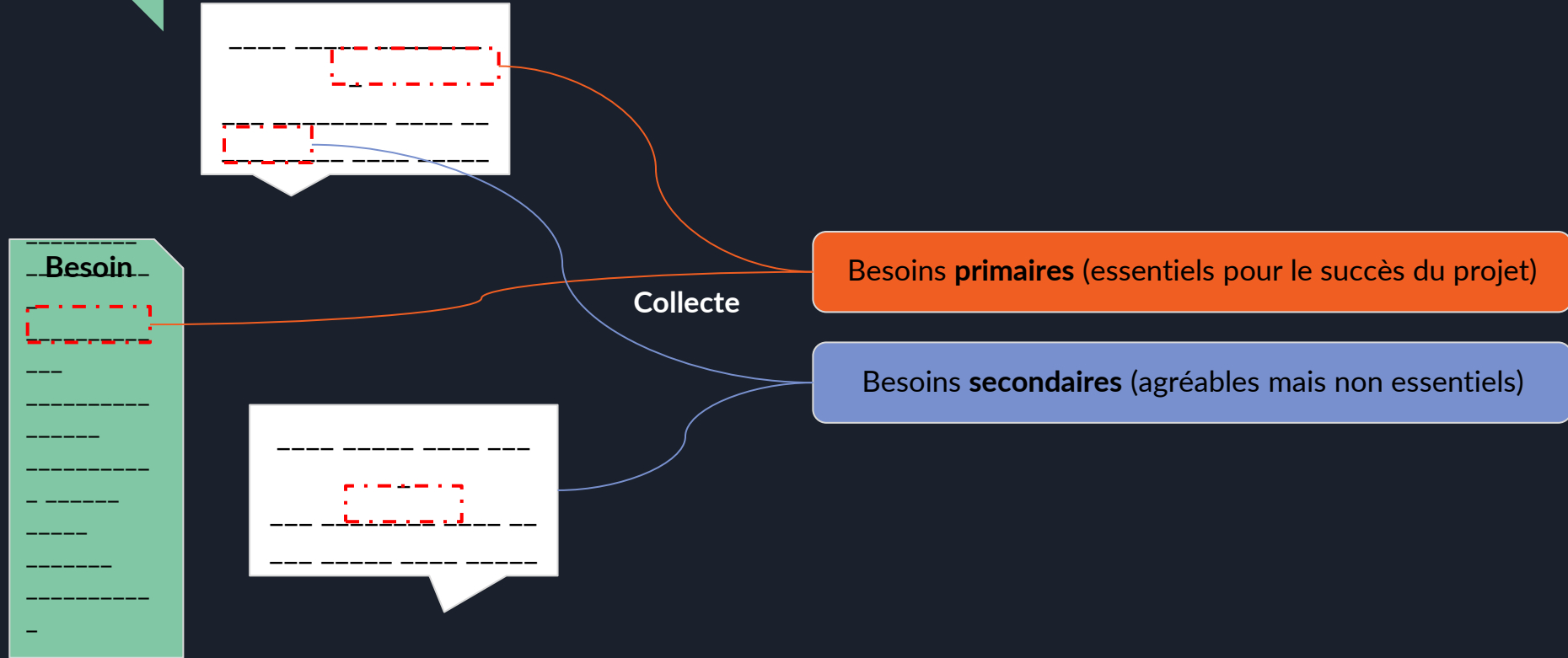
Cahier des charges fonctionnel



Cahier des charges technique



Collecte et formalisation des besoins





Identification des besoins fonctionnels et non fonctionnels du projet

Besoins **primaires** (essentiels pour le succès du projet)

Besoins fonctionnels

Fonctionnalités attendues du
produit

Besoins non fonctionnels

Contraintes techniques
économiques, temporelles...

Formalisation des besoins

Cahier des charges

ID	Descriptif
Besoin 1	"L'équipe [...] devrait [...] en [...] secondes"
Besoin 2	"Le site web devrait [...]"
Besoin 3	"L'admin devrait ouvrir [...] quand [...]"
Besoin 4	"Le processus doit [...]"
Besoin 5	"Le bouton de sélection doit être [...]"

Hiérarchisation des besoins

Cahier des charges

Ordre de priorité	Impact	ID	Descriptif
1	Haut	Besoin 3	"L'admin devrait ouvrir [...] quand [...]"
2	Haut	Besoin 5	"Le bouton de sélection devrait [...]"
3	Modéré	Besoin 2	"Le site web devrait [...]"
4	Modéré	Besoin 4	"Le processus devrait [...]"
5	Faible	Besoin 1	"L'équipe devrait [...] en [...] secondes"

Documentation des Besoins

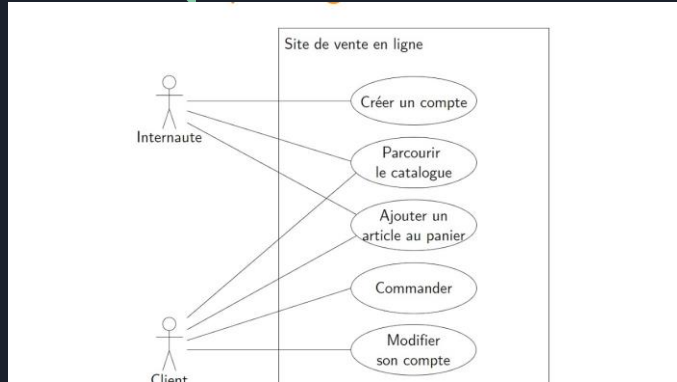
Cahier des charges

Ordre de priorité	Impact	ID	Descriptif
1	Haut	Besoin 3	"L'admin devrait ouvrir [...] quand [...]"
2	Haut	Besoin 5	"Le bouton de sélection devrait [...]"
3	Modéré	Besoin 2	"Le site web devrait [...]"
4	Modéré	Besoin 4	"Le processus devrait [...]"
5	Faible	Besoin 1	"L'équipe devrait [...] en [...] secondes"



Intégrez la documentation des besoins dans le cahier des charges.

Diagrammes et maquettes



Diagrammes de cas d'utilisation

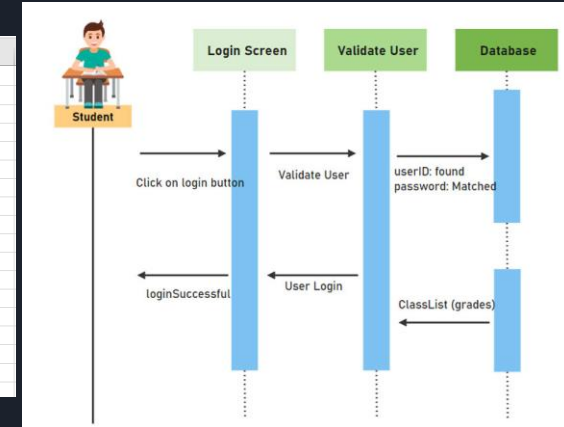
Colonne : A, B, C...G ...

2017: Vente d'articles en ligne

Mois	CD musicaux	CD jeux	Livres	Magazines	Total par mois
Janvier	1 900	6 520	2 751	514	11 685
Février	1 888	4 522	2 987	687	10 085
Mars	1 457	4 523	1 237	125	7 342
Avril	1 255	9 563	1 588	385	12 790
Mai	957	7 521	2 430	873	11 781
Juin	1 250	6 385	2 100	268	10 004
Juillet	1 278	2 341	1 251	487	5 356
Août	958	4 588	1 955	453	7 953
Septembre	1 752	2 384	1 235	365	5 737
Octobre	1 521	5 367	2 840	569	10 298
Novembre	245	7 851	2 462	235	10 793
Décembre	1 238	4 853	3 100	751	9 943
Total par produit	15 697	66 420	25 936	5 714	113 767

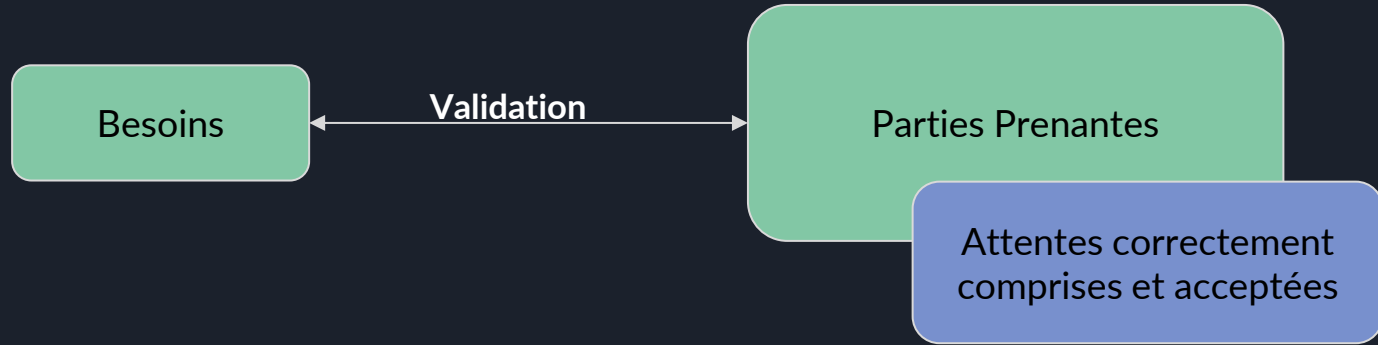
Lignes : 1, 2, 3, 4,16, 17

Tableaux



Diagrammes de séquence

Validation des besoins



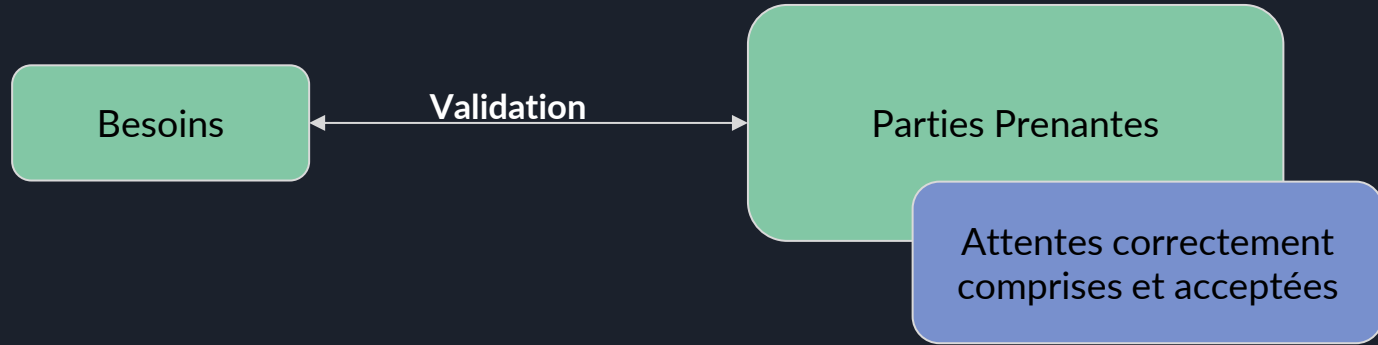
C'est bien ce que tu veux ?

Est ce que ceci correspond bien
à cette fonctionnalité ?

Oui mais il faudrait...

Non, il faudrait que ...

Validation des besoins



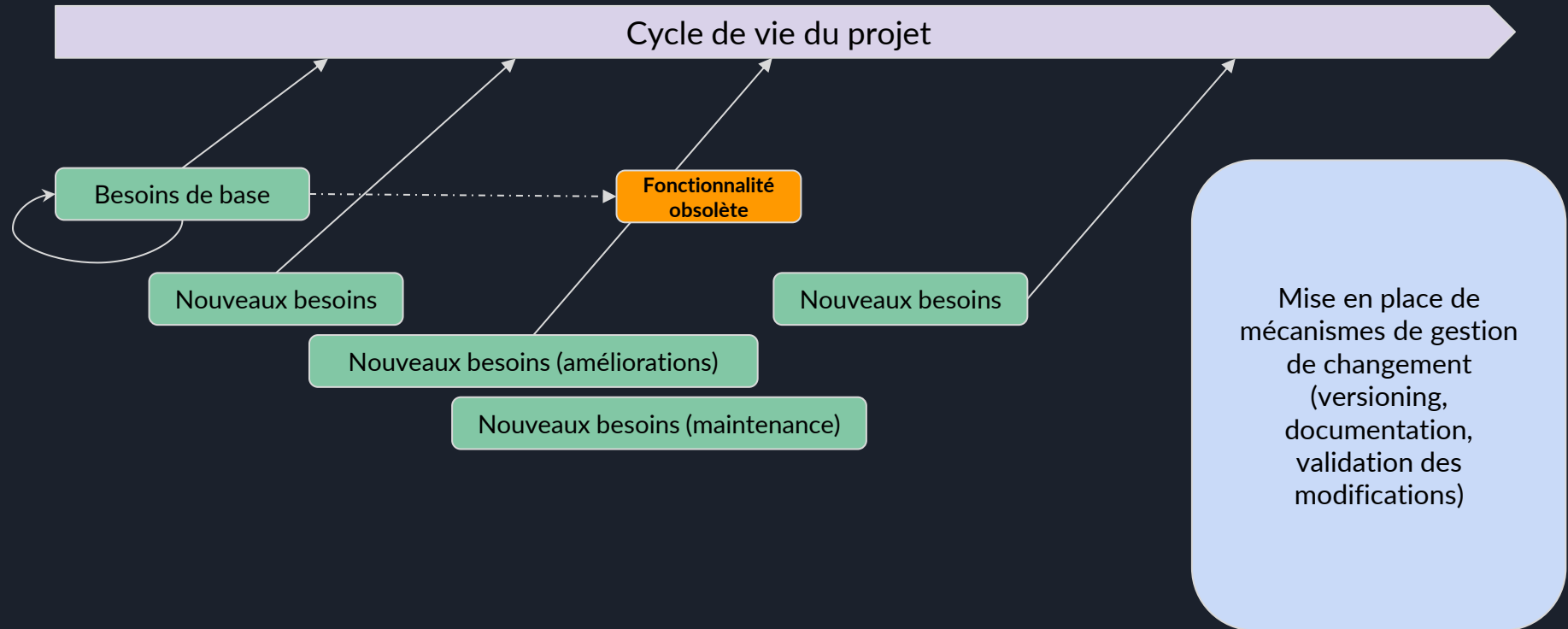
C'est bien ce que tu veux ?

Est ce que ceci correspond bien
à cette fonctionnalité ?

Oui, c'est parfait !

Cela me convient.

Evolution des Besoins





Vérification de la Compréhension

Assurez-vous que toutes les équipes et les parties prenantes comprennent correctement les besoins. La communication claire est essentielle pour éviter les malentendus.

J'ai ceci en entrée et je dois
avoir cela en sortie

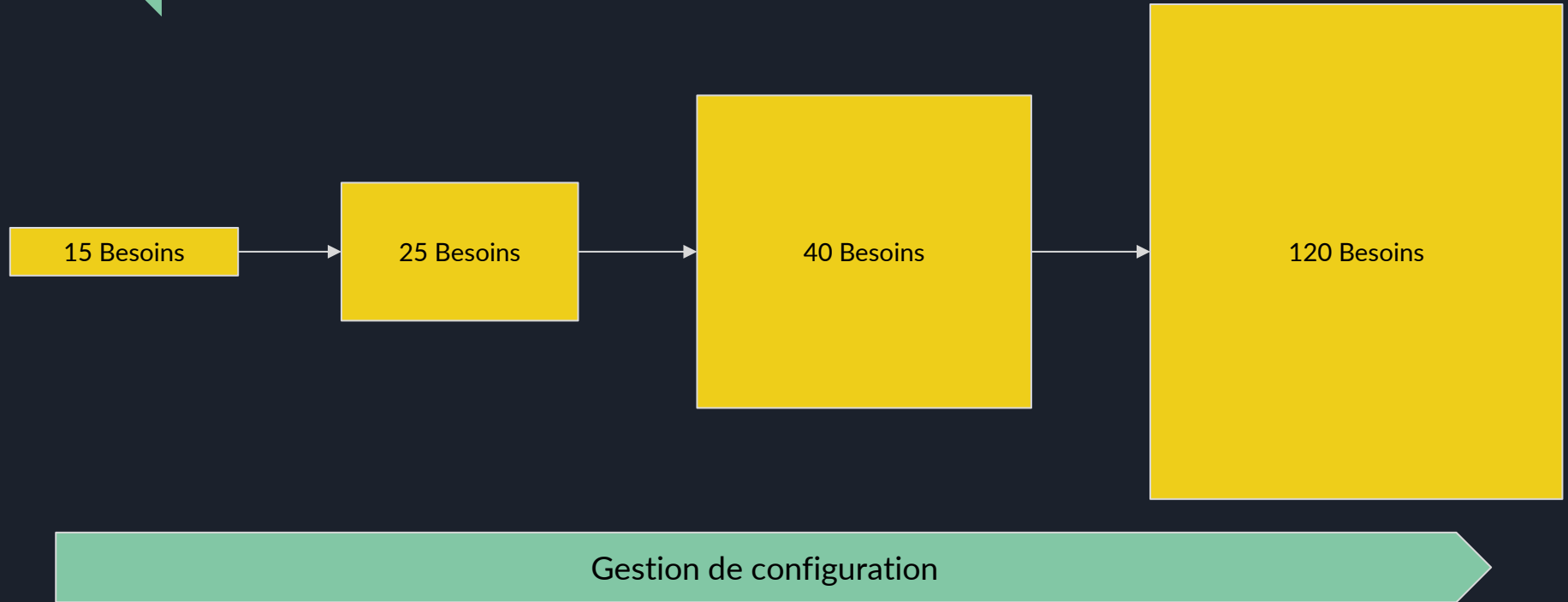
Peux tu réexpliquer cette partie
?

Traçabilité des Besoins

Gestion de configuration



Traçabilité des besoins



Annexe : La gestion de configuration



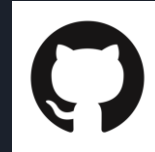
Word



Excel

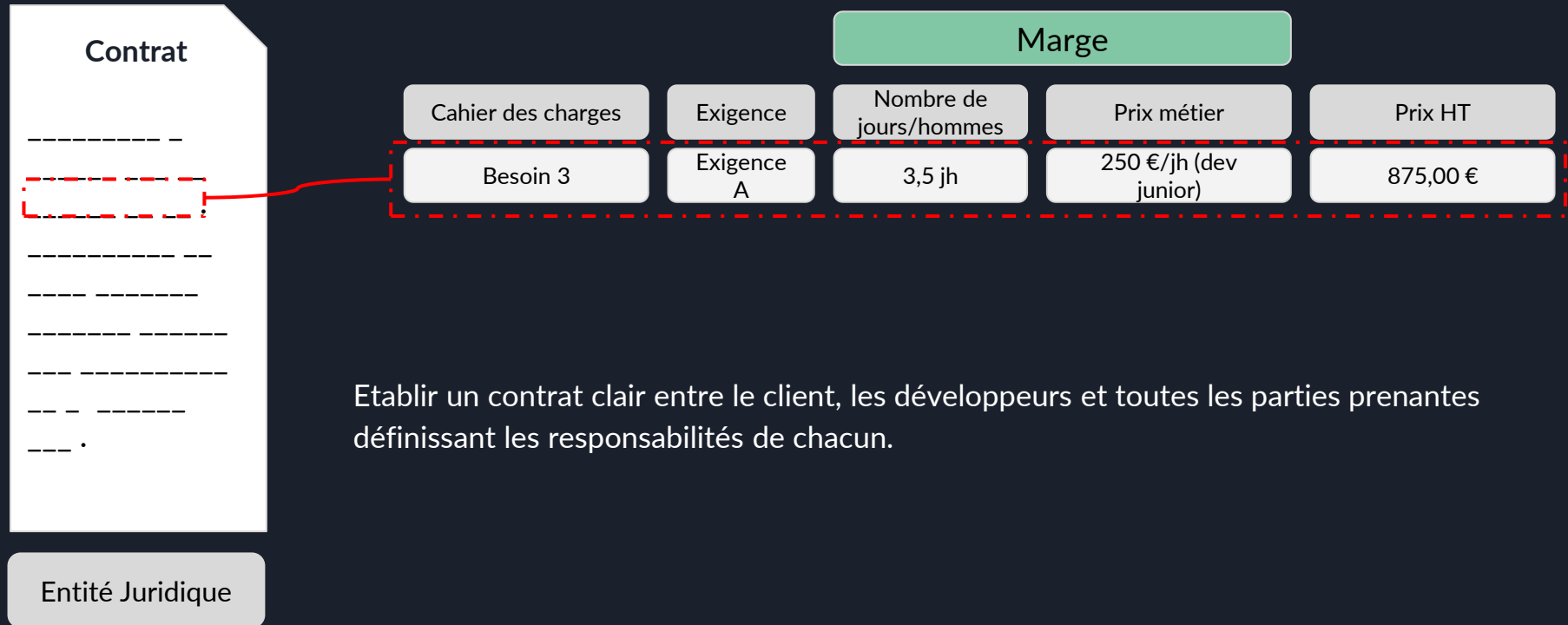


IBM DOORS
IBM DOORS



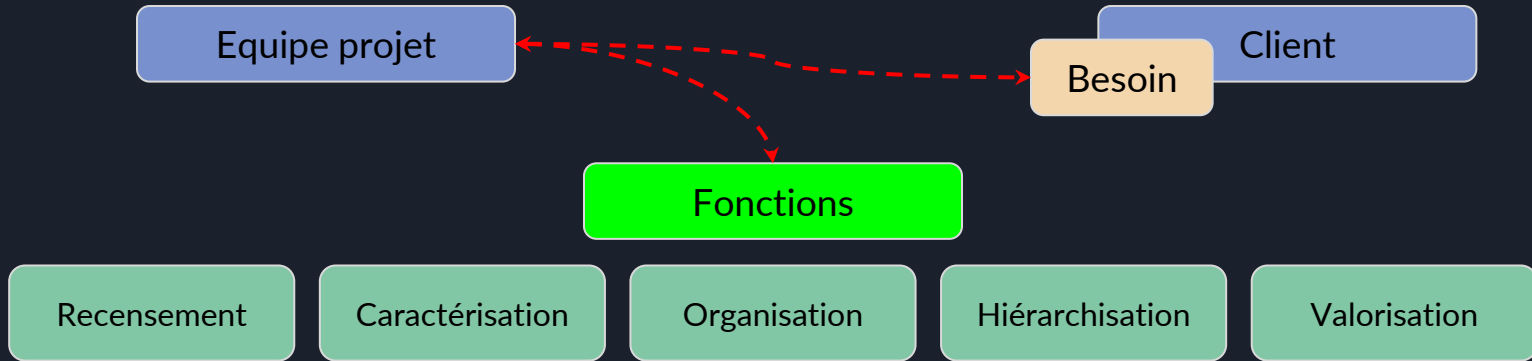
GitHub

Etablir une base de contractualisation



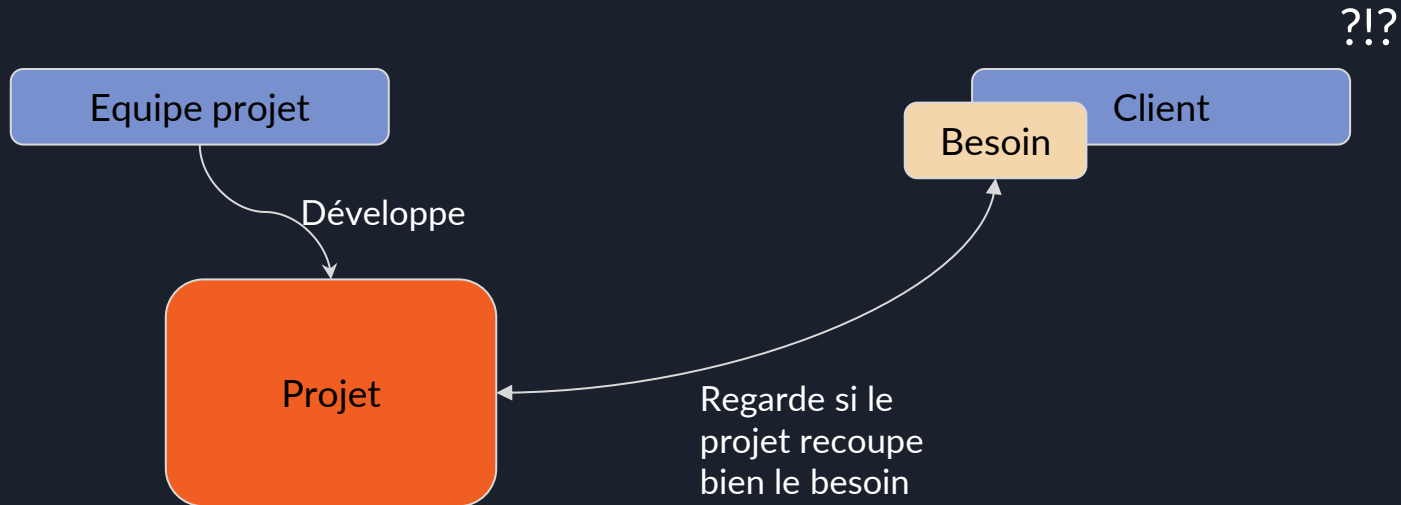
Objectif de l'analyse fonctionnelle

L'analyse fonctionnelle est une méthode de travail appliquée lors de la conception d'un produit. Plutôt que de se focaliser sur le produit fini, l'équipe projet construit la solution pas à pas, en se focalisant uniquement sur les fonctions nécessaires à satisfaire le besoin de l'utilisateur.



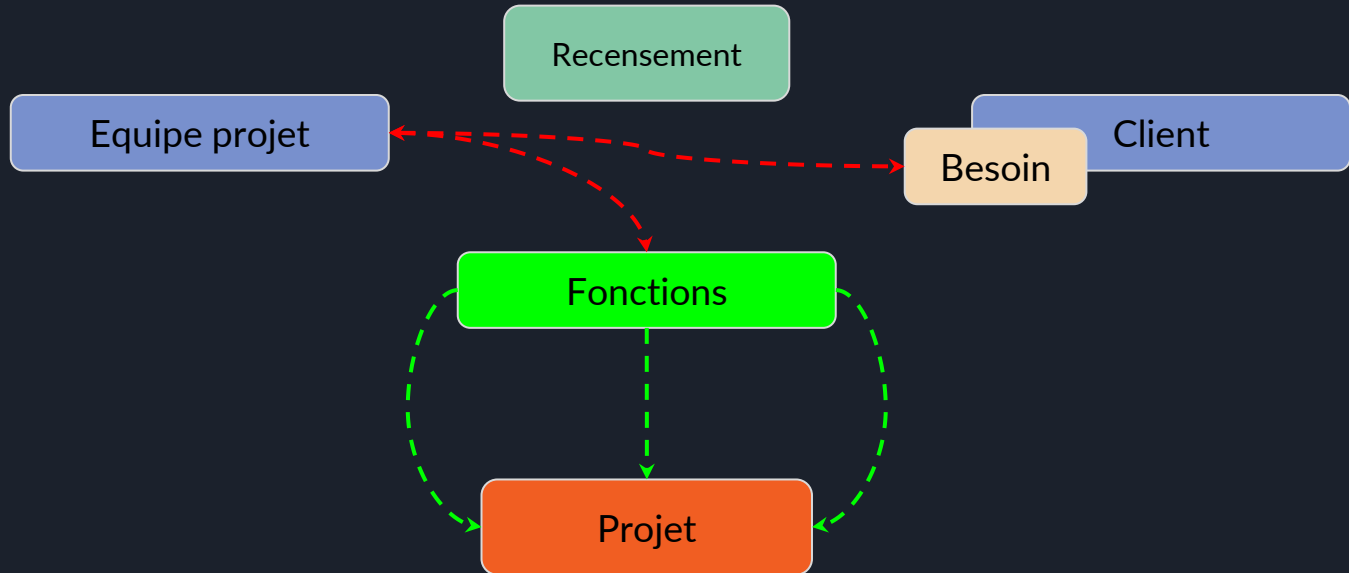
Pourquoi faire une analyse fonctionnelle ?

Faire une analyse fonctionnelle nécessite de penser au résultat souhaité en termes de fonctions produit, avant d'envisager les moyens de l'atteindre. De cette manière, l'équipe projet s'intéresse en priorité au besoin de l'utilisateur, or répondre au besoin augmente la satisfaction client.

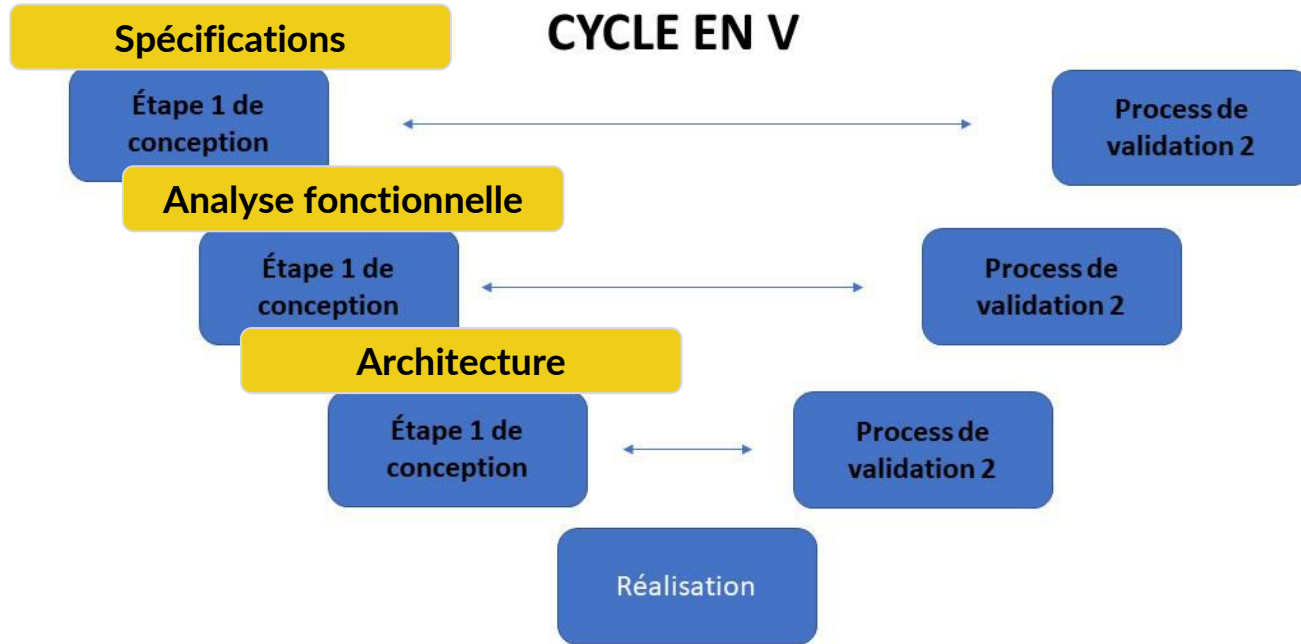


Pourquoi faire une analyse fonctionnelle ?

Faire une analyse fonctionnelle nécessite de penser au résultat souhaité en termes de fonctions produit, avant d'envisager les moyens de l'atteindre. De cette manière, l'équipe projet s'intéresse en priorité au besoin de l'utilisateur et d'augmenter la satisfaction client.



Quand utilise-t-on une analyse fonctionnelle ?





Les 4 étapes de l'analyse fonctionnelle

Analyse du besoin

Analyse fonctionnelle du besoin

Cahier des charges fonctionnel

Analyse fonctionnelle technique



Analyse du besoin

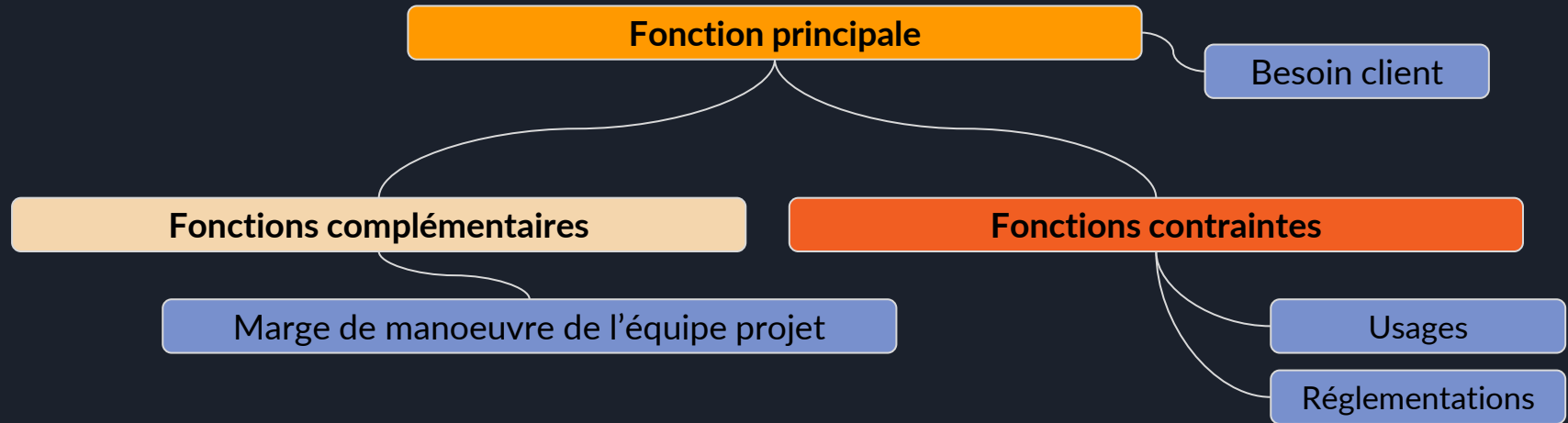
Première étape de l'analyse fonctionnelle, l'analyse du besoin consiste à rechercher, à comprendre et à exprimer le besoin de l'utilisateur. L'équipe ne s'intéresse pas à la solution technique mais à la satisfaction client. À ce stade, le diagramme bête à cornes est utile : ce support visuel matérialise l'expression du besoin.

Diagramme Bête à
Cornes

Fiche de Cadrage

Analyse fonctionnelle du besoin

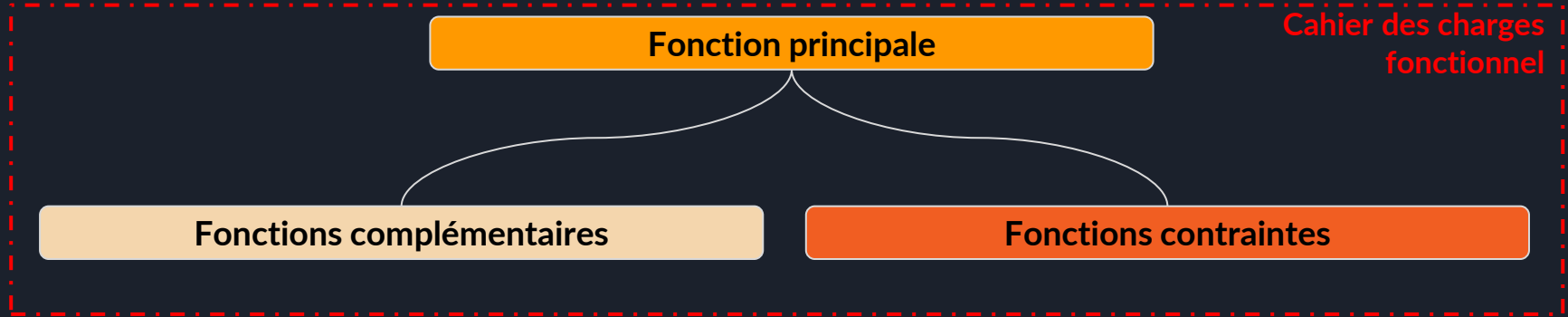
Identifier et recenser les fonctions de service du produit.



À ce stade, l'analyse est fréquemment formalisée par le diagramme pieuvre : le schéma représente les fonctions de services, et définit les liens entre le produit et son environnement ainsi que les éventuelles interactions entre les fonctions.

Analyse fonctionnelle du besoin

Identifier et recenser les fonctions de service du produit.



Les lignes directrices étant établies, une analyse fonctionnelle interne est menée : il s'agit d'étudier chaque fonction une à une, pour déterminer la solution technique à mettre en oeuvre pour la développer. Les enjeux de faisabilité mais aussi de coût et de rentabilité.

Le cahier des charges fonctionnel

Spécifications

Cahier des charges fonctionnel

Fonction 1 (F1) : "Le système devrait..."

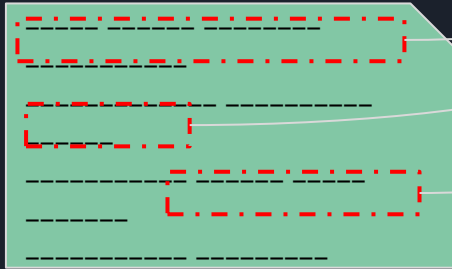
Fonction 2 (F2) : "Le système devrait..."

F3 : "Le système devrait..."

Caractérisation

Mise en ordre

Hiérarchisation



Cahier des charges fonctionnel

Caractérisation

Préciser leurs caractéristiques pour
budgétiser leur réalisation technique

Cahier des charges
technique

Mise en ordre

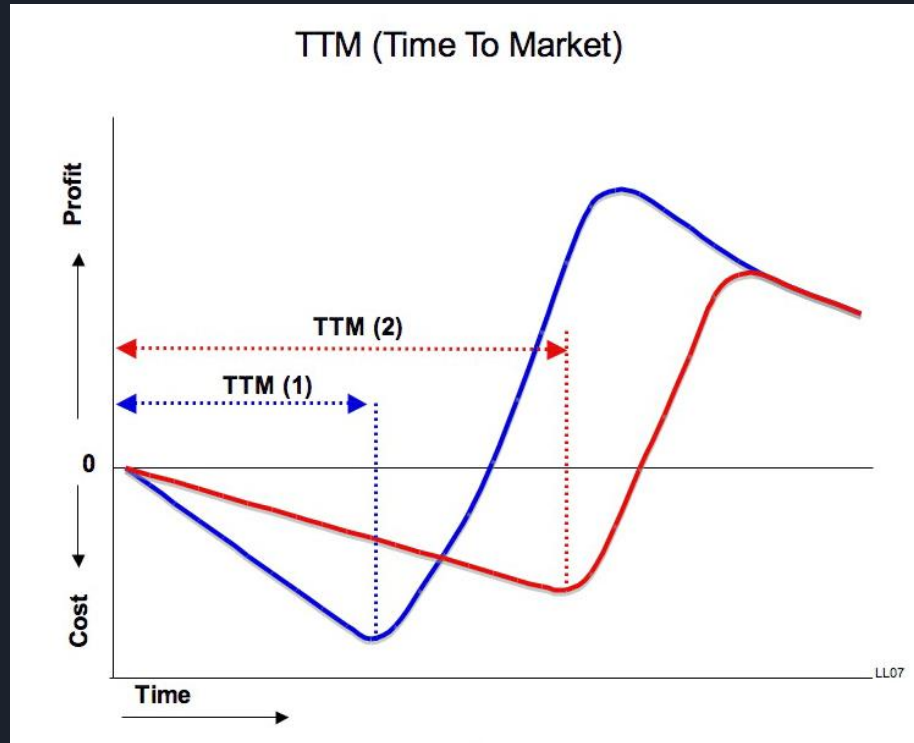
Classer les fonctionnalités par familles
pour organiser leur hiérarchisation

Hiérarchisation

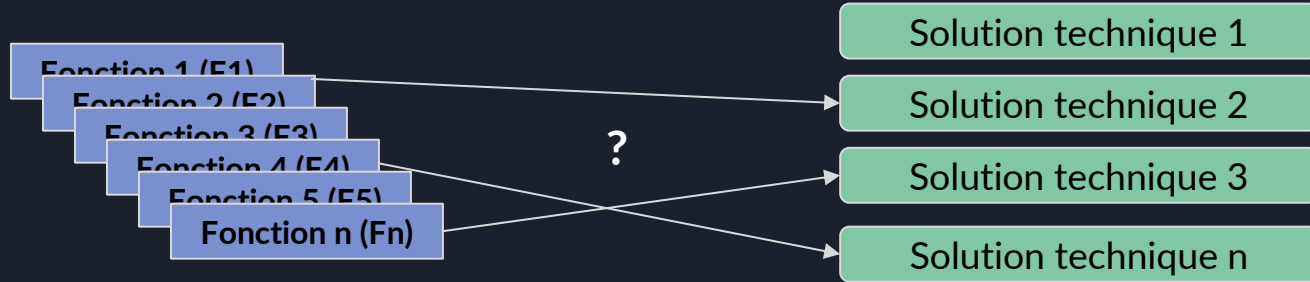
Consulter les exigences par ordre
d'importance pour faire les meilleurs
choix. Optimiser les coûts de
développement et de ROI

Optimiser le TTM
(Time To Market)

Le Time To Market



Analyse fonctionnelle technique



Exemple de la casserole

Faire l'analyse fonctionnelle d'une casserole

Identification des fonctions principales

Spécification des fonctions

Décomposition des fonctions

Analyse du flux de données

Elaboration des spécifications

Validation et vérification



Exemple de la casserole

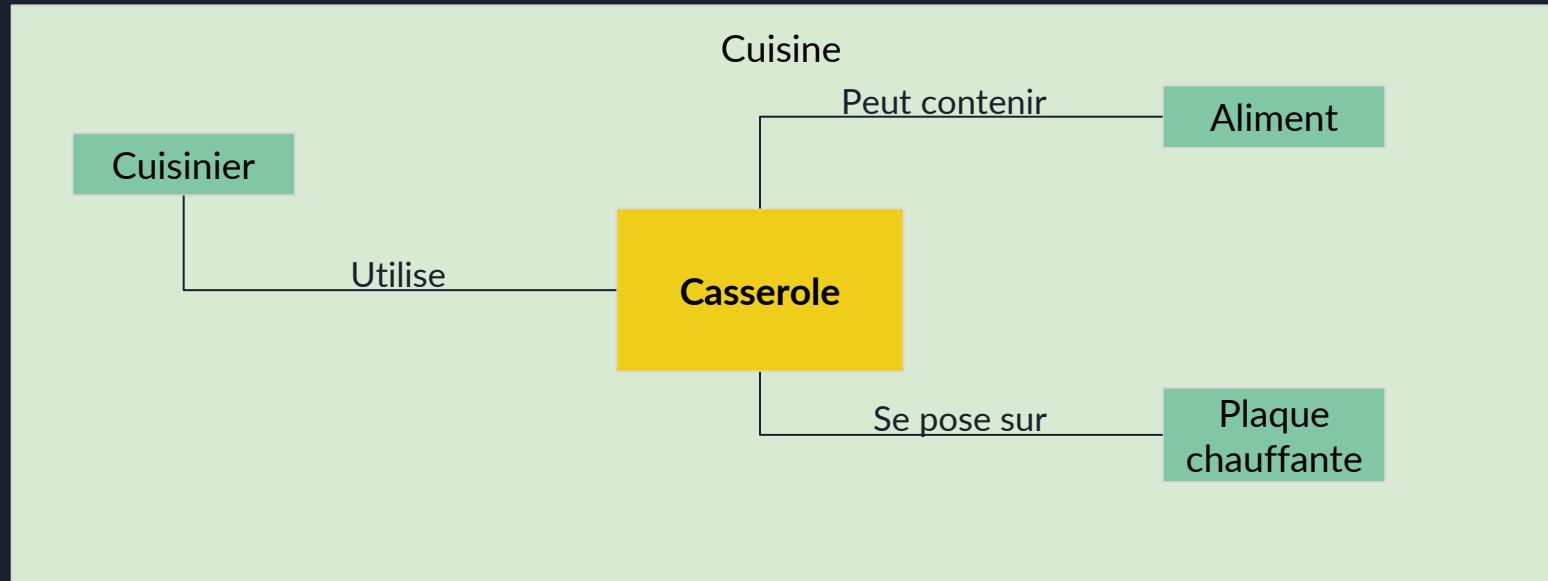
Fonction principale du produit : Contenir et chauffer des aliments liquides ou solides pour la cuisson.

Cette solution technique satisfait le besoin de faire cuire des aliments de l'utilisateur.



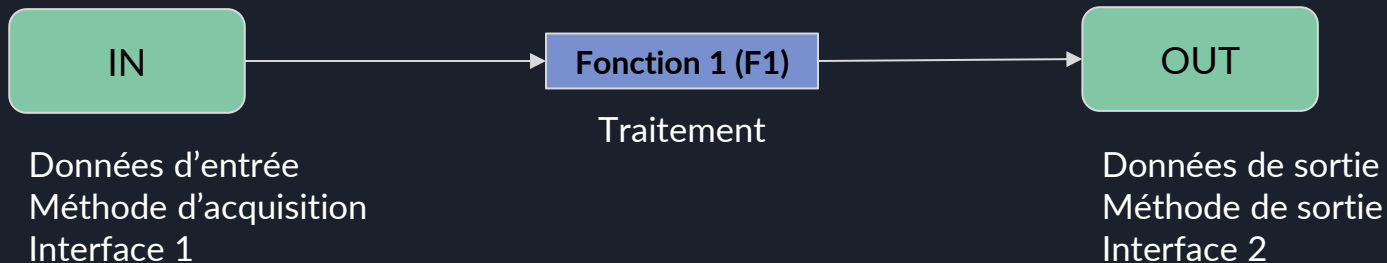
Identification des Fonctions principales

Identifier les fonctions principales du système en se concentrant sur les interactions entre le système et son environnement.



Spécification des fonctions

Décrire chaque fonction de manière détaillée, en précisant si possible ses entrées, ses sorties et les interactions avec les autres fonctions.





Spécification des fonctions

Fonction principale :

Contenir et chauffer des aliments liquides ou solides pour la cuisson.

Fonctions secondaires :

Répartir uniformément la chaleur pour une cuisson homogène.
Transférer la chaleur efficacement de la source de chaleur aux aliments.
Assurer une manipulation sécurisée pendant la cuisson, le transport et le service.
Permettre le versement facile des liquides ou des aliments.
Faciliter le nettoyage après utilisation.



Décomposition de fonctions

Décomposer chaque fonction en sous-fonctions plus spécifiques. Cette décomposition hiérarchique permet de détailler chaque aspect du système de manière à faciliter la compréhension et la gestion.

Sous-fonctions de chauffage

Absorber la chaleur de la source de chaleur.
Transférer la chaleur aux aliments de manière uniforme.
Réagir rapidement aux ajustements de température.

Sous-fonctions de manipulation

Offrir une prise ergonomique avec des poignées isolées thermiquement.
Être assez léger pour être manipulé facilement, même lorsqu'il est plein.

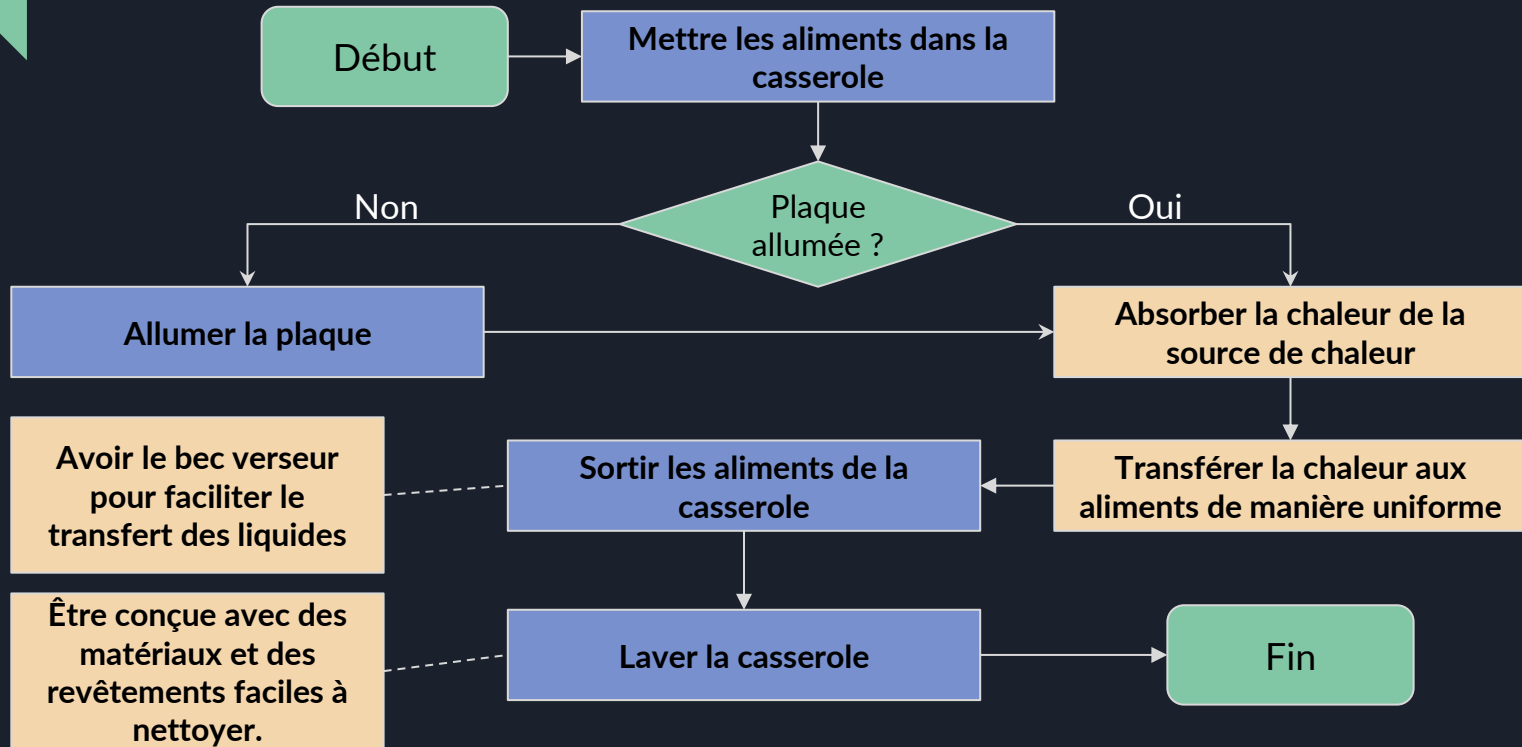
Sous-fonctions de versement

Avoir un bec verseur pour faciliter le transfert des liquides.
Avoir un couvercle avec des ouvertures pour permettre un écoulement contrôlé.

Sous-fonctions de nettoyage

Être conçue avec des matériaux et des revêtements faciles à nettoyer.
Résister à la corrosion et à l'accumulation de résidus alimentaires.

Analyse des Flux et des données





Elaboration des Spécifications

Pour chaque fonction, élaborez des spécifications détaillées qui indiquent comment la fonction doit être mise en œuvre.

Intégrez des critères de performance, des contraintes techniques et d'autres aspects pertinents.

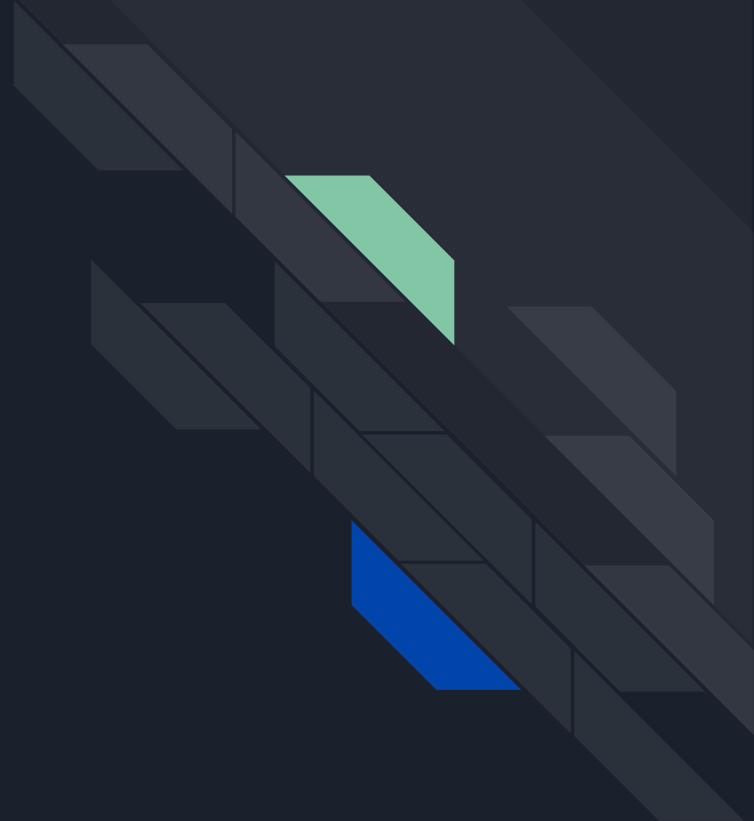


Validation et Vérification

Assurez-vous que le cahier des charges fonctionnel est complet, cohérent et compréhensible.

Impliquez les parties prenantes pour valider que les fonctions définies répondent effectivement à leurs besoins.

Comment écrire une
exigence fonctionnelle ?





Qu'est ce qu'une exigence fonctionnelle ?

De manière générale, une exigence fonctionnelle peut se traduire par une caractéristique du produit que l'utilisateur détecte, soit une règle qui s'applique dès lors qu'une spécification est requise par le système.

Bien rédigée, elle guide ainsi le comportement agile du logiciel et s'applique sous diverses formes en fonction des exigences métier et de l'activité d'une entreprise.

Ce modèle de spécification intervient donc à chaque niveau de la conception de vos outils techniques, et doit être écrit de façon claire afin de garantir que le système se comportera bien selon les attentes de l'utilisateur, notamment au cours des tests de fonctionnalité.



Comment écrire une exigence fonctionnelle ?

Exigences fonctionnelles

Guidelines

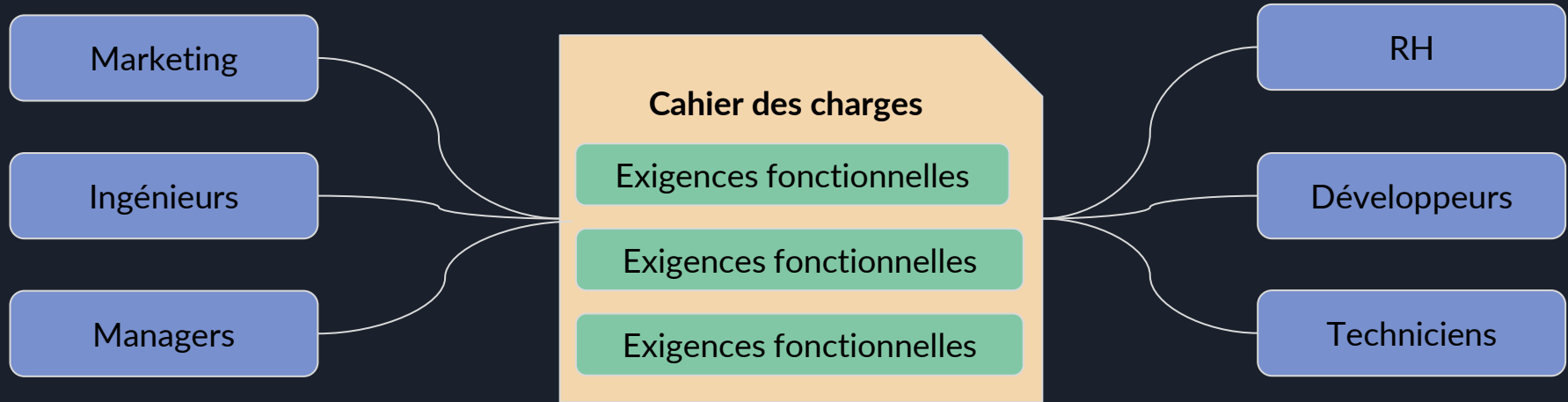
Ponctuation

Phrases courtes

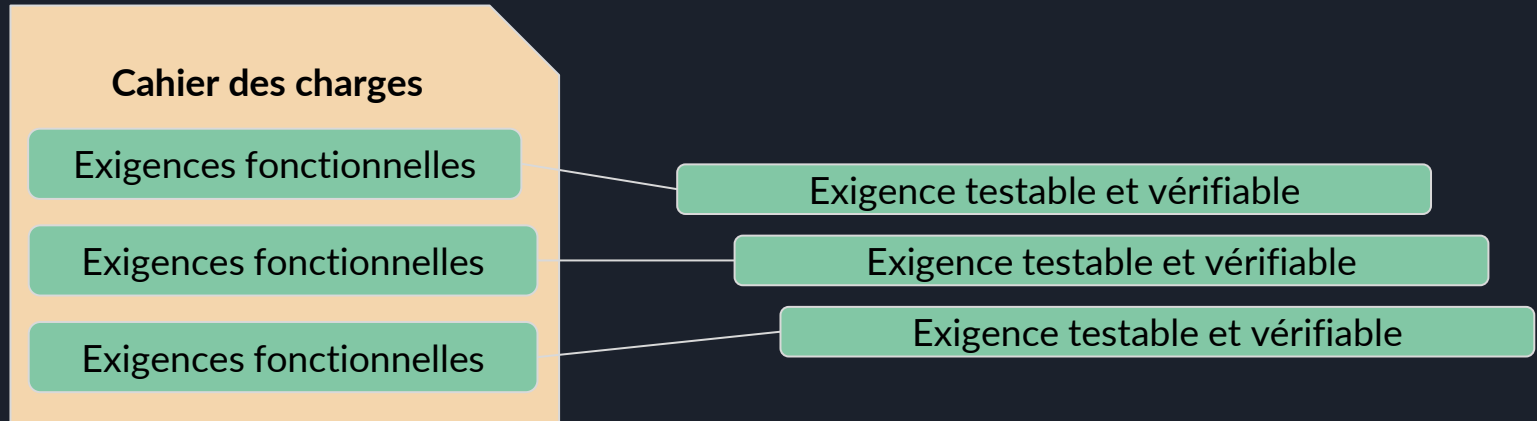
Pertinence des
actions

Syntaxe simple

Pourquoi bien écrire une exigence fonctionnelle ?



Pourquoi bien écrire une exigence fonctionnelle ?





Quels sont les types d'exigences les plus courants ?

Exigences de fonctionnalité

Règles de contrainte "If... Then..."

Logique du traitement des données

Processus systèmes


Traitement des transactions

Fonctions administratives

Exigences réglementaires et conformité

Spécifications de performance

Détail des opérations menées pour toutes les équipes



La méthodologie de rédaction d'une exigence fonctionnelle

Lorsque vous rédigez des exigences fonctionnelles, plusieurs critères doivent être pris en compte pour structurer les processus techniques d'un système.

Exigences complètes et exhaustives

Une ponctuation précise des exigences

Des phrases courtes et une syntaxe simple

Des exigences fonctionnelles pertinentes



Des exigences complètes et exhaustives

Une exigence fonctionnelle doit être lisible par toute partie prenante du projet.
Par les développeurs, les utilisateurs et les clients.

Exemple : Nous faisons un site web d'achat de places pour un festival.
Pour le traitement des transactions, il faut définir les systèmes utilisés.

Version 1 : F1 : "L'application doit intégrer des systèmes de paiement"

Version 2 : F1 : "L'application doit intégrer des systèmes de paiement **Paypal et Stripe**"



Une ponctuation précise de vos phrases

La ponctuation joue également un rôle essentiel dans l'application de l'exigence fonctionnelle.

Exemple : Nous prenons une application de livraison de repas, l'objectif est d'indiquer le client du délai de livraison de sa commande.

Version 1 : F1 : “La fonction A calcule le délai de livraison et la date d'arrivée prévue, en 5 secondes maximum”

Version 2 : F1 : “La fonction A calcule le délai de livraison, et la date d'arrivée prévue en 5 secondes maximum”



Une ponctuation précise de vos phrases


La ponctuation joue également un rôle essentiel dans l'application de l'exigence fonctionnelle.

Version 1 : F1 : “La fonction A calcule le délai de livraison et la date d'arrivée prévue, en 5 secondes maximum”

Dans cette phrase, le délai de livraison du repas **ET** la date d'arrivée prévue chez le client sont calculés en 5 secondes maximum par la fonctionnalité

Version 2 : F1 : “La fonction A calcule le délai de livraison, et la date d'arrivée prévue en 5 secondes maximum”

Dans cette phrase, le délai de livraison du repas **est calculé sans limite de temps**. Seule la date d'arrivée prévue de la commande est indiquée en 5 secondes maximum.



Privilégier des phrases courtes et une syntaxe simple

Rédiger des phrases courtes pour augmenter la compréhension d'une exigence fonctionnelle

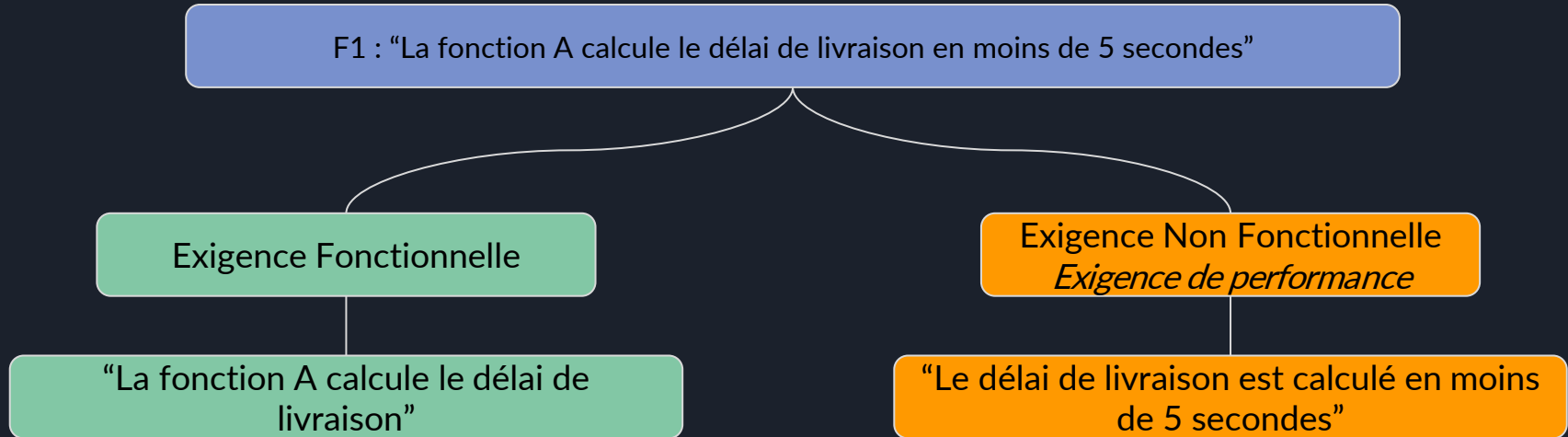
Éviter d'utiliser les éléments suivants :


- Les verbes modaux comme “peut”, “doit” ou “pourrait”.
- Les phrases à la forme passive.
- Les mots de liaison avec peu de valeur : “en effet” “par ailleurs”.
- Les doubles négations.
- Les mots pouvant induire différentes significations.

L'écriture d'exigences fonctionnelles nécessite d'employer une syntaxe simple et une conjugaison au présent. Vous devrez également veiller à ne traiter qu'un seul aspect à la fois pour créer une **spécification claire** et ne pas confondre plusieurs besoins qui compliqueraient l'analyse fonctionnelle.

Privilégier des phrases courtes et une syntaxe simple

Exemple : Application Web - Livraison de repas





Rédiger des exigences fonctionnelles pertinentes

Éviter les contradictions et les redondances entre les exigences

Exigences Non Compatibles

“L’information A apparaît lorsque l’information B apparaît”

“L’information B apparaît 10 secondes après l’apparition de l’information A”


Exigences redondantes

Le débit maximum est de 2000€

Le montant de tout débit est compris entre 20€ et 2000€

Exemple de la casserole





La casserole peut contenir des liquides ou des aliments

La casserole devrait avoir la capacité de répartir uniformément la chaleur pour assurer une cuisson homogène

La casserole devrait avoir la capacité de résister à des températures élevées sans déformation ni dommage

La casserole devrait être compatible avec différentes sources de chaleur

La casserole devrait être facile à manipuler et à transporter

La casserole devrait posséder une poignée isolée thermiquement pour éviter les brûlures

La casserole devrait résister à une utilisation répétée et à un nettoyage fréquent

La casserole devrait être compatible avec les ustensiles de cuisine courants

La casserole devrait être facile à nettoyer et entretenir

La casserole devrait être conforme aux normes de sécurité alimentaire pour garantir l'innocuité des matériaux utilisés et l'absence de substances nocives dans les revêtements antiadhésifs.

La casserole peut contenir des liquides ou des aliments

La casserole devrait avoir la capacité de répartir uniformément la chaleur pour assurer une cuisson homogène

La casserole devrait avoir la capacité de résister à des températures élevées sans déformation ni dommage

La casserole devrait être compatible avec différentes sources de chaleur

La casserole devrait être facile à manipuler et à transporter

La casserole devrait posséder une poignée isolée thermiquement pour éviter les brûlures

La casserole devrait résister à une utilisation répétée et à un nettoyage fréquent

La casserole devrait être compatible avec les ustensiles de cuisine courants

La casserole devrait être facile à nettoyer et entretenir

La casserole devrait être conforme aux normes de sécurité alimentaire pour garantir l'innocuité des matériaux utilisés et l'absence de substances nocives dans les revêtements antiadhésifs.

La casserole peut contenir des liquides ou des aliments

La casserole devrait avoir la capacité de répartir uniformément la chaleur pour assurer une cuisson homogène

La casserole devrait avoir la capacité de résister à des températures élevées sans déformation ni dommage

La casserole devrait être compatible avec différentes sources de chaleur

La casserole devrait être facile à manipuler et à transporter

La casserole devrait posséder une poignée isolée thermiquement pour éviter les brûlures

La casserole devrait résister à une utilisation répétée et à un nettoyage fréquent

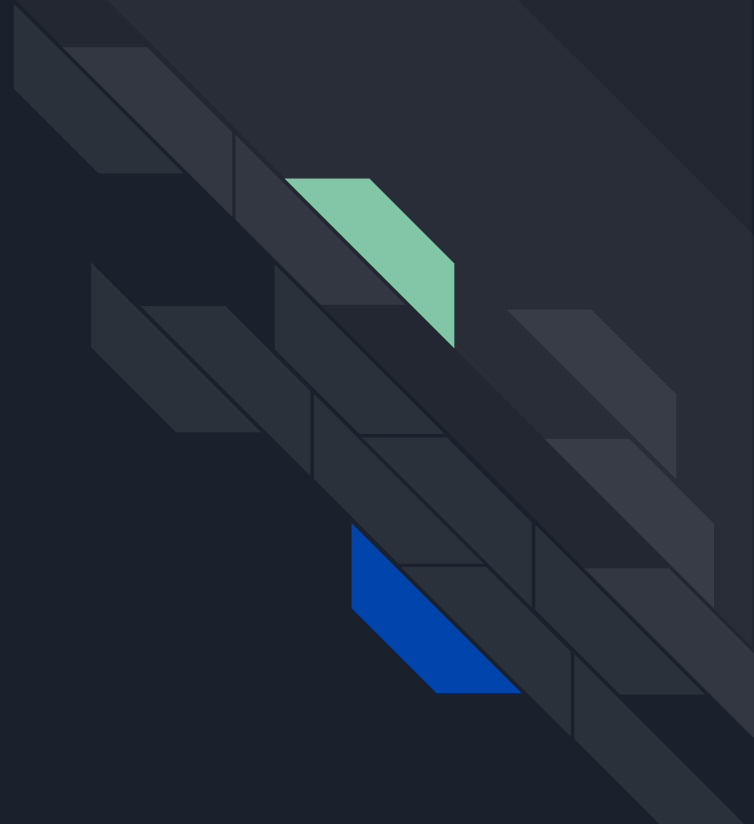
La casserole devrait être compatible avec les ustensiles de cuisine courants

La casserole devrait être facile à nettoyer et entretenir

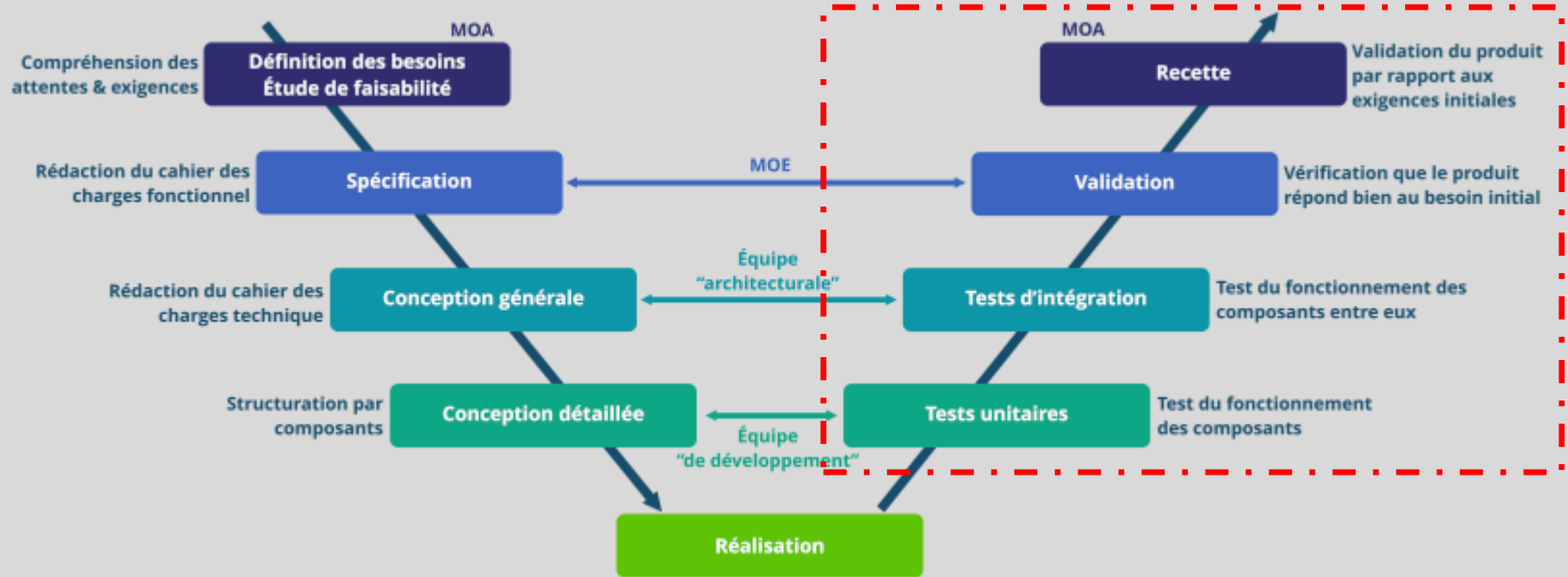
La casserole devrait être conforme aux normes de sécurité alimentaire pour garantir l'innocuité des matériaux utilisés et l'absence de substances nocives dans les revêtements antiadhésifs.

A vous !

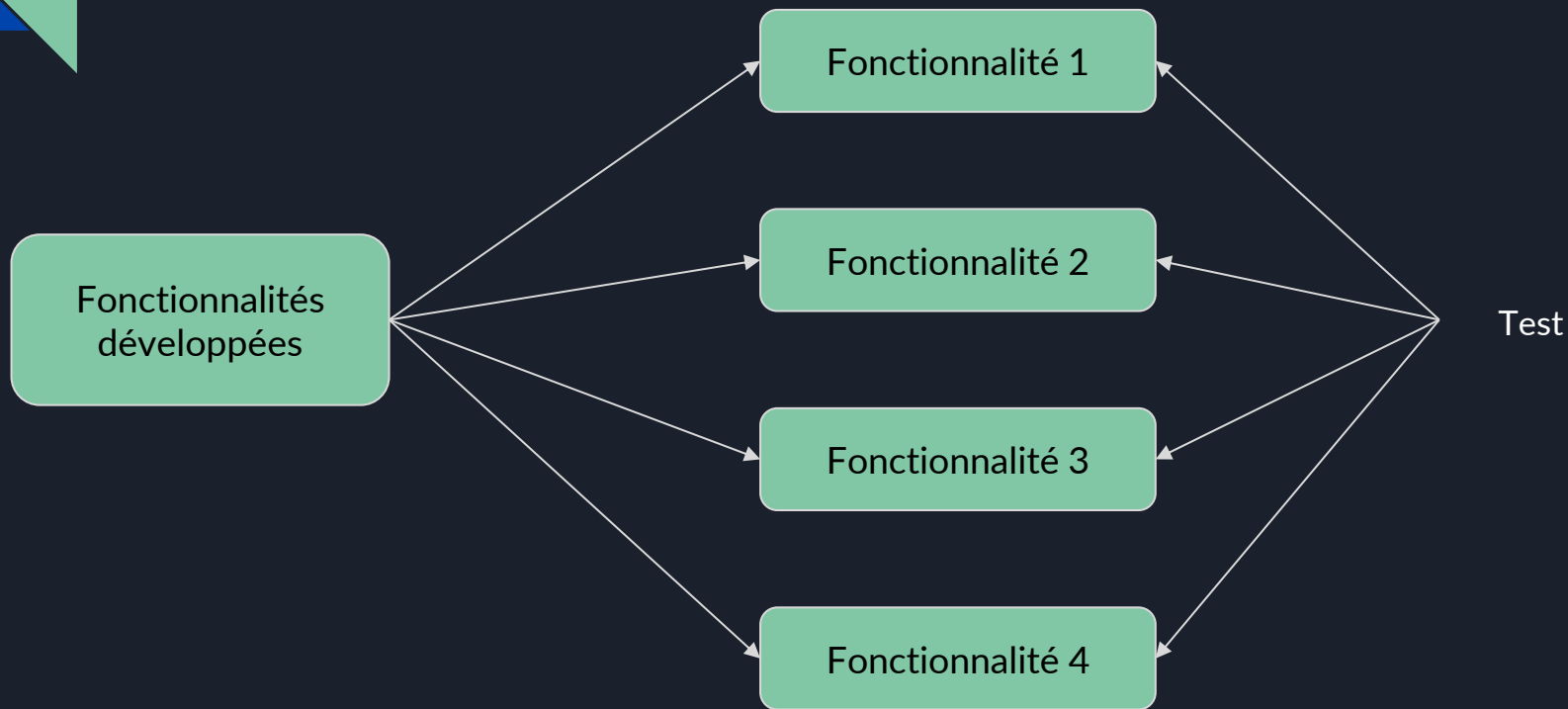
L'IVVQ



Le Cycle en V



Les Tests unitaires



L'intégration

