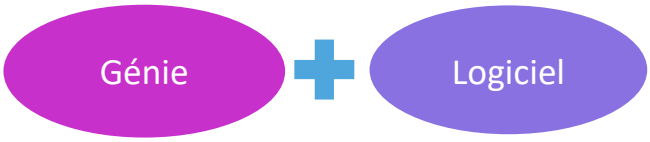
GENIE LOGICIEL



Génie civil — Art de construction

Progs informatiques — Documentation

Discipline → méthodes, techniques et outils

Basée sur le savoir → théorique

Le savoir-faire → compétence, ressource humaine

Le faire savoir → communication

Pour produire → développement, réalisation

De façon industrielle → travail d'équipe, méthodologie

Des logiciels → les produits

De qualité au meilleur prix → qualité/prix

FACTEUR DE QUALITE DE LOGICIEL

Critères externes

Critères internes

EXTERNES :

Fiabilité → conformité de ses spécifications

Robustesse, sureté → stable et disponible

Efficacité → bon usage en termes de mémoire et temps d'exécution

Convivialité, utilisabilité → facile et agréable à utiliser

Documentable → tuto ou un manuel utilisateur

Ergonomique → adaptable aux conditions de travail et d'utilisateur

Sécurité → absence du danger et la garantie offerte

Adéquation et validité → conformité au maquettage et but

Intégrité → aptitude à protéger le code et les données

INETRNES :

Documentable → précédé par un doc de conception

Lisibilité et clarté → écrit proprement

Portabilité → fonctionnel sur plusieurs machines et indépendant de son environnement d'exécution

Extensibilité → ajout de nouvelles fonctionnalités(flexible)

Réutilisabilité → des parties pour d'autres logiciels =

Interopérabilité et coulabilité → interagir en synergie

Traçabilité → le suivi d'un produit aux diff stades

Testabilité et vérifiabilité → le soumettre à une épreuve de confirmation de la tâche à exécuter

SCRUM

- Ce cadre méthodologique agile révolutionne la manière dont on gère un projet
- Il permet de délivrer et de modifier un projet, un produit ou une fonctionnalité très rapidement
- Basée sur des rôles, composée de 6 à 10 personnes :
  - **Développeurs**
  - **Testeurs**
  - **Architectes**
  - **Product owner :** le chef de produit représentent le client, il définit les spécifications fonctionnelles et établit la liste des priorités de ce qu'il faut développer.c'est aussi le product owner qui valide les fonctionnalités
  - **Scrum master :** est garant du respect des processus scrum il s'assure d'une bonne communication entre les membres de l'équipe

User Story → Product Backlog → Sprint Backlog

- **User Story :** capturer les besoins et les fonctionnalités souhaitées du point de vue de l'utilisateur
- **Product Backlog** : une liste dynamique et priorisée de toutes les fonctionnalités, les exigences, les améliorations et les corrections qui doivent être réalisées sur un produit

- **Sprint Backlog :** contient les tâches spécifiques qui doivent être accomplies pour atteindre les objectifs du sprint
- **Sprint Planning Meeting :** permet également de clarifier les exigences, de discuter des dépendances et des contraintes, et de définir les critères d'acceptation pour chaque élément du product backlog sélectionné
- **Sprint Meeting Review :** l'équipe de développement présente les éléments terminés du sprint backlog, en mettant l'accent sur les fonctionnalités développées et les objectifs atteints. Les participants peuvent interagir avec le produit, poser des questions et fournir des commentaires

GESTION DES EXIGENCES

Recueil des données → Analyse des besoins → Spécification des exigences

- Collecte des besoins
  - Questionnaires
  - Sondages
  - Interviews
  - Brainstorming
- Filtrage des besoins
  - Elimination d'ambiguïté, incohérences et incomplétude

⇨ **Cahier de spécification des besoins ou cahier de charge**

CYCLE DE VIE LOGICIEL

✓ Ensemble des étapes qui composent le processus de développement et d'utilisation du logiciel

Modèle de cycle de vie : servent de guide pour structurer et gérer efficacement les projets, en s'assurant que toutes les activités nécessaires sont prises en compte et exécutées de manière appropriée pour atteindre les objectifs fixés

✓ On a 2 familles de modèles

Itérative et Incrémentale	Linéaire
Prototypage	Cascade
Spirale	En V
Incrémental	

CASCADE :

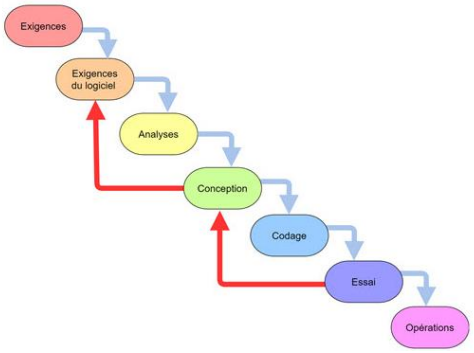
✓ Se divise en étapes
✓ Entre 2 étapes se trouvent une validation
✓ On commence une activité qu'après avoir terminé celle qui précède
✓ En cas d'erreur découverte lors des tests, il est nécessaire de retourner à la phase de programmation

Avantages :

- Structure claire

Inconvénients :

- Détection tardive des erreurs (cout élevé)



EN V :

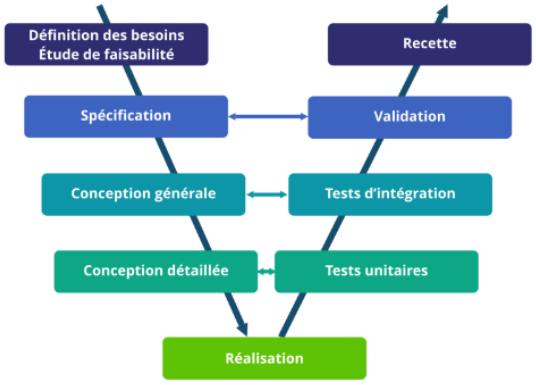
✓ Composé de 3 phases
  - Conception
  - Réalisation
  - Validation
✓ Enchaînement séquentiel (modèle en cascade) de gauche à droite, les résultats des étapes de départ sont utilisés par les étapes d'arrivée

Avantages :

- Détection précoce des erreurs

Inconvénients :

- Faible flexibilité aux changements



PAR PROTOTYPAGE :

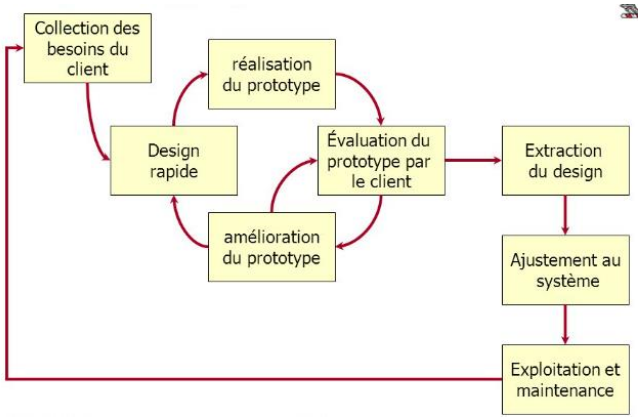
✓ Enchaîner les développements de prototypes et à les soumettre pour validation/remarque au client

Avantages :

- Le client participe activement dans le développement du produit

Inconvénients :

- Temps et couts supplémentaires



INCREMENTAL :

✓ Développer des applications en étendant PROGRESSIVEMENT ses fonctionnalités.

✓ Permet d'éviter de TOUT CONCEVOIR, de TOUT TESTER

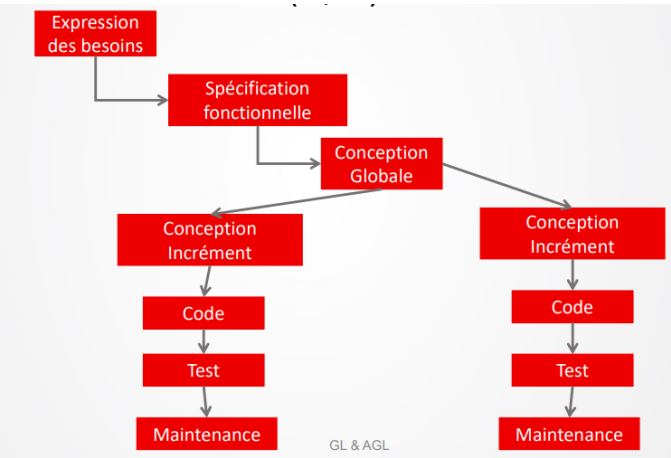
✓ Extension successive à partir d'un produit « Noyau » du logiciel

Avantages :

- Les intégrations sont progressives

Inconvénients :

- Risque de fonctionnalités inachevées



EN SPIRAL :

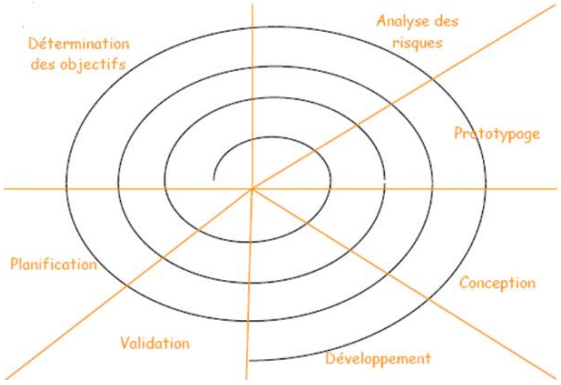
✓ Développement itératif (prototypes)

Avantages :

- Modèle complet, complexe et général

Inconvénients :

- Difficile à appliquer



LES METHODES

Lourde	Agile
UP	Scrum
RUP	
2TUP	

Processus Unifié

Caractéristiques :

- Piloté par les cas d'utilisation
- Itératif et incrémental
- Centré sur l'architecture
- Orienté risques

Composants :

- 4 phases :
- Etude d'opportunité
- Elaboration
- Construction
- Transition
- 5 activités :
- Expression des besoins
- Analyse
- Conception
- Implémentation
- Test

RUP (Rational Unified Process)

- ✓ Est une instance/implémentation de UP

Artéfact : élément d'information utilisé lors d'une activité de développement logiciel

Activité : opération exécutée au sein d'un état

Rôle : comportement et responsabilité d'un ensemble de personnes

2TUP (2 Track Unified Process)

- **Branche fonctionnelle :** Capture les besoins fonctionnels
- **Branche technique :** Capitalise un savoir-faire technique et/ou des contraintes techniques
- **Phase de réalisation :** Réunir les deux branches, permettant de mener une conception applicative

Agile

4 valeurs :

- Priorité aux **personnes** et aux **interactions** sur les procédures et les outils
- Priorité aux **applications fonctionnelles** sur une documentation pléthorique
- Priorité à la **collaboration avec le client** sur la négociation de contrat
- Priorité à **l'acceptation du changement** sur la planification

12 principes :

1. Priorité à la satisfaction du client
2. Accueillir favorablement les changements de besoins
3. Livrer fréquemment des logiciels opérationnels
4. Collaboration étroite entre les parties prenantes
5. Construire des projets autour de personnes motivés.
6. Conversation face à face
7. Logiciel opérationnel comme principale mesure de progrès
8. Maintenir un rythme de développement soutenable
9. Excellence technique et conception
10. La simplicité
11. Les équipes autoorganisées
12. Réflexion et adaptation régulières

ARCHITECTURE ET CONCEPTION DE LOGICIELS

Logique

Physique

CONCEPTION :

Niveaux conceptuels

- ✓ ARCHITECTURE GLOBALE
- ✓ ARCHITECTURE DETAILLEE

PATRONS D'ARCHITECTURE

➢ **Modèle en couches :**

- 3 couches :
  - Présentation (IHM)
  - Applicative
  - Infrastructure
- 5 couches :
  - IHM
  - Logique applicative
  - Métier
  - Accès donnés
  - Infrastructure

➢ **Modèle MVC :**

- Model
- Controller

ARCHITECTURE PHYSIQUE

1-NIVEAU : couches situées sur la même machine

2-NIVEAUX : séparées sur 2 sites (serveur et postes)

- View

QUALITE DE LA CONCEPTION ARCHITECTURALE

❖ **Critères de qualité :**

- Faible couplage
- Forte cohésion

PATRONS DE CONCEPTION

De création	De structure	De comportement
Factory Builder Prototype Singleton Factory method	Adapter Bridge Composite Facade Proxy	Command Iterator Observer State Template method

Problèmes liés au non-respect des critères de qualités :

- Difficulté de maintenabilité
- Difficulté de réutilisabilité
- Problème de performance

GESTION DE CONFIGURATION LOGICIELLE

- Discipline de gestion qui vise à contrôler et gérer les éléments constitutifs d'un logiciel tout au long de son cycle de vie. Elle comprend la gestion des versions, la gestion des modifications, la traçabilité des composants, la gestion des baselines (lignes de base), et la gestion de la documentation associée
- **Les principes de base :**
  - La journalisation :
    - ✓ Controller les modifications apportées à chaque fichier ou composant
  - La gestion des versions :
    - ✓ Gérer les changements
      - Num de version : modification majeure
      - Num de révision : ajout de fonctionnalités
      - Num de correction : correction des fautes
  - La gestion des conflits
    - ✓ Optimiste : chaque développeur travaille à son rythme (en cas de conflit intervention manuelle)
    - ✓ Pessimiste : utilisation de lock
- **Architecture centralisée :**
  - Tout passe par le serveur (nœuds)
- **Architecture décentralisée :**
  - Chacun travaille à son rythme de manière indépendante

TESTS ET VALIDATION

- Tester c'est exécuter le programme dans l'intention d'y trouver des anomalies ou des défauts
- Le test logiciel est le maillon principal dans la chaîne d'assurance qualité produit

ANOMALIES LOGICIELLES

Bug :

- Dysfonctionnement causé par un défaut de conception ou de réalisation

Crash applicatif ou Deny of Service:

- Logiciel cesse de fonctionner d'une manière inattendue et abrupte à cause des violations d'accès mémoire ou erreurs de gestion d'exception

Fuite de mémoire :

- Dysfonctionnement dans les opérations d'allocation de mémoire. La quantité de mémoire utilisée par le logiciel défaillant va en augmentant continuellement et gêne le déroulement des autres logiciels et les entraîne à des dysfonctionnements

Vulnérabilité :

- Faiblesse dans un système informatique permettant à un attaquant de porter atteinte à l'intégrité de ce système, c'est-à-dire à son fonctionnement normal, à la confidentialité et l'intégrité des données qu'il contient. On parle aussi de faille de sécurité informatique.

Faute de segmentation :

- Dysfonctionnement dans des opérations de manipulations de pointeurs ou d'adresses mémoire.

Buffer Overflow :

- Le comportement de l'ordinateur devient imprévisible à cause du Dépassement de tampon ou débordement est un bug par lequel un processus, lors de l'écriture dans un tampon, écrit à l'extérieur de l'espace alloué au tampon, écrasant ainsi des informations nécessaires au processus.

Deadlock ou inter blocage :

- Un mécanisme de prévention provoque l'annulation de l'opération lorsque la durée d'attente dépasse le délai admissible
- Dysfonctionnement durant lequel plusieurs processus s'attendent mutuellement, c'est à dire qu'ils attendent chacun que l'autre libère les ressources qu'il utilise pour poursuivre.

METHODES DE TESTS

Méthode boite noire : fonctionnement externe (fonctionnalités)

Méthode boite blanche : fonctionnement interne (code)

Méthode boite grise : combinaison des deux approches (externe et interne)

TYPES DE TESTS

- **Test nominal :** données volontairement valides
- **Test de robustesse :** données volontairement invalides
- **Test unitaire :** tester les fonctions ou les modules du code par les programmeurs
- **Test d'intégration :** valider le bon fonctionnement d'une ou plusieurs parties
- **Test de non-régression :** tests liés au changement
- **Test d'administration :** se focaliser sur les aspects d'administration
- **Test de sécurité :** détecter les instructions et les failles de sécurité

Nom	Catégorie	Objectif	Solution
Factory	Création	Créer des objets sans avoir à connaître la logique de création	Aux problèmes liés à l'instanciation des classes
Prototypage	Création	Permettre la création d'objets en utilisant un modèle ou un prototype existant comme base	Créer de nouveaux objets en clonant un objet existant et en modifiant ses propriétés au besoin
Façade	Structure	Permet de fournir une interface simplifiée à un système complexe en cachant les détails internes derrière une classe d'interface	Aux problèmes de structuration des classes, d'abstraction, de réutilisation
Observer	Comportement	Définir les comportements des objets et de leurs interactions, de manière à rendre le système plus flexible et extensible	Aux problèmes de communication entre objets et d'algorithmique