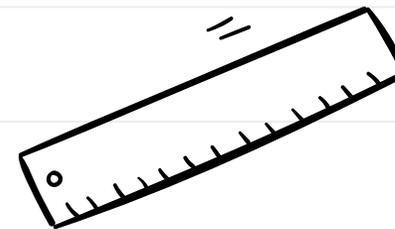
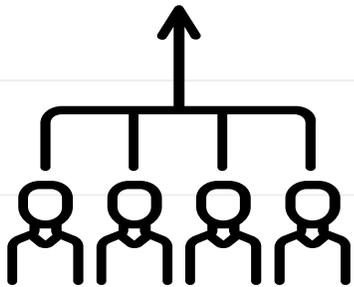
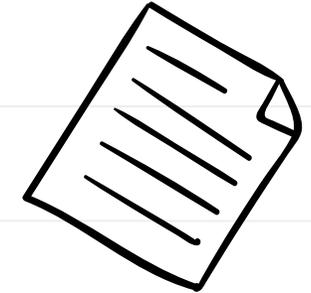
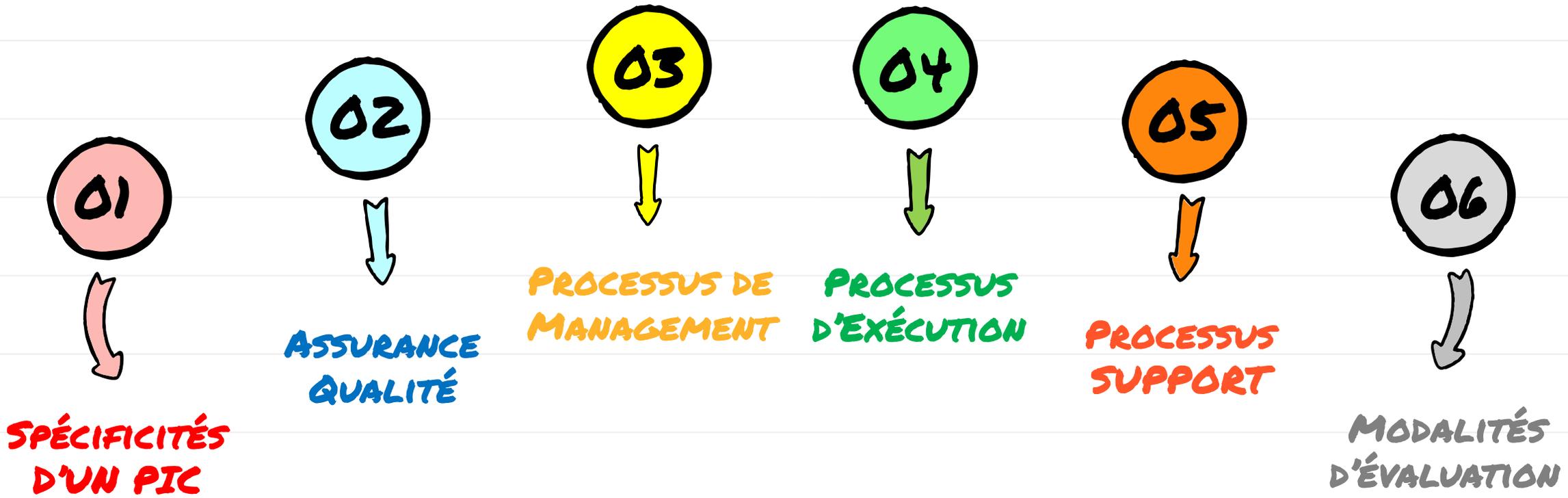
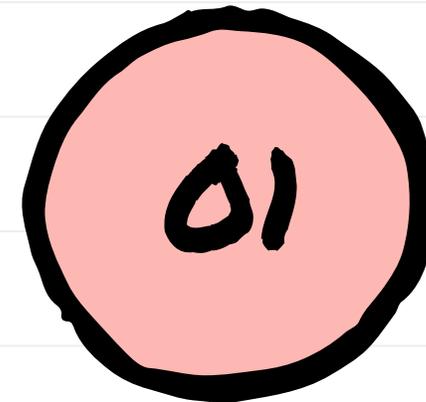


REFERENTIEL D'ASSURANCE QUALITÉ



SOMMAIRE





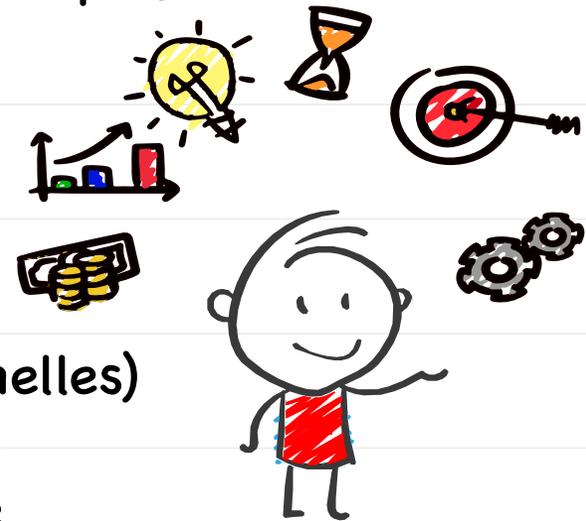
LE DISPOSITIF PIC



| | |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PROJET | <ul style="list-style-type: none">• Suivre une démarche ingénieur pour résoudre un problème complexe• Répondre aux attentes d'un Client et à des besoins « métier »• Travailler en équipe de taille conséquente |
| INSA | <ul style="list-style-type: none">• Mettre en pratique les acquis du cursus d'enseignement• Acquérir de nouvelles connaissances spécifiques• Collaborer éventuellement avec d'autres départements de l'INSA |
| CERTIFIÉ | <ul style="list-style-type: none">• <u>Appliquer un Système Qualité normalisé</u> |

SPÉCIFICITÉS D'UN PIC

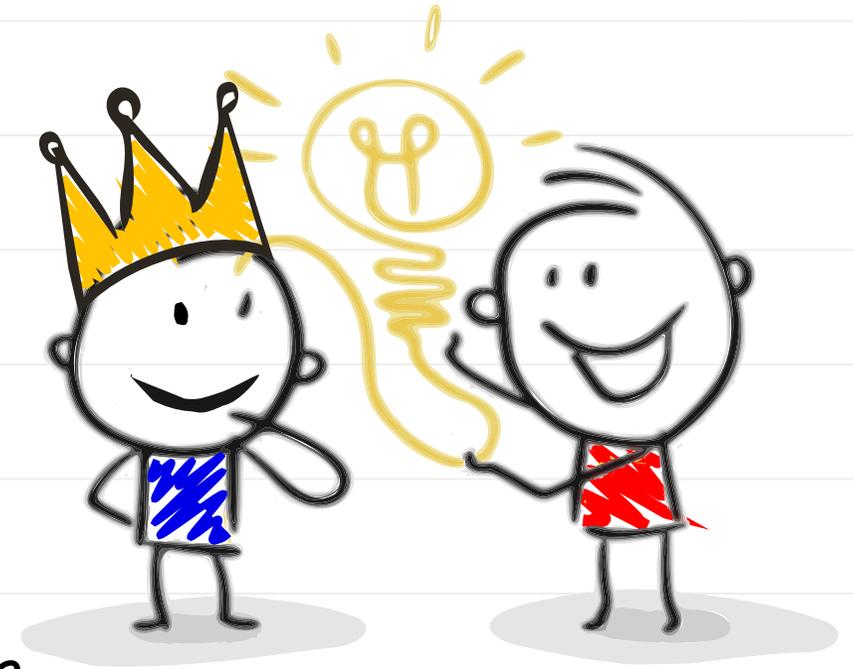
- Sur deux semestres du cursus de formation ITI (12 sem. au S8 + 14 sem. au S9)
- A mi-temps (25h ou 27h / sem. dont 18h en présentiel)
- En équipe de 5 à 9 élèves ingénieurs avec changement d'effectif à mi-projet
- Dans des locaux fermés (protégés)
- Avec des ressources dédiées
- Sous la direction de l'Unité P3 (missions opérationnelles et fonctionnelles)
- Avec l'aide continue de tuteurs qui encadrent et conseillent l'équipe



LE SUJET DU PIC



- De nature scientifique ou technique (Développement logiciel, Machine Learning, Computer Vision, etc.)
- Défini par le Client pour répondre à un besoin particulier ou évaluer une solution innovante
- Validé par l'Unité P3
- Peut nécessiter l'acquisition de nouvelles compétences
- Peut évoluer pendant le projet et, en particulier, entre les 2 semestres



TECHNOLOGY READINESS LEVEL

INITIALEMENT UTILISÉ PAR LA NASA POUR ÉVALUER LE NIVEAU DE MATURITÉ D'UNE TECHNOLOGIE.

| | |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TRL9 | Systeme réel qualifié par des missions opérationnelles réussies |
| TRL8 | Systeme réel achevé et qualifié par des tests et des démonstrations |
| TRL7 | Démonstration d'un prototype du système dans un environnement opérationnel |
| TRL6 | Démonstration d'un prototype ou d'un modèle de système dans un environnement représentatif |
| TRL5 | Validation de composants et/ou de maquettes en environnement représentatif |
| TRL4 | Validation de composants et/ou de maquettes en laboratoire |
| TRL3 | Preuve analytique ou expérimentale des principales fonctions et/ou caractéristiques du concept |
| TRL2 | Concept technologique et/ou application formulés |
| TRL1 | Principes de base observés et décrits |

TECHNOLOGY READINESS LEVEL

INITIALEMENT UTILISÉ PAR LA NASA POUR ÉVALUER LE NIVEAU DE MATURITÉ D'UNE TECHNOLOGIE.

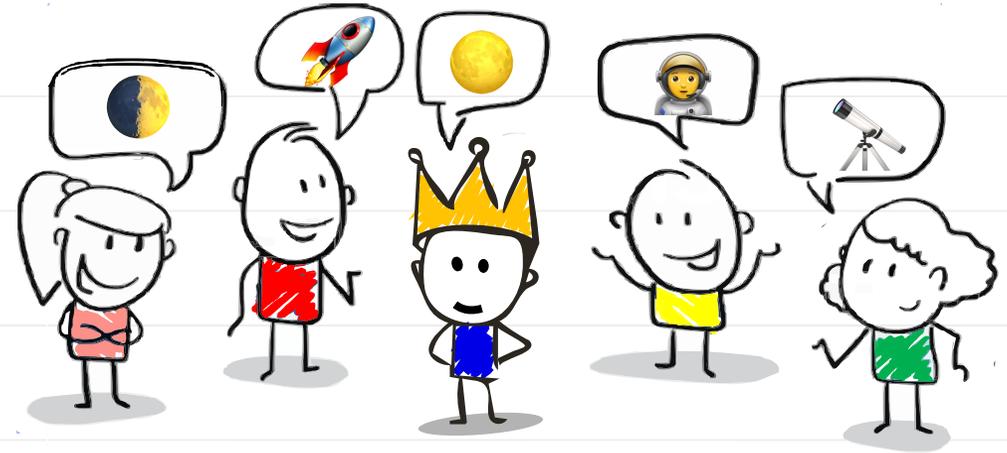
| | |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TRL9 | Systeme réel qualifié par des missions opérationnelles réussies |
| TRL8 | Systeme réel achevé et qualifié par des tests et des démonstrations |
| TRL7 | Démonstration d'un prototype du système dans un environnement opérationnel |
| TRL6 | Démonstration d'un prototype ou d'un modèle de système dans un environnement représentatif |
| TRL5 | Validation de composants et/ou de maquettes en environnement représentatif |
| TRL4 | Validation de composants et/ou de maquettes en laboratoire |
| TRL3 | Preuve analytique ou expérimentale des principales fonctions et/ou caractéristiques du concept |
| TRL2 | Concept technologique et/ou application formulés |
| TRL1 | Principes de base observés et décrits |

DOMAINE DES PIC

PARTIES PRENANTES



- Le Client et son entreprise
- Les utilisateurs finaux
- L'équipe et le Chef PIC
- L'Unité P3 et les tuteurs
- Le département ITI et les services de l'INSA



LE CLIENT ET LES UTILISATEURS FINAUX

01

Client PIC :

- Celui qui a proposé le sujet
- Prescripteur des besoins à satisfaire
- Représentant de la personne morale signataire du contrat



Utilisateur final :

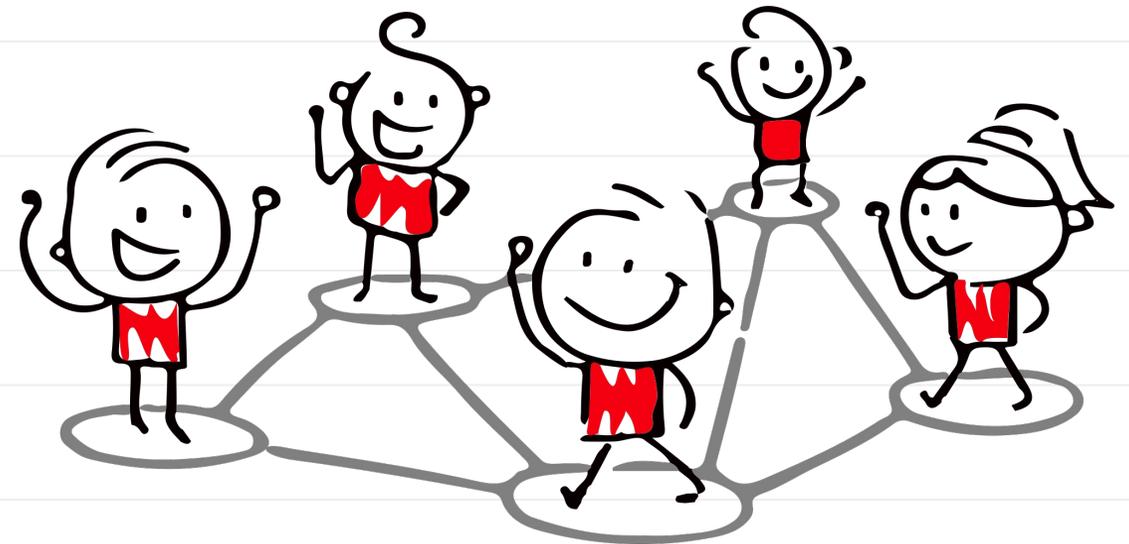
- Celui qui va utiliser le produit du PIC
- Pas toujours impliqué directement dans le projet
- Dépositaire des « vrais » besoins



L'ÉQUIPE PIC



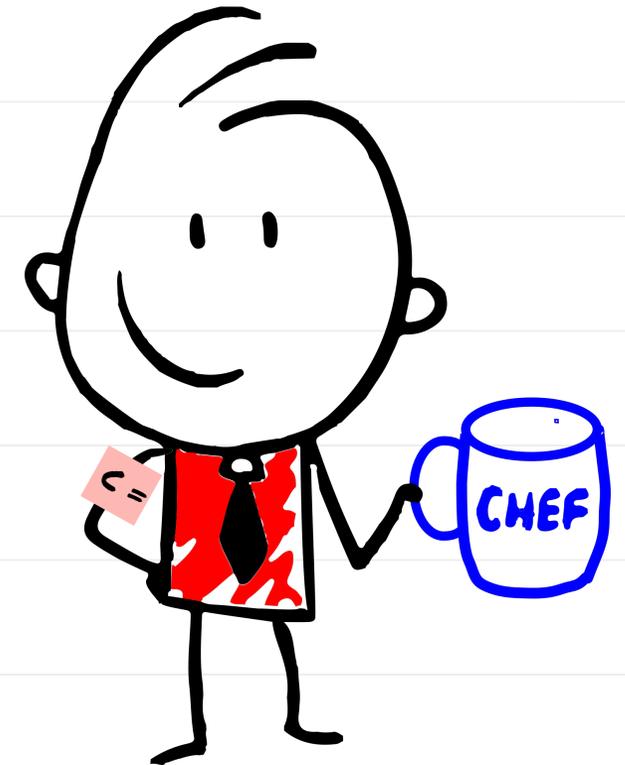
- Constituée par les étudiants eux-mêmes lors du choix et de l'attribution du sujet
- Composition soumise à l'approbation du Directeur de l'Unité P3
- Peut évoluer au deuxième semestre en fonction des impératifs
- Organisation adaptée au projet et aux méthodes de travail choisies avec rôle(s) à tenir pour chaque membre de l'équipe
- Organigramme, tableau ou matrice RACI publié en début de projet
- Satisfaction des membres de l'équipe évaluée à la fin de chaque semestre au travers d'un questionnaire diffusé par l'Unité P3



LE CHEF PIC



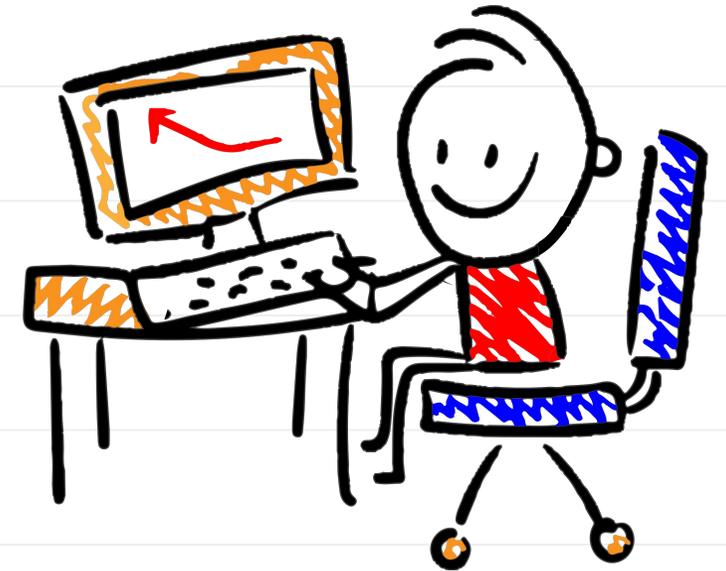
- Représentant de l'équipe
- Interface privilégiée avec le client et avec les tuteurs
- Garant du respect des exigences, des règles et, plus généralement, de la bonne marche du projet
- Responsable de la coordination des travaux et de la coopération entre les membres de l'équipe PIC
- Procède aux arbitrages en cas de divergences ou de désaccords
- Mandat exercé sur un seul des deux semestres du PIC (le chef PIC au premier semestre doit transférer ses responsabilités à son adjoint pour le second semestre)



L'ADJOINT CHEF PIC

01

- Seconde le chef PIC et doit être en capacité de le remplacer en cas de nécessité
- Peut agir par délégation du chef PIC
- L'adjoint chef PIC du premier semestre devient chef PIC au second semestre (ce qui implique qu'il soit présent dans l'équipe pendant toute la durée du PIC)
- Le chef PIC du premier semestre peut être amené à quitter le projet ou à y jouer un autre rôle



LES TUTEURS

Tutorats = Formation

Objectif global = Transmettre des connaissances et des compétences pour aider l'équipe à réussir le PIC

Le Tuteur émet des recommandations mais laisse l'équipe prendre ses décisions et n'est pas responsable des choix de celle-ci.

● Tuteur pédagogique

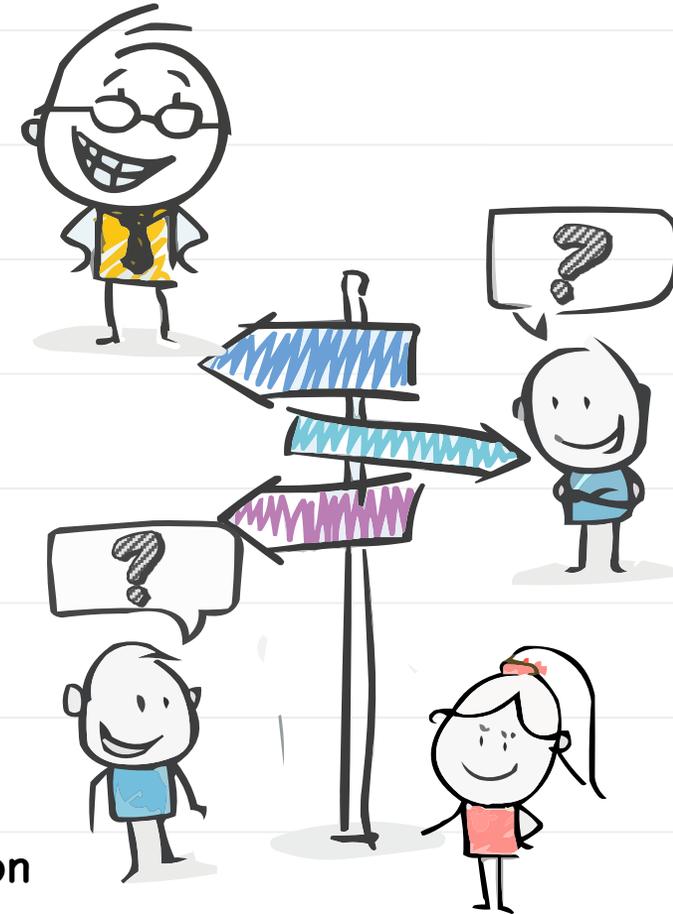
- Chargé de l'encadrement pédagogique du PIC dans son ensemble
- Donne des conseils sur les aspects scientifiques et techniques

● Tuteur de gestion de projet

- S'adresse principalement au chef PIC
- Donne des conseils et avis sur les pratiques de management

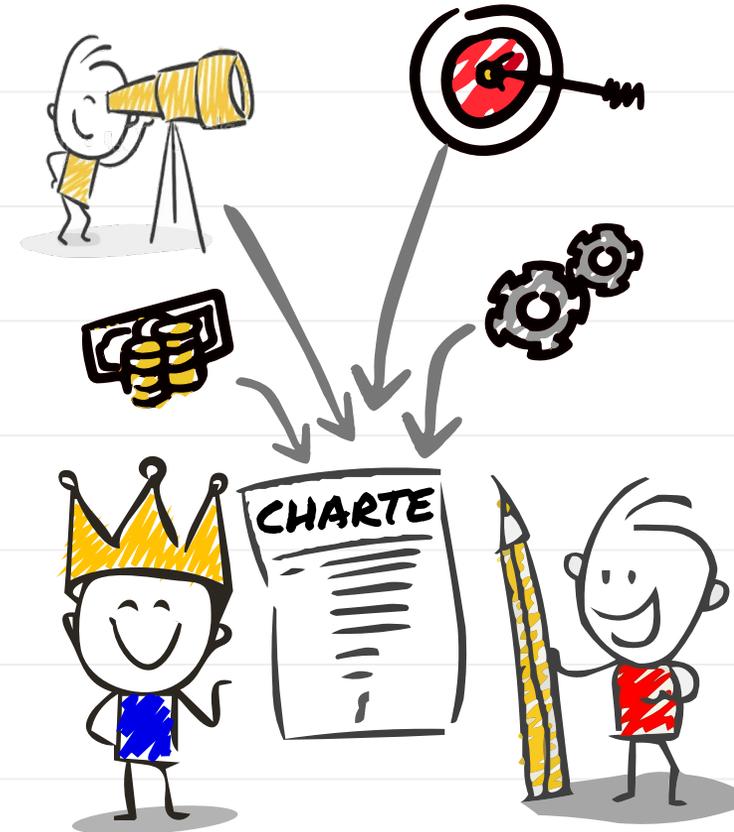
● Tuteur de communication

- Donne des conseils sur la communication interne et externe (valorisation des travaux, relations avec les parties prenantes, ...)



LA CHARTE DE PROJET

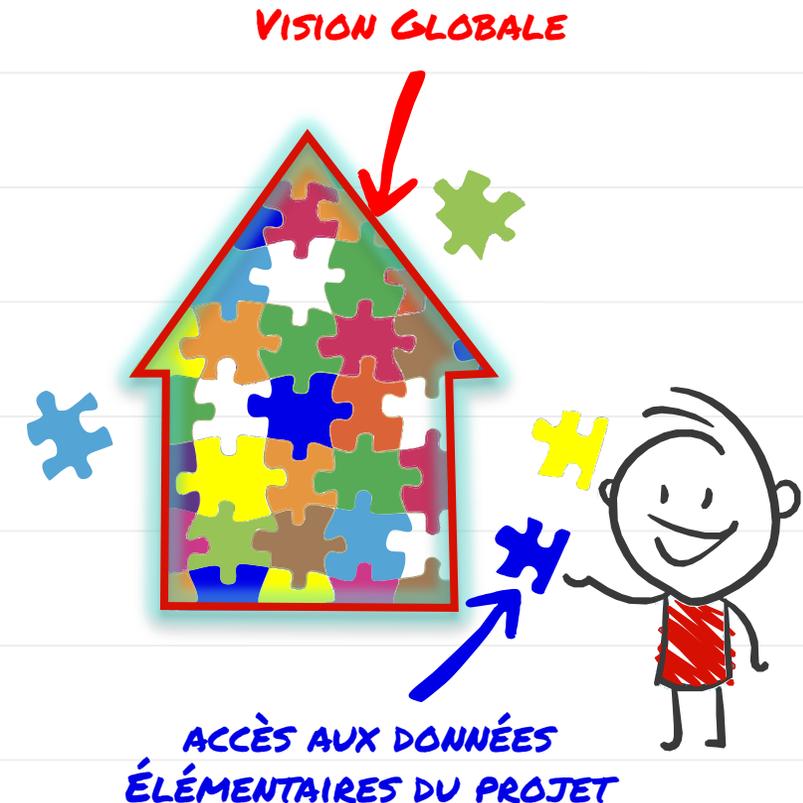
- Est créée par l'équipe PIC au début du projet
- Sert de cadre de référence pour les travaux à réaliser
- Définit les grandes lignes du PIC: sa raison d'être, la problématique à traiter, les objectifs à atteindre, les parties prenantes, les ressources allouées, etc
- Doit reposer sur des énoncés clairs, précis et explicites avec des critères de succès si possible mesurables
- Reprend la fiche de proposition rédigée par le Client en essayant de lever toute ambiguïté concernant ses attentes



LA FICHE PIC

01

- Document destiné à toute personne amenée à prendre part ou à s'intéresser au PIC
- Permet de prendre connaissance facilement et rapidement des principales caractéristiques du projet
- Donne accès à toutes les informations utiles pour
 - les nouveaux arrivants sur le projet
 - les inspecteurs et les auditeurs
- Fournit une vision globale, complète, actualisée et cohérente du PIC pendant toute sa durée
- Peut prendre diverses formes en fonction des outils utilisés par l'équipe PIC

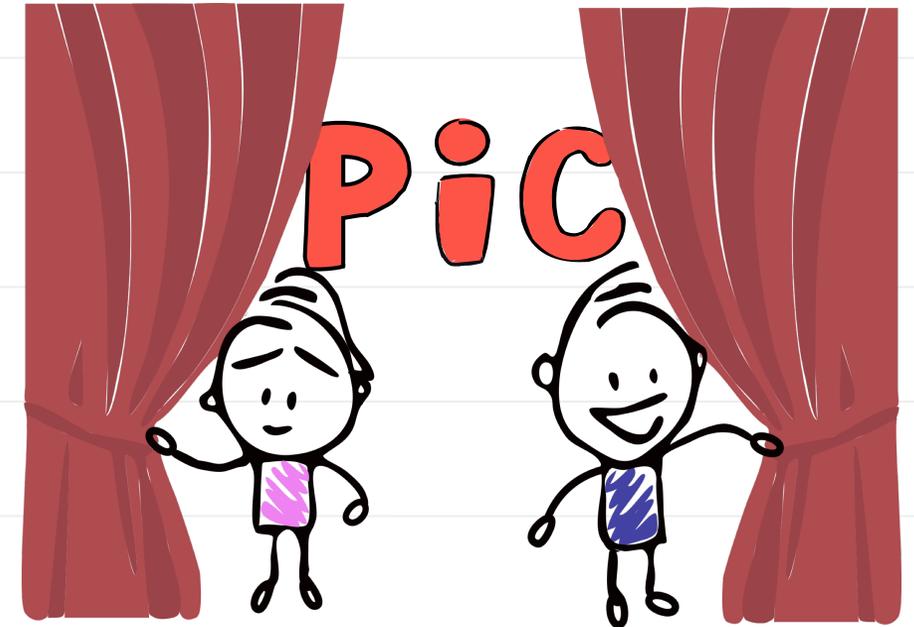


LA RÉUNION DE DÉMARRAGE



Ordre du Jour:

- Présentation au client de l'équipe et de son organisation
- Formalisation en commun des objectifs du projet
 - Lecture en commun de la charte de projet
 - Questions/Réponses
 - Définition et caractérisation des livrables attendus
- Méthode et stratégie proposées
 - Priorités
 - Planning
 - Risques
- Définition des modalités de suivi
 - Interlocuteurs et points de contacts
 - Fréquence et lieu des réunions
 - Reporting





QU'EST-CE QUE LA QUALITÉ ?

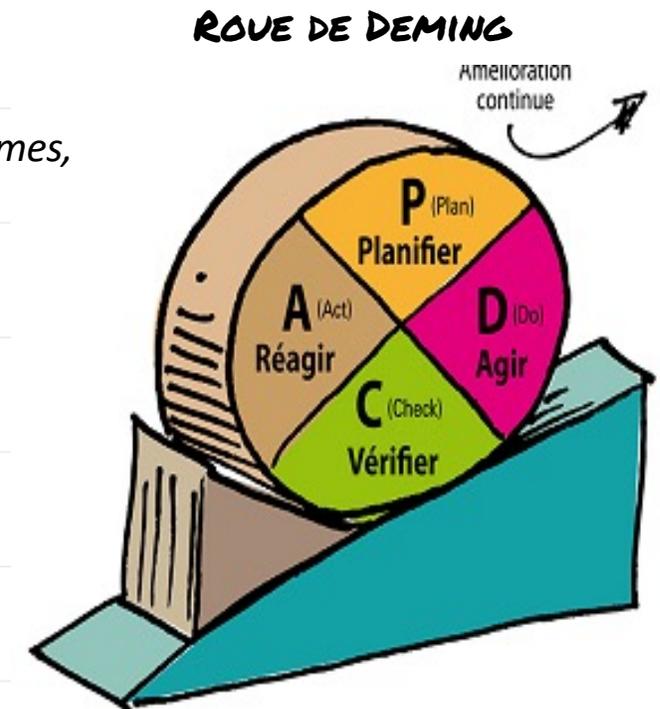
02

C'est l'ensemble des propriétés et des caractéristiques d'une entité (produit ou service) qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire les besoins exprimés et implicites de ses utilisateurs.

(ISO 9000).

La qualité peut s'appuyer par une mise en conformité avec les exigences de référentiels (normes, standards...), de cahiers des charges, de spécifications, de la réglementation (directives, décret, etc.).

- **Ecrire ce que l'on va faire** : définir « Qui, Quoi, Où, Quand, Comment, Combien et Pourquoi »
- **Faire ce que l'on a écrit** : conformément à ce qui a été défini
- **Ecrire ce que l'on a fait** : rendre compte de ce que l'on a effectivement fait
- **Vérifier et valider** : identifier et évaluer les écarts entre ce que l'on avait écrit et ce que l'on a effectivement fait



ASSURANCE ET CONTRÔLE QUALITÉ

SYSTÈME DE MANAGEMENT DE LA QUALITÉ (QMS)

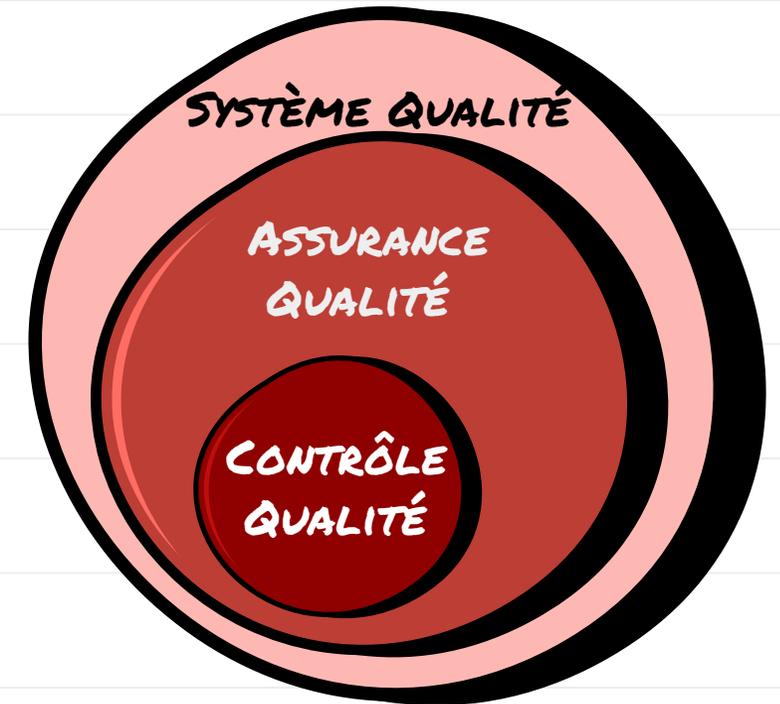
Ensemble de principes fondamentaux, de processus opérationnels, de méthodes, de politiques, d'informations documentées, de vocabulaires et d'outils qui imprègnent l'ensemble de l'organisation

ASSURANCE QUALITÉ (QA)

Approche proactive et continue mettant en œuvre des processus et des actions visant à répondre aux besoins spécifiques du projet. Comprend l'amélioration continue des processus et le paramétrage du système qualité

CONTRÔLE QUALITÉ (QC)

Approche réactive, se concentrant sur les produits principalement et sur ce qui a été fabriqué. Permet d'identifier de potentielles non-conformités et mettre en place des mesures correctives



NORME ISO 9001

- Norme internationale applicable aux Systèmes de Management de la Qualité.
- Définit des orientations pour le pilotage, l'organisation et le fonctionnement optimal d'une organisation en vue d'assurer :
 - la qualité des produits et des services
 - la satisfaction des clients
 - la mise en œuvre des bonnes pratiques
- Peut être utilisée pour la certification (mais ce n'est pas une obligation).
- Est adaptée à toute organisation, grande ou petite, quel que soit le domaine d'activité (+ d'un million d'entreprises et organismes dans plus de 170 pays possèdent la certification ISO 9001)
- Repose sur :
 - une forte orientation client
 - la motivation et l'engagement de la direction
 - l'approche processus et l'amélioration continue



LA CERTIFICATION

02

PRINCIPES :

- Processus reposant sur des audits annuels réalisés par des organismes accrédités.
- Renouvelable tous les 3 ans

INTÉRÊT :

- Compétitivité : Obtenir une reconnaissance internationale - Fournir des garanties au client
- Efficience: Rationaliser et harmoniser les méthodes de travail
- Amélioration continue: Identifier et éliminer en permanence les erreurs, les dysfonctionnements, les redondances, les aberrations, etc.
- Motivation et confiance : Avoir un objectif à atteindre et une stratégie qualité



LIMITES :

- Nécessite un investissement initial conséquent
- Génère souvent un gros volume de documents
- Ne doit pas être une démarche administrative juste pour pouvoir afficher un certificat sur un mur.

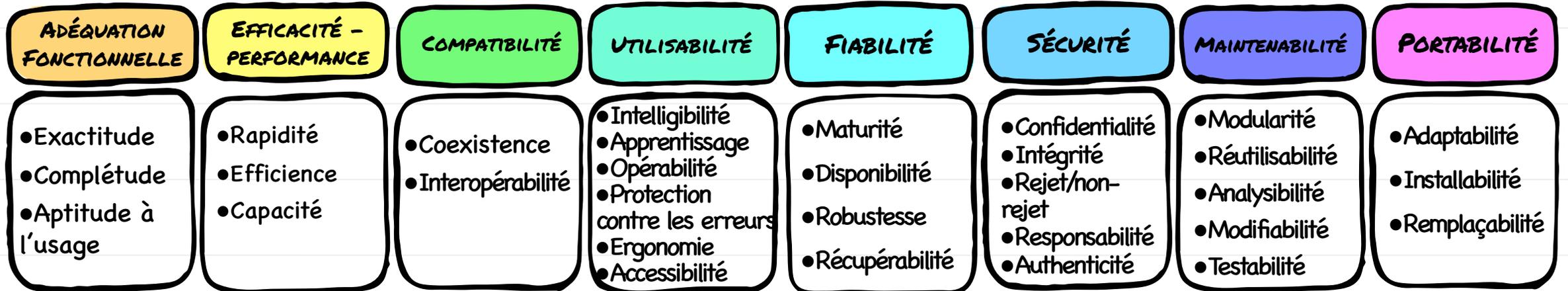
LA NORME ISO 9001 PEUT AUSSI ÊTRE UTILISÉE COMME UN OUTIL DE MANAGEMENT INDÉPENDAMMENT DE TOUTE VELLÉITÉ DE CERTIFICATION.

QUALITÉ DES SYSTÈMES ET DU LOGICIEL

02

ISO/IEC 25010

Modèles de qualité du système et du logiciel



Les facteurs de qualité peuvent être directement observables par l'utilisateur ou mesurables par les ingénieurs.

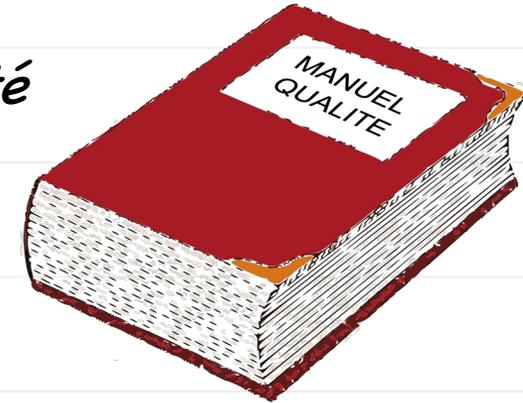
Un logiciel est un produit qui ne se détériore pas (inusable).

Cf. Consortium for IT Software Quality (CISQ).

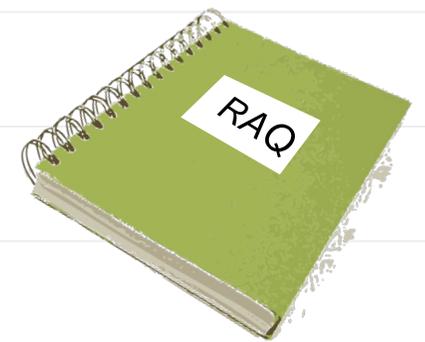
DOCUMENTATION QUALITÉ

MANUEL QUALITÉ : document qui décrit le système de gestion de la qualité d'une organisation (ISO 15189). Il a pour but :

- de communiquer clairement l'information
- de servir de cadre pour répondre aux exigences du système qualité
- de transmettre l'engagement de la direction vis-à-vis du système qualité



PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ (PAQ) : document qui décrit les dispositions particulières mises en œuvre pour la réalisation d'un produit ou d'un service afin de répondre aux exigences contractuelles en matière de qualité



RÉFÉRENTIEL D'ASSURANCE QUALITÉ (RAQ) : document qui décrit les dispositions générales applicables à tous les projets de l'organisation en vue de répondre aux exigences du système qualité

RÉFÉRENTIEL D'ASSURANCE QUALITÉ DES PIC

02

- *Décrit les dispositions générales applicables pour assurer la Qualité des travaux réalisés par les élèves ingénieurs dans le cadre d'un PIC*
- *Constitue une extension du Manuel Qualité de l'Unité P3*
- *Concours aux objectifs de :*
 - *formalisation des règles et recommandation applicables à l'ensemble des acteurs du dispositif PIC*
 - *satisfaction des clients des PIC*
 - *utilisation et valorisation des connaissances acquises pendant le cursus ITI*
 - *reconnaissance du dispositif PIC et renforcement de la confiance accordée par les clients et par les entités susceptibles de le devenir*

|  INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES ROUEN NORMANDIE | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------|----------|------|------|--------------|------------|-------------------------------------------|--|--|-------------|--------------|--------------------|--|--|
| RÉFÉRENTIEL D'ASSURANCE | | | | | | | | | | | | | | | | |
| QUALITÉ DES PIC | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Auteur(s) | Morgan Ridet, Patrick Giroux | | | | | | | | | | | | | | | |
| Destinataires | Unité P3, Élèves-ingénieurs du Département ITI | | | | | | | | | | | | | | | |
| Résumé | Dispositions Générales d'Assurance Qualité applicables à la réalisation d'un PIC par les élèves-ingénieurs du département ITI. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Référence | ASI-RAQ, version 2.07 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Signatures : | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"><thead><tr><th></th><th>Nom</th><th>Fonction</th><th>Date</th><th>Visa</th></tr></thead><tbody><tr><td>Vérification</td><td>A. Pauchet</td><td>Responsable processus Réalisation des PIC</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Approbation</td><td>C. Chatelain</td><td>Directeur Unité P3</td><td></td><td></td></tr></tbody></table> | | Nom | Fonction | Date | Visa | Vérification | A. Pauchet | Responsable processus Réalisation des PIC | | | Approbation | C. Chatelain | Directeur Unité P3 | | |
| | Nom | Fonction | Date | Visa | | | | | | | | | | | | |
| Vérification | A. Pauchet | Responsable processus Réalisation des PIC | | | | | | | | | | | | | | |
| Approbation | C. Chatelain | Directeur Unité P3 | | | | | | | | | | | | | | |
| Référentiel d'Assurance Qualité des PIC Version 2.07 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1/161 | | | | | | | | | | | | | | | | |

CONTENU DU RAQ

02

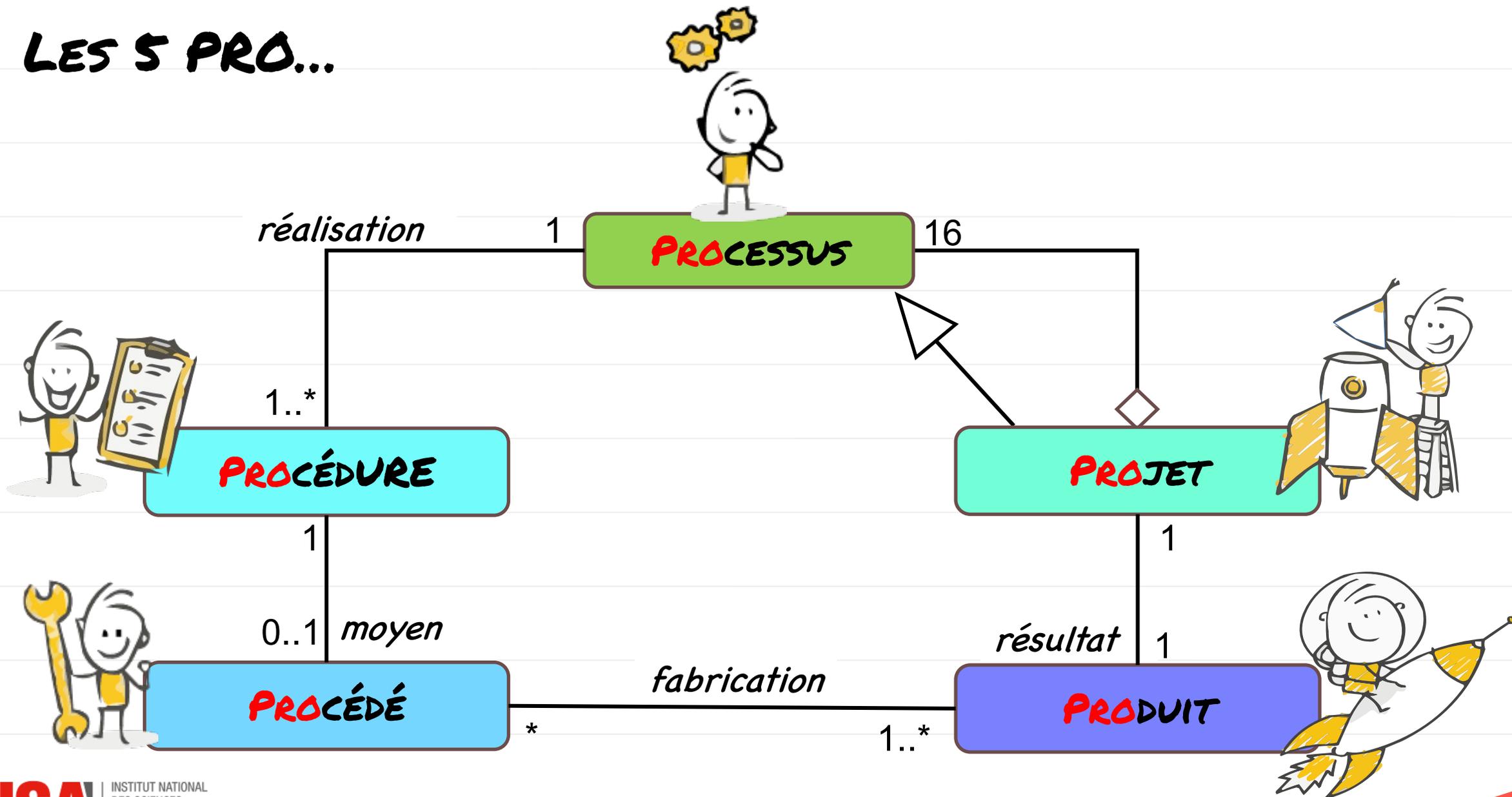
DOCUMENT DISPONIBLE SUR MOODLE

https://moodle.insa-rouen.fr/pluginfile.php/228244/mod_resource/content/7/RAQ-V2.7.pdf

| # | Chapitre | Objet | Nb Pages |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 3 | Terminologie et sigles utilisés | Vocabulaire | 16 |
| 4 | Parties prenantes d'un PIC | Les intervenants et leurs rôles | 2 |
| 5 | Processus | Dispositions applicables pour chaque activité | 57 |
| 6 | Procédure de dérogation | Pour les cas exceptionnels avec justification | 1 |
| 7 | Suivi et évaluation | Modalités de contrôle | 8 |
| 8 | Annexes <ul style="list-style-type: none">• Méthodes de développement<ul style="list-style-type: none">• Modèle prédictif• Modèle adaptatif• Plans types de documents• Rôles des tuteurs• Check-list | Exemples d'application du RAQ <ul style="list-style-type: none">• Cycle en V• Scrum Guides et supports | 24 44 |

Total: 161 pages

LES 5 PRO...



PROJET ET PRODUIT

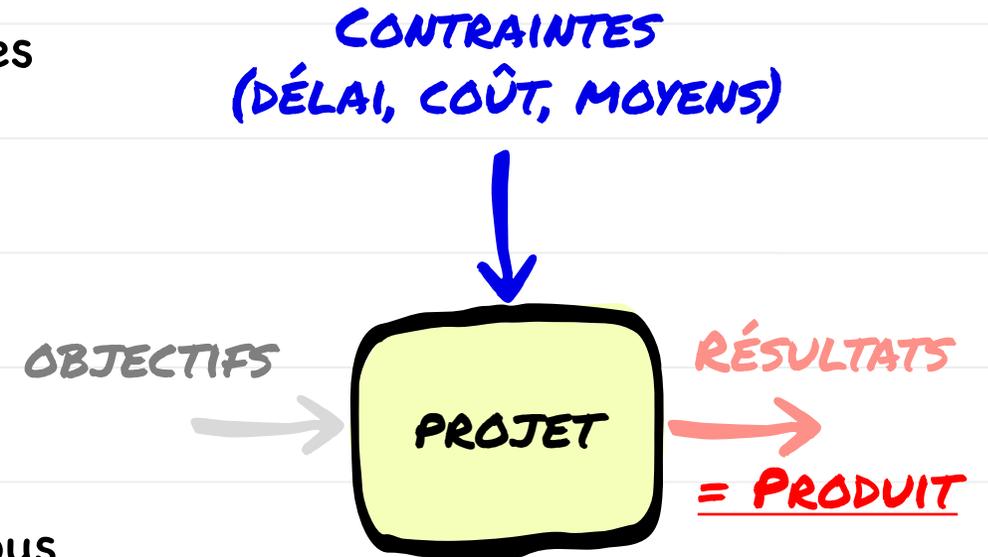
○ PROJET

Ensemble unique d'activités coordonnées, maîtrisées et organisées dans le temps afin d'atteindre un objectif conforme à des exigences spécifiques.

○ PRODUIT

Objet plus ou moins complexe résultant du projet, défini dans une spécification et fourni au Client sous forme de livrables.

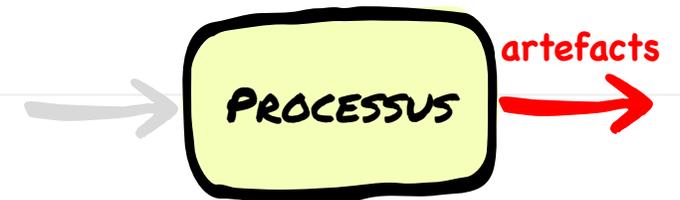
Il peut s'agir d'un logiciel, d'un système, d'un rapport d'étude, d'un modèle exécutable, etc.



PROCESSUS, PROCÉDURE ET PROCÉDÉ

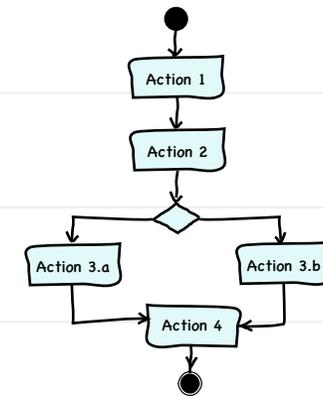
● PROCESSUS

Ensemble d'activités corrélées ou en interaction qui transforme des éléments d'entrée en artefacts de sortie



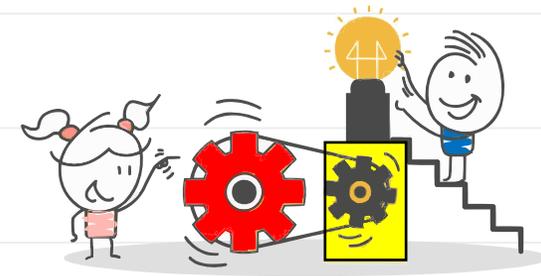
● PROCÉDURE

Description des tâches à accomplir pour mettre en œuvre un processus



● PROCÉDÉ

Méthode ou ensemble de techniques utilisées pour réaliser une procédure



ARTEFACT

MATRICE DE COMPLÉTUDE

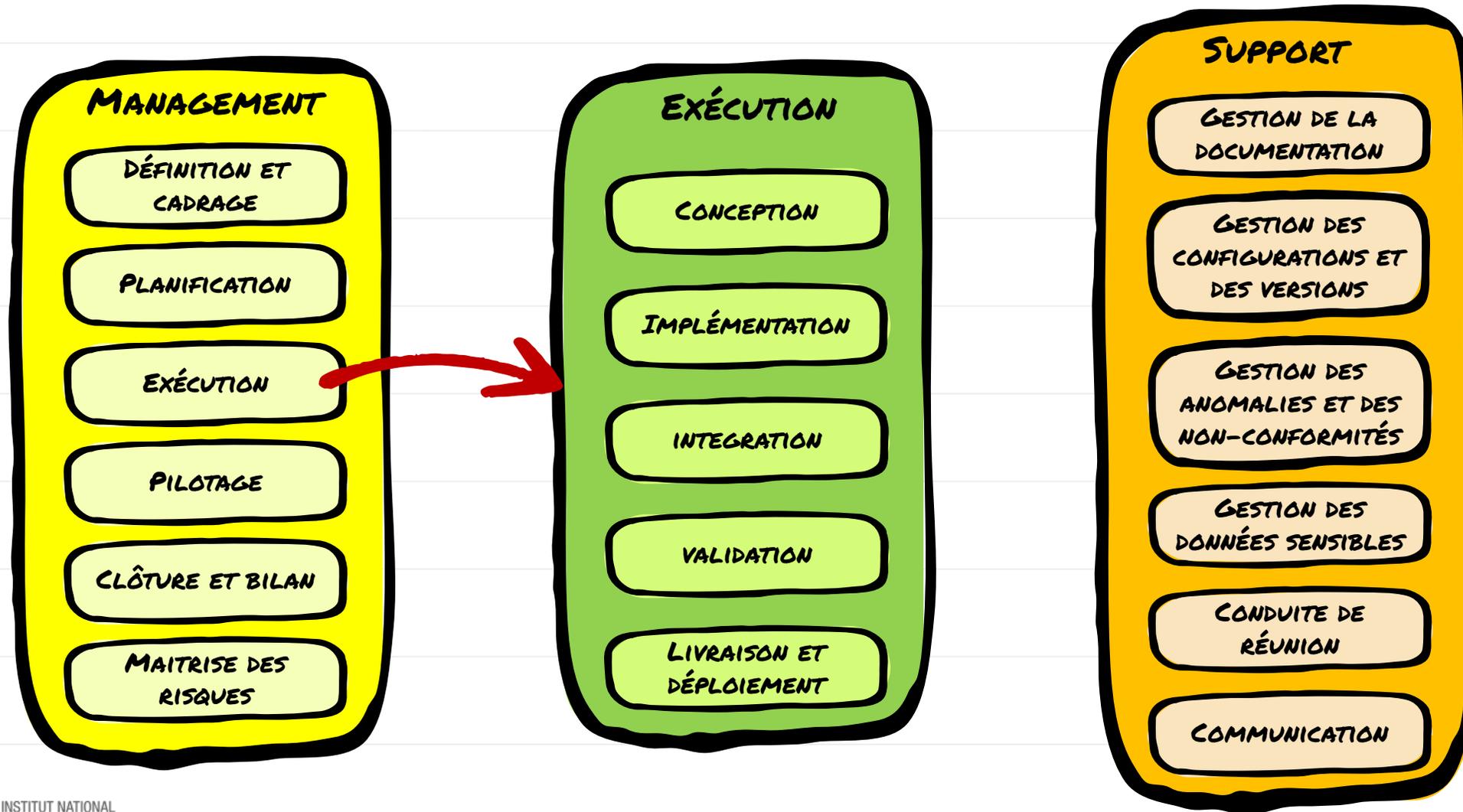
Élément ou sous-produit fabriqué, généré ou modifié par un processus

- Élément tangible du projet
- Produit au fil des travaux
- Peut prendre différentes formes (information, document, fichier de données, programme, script, etc.)
- Jusqu'à 70 artefacts dans un PIC
- Livrable = {artefacts}

| | Fiche PIC | PMP | Backlog Produit | Plan de validation | Document d'architecture | Procéde d'évaluation du modèle de ML | Livrables | Rapport de Tests | Infrastructure & pipeline GitLab | Fiche de Version | Bilan de Projet | Dossier de suivi | |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------|-----|-----------------|--------------------|-------------------------|--------------------------------------|-----------|------------------|----------------------------------|------------------|-----------------|------------------|----|
| Charte de projet mise à jour | | | | | | | | | | | | | OK |
| Fiche PIC | ■ | | | | | | | | | | | | OK |
| Compte-rendu de la réunion de démarrage | | | | | | | | | | | | | OK |
| Plan de Management | | ■ | | | | | | | | | | | OK |
| Spécification approuvée par le Client | | | ■ | | | | | | | | | | OK |
| Plan de Validation | | | | ■ | | | | | | | | | OK |
| Arborescence Produit (PBS) | | ■ | | | | | | | | | | | OK |
| Organigramme des Tâches (OTP/WBS) | | ■ | | | | | | | | | | | OK |
| Macro-planning / Feuille de route | | ■ | | | | | | | | | | | OK |
| Procès-verbal de réception des moyens et ressources mis à disposition | | | | | | | | | | | | | OK |
| Architecture du logiciel | | | | | ■ | | | | | | | | OK |
| Conventions de codage | | ■ | | | | | | | | | | | OK |
| Code source | | | | | | | ■ | | | | | | OK |
| Scripts d'automatisation de construction des composants (code exécutable) | | | | | | ■ | | | | | | | OK |
| Rapports d'analyse statique de code | | | | | | | ■ | | | | | | OK |
| Journaux de tests unitaires | | | | | | | | ■ | | | | | OK |
| Scénarios de test de validation | | | | | | ■ | | | | | | | OK |
| Journal de tests de validation | | | | | | | | ■ | | | | | OK |
| Scripts d'automatisation de construction des livrables | | | | | | | | | ■ | | | | OK |
| Versions intégrées du logiciel | | | | | | | | | | ■ | | | OK |
| Rapports d'anomalies | | | | | | | | | | | ■ | | OK |
| Cahier de Recherche | | | | | | | | | | | | | SO |
| Formalisation de la problématique et des hypothèses | | | | | | | | | | | | | SO |
| État de l'art du domaine | | | | | | | | | | | | | SO |
| Protocole expérimental | | | | | | | | | | | | | SO |
| ... | | | | | | | | | | | | | |

PROCESSUS D'UN PIC

02



Processus

5.3.2.3 Implémentation

Objectifs et artefacts à produire

Objectif : Développer et tester unitairement les différents composants de la solution technique.

Artefacts à produire :

- ⇒ Conventions de codage ;
- ⇒ Code source ;
- ⇒ Scripts d'automatisation de construction des composants (code exécutable) ;
- ⇒ Rapports d'analyse statique de code ;
- ⇒ Journaux de tests unitaires.

Dispositions applicables

L'équipe PIC doit définir des conventions de codage afin d'assurer l'homogénéité et une certaine cohérence du code produit par les différents développeurs.
L'équipe doit également définir la structure des espaces de référence et de travail où seront stockés les fichiers de code ainsi que les conventions de nommage de ces fichiers.

Exemples

Exemples de conventions de codage pour certains langages de programmation :

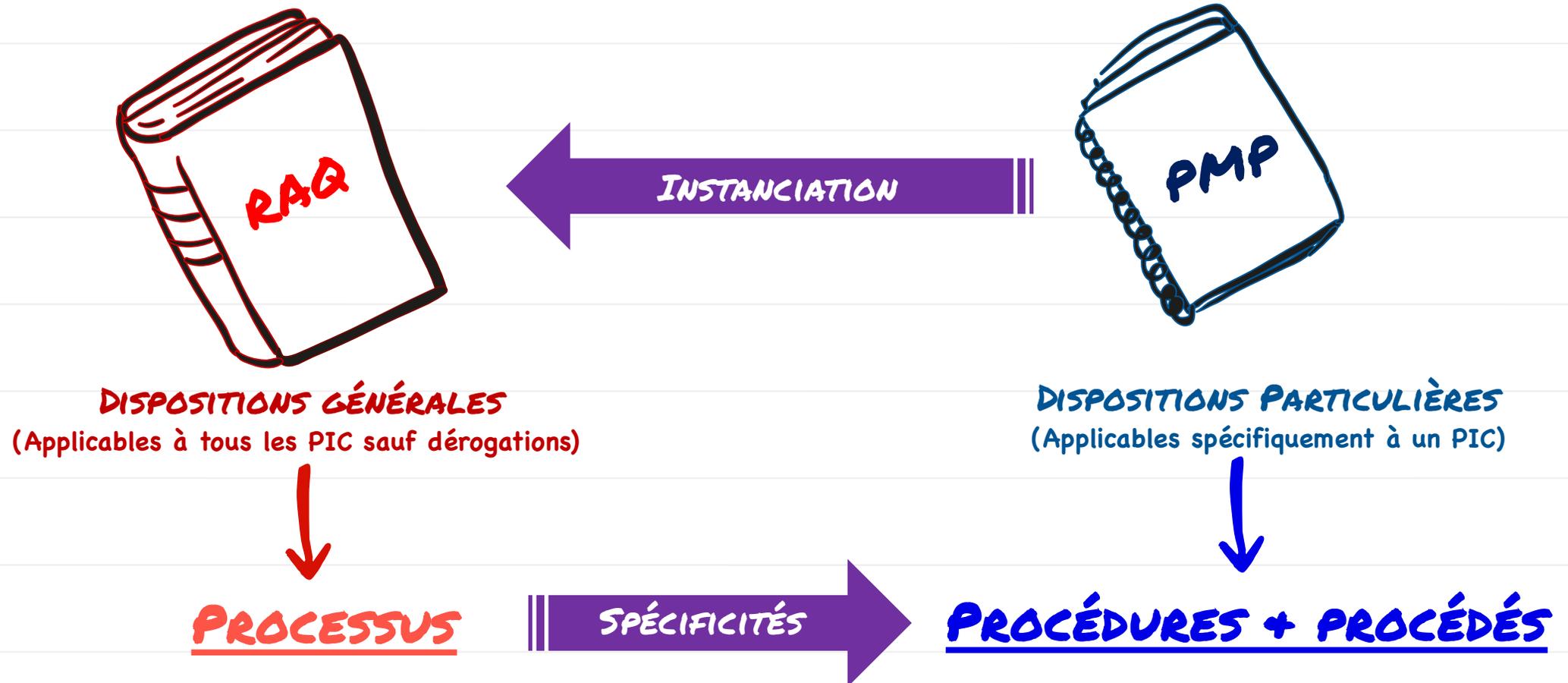
- Java : Code Conventions for the Java
- Python : PEP 8 – Style Guide for Python Code — PHP : PHP Standards Recommendations
- C++ : Google C++ Style Guide

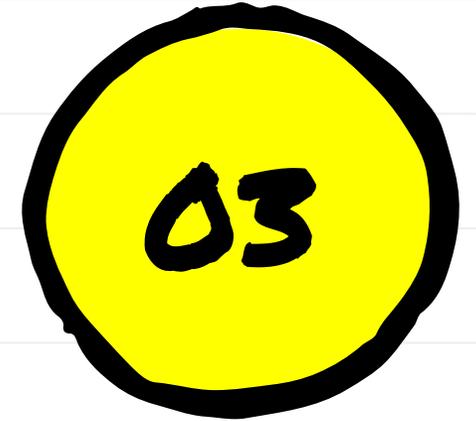
Guides, conseils et recommandations

*On pourra organiser les dossiers et répertoires en utilisant les lots de travaux de l'OTP ...
Il est recommandé d'utiliser des outils d'automatisation de construction (build).*

SYSTÈME QUALITÉ DES PIC

02





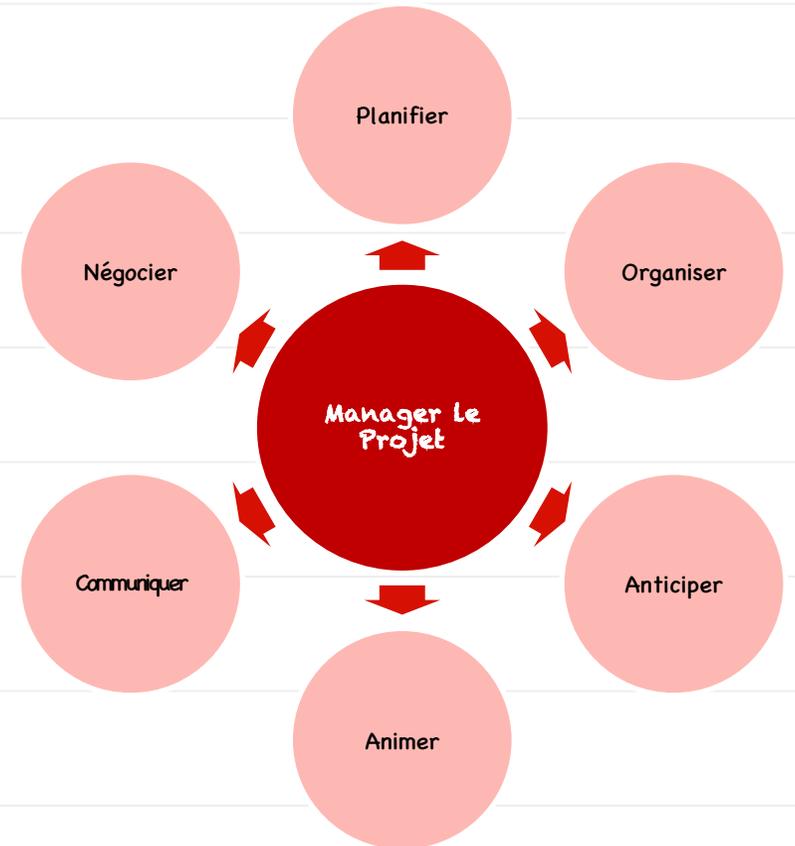
DÉFINITION DU MANAGEMENT DE PROJET

03

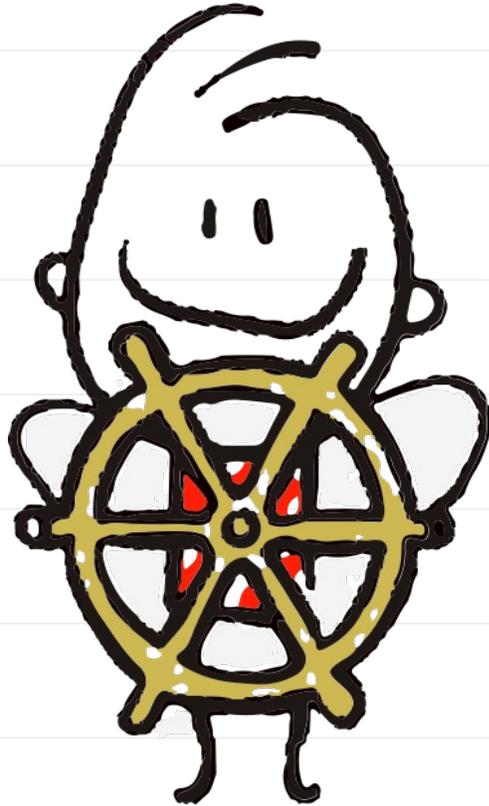
MANAGEMENT DE PROJET = CONDUITE DE PROJET
= GESTION DE PROJET
= PILOTAGE DE PROJET

Responsabilité consistant à

- *Définir et formaliser les objectifs*
- *Structurer le travail*
- *Organiser l'équipe et les moyens*
- *Planifier et assurer le bon déroulement des tâches*
- *Maitriser*
 - *les délais*
 - *le budget*
 - *la qualité*
 - *les risques et les opportunités*



Conduire un projet



- *Connaître précisément l'objectif final*
- *Etablir une feuille de route*
- *Prévoir et anticiper les obstacles*
- *« Garder le cap » pendant le projet*
- ...

≠

Naviguer à vue

- *s'adapter au coup par coup à la situation en fonction de son évolution.*

LE MANAGEMENT D'UN PIC

03

- **ESTIMER**
 - La complexité
 - L'effort
 - Le délai
 - Les risques
- **CHOISIR**
 - Une stratégie technique
 - Une feuille de route
- **ORGANISER / STRUCTURER**
 - L'équipe
 - Les livrables
 - Le travail
- **PLANIFIER**
 - Les étapes
 - Les tâches
 - Les livraisons
- **ANIMER / SUIVRE / MAITRISER**
 - La vie du projet
 - L'avancement des travaux
 - La qualité du produit



LE PLAN DE MANAGEMENT DE PROJET

- Définit les dispositions particulières prises par l'équipe pour exécuter le projet en respectant le Référentiel Qualité.

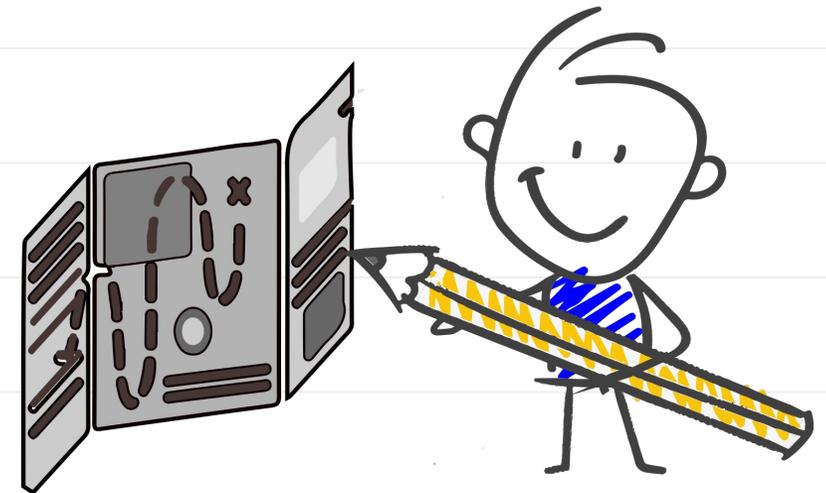
- Modalités de mise en œuvre de chaque processus
- Procédures à suivre
- Procédés à utiliser (méthodes, moyens et outils)
- Normes, règles et conventions applicables

- Format libre

peut intégrer l'ensemble des dispositions ou renvoyer vers des documents indépendants portant sur des sujets particuliers:

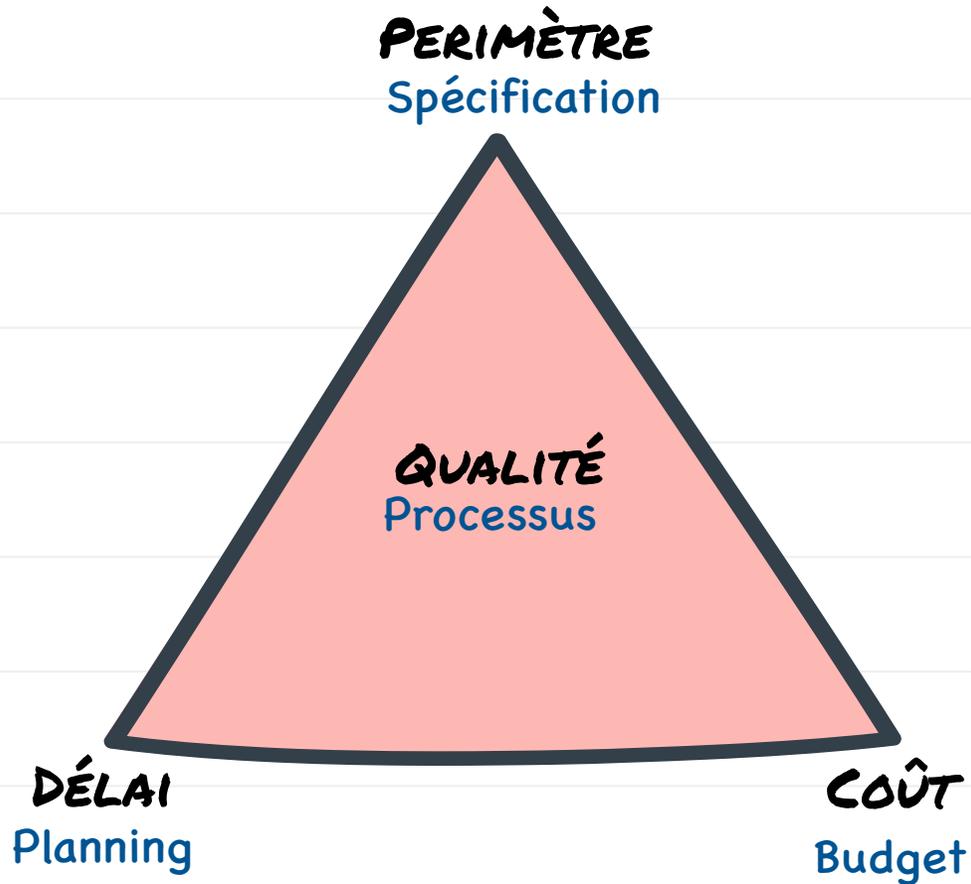
- Règles de codage,
- Plan de Gestion des Configurations,
- Plan de Gestion de la Documentation,
- Plan Qualité,
- etc.

- Rédigé et rendu applicable dans les premières semaines du projet.



TRIANGLE DE LA GESTION DE PROJET

03

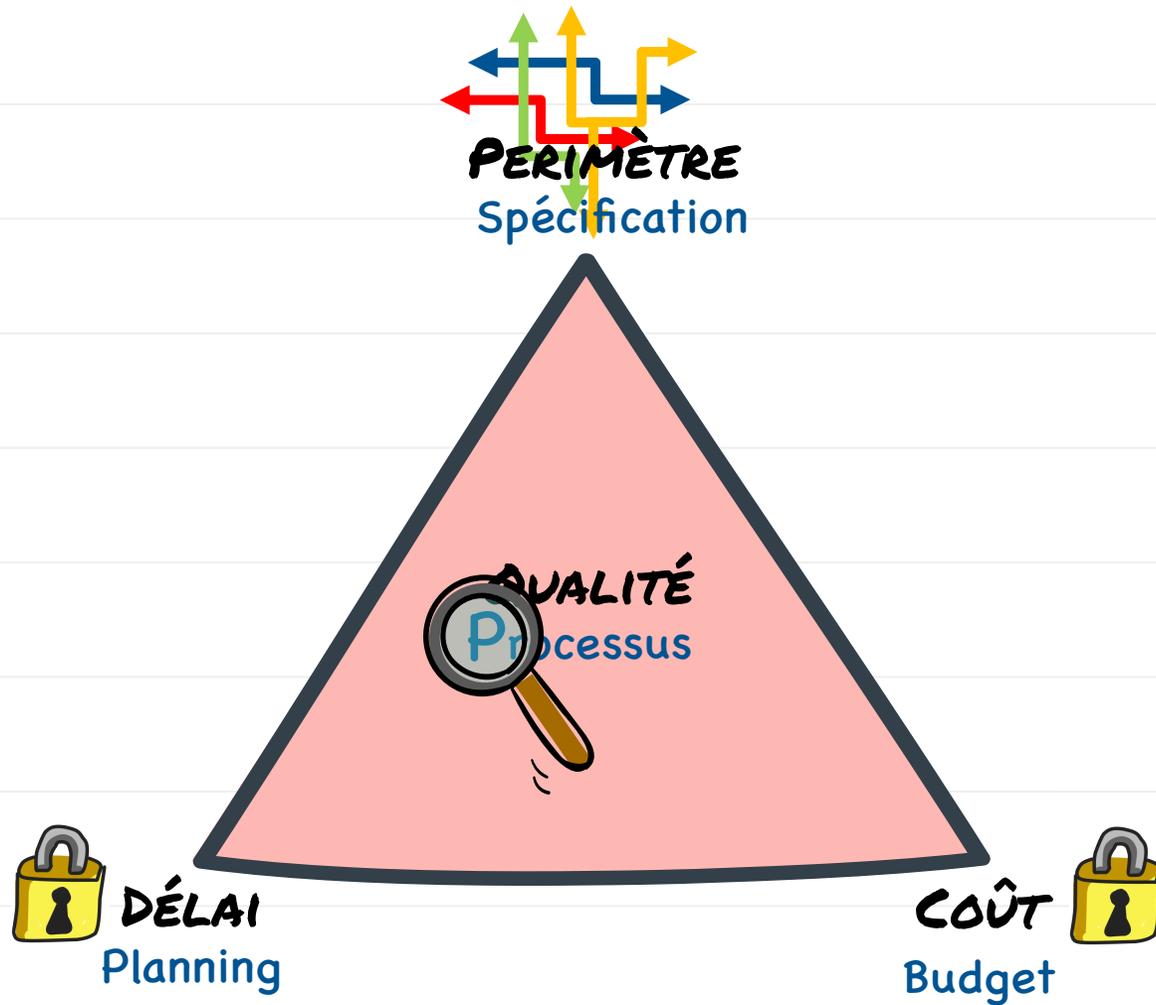


OBJECTIFS :

- Livrer dans les délais
→ Respecter le planning
- Maitriser les dépenses
→ Respecter le budget
- Faire le bon produit
→ Respecter la définition du besoin
- Bien faire le produit
→ Respecter le RAQ

PARTICULARITÉS DES PIC

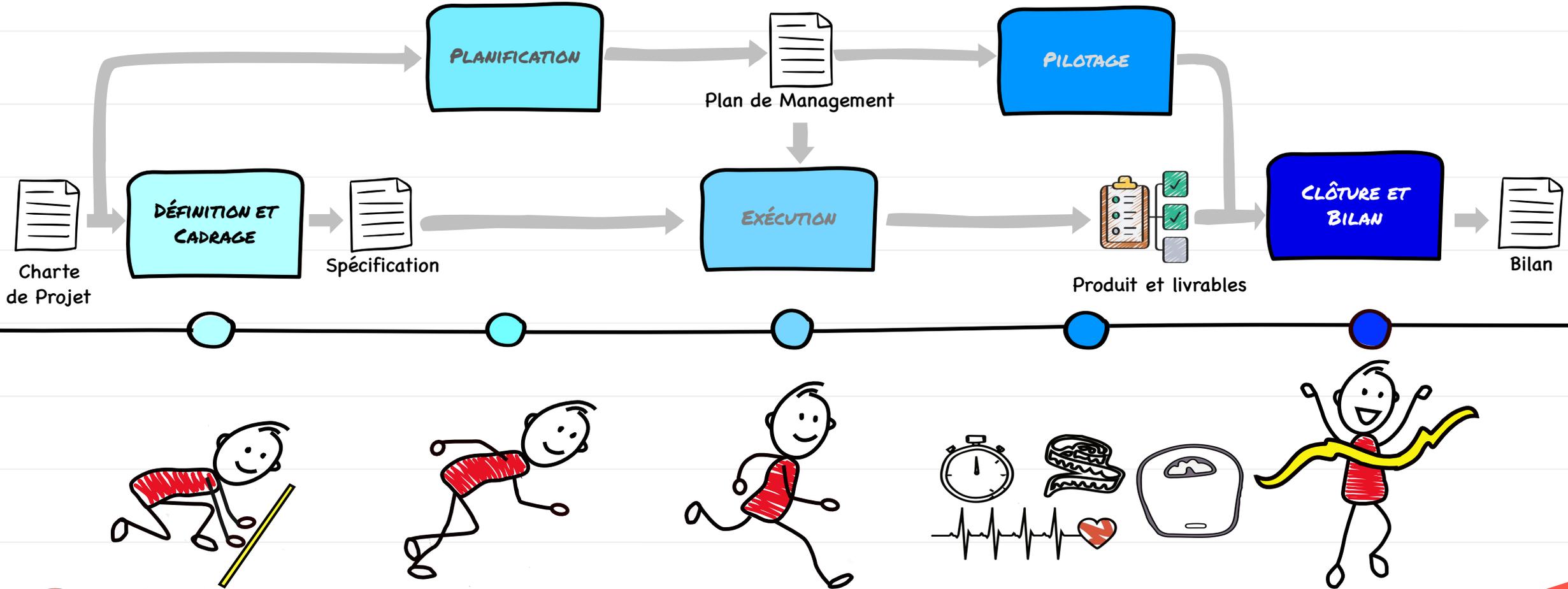
03



CONTRAINTES :

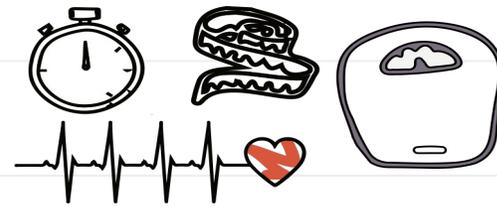
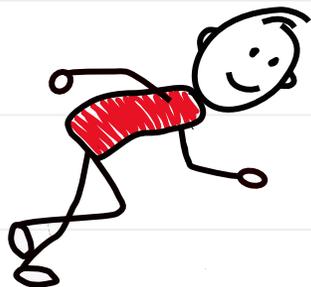
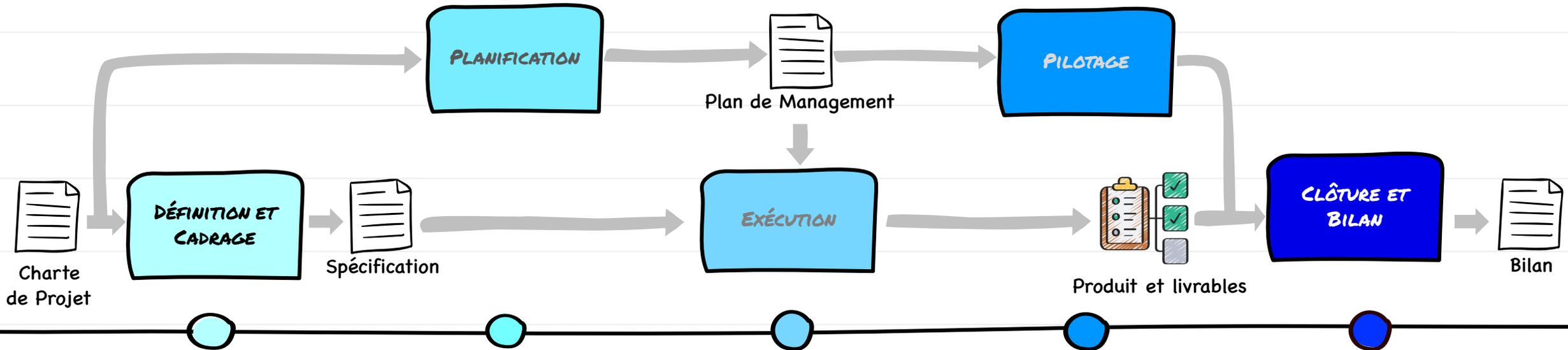
- Délai = $S8 + S9$
 - Environ 25 semaines
- Coût = Effort en heures
 - Déterminé par l'effectif
- Besoin à déterminer
 - Périmètre évolutif (« à géométrie variable »)
- RAQ = Dispositions générales
 - Dispositions particulières à préciser

PROCESSUS DE MANAGEMENT



PROCESSUS DE MANAGEMENT

GESTION DES RISQUES



DÉFINITION ET CADRAGE

03

- COMPRENDRE LE BESOIN
- DÉFINIR LES OBJECTIFS
- SPÉCIFIER LES RÉSULTATS ATTENDUS
- DÉFINIR LES CONDITIONS D'ACCEPTATION

PARTIR EN VOYAGE

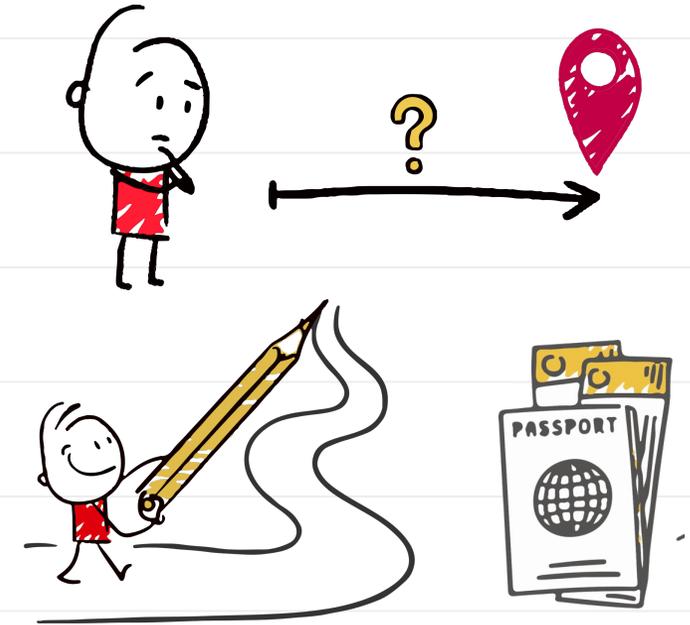


QU'EST-CE QU'IL FAUT FAIRE ?

PLANIFICATION

03

- STRUCTURER LE PROJET
- ORGANISER L'ÉQUIPE
- DÉFINIR LES RESPONSABILITÉS
- PROGRAMMER L'EXÉCUTION DES TRAVAUX
- ÉTABLIR LES RÈGLES ET LES CONVENTIONS
- ACQUÉRIR LES MOYENS NÉCESSAIRES
- ... EN PRENANT EN COMPTE LES DÉLAIS, COÛTS ET RESSOURCES ALLOUÉES



COMMENT VA-T-ON FAIRE ?

EXÉCUTION

03

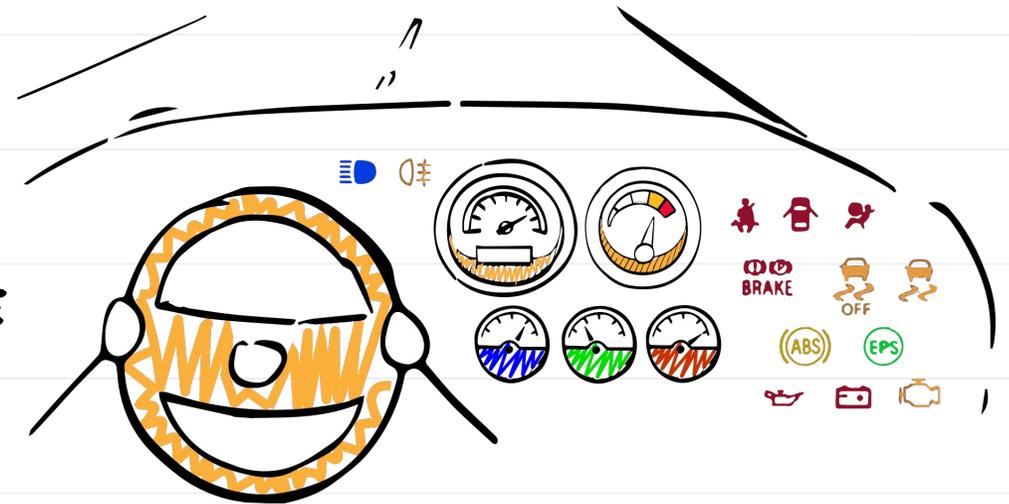
- RÉALISER LES TRAVAUX PLANIFIÉS
- MOBILISER LES RESSOURCES DISPONIBLES
- APPLIQUER LES RÈGLES ET LES CONVENTIONS
- VÉRIFIER/ÉVALUER LES RÉSULTATS OBTENUS
- S'ADAPTER À LA SITUATION



... EN RESPECTANT LA SPÉCIFICATION, LE PLANNING, LE BUDGET.

EST-CE QU'ON OBTIENT LES RÉSULTATS ESPÉRÉS ?

- MESURER L'AVANCEMENT
- PRÉVENIR LES DIFFICULTÉS
- EVALUER LA PERFORMANCE DE L'ÉQUIPE



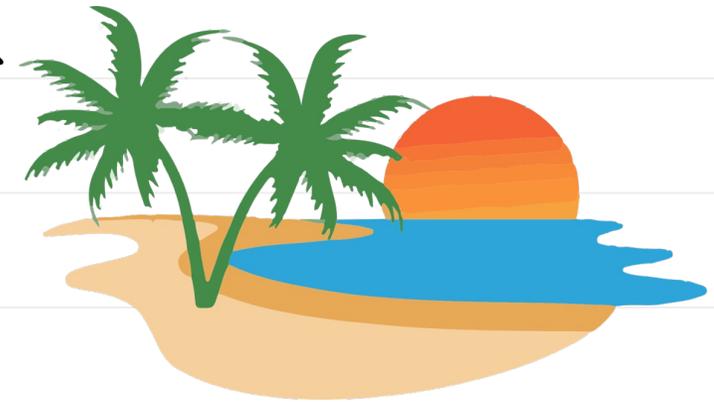
... EN AJUSTANT ET EN ADAPTANT LES PLANS

EST-CE QUE ÇA SE PASSE COMME PRÉVU?

CLÔTURE ET BILAN

03

- S'ASSURER QUE TOUS LES LIVRABLES ONT ÉTÉ ACCEPTÉS
 - EVALUER LES RÉSULTATS FINAUX
 - LIBÉRER LES ÉQUIPEMENTS ET RESSOURCES DU PROJET
 - METTRE À JOUR ET ARCHIVER LA DOCUMENTATION
 - PARTAGER LES CONNAISSANCES
 - MESURER LA SATISFACTION DES PARTIES PRENANTES
- ... EN TIRANT LES ENSEIGNEMENTS ET EN CAPITALISANT L'EXPÉRIENCE

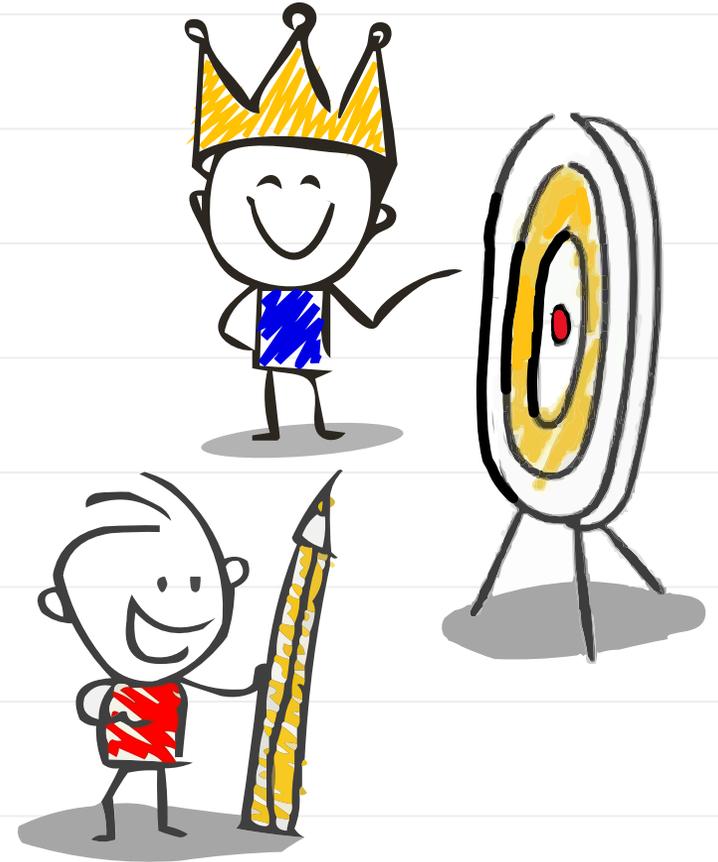


QUE CHANGERAIT-ON SI C'ÉTAIT À REFAIRE ?

COMPRÉHENSION DU BESOIN

Spécification

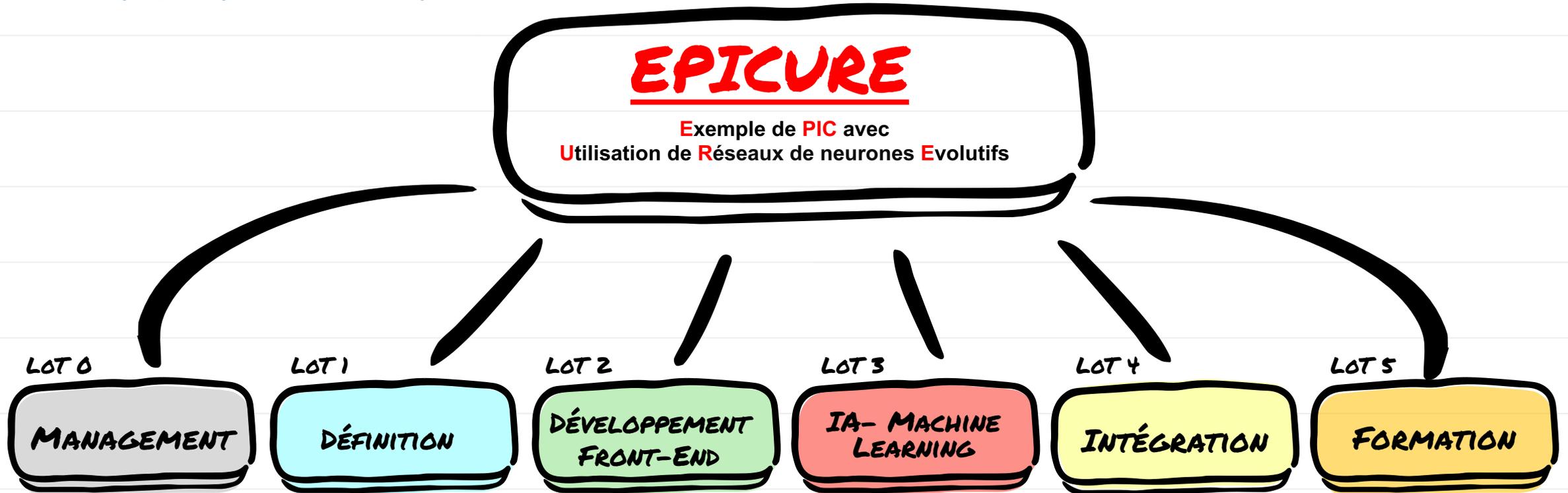
- Description détaillée des attentes du Client et des utilisateurs du produit
- Etablie au début puis mise à jour tout au long du PIC
- Peut prendre la forme d'un document ou d'une liste hiérarchisée d'éléments de différentes natures (fonctionnalités, exigences, travaux à réaliser, etc.)
- Constitue une référence censée traduire un accord entre le Client et l'équipe PIC



PLANIFICATION

ORGANIGRAMME DES TÂCHES (WBS)

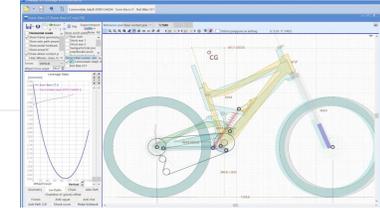
STRUCTURATION DU PROJET :



PLANIFICATION RÉALISATION D'UN VÉLO



○ Conception



Fabrication



○ Implémentation

Tests



○ Intégration

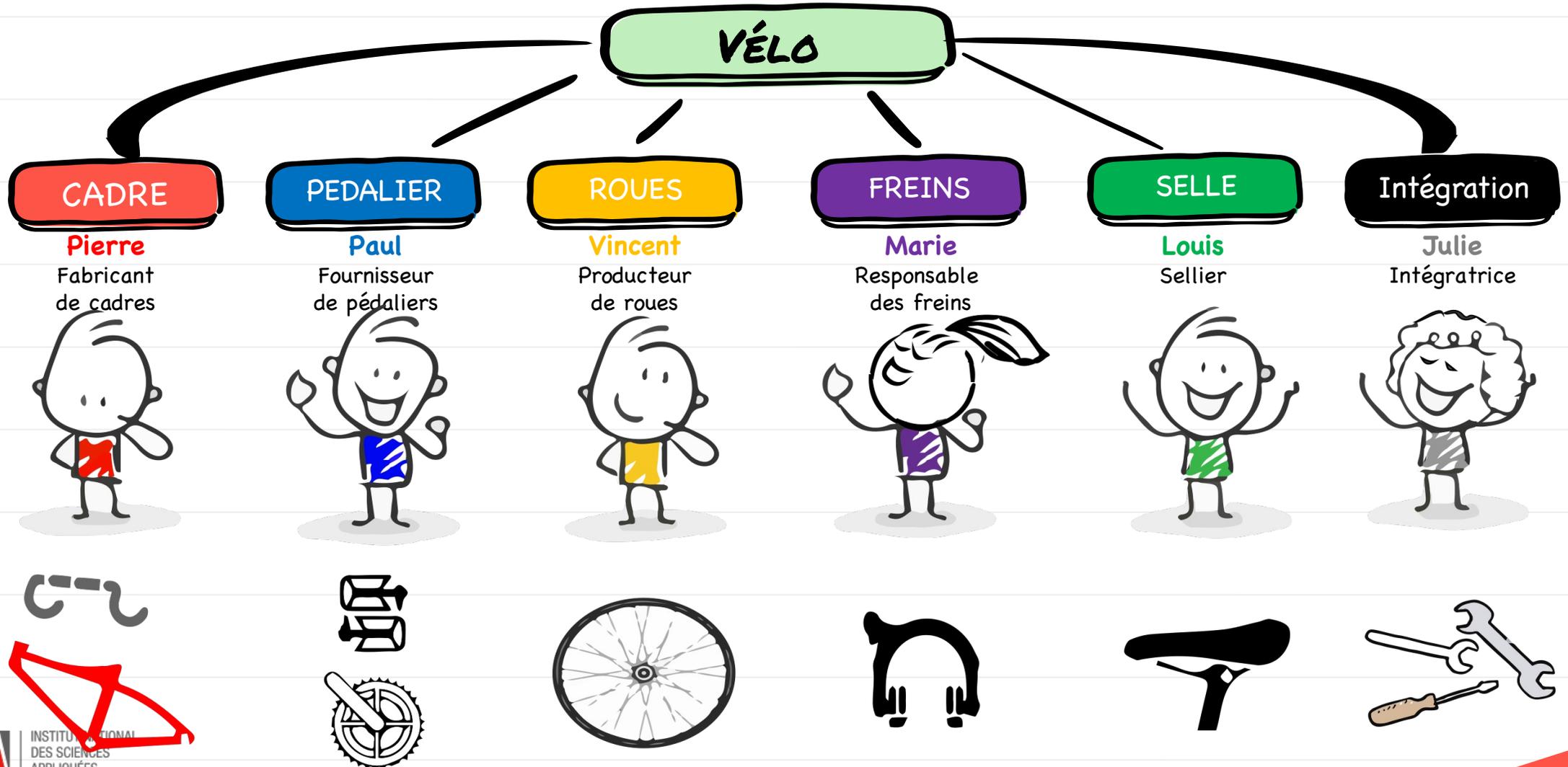


○ Validation



PLANIFICATION

PARTAGE DU TRAVAIL (PBS -> WBS)



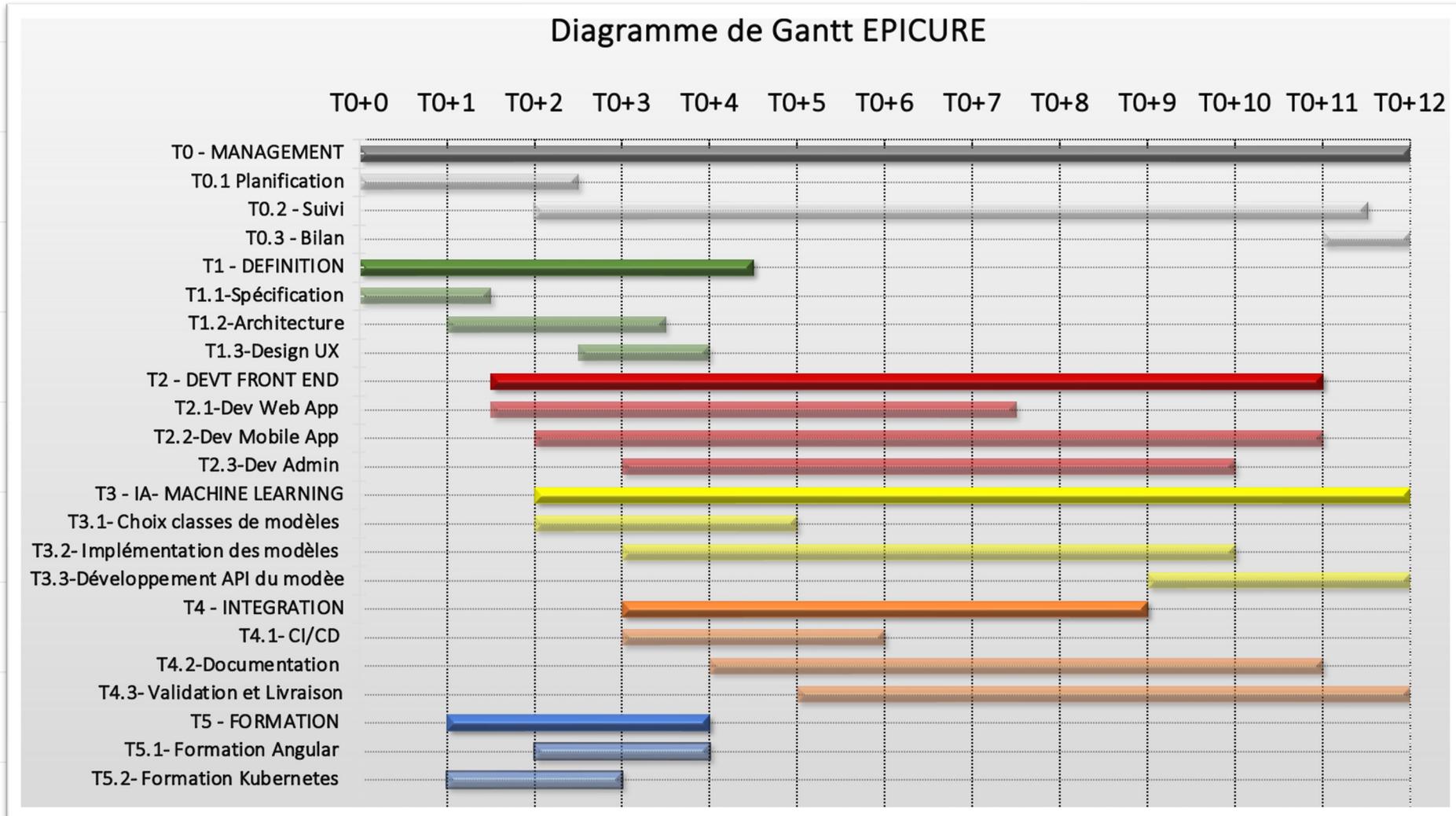
PLANIFICATION

LOT DE TRAVAUX / WORK-PACKAGE

| LOT 3: IA-MACHINE LEARNING | | | | | |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------|-----------------|-----|
| DÉBUT | T0+ 5 semaines | FIN | T0+20 semaines | % BUDGET | 35% |
| OBJECTIFS | <ul style="list-style-type: none"> • Etudier et sélectionner les modèles de réseaux de neurones évolutifs répondant aux besoins applicatifs • Mettre au point et évaluer des modèles entraînés avec les méthodes sélectionnées • Développer une API donnant accès aux modèles | | | | |
| TÂCHES | <p>T3.1. Choix des classes de modèles pertinents T3.2. Entraînement et mise au point des modèles T3.3. Développement d'une API donnant accès au modèle</p> | | | | |
| LIVRABLES | <p>L3.1. Etat de l'art du domaine L3.2. Modèles entraînés L3.3. Rapport d'évaluation des modèles L3.4. API d'accès au modèle</p> | | | | |

PLANIFICATION

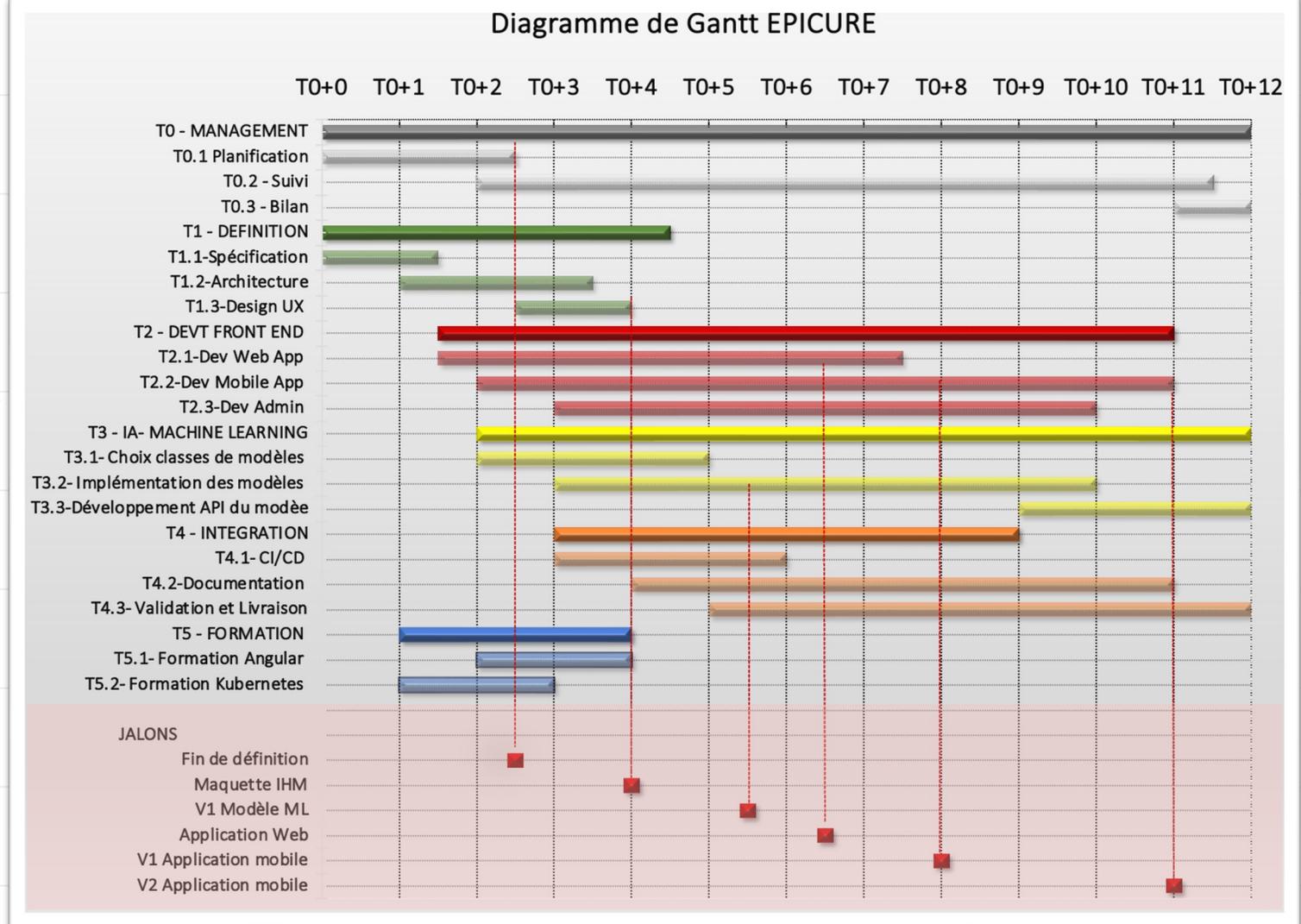
FEUILLE DE ROUTE / MACRO-PLANNING



PLANIFICATION

JALON (MILESTONE)

- Point de rendez-vous dans le projet destiné à marquer et à valider :
 - la fin d'une étape clef
 - une livraison importante
 - un événement majeur
 - etc.
- Permet d'objectiver l'avancement du projet
- Se planifie comme une tâche de durée nulle



PLANIFICATION

LIVRABLE

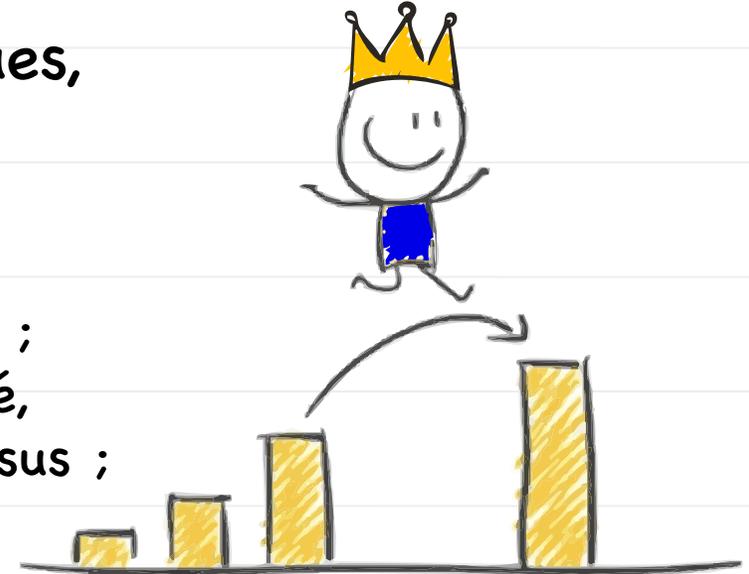
- Objet produit ou utilisé pendant le projet et mis à disposition du client
- Pouvant prendre différentes formes (documents, code source, application, données, etc.)
- Élément tangible du projet et ayant une valeur pour le client
- Caractérisé de façon précise
- Soumis à une procédure de livraison prévoyant une acceptation formelle de la part du client



PLANIFICATION

VALEUR « MÉTIER »

- Traduit l'impact positif apporté au Client et à son organisation dans la satisfaction d'objectifs stratégiques, opérationnels et/ou commerciaux:
 - innovation qui procure un avantage concurrentiel
 - nouveau produit ou service
 - amélioration de la qualité des produits ou services existants ;
 - réduction des coûts grâce à une augmentation de l'efficacité,
 - optimisation des procédés ou une automatisation des processus ;
 - etc.
- S'applique à l'ensemble du produit ainsi qu'à chacune des fonctionnalités ou exigences
- Participe à la priorisation des développements



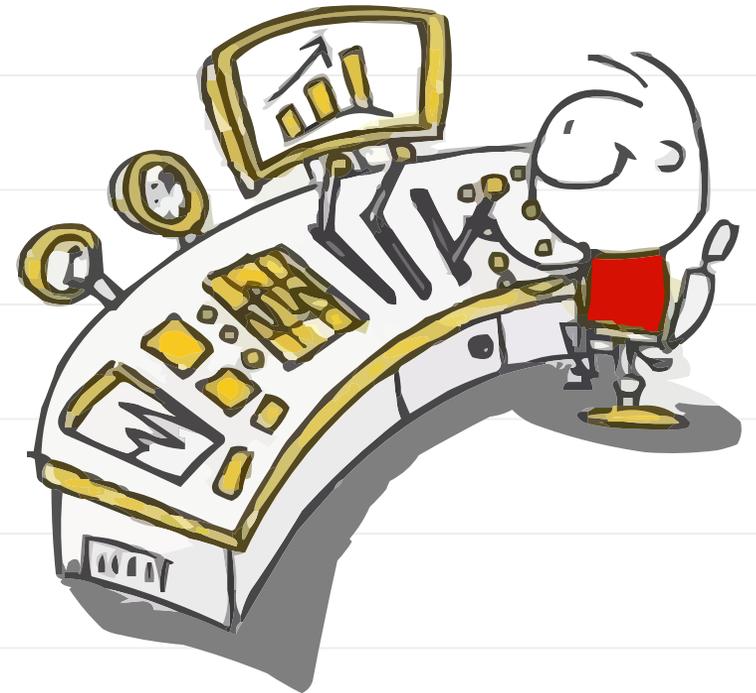
PILOTAGE

COMPARAISON ENTRE LE PRÉVU ET LE RÉALISÉ

Action continue pendant toute la durée du projet

Surveiller l'avancement pour

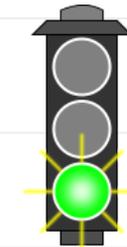
- Détecter les écarts au plus tôt
 - Périmètre (évolution du besoin et aléas techniques)
 - Délai (avances et retards)
 - Coût (sur/sous consommation des heures)
 - Qualité (anomalies et non conformités)
- Anticiper
- Prévenir



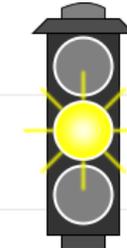
PILOTAGE

INDICATEURS CLEFS

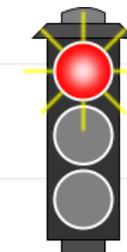
- = KPI (Key Performance Indicator)
- Valeur observable permettant de mesurer et d'évaluer :
 - l'avancement du projet
 - la performance de l'équipe
- Défini par :
 - un titre
 - un objectif
 - l'origine des données
 - une métrique
 - des valeurs seuils
 - une fréquence de mise à jour



TOUT VA BIEN



A SURVEILLER



**DÉFINITION D'UN
PLAN D' ACTIONS**

PILOTAGE

TABLEAU DE BORD

TABLEAU DE BORD DU 26/03/2024

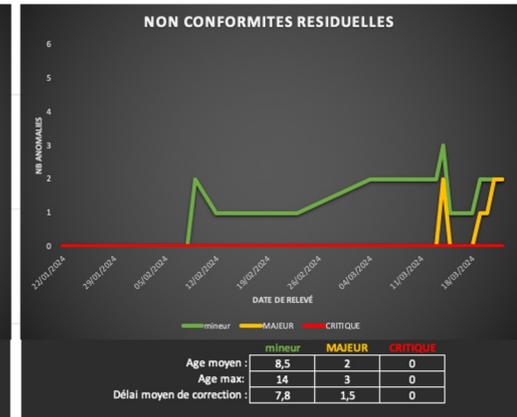
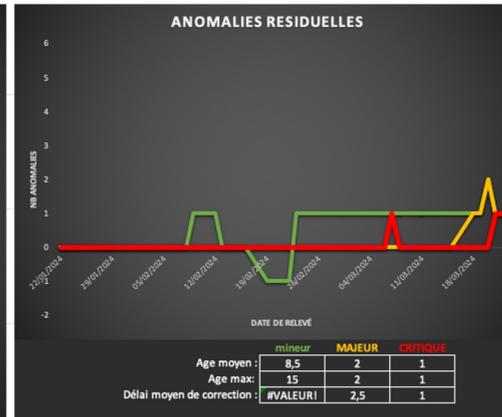
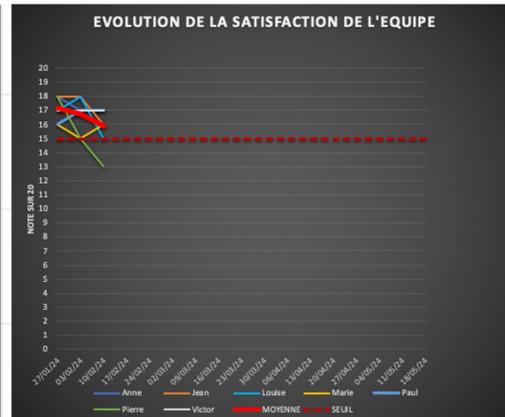
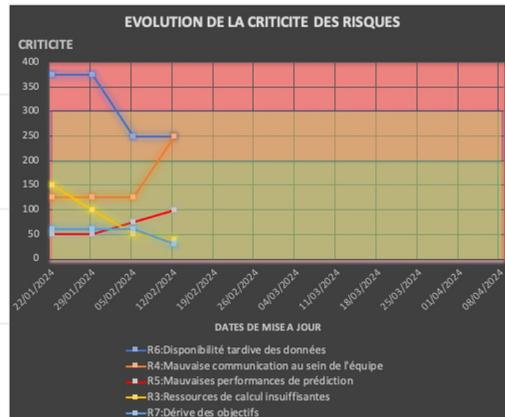
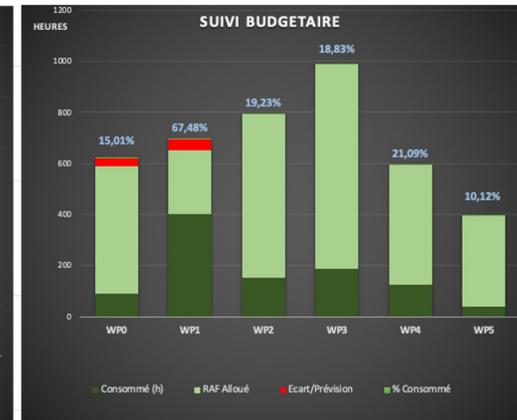
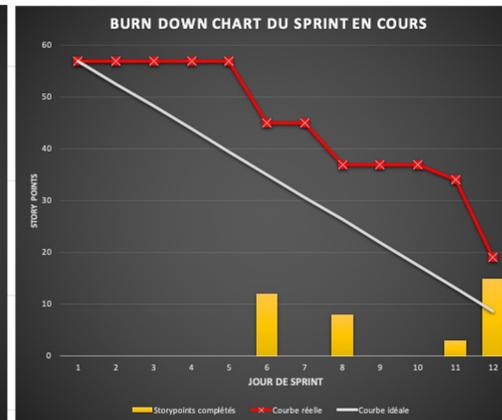
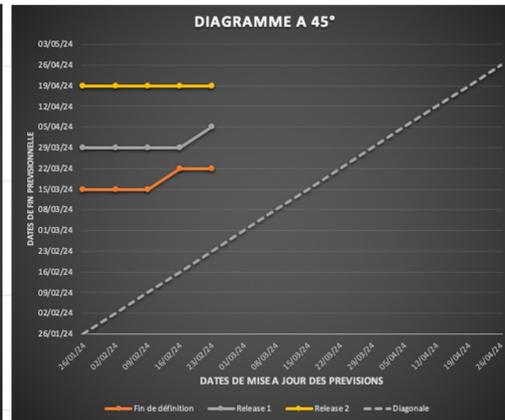
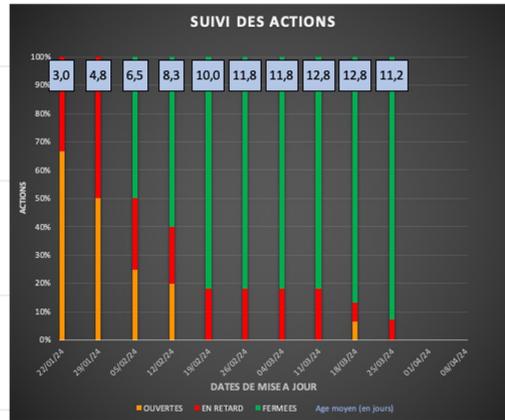
| SPRINT EN COURS | | | | |
|-----------------|------------|------------|----------------|-------------------|
| N° | Date début | Date Fin | Durée en jours | Nb jours restants |
| 1 | 22/01/2024 | 19/02/2024 | 13 | 2 |

SANTE DU PIC

Note sur 10

COMMENTAIRE

Pas de problème particulier à signaler.



BILAN DE PERFORMANCE

| Axe d'amélioration | Facteur | KPI | Valeur objectif | Mesure R1 | Mesure R2 | Mesure R3 | Mesure R4 |
|---------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Gestion de Projet | Pertinence | Maitrise des risques (criticité moyenne fin de période / criticité moyenne début de période) | <1 | 0.92 | 0.82 | | |
| | Efficienc | Utilisation du temps alloué aux WP Moyenne (effort consommé/ effort planifié) pour chaque WP | <1 | 0.97 | 0.98 | | |
| | Efficacité | Respect délai (couverture des sprint backlogs) Moyenne (story points réalisés / story points estimés) pour chaque sprint | >1 | 0.91 | 1.02 | | |
| Technique | Pertinence | Valeur métier acquise (Valeur totale estimée pour les US réalisées / Nbre US réalisées) | >4 | 4.8 | 4.5 | | |
| | Efficienc | Temps passé sur les tâches productives (hors management & formation) Effort de production/effort total | > 0.8 | 0.72 | 0,78 | | |
| | Efficacité | Productivité : Évolution de la vélocité normalisée (Vélocité dernier Sprint / Vélocité 1 ^{er} sprint) | >1 | 1.02 | 1.12 | | |
| Performance globale | Pertinence | Satisfaction du client /5 Questionnaire | >4 | 4.6 | 4,7 | | |
| | Efficienc | Satisfaction de l'équipe / 5 Questionnaire | >4 | 4.1 | 3,9 | | |
| | Efficacité | IPP = Indice de Performance des Prévisions Valeur métier acquise / Valeur métier estimée et planifiée | >0.9 | 0.92 | 0.99 | | |

Objectif atteint et évolution +

Objectif atteint mais évolution -

Objectif non atteint mais évolution +

Objectif non atteint et évolution -

SATISFACTION CLIENT

- Traduit une certaine réussite du projet
- Constitue un indicateur clé de performance
- Nécessite des moyens de mesure et d'évaluation:
 - Enquêtes de satisfaction sous forme de questionnaires plus ou moins précis
 - Net Promoter Score (NPS): « Sur une échelle de 0 à 10, quelle est la probabilité que vous recommandiez les PIC à un ami ou un collègue ? »
 - 3 classes : Promoteurs (9 à 10), Neutres (7 ou 8), Détracteurs (0 à 6)
 - score = % Promoteurs - % Customer
 - Satisfaction Score (CSAT) = satisfaction immédiate après une interaction spécifique « Etes-vous satisfait de la dernière livraison ? »
- ~~Enquête de satisfaction réalisée par l'Unité P3 à l'occasion des revues R2 et R4~~
- Possibilité pour l'équipe PIC d'utiliser ses propres moyens de mesure.



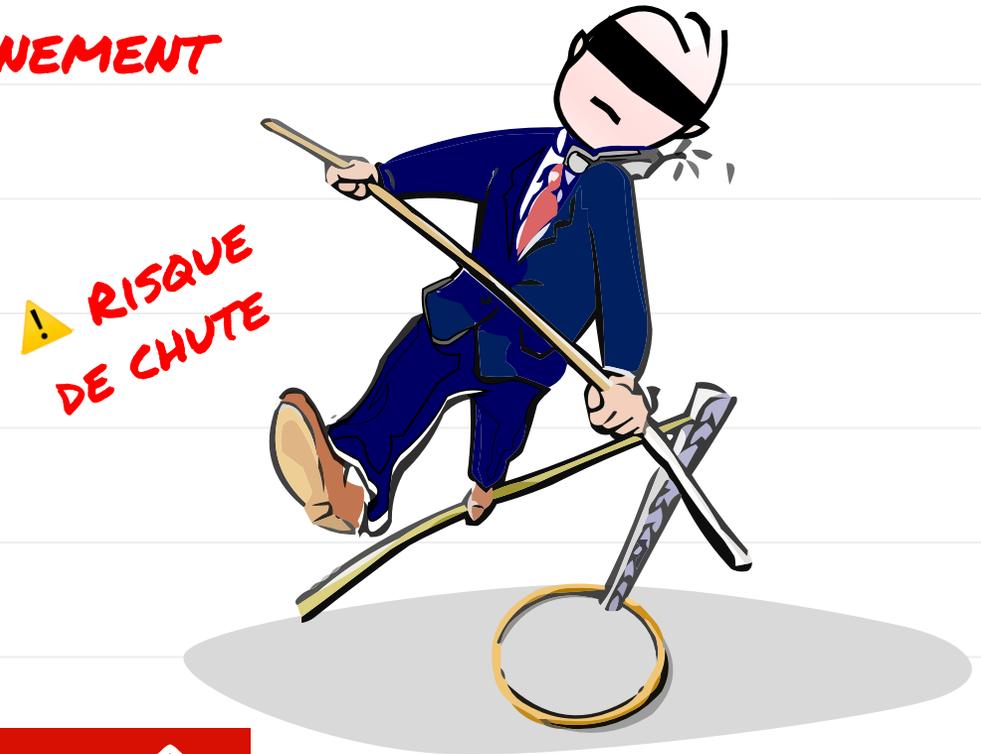
MAITRISE DES RISQUES

03

RISQUE = EVENTUALITÉ D'UN DANGER, D'UN ÉVÉNEMENT QUE L'ON SOUHAITE ÉVITER.

Exemples:

- *Données indisponibles*
- *Dérive des objectifs*
- *Conflits internes*
- *Solution technologique inadaptée*
- *Client absent ou défaillant*



CRITICITÉ DU RISQUE = PROBABILITÉ X COÛT

FACTEUR DE RISQUE = FAIT RÉEL OBSERVÉ QUI CONTRIBUE À L'APPARITION DE L'ÉVÉNEMENT REDOUTÉ = VULNÉRABILITÉ, MENACE, POINT DUR, COMPLICATION

SEUILS D'ACCEPTABILITÉ

Seuils Probabilité

| | |
|-------------------------|--------|
| Impossible à improbable | < 0,10 |
| Peu probable | > 0,10 |
| Probable | > 0,50 |
| Très probable à certain | > 0,75 |

Seuil Coût

| | |
|--------------|-------|
| Acceptable | < 40 |
| Significatif | > 40 |
| Elevé | > 198 |
| Excessif | > 395 |

Seuils Criticité

| | |
|---------------|-------|
| Modéré | < 100 |
| Critique | > 100 |
| Très critique | > 200 |

Seuils propres au PIC

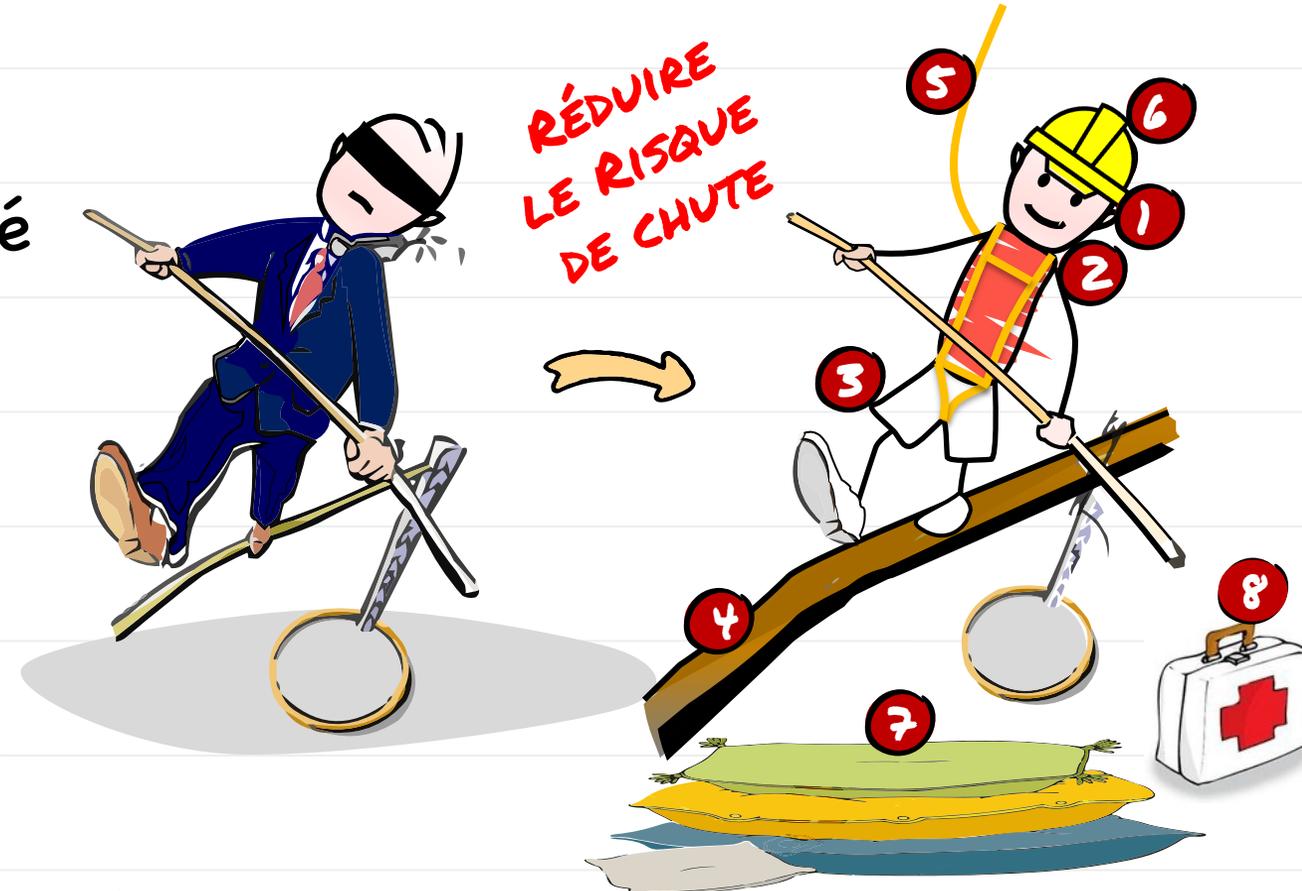
| Cout \ Proba | Acceptable | Significatif | Elevé | Excessif |
|-------------------------|------------|--------------|-------|----------|
| Impossible à improbable | | R2 | | |
| Peu probable | R1 | R8 | R9 | |
| Probable | | R3 R7 | R5 | R6 R4 |
| Très probable à certain | | | | |

PLAN DE RÉDUCTION DES RISQUES

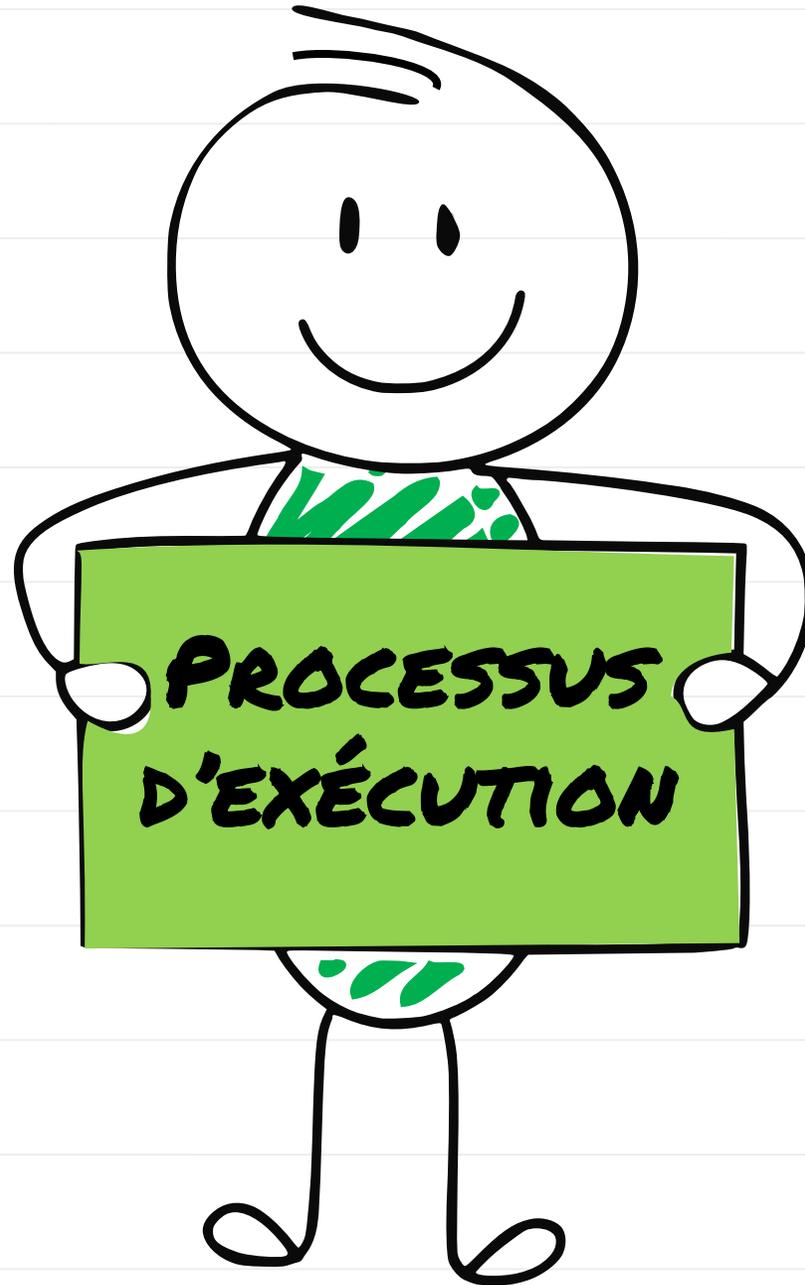
03

- **MESURES PRÉVENTIVES**
Pour diminuer la probabilité

- **MESURES CURATIVES**
Pour limiter l'impact



→ **RISQUE RESIDUEL < SEUIL D'ACCEPTABILITE**



LES TRAVAUX À EXÉCUTER DANS UN PIC ITI

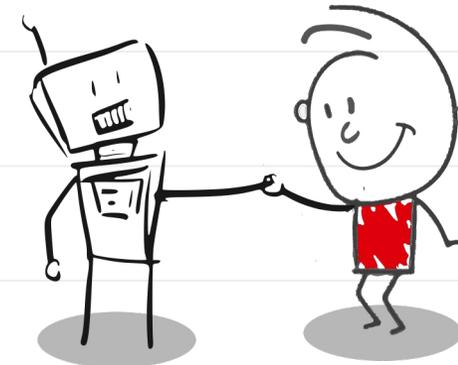
● Développement de Logiciel



● Recherche scientifique



● Apprentissage statistique



EXÉCUTION DES TRAVAUX (RÉALISATION)

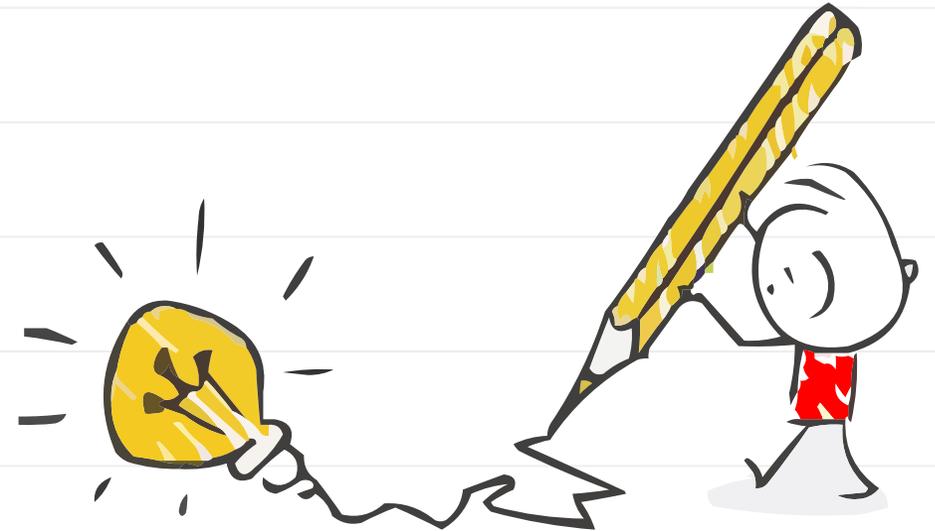
| ACTIVITÉ | | OBJECTIF |
|----------------|-----------------|----------------------------------------------------------|
| Conception | | Définir et/ou choisir une solution répondant au besoin |
| Implémentation | Fabrication | Produire ou approvisionner chaque élément de la solution |
| | Tests Unitaires | Vérifier la qualité de chaque élément |
| Intégration | | Assembler les éléments vérifiés |
| Validation | | Vérifier que la solution globale répond bien au besoin |

DÉMARCHE INGÉNIEUR

03

L'approche en sciences de l'ingénieur mobilise une démarche scientifique reposant sur :

- l'observation
- l'élaboration d'hypothèses
- la modélisation
- la simulation
- l'expérimentation matérielle ou virtuelle
- l'analyse critique des résultats obtenus
- La comparaison des performances mesurées ou simulées avec celles qui sont exigées



SOURCE:

 **CONSEIL SUPÉRIEUR
DES PROGRAMMES**

MATRICE D'ANALYSE

1. Identifier les solutions proposées
2. Identifier les critères de choix
3. Donner une importance ou un poids à chaque critère
4. Eliminer tous les critères sans importance
5. Evaluer chaque solution pour chaque critère identifié
6. Eliminer les solutions inacceptables sur un critère important
7. Ajouter de nouveaux critères ou de nouvelles alternatives si cela est nécessaire pour décider.



| Critères | Importance | S1 | S2 | S3 | S4 |
|-------------------------|---------------|----|----|----|----|
| Coût d'acquisition | Critique | | = | = | + |
| Coût d'exploitation | Important | + | = | + | = |
| Personnel | Peu important | ++ | ++ | = | + |
| ... | | | | | |
| Ergonomie | Critique | = | + | = | + |
| Temps de réponse | Important | + | - | = | - |
| Précision | Important | = | + | ++ | + |
| ... | | | | | |
| Délai de livraison | Important | + | + | = | = |
| Options possibles | Secondaire | + | = | = | + |
| Facilité de maintenance | Critique | + | = | + | = |
| ... | | | | | |

++: Idéal +: Appréciable =: Acceptable -: Inacceptable

ÉCOCONCEPTION / GREEN IT

Le numérique c'est :

- 4 % des émissions de gaz à effet de serre (1,5 x le transport aérien)
- 20 % de la consommation électrique mondiale
- 1 % des émissions de CO₂ rien que pour le streaming vidéo
- Une progression de 8 % par an de l'empreinte carbone

Objectifs:

- Intégrer les impacts environnementaux dans la conception des services numériques (critère de choix des technologies)
- Allonger la durée des vies des équipements
- Réduire la consommation de ressources informatiques et énergétiques des terminaux, des réseaux et des centres de données

EXÉCUTION DES TRAVAUX DE DÉVELOPPEMENT DE LOGICIEL

04

PROCESSUS RECOMMANDÉ

Conception

- Définir la solution technique à mettre en œuvre pour répondre au besoin.
- Décrire et documenter l'architecture selon ses différentes vues (physique, logique, technique, dynamique)
- Préparer le développement des composants à produire.
- Acquérir et étudier les composants existants à intégrer.

Implémentation

- Coder et tester les composants
- Collecter ou produire les données d'entrée pour les expérimentations.
- Développer et tester les solutions à expérimenter (démonstrateur, PoC, etc.)

Intégration

- Assembler les composants.
- Vérifier les interfaces et la bonne exécution de la version intégrée du produit.

Validation

- Exécuter les tests fonctionnels de la version du produit .
- Exécuter les tests non fonctionnels (performances, charge, robustesse, etc.)
- Corriger les anomalies si besoin.

EXÉCUTION DES TRAVAUX DE RECHERCHE

04

PARTICULARITÉS

- Le produit final (livrables) représente les connaissances acquises pendant le PIC.
- Le périmètre du PIC ne peut pas être figé au début du projet.
- La validation des connaissances et l'acceptation des livrables reposent sur des expérimentations et/ou des preuves de concepts (PoC).
- Il n'y a pas d'obligation de résultats.
- Les travaux réalisés et les résultats obtenus peuvent être formalisés dans un Cahier (ou Carnet) de recherche.



OBLIGATION DE RÉSULTAT VS OBLIGATION DE MOYENS

04

- **Obligation de résultats:** Le fournisseur est tenu de fournir un résultat précis. Le client peut mettre en jeu la responsabilité de son fournisseur par la simple constatation que le résultat promis n'a pas été atteint.
- **Obligation de moyens:** Le fournisseur doit déployer ses meilleurs efforts pour atteindre un objectif mais sa responsabilité ne peut pas être engagée du seul fait qu'il n'a pas atteint un résultat.



(articles 1147 et 1137 du Code Civil).

EXÉCUTION DES TRAVAUX DE RECHERCHE



PROCESSUS RECOMMANDÉ

Cadrage

- *Quel est le challenge ? Quels sont les verrous scientifiques? Quels sont les enjeux?*

Conception

- *Recueillir et synthétiser l'état des connaissances sur le sujet (Etude bibliographique).*
- *Identifier les pistes de solutions possibles et sélectionner les plus prometteuses.*
- *Définir les scénarios et les conditions d'expérimentation des solutions retenues.*

Implémentation

- *Mettre en œuvre la plateforme d'expérimentation.*
- *Collecter ou produire les données d'entrée pour les expérimentations.*
- *Développer et tester les solutions à expérimenter (démonstrateur, PoC, etc.)*

Intégration

- *Réaliser les expérimentations.*
- *Recueillir et analyser (comparer) les données de sortie des expérimentations.*

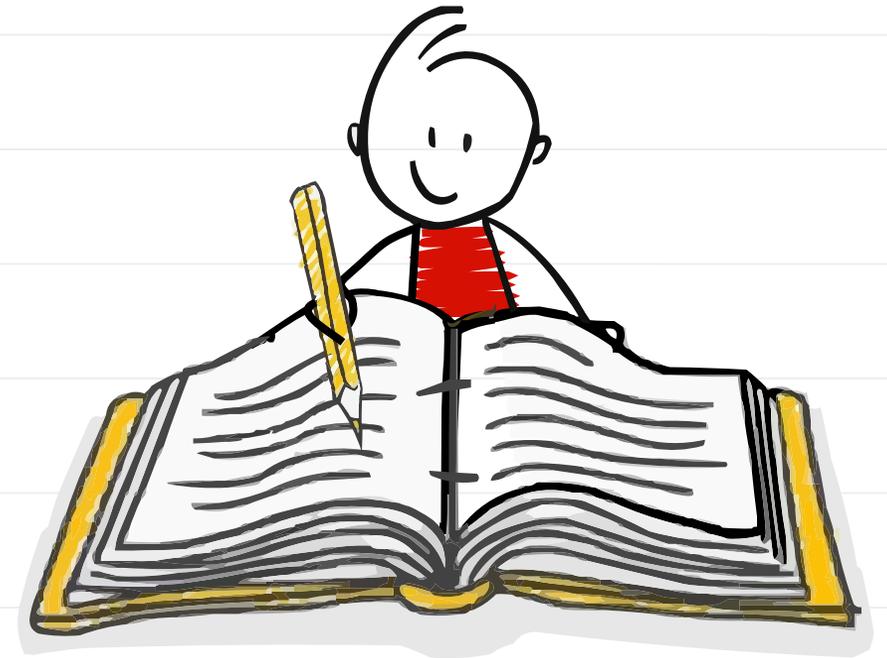
Validation

- *Formaliser et analyser les résultats obtenus.*
- *Conclure (est-ce que si challenge est tenu ?)*
- *Définir les perspectives.*

CARNET DE RECHERCHE

04

- Mis à jour « au fil de l'eau »
- Permet de garder une trace des travaux
 - Thématique et concepts
 - Etat de l'art *
 - Hypothèses
 - Expérimentations
 - Argumentations et preuves
 - Conclusion
- Peut prendre la forme d'un blog



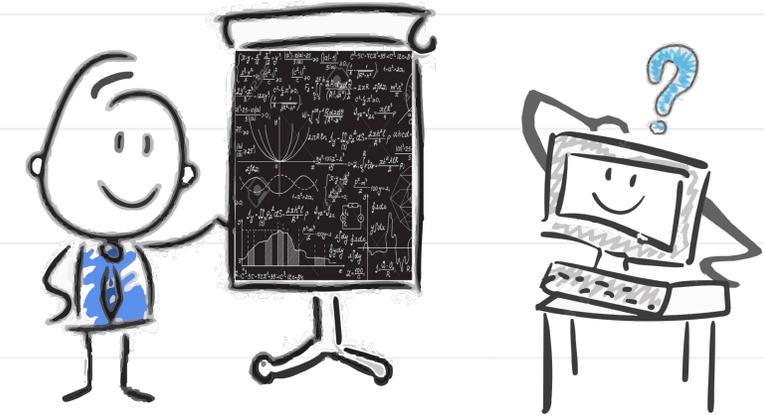
*Etat des connaissances sur le sujet à l'instant courant.

EXÉCUTION DES TRAVAUX DE « MACHINE-LEARNING »

04

PRINCIPE :

Plutôt que d'écrire un programme pour résoudre un problème, fournir à la machine des données représentatives (exemples) pour qu'elle apprenne à le résoudre elle-même.



PARTICULARITÉS

- La problématique doit être formalisée clairement et précisément.
- Les critères de succès doivent être établis a priori.
- La disponibilité et la qualité des données sont déterminantes.
- Le processus d'implémentation est itératif et cyclique.
- Les activités de codage et de tests doivent être envisagées différemment.

EXÉCUTION DES TRAVAUX DE MACHINE LEARNING

04

| ACTIVITÉ | OBJECTIF |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conception | <ul style="list-style-type: none">● <i>Collecter/inventorier les données puis les analyser (dimension, taille, complétude, etc.).</i>● <i>Définir précisément la tâche à apprendre et les métriques de validation.</i>● <i>Choisir la bonne classe de modèles.</i>● <i>Constituer les data sets (entraînement, validation, test).</i> |
| Implémentation | <ul style="list-style-type: none">● <i>Préparer/prétraiter les données.</i>● <i>Paramétrer le modèle.</i>● <i>Entraîner le modèle avec le dataset d'entraînement.</i> |
| Intégration | <ul style="list-style-type: none">● <i>Evaluer le modèle avec le dataset de validation.</i>● <i>Contrôler et ajuster les paramètres.</i> |
| Validation | <ul style="list-style-type: none">● <i>Déployer et exécuter le modèle pour mesurer ses performances avec le dataset de test.</i> |

INTÉGRATION ET VALIDATION DU MODÈLE

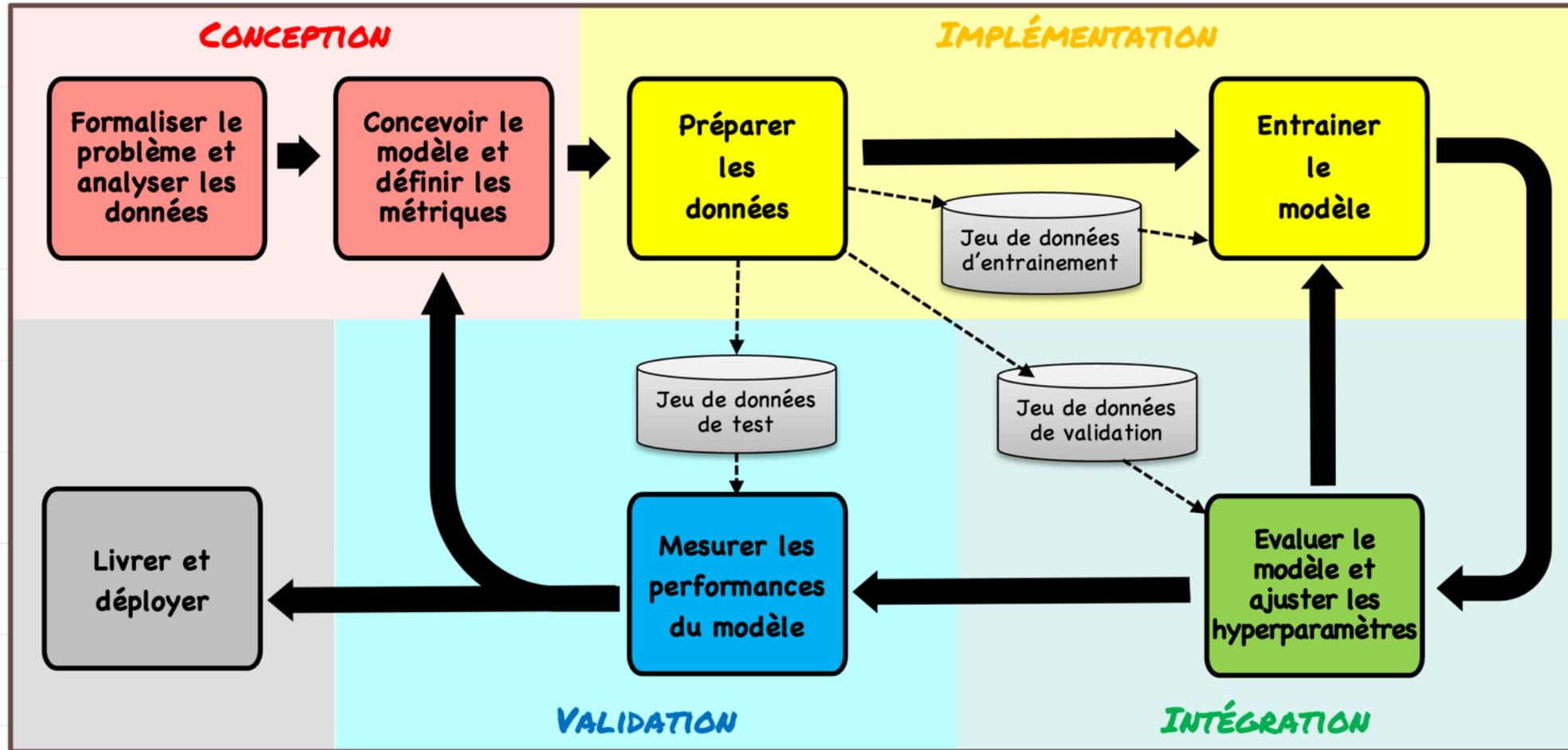
04

*EXPÉRIMENTER ET ÉVALUER CHAQUE VERSION DE MODÈLE ENTRAÎNÉ
AFIN D'OPTIMISER LES PERFORMANCES.*

- Mettre en œuvre des outils pour mesurer les performances selon des critères préétablis.
- Automatiser pour pouvoir itérer efficacement les expérimentations en faisant varier les paramètres.
- Tracer rigoureusement chacune des expérimentations réalisées, comparer les résultats et analyser l'évolution des performances.
- Mesurer les performances finales du modèle avec un jeu de données qui n'a pas encore été utilisé (données de test).

WORKFLOW DU PROCESSUS D'EXÉCUTION DES TRAVAUX DE MACHINE LEARNING

04



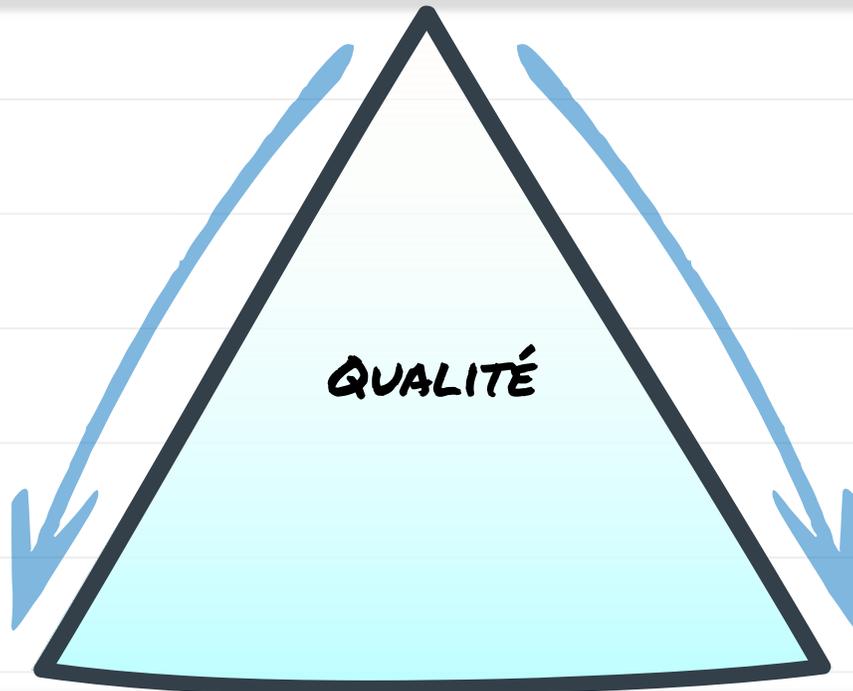
MÉTHODES

04

MÉTHODES PRÉDICTIVES (EN CASCADE)

FIXE

PÉRIMÈTRE



VARIABLE

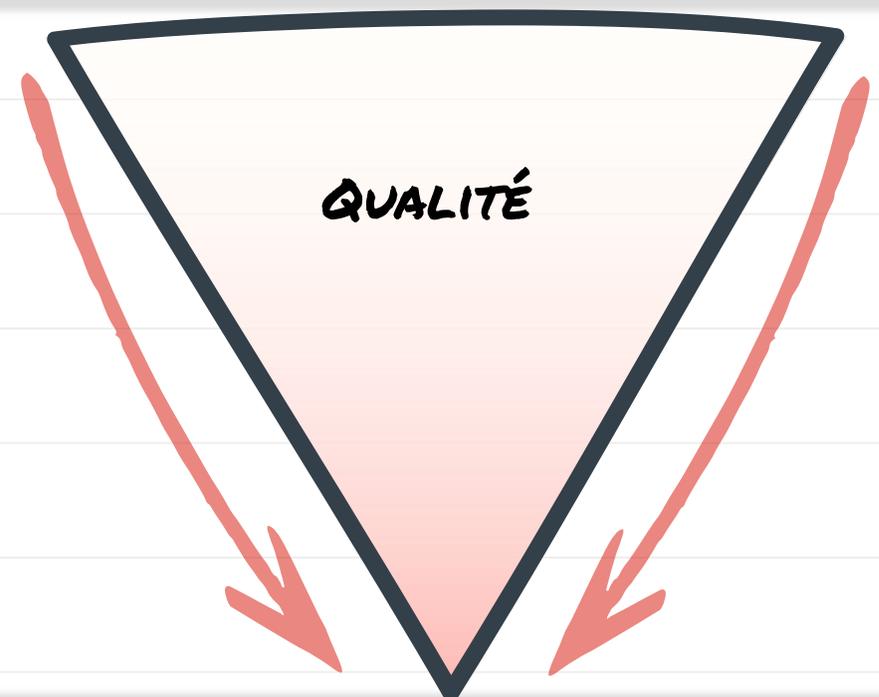
DÉLAI

COÛT

MÉTHODES ADAPTATIVES (AGILES)

DÉLAI

COÛT

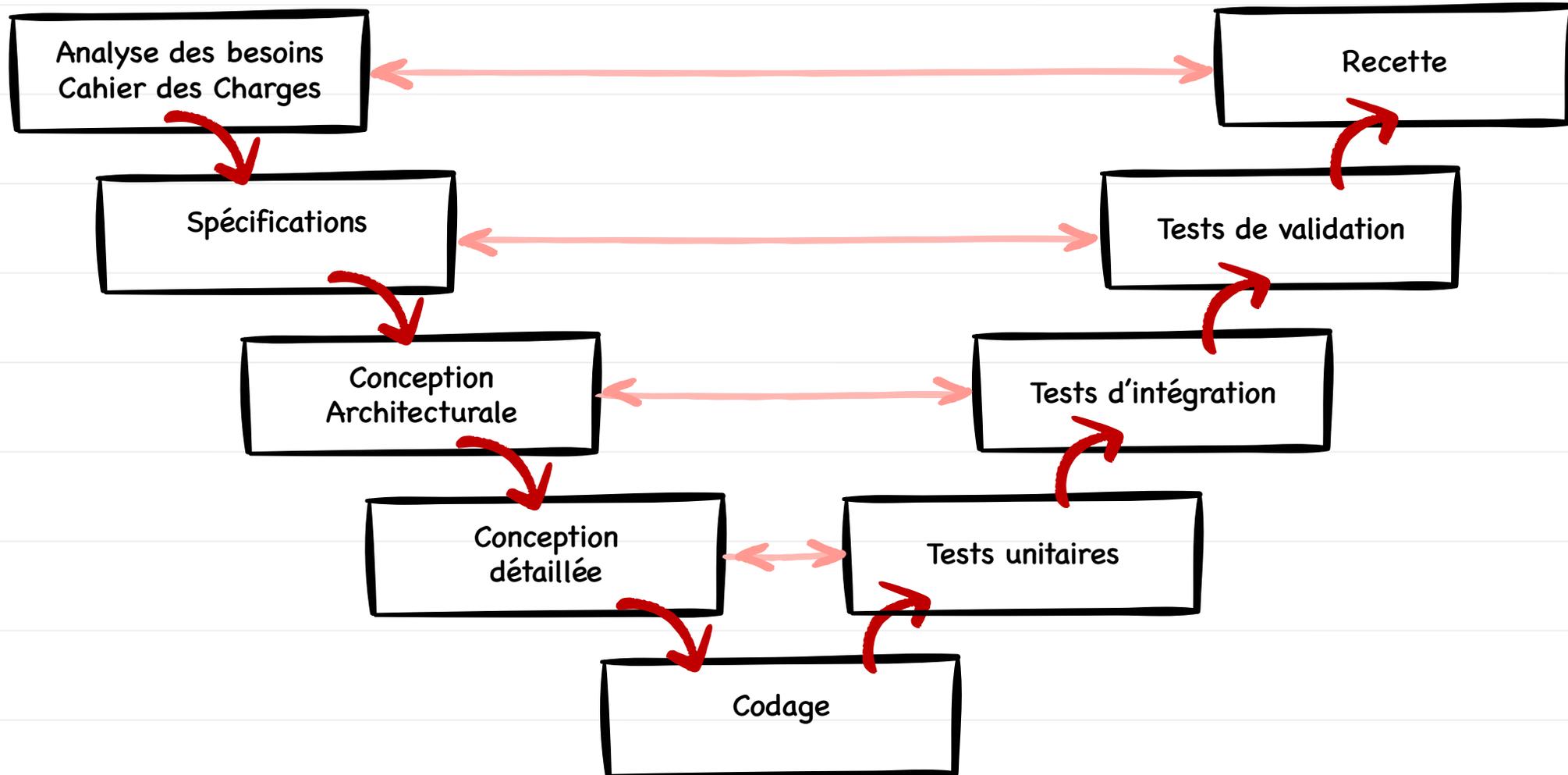


QUALITÉ

PÉRIMÈTRE

CYCLE EN V POUR LE DÉVELOPPEMENT DE LOGICIEL

04

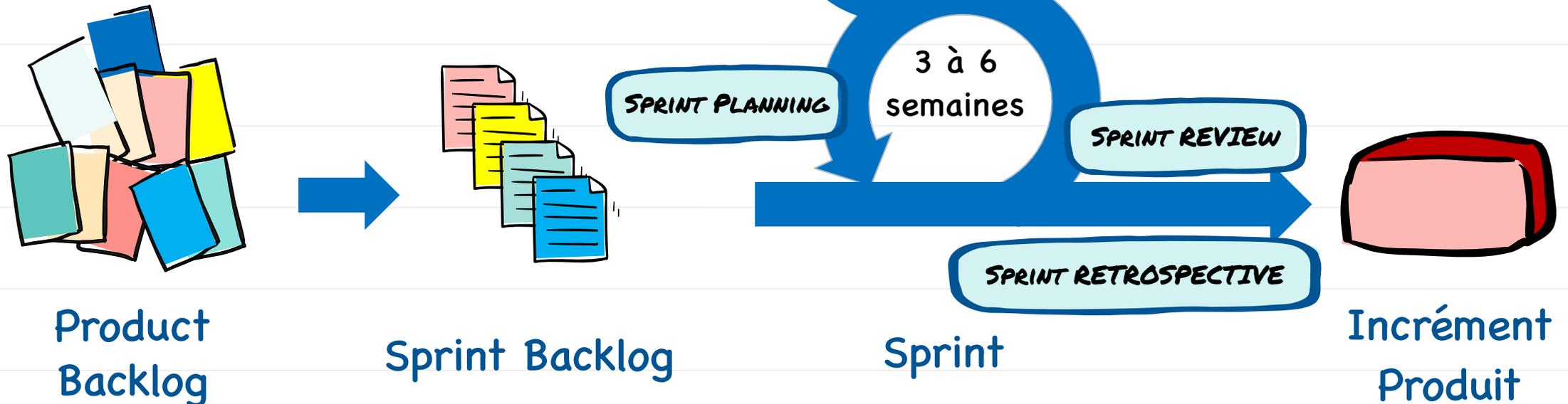


MÉTHODES AGILE SCRUM POUR TOUS LES PROJETS

04

Equipe à temps partiel

- Durée des sprints plus longue (pour avoir le temps de créer de la valeur)
- Fréquence des mêlées moins élevée





GESTION DE LA DOCUMENTATION

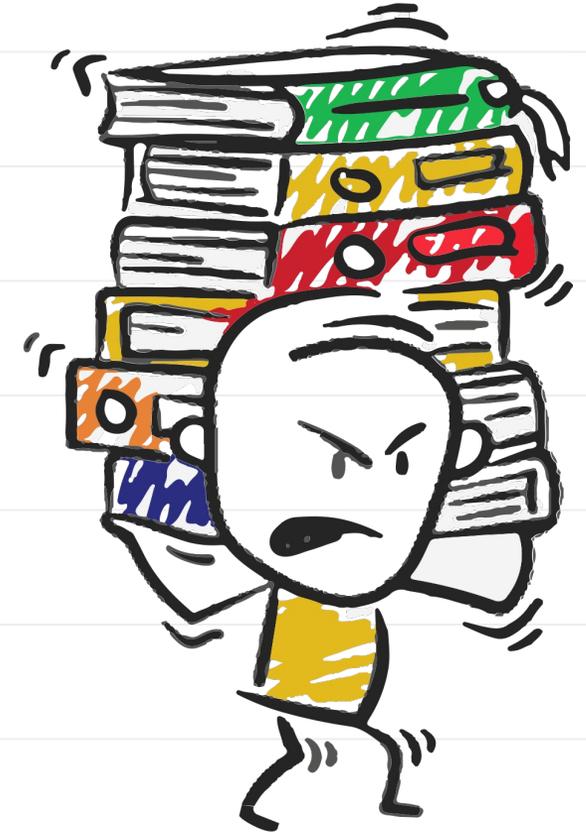
Document = Preuve, explication ou témoignage écrit.

Moyen de communication

- lisible et compréhensible
- identifié de façon unique
- accessible à tous ceux qui en ont besoin

Gérer la documentation, c'est définir:

- les règles de nommage
- la politique de versionnage
- les règles de présentation
- les modalités d'approbation
- l'organisation, le classement
- le stockage
- le partage
- les outils

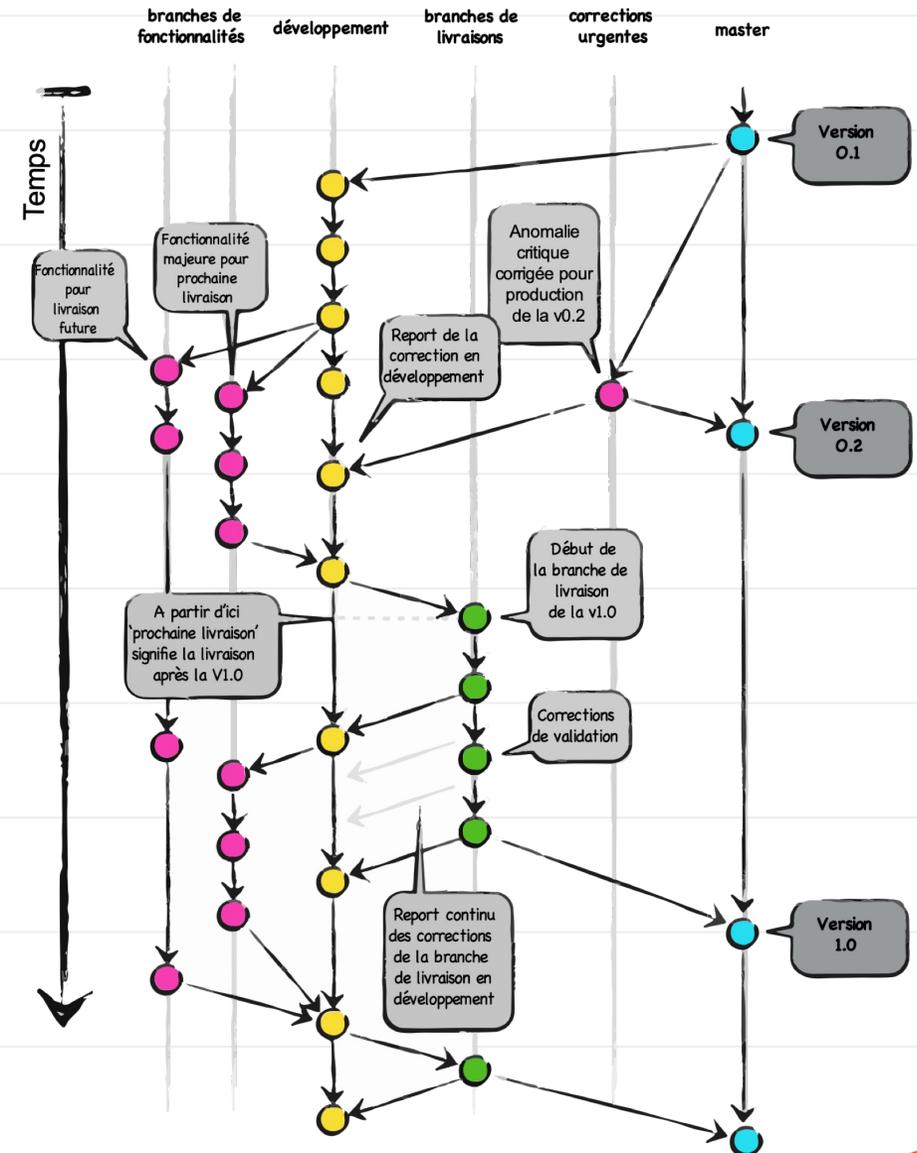


GESTION DES VERSIONS ET DES CONFIGURATIONS



Connaître la composition du système à tout instant de sa vie, enregistrer ses états successifs et en maintenir la cohérence malgré les modifications.

- Identifier les articles de configuration
- Définir les configurations de référence
- Archiver les états successifs (commit/check-out)
- Gérer les dépendances et les conflits (merge)
- Contrôler les modifications (révisions)
- Gérer le partage (dépôt = repository)
- Produire des versions (étiquettes = tags)



GESTION DES DONNÉES SENSIBLES

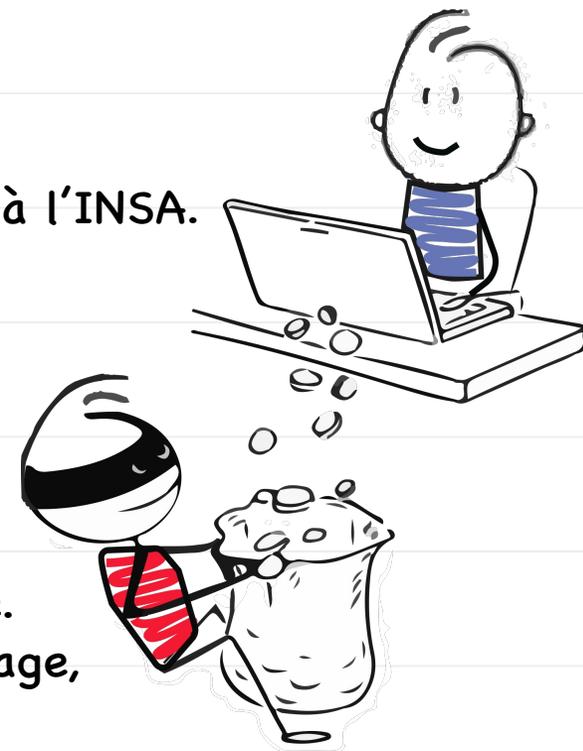
05

Certains PIC sont susceptibles de produire ou d'utiliser des données sensibles:

- les données à caractère personnel soumises au RGPD,
- toutes les données dont la fuite, l'altération, la destruction ou l'utilisation frauduleuse pourraient être préjudiciables au client ou à son entreprise ou à l'INSA.

Ces données doivent être:

- identifiées et inventoriées dès l'étape de cadrage,
- prises en considération dans l'analyse des risques,
- gérées et partagées selon des mesures spécifiques :
 - Restriction d'accès aux locaux (salle PIC).
 - Mise en place d'une politique rigoureuse de comptes et de mots de passe.
 - Utilisation d'infrastructures et de réseaux sécurisés (cloisonnement, filtrage, chiffrement, détection d'intrusions, etc.)
 - Usage exclusif de plates-formes d'hébergement sécurisées et souveraines.
 - Chiffrement des fichiers (échange par mail, copie sur un support amovible, etc.)
 - Sensibilisation et responsabilisation des membres de l'équipe PIC
 - Définition d'une politique de sauvegarde et d'archivage (durée de vie).



GESTION DES NON-CONFORMITÉS ET DES ANOMALIES



- non-conformité = écart par rapport au référentiel des processus
- anomalie = défaut d'un artefact ou d'un livrable

Doit toujours être référencé sous forme de FNC ou de RA

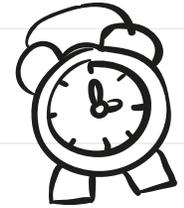
| Gravité | Non-Conformité | Anomalie |
|----------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Mineure | Ne constitue pas un obstacle à la poursuite du projet | Défaut sans conséquence sur l'utilisation du système |
| Majeure | Correction nécessaire pour terminer l'étape en cours | Défaut gênant mais pouvant être contourné |
| Critique | Correction indispensable à la poursuite du projet | Défaut rendant le système inutilisable |

CONDUITE DE RÉUNIONS

05

AVANT

- Définir
 - Quoi (le(s) sujet(s), l'ordre du jour)
 - Qui (les participants)
 - Combien de temps (la durée utile)
 - Quand (une date/heure qui convient aux participants)
 - Où (présentiel/distanciel, le + facile pour les participants)
- Diffuser un mail d'invitation
- Préparer la réunion



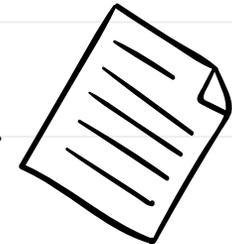
PENDANT

- Désigner un rapporteur + un « gardien du temps »
- Rappeler les décisions de la précédente réunion et l'ordre du jour
- Commencer par les sujets les plus importants
- Etablir collectivement un relevé de décisions
- Programmer une autre réunion si nécessaire pour décider



APRÈS

- Mettre à jour le registre d'actions
- Rédiger un compte-rendu « à chaud » et le faire approuver



COMMUNICATION

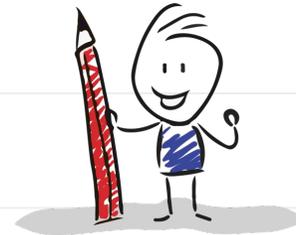
05

○ PRÉVOIR DES MOYENS POUR COMMUNIQUER EFFICACEMENT

- Avec le client
- Au sein de l'équipe
- Avec les tuteurs
- A l'extérieur du projet



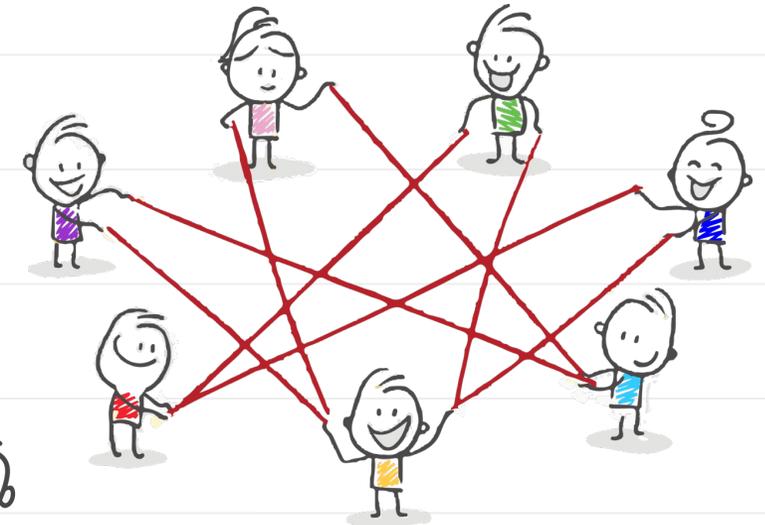
○ PRIVILÉGIER LA COMMUNICATION ÉCRITE



○ PARTAGER L'INFORMATION

○ UTILISER UNE PLATE-FORME COLLABORATIVE

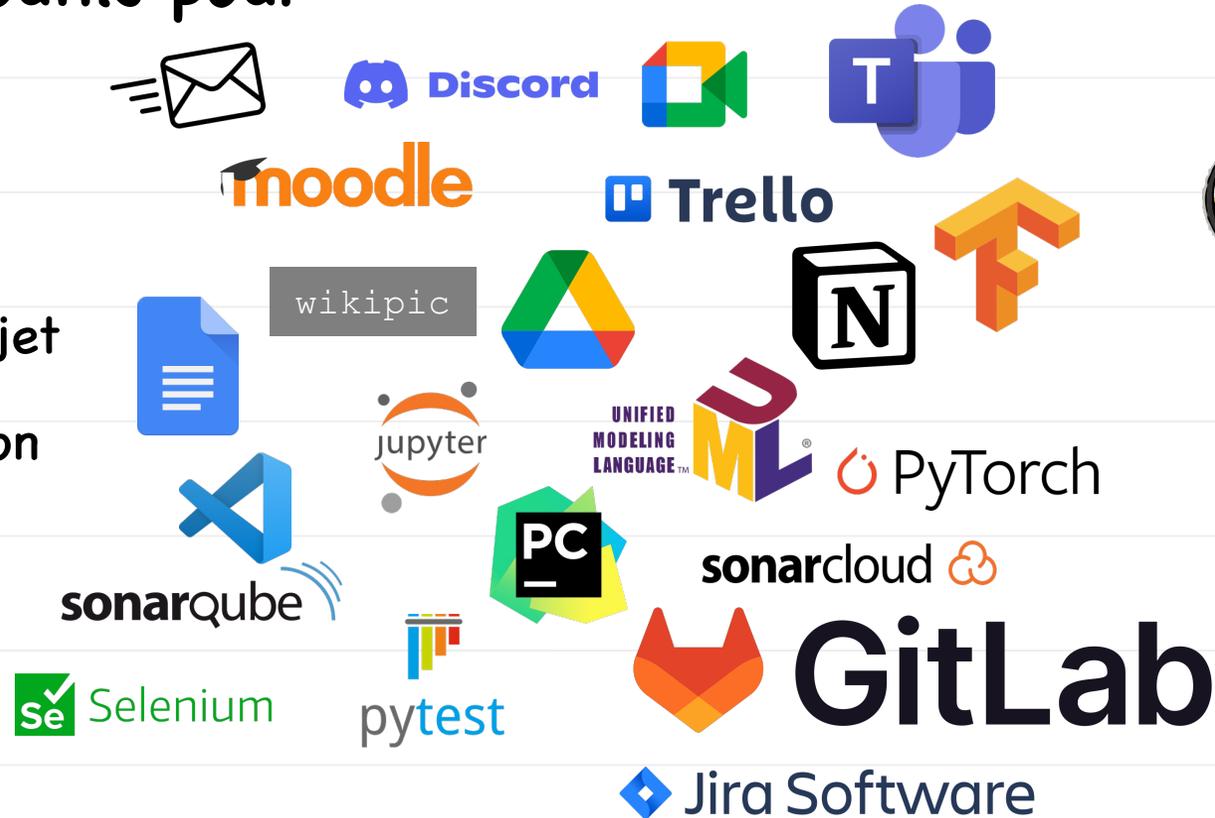
- Mail + listes de diffusion
- Wiki, blog, forum, etc.
- Messagerie instantanée
- Outil de visioconférence
- Registre d'actions partagé
- Agenda partagé
- Annuaire partagé
- Espace de partage de fichiers



Outils

Libre choix des outils pour

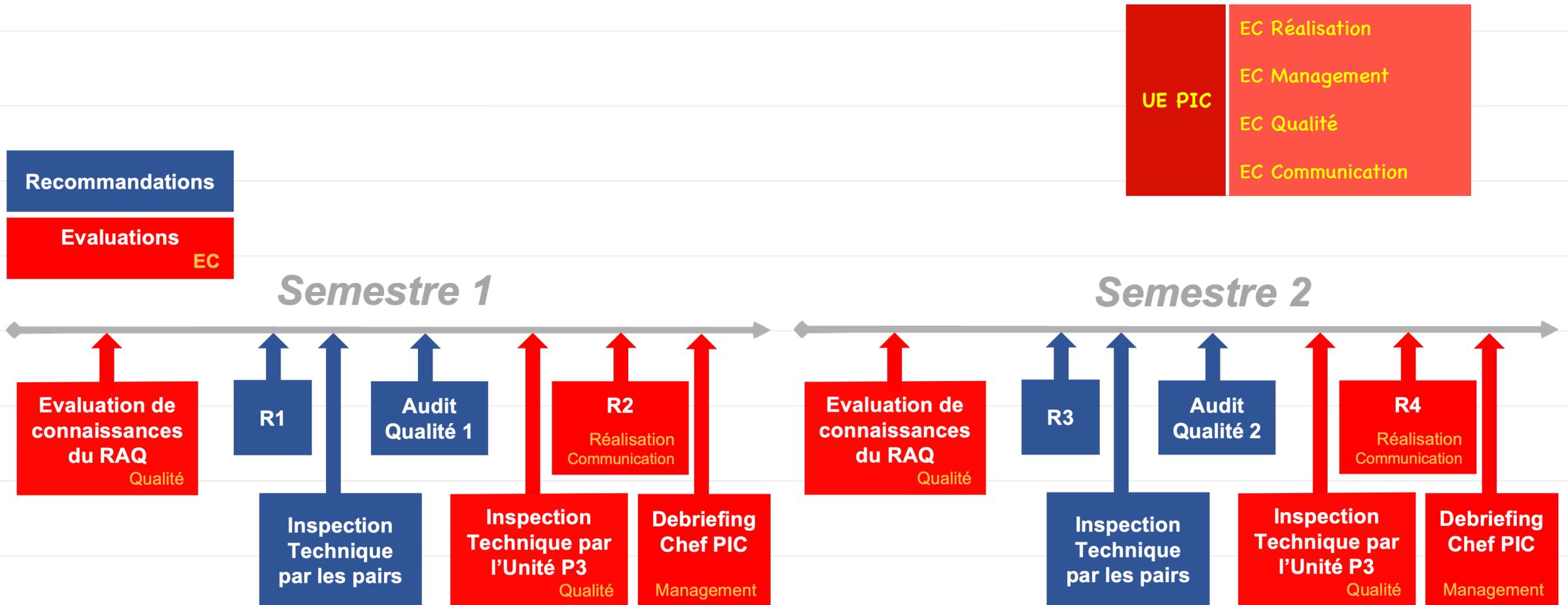
- Communiquer
- Gérer le projet
- Documenter le projet
- Concevoir la solution
- Programmer
- Gérer les versions
- Tester
- Gérer les anomalies et les non conformités





SUIVI ET ÉVALUATION

06



○ **RÉUNIONS FORMELLES ORGANISÉES PAR L'UNITÉ P3 (2 PAR SEMESTRE)**

○ **OBJECTIFS = ANALYSER ET ÉVALUER**

- la pertinence des réponses apportées aux besoins du client
- la performance de l'équipe

R1 = REVUE DE DÉFINITION

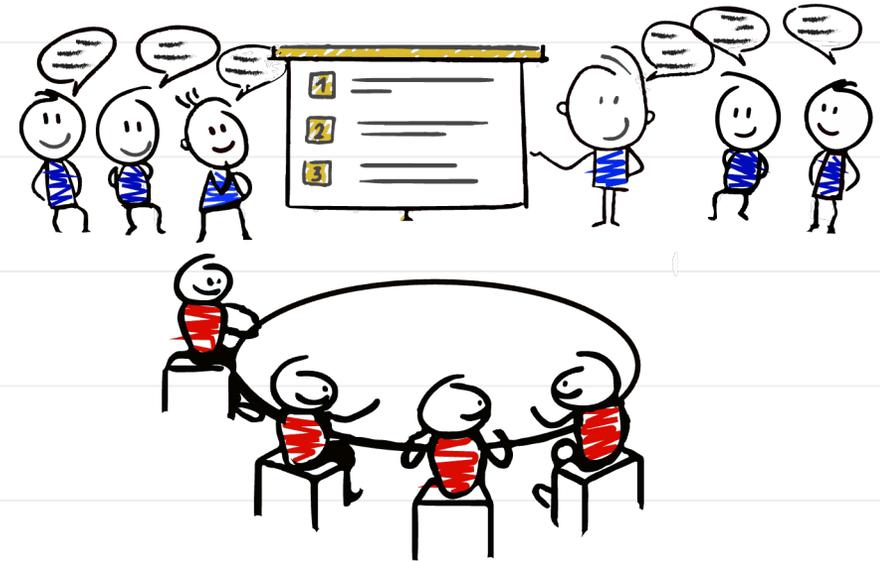
R2 = REVUE DE CONCEPTION

R3 = REVUE D'EXÉCUTION

R3 = REVUE FINALE D'ACCEPTATION

○ **DÉROULEMENT:**

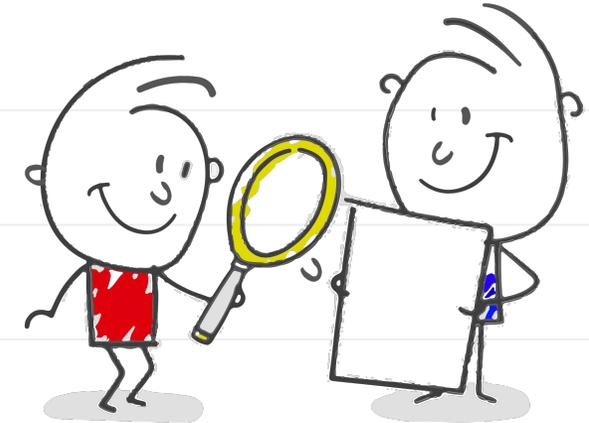
1. Présentation formelle devant un jury incluant (30')
 - le client
 - L'Unité P3
 - les tuteurs
2. Questions/Réponses (25')
3. Délibération du jury



INSPECTIONS TECHNIQUES

PAR LES PAIRS → RECOMMANDATIONS

PAR L'UNITÉ PS → EVALUATION



L'équipe PIC met à disposition les dernières versions des documents à inspecter :

- La fiche PIC
- Le Plan de Management de Projet
- Les documents de définition ou équivalents
- Les documents de justification de définition ou équivalents
- Les programmes source
- Les documents de livraisons
- Les outils utilisés
- Tout autre document nécessaire à la compréhension du projet.

Client du PIC :
 Période d'inspection :
 Auteur du rapport :

Liste des documents et artefacts mis à disposition pour l'inspection:
 (à compléter par l'équipe PIC avant l'inspection)

| # | Titre ou dénomination | Version | Référence ou lien |
|----|-----------------------|---------|-------------------|
| D1 | | | |
| D2 | | | |

Récapitulatif de l'inspection:

| Nombre | Points forts | Points à améliorer | Non Conformités | | Anomalies | |
|--------|--------------|--------------------|-----------------|---------------------|-----------|---------------------|
| | | | Critiques | Majeures / mineures | Critiques | Majeures / mineures |
| | | | | | | |

Points forts (+) et à améliorer (-) / Recommandations :

| Objet | +/- | Remarques / Recommandation: |
|--------|-----|-----------------------------|
| Global | | |
| D1 | | |
| D2 | | |

Non-conformités:

| # | Objet | Écart ou déviation constaté | Gravité |
|------|-------|-----------------------------|---------|
| FNC1 | D1 | | |
| FNC2 | D2 | | |

Anomalies :

| # | Objet | Défaut constaté | Gravité |
|-----|-------|-----------------|---------|
| RA1 | D2 | | |
| RA2 | D3 | | |

Signatures :
 Inspecteur: _____ Chef PIC ou Responsable Inspection: _____

AUDITS QUALITÉ

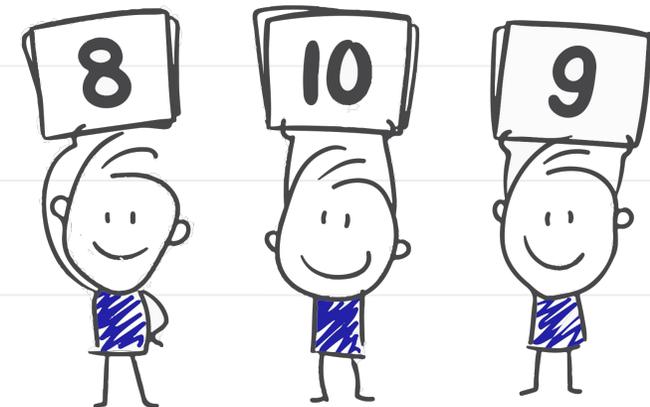
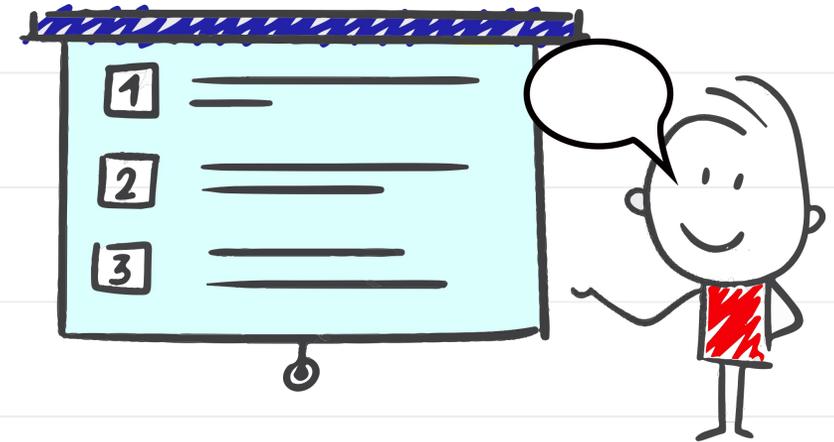
06

- Une fois par semestre avec toute l'équipe PIC
- Durée 2h / PIC
- Intervention d'un expert en certification et labellisation de projet pour
 - ✓ Vérifier que le Référentiel Qualité et les dispositions particulières mises en place par l'équipe PIC sont respectés
 - ✓ Signaler les non-conformités
 - ✓ Emettre des recommandations
- Préparation nécessaire pour établir la configuration de référence (dernières versions des documents et livrables) et vérifier sa cohérence.



DEBRIEFING CHEF PIC

- Organisé à la fin de chaque semestre quelques jours après les revues 2 et 4
- Bilan semestriel du PIC rédigé et présenté en soutenance par le Chef PIC
 - ✓ 30 minutes de présentation,
 - ✓ 15 minutes de questions/réponses
- Evaluation du travail de management réalisé
 - ✓ Atteinte des objectifs,
 - ✓ Respect des coûts et des délais,
 - ✓ Assurance Qualité,
 - ✓ Encadrement de l'équipe
 - ✓ etc.
- Attribution d'une note au chef PIC



DES QUESTIONS ?

CREDITS: This presentation template was created by [Slidesgo](#), including icons by [Flaticon](#), and infographics & images by [Freepik](#).

Please keep this slide for attribution.