

Méthodes de développement

Guide de rédaction d'un plan de développement logiciel

1 - OBJET DU GUIDE	2
2 - OBJECTIF DU PDL	2
3 - PLAN TYPE DU PDL	2
4 - TRAVAUX DE PRÉPARATION DU PDL	2
4.1 Choix de méthode de développement	2
4.2 Identification des taches	3
4.2.1 Les taches et leur utilisation.....	3
4.3 Estimation des charges de travail et délais des taches	4
4.4 Planification	5
4.5 Organisation de l'équipe	5
5 - RÉDACTION DU DOCUMENT	6
6 - PRÉSENTATION DU CONTENU DES TACHES	7
7 - EXEMPLE DE PDL	8

1 - OBJET DU GUIDE

Ce guide est destiné à aider dans la rédaction d'un plan de développement logiciel (PDL). Il est illustré par un plan rédigé en partie.

2 - OBJECTIF DU PDL

Le plan de développement est rédigé au tout début du développement du logiciel pour planifier les travaux nécessaires au développement du logiciel.

Il peut être aussi utilisé pour le suivi de l'avancement de ces travaux. Les calendriers devront alors être mis à jour en fonction de l'avancement réel des travaux.

Il peut aussi être rédigé à l'état de projet lors de la préparation du projet pour montrer les méthodes et calendrier prévus. Dans ce cas il sera mis à jour et complété au début du développement.

3 - PLAN TYPE DU PDL

Le plan type du plan de développement dépend de la méthode de développement choisi. Dans le cas d'un développement itératif ou d'un développement par étapes on pourra utiliser le plan type suivant :

1	Introduction 1.1 Objet 1.2 Terminologie et sigles utilisés 1.3 Documents de référence
2	Organisation du projet
3	Méthode de développement et calendrier directeur
4	Plans d'itérations (ou d'étapes) 4.x Plan pour l'itération (ou l'étape)x 4.x.1 Taches et calendrier 4.x.2 Contenu des taches 4.x.3 Produits réalisés
5	Maîtrise des risques
6	Méthodes, techniques et outils
7	Infrastructures et moyens

4 - TRAVAUX DE PRÉPARATION DU PDL

4.1 Choix de méthode de développement

La méthode de développement a des incidences sur les délais, les coûts, les fournitures, le découpage en taches... Elle doit donc être choisie dans son principe.

En fonction des contraintes du client ,en particulier au niveau des délais, et de l'expérience de l'équipe, on choisira un cycle en V simple, une méthode avec prototype, une méthode itérative par prototypes successifs, une méthode incrémentale...

Il faudra préciser les objectifs et contenu de chaque étape ou chaque itération (si la méthode est itérative), les activités, les documents produits...

4.2 Identification des taches

4.2.1 Les taches et leur utilisation

Les taches sont la base de la gestion de projet. Elles sont utilisées pour la planification et le suivi des délais, et pour l'estimation et le suivi des coûts. Tous les travaux prévus et réalisés dans le projet doivent faire partie d'une tache du projet. Toutes les fournitures prévues au projet doivent être des produits en sortie d'une tache du projet.

Une tache est un ensemble de travaux auxquels on peut attribuer :

- un responsable unique,
- un objet clair, un début et une fin,
- des produits en entrée et des produits en sortie.

4.2.2 Hiérarchisation des taches

On peut dans un projet vouloir avoir un découpage plus ou moins fin en taches afin d'assurer un suivi plus fin de certaines parties du projet. Pour cela on peut décomposer certaines taches en taches plus petites, et redécomposer certaines taches...

On obtient ainsi une structure arborescente de taches. Un certain nombre de règles doivent alors être respectées :

- le niveau de chaque tache doit être clairement indiqué (niveau 1 pour le premier niveau de décomposition, puis niveau 2, niveau 3...,
- lorsqu'une tache est décomposée, l'ensemble des activités composant cette tache doit se retrouver dans une des taches de décomposition, et la somme des activités des taches de décomposition doit être identique aux activités de la tache décomposée,
- on peut attribuer à chaque tache résultant de la décomposition un responsable unique, un objet clair, un début et une fin, des produits en entrée et des produits en sortie.

4.2.3 Découpage d'un projet logiciel en taches

Le découpage en taches d'un projet logiciel est fait à partir des activités de développement du logiciel ou du système, des activités projet, de l'organisation de l'équipe et ses sous-groupes, et des itérations ou étapes de la méthode.

Le nombre de taches à définir varie avec la taille du projet. On considère que pour un petit projet, en dehors des méthodes de type incrémental, le découpage en une dizaine de taches de premier niveau permet un bon suivi du projet.

On peut définir une tache de premier niveau par activité du cycle en V (analyse des exigences, conception de l'architecture, conception détaillée, codage et essais, intégration, validation). On complètera cette première liste de taches par les activités complémentaires au niveau du système ou du projet tels que la mise en place des plates-formes, l'évaluation des outils, la gestion de projet...

On pourra ensuite décomposer certaines tâches en tâches de niveau 2, par exemple décomposer les conceptions détaillées, codage et essais par sous-groupe de réalisation.

4.2.4 Découpage dans les méthodes incrémentales ou itératives

Dans une méthode incrémentale ou itérative, le premier niveau de tâches correspondra aux étapes de la méthode, et on pourra découper chaque étape en une dizaine de tâches en examinant l'objectif et les travaux à réaliser (sur la base des activités du cycle en V et activités complémentaires).

4.2.5 L'organigramme des tâches et l'index WBS

Dans un grand programme, il peut y avoir beaucoup de produits et des centaines de tâches à gérer. Il faut alors structurer les produits et les tâches. On dispose pour cela d'un outil, l'organigramme des tâches (ou WBS Work Breakdown Structure).

L'organigramme des tâches s'appuie sur une décomposition arborescente du système (sous-systèmes, matériels, logiciels, modules de logiciels...) dite arborescence technique.

Pour chaque niveau de l'arborescence, on fait l'inventaire :

- des produits
- des tâches
- et des moyens

nécessaires pour obtenir le produit de niveau supérieur.

Pour identifier chaque produit, tâche ou moyen, on associe à chacun un index. Cet index est un chiffre ou une lettre au premier niveau, et à chaque niveau on ajoute un chiffre ou une lettre à l'index de l'élément du niveau supérieur de rattachement.

Il n'est pas utile de réaliser un organigramme des tâches dans un petit projet, mais il est recommandé d'utiliser les principes de l'index WBS pour identifier les tâches (voir exemple en annexe 1).

Nota

Attention si vous faites un planning avec un outil de type MS Project. En effet dans un planning (voir l'exemple), on représente en général les tâches du projet et des "jalons" (événements significatifs du projet), et MS Project représente les jalons comme des tâches de durée nulle faisant partie du projet. N'utilisez pas les codes WBS générés automatiquement qui prennent en compte les jalons, et faites votre codage WBS en ne codant que les tâches.

4.3 Estimation des charges de travail et délais des tâches

Pour dimensionner l'équipe, l'organiser, et planifier le projet, il faut estimer la charge de travail (heures d'ingénieurs) et le délai de réalisation de chaque tâche.

Pour l'estimation des charges de travail, il n'y a pas de recette miracle, il faut se baser sur l'expérience de la société. Si l'on peut trouver un projet antérieur de même nature pour lequel les données ont été archivées, on comparera les tailles estimées, les complexités... pour extrapoler les chiffres du projet antérieur, et on corrigera de l'augmentation estimée de productivité.

A défaut, on essaiera d'estimer la charge totale de travail (nombre de personnes de l'équipe prévue x durée du projet) et on appliquera des ratios pour les diverses activités : 20 à 30 % pour l'analyse des exigences, 20 à 30 % pour la conception, 15 à 20 % pour codage et essais, 20 à 30 % pour l'intégration, 10 à 20 % pour la qualification (si cette activité est retenue).

On pourra faire une première estimation du délai de réalisation de chaque tâche à partir de la charge de travail, du nombre de personnes qui peuvent être affecté à la tâche, de leur pourcentage d'activité pour la tâche, et des autres contraintes (par exemple la durée de certains essais). Cette première estimation pourra être corrigée lors de la planification.

4.4 Planification

Après avoir estimé la charge de travail et la durée de réalisation de chaque tâche, on recensera toutes les conditions pour pouvoir commencer la tâche (fin d'autres tâches, arrivée de matériels...).

A partir de ces estimations et des contraintes imposées par le client (délais imposés pour certaines fournitures), on pourra construire un premier calendrier prévisionnel du projet en s'aidant d'un outil de planification. Pour les petits projets, on pourra utiliser MS PROJECT ou MAC PROJECT ; pour les gros projets, on trouve sur le marché des outils plus élaborés.

L'outil de planification peut sortir le calendrier sous forme de GANTT (voir exemple en annexe) qui montre comment les tâches se placent en fonction du temps, ou sous forme de PERT (voir exemple en annexe) qui montre l'enchaînement des tâches et les chemins critiques. L'outil peut aussi indiquer l'utilisation des ressources (personnel, plates-formes...).

A partir de ce premier calendrier, on pourra mettre des contraintes sur les ressources, ajuster les contraintes entre tâches, éventuellement modifier le découpage en tâches, et itérer avec l'outil jusqu'à obtenir un calendrier prévisionnel satisfaisant.

Pour les méthodes incrémentales et itératives, il est recommandé de décomposer le calendrier en un calendrier général montrant l'enchaînement des étapes et itérations, et un calendrier par étape ou itération. (*voir l'exemple*).

Nota :

Le planning à définir est le planning de réalisation du projet, et débute au démarrage du projet, il ne doit donc pas contenir la préparation du projet.

4.5 Organisation de l'équipe

La conduite d'un projet complexe par un groupe nécessite de mener en parallèle de nombreuses activités pour organiser et suivre le projet, réaliser les logiciels, mettre en place l'infrastructure...

Il faut un chef de projet, et celui-ci doit déléguer des responsabilités

La mise en place de l'organisation demande donc :

- d'identifier les responsabilités à déléguer,

- d'attribuer chacune de ces responsabilités à une personne (ce ne correspond pas en général à un travail à temps plein, et plusieurs responsabilités peuvent être déléguées à une même personne)
- désigner les responsables des sous-groupes de réalisation ou d'intégration, et les membres de ces sous-groupes.

Pour les activités de réalisation (conception détaillée, codage et tests unitaires), l'équipe projet doit être divisée en sous-groupes de une ou deux personnes (éventuellement trois) en vue de pouvoir confier à chaque sous-groupe la responsabilité de réalisation d'un ou plusieurs sous-systèmes du logiciel.

Pour les travaux d'intégration, on désignera un responsable d'intégration et un sous-groupe pour préparer et piloter les travaux d'intégration. Ce sous-groupe sera assisté par les réalisateurs lors des travaux d'intégration.

Nota

Si l'équipe projet est de taille très réduite, il n'y a pas à identifier des sous-groupes

5 - RÉDACTION DU PDL

1	1.1 Objet Indiquer l'objet du document et le projet concerné 1.2 Terminologie et sigles utilisés Définir les abréviations employées et les termes qui ont un sens particulier. 1.3 Documents de référence Indiquer les documents auxquels le PDL se réfère (cahier des charges, plan qualité, documents de standards...).
2	La présentation de l'organisation indiquera : - la place de l'équipe projet dans la société, - la composition de l'équipe projet, - les principales responsabilités déléguées, - la répartition en sous-groupes pour les activités de réalisation et d'intégration, et les activités confiées à chaque sous-groupe. L'organisation sera illustrée par un organigramme. (voir exemple)
3	Indiquer les grandes étapes de la méthode de développement (itérations dans un processus itératif) et leurs objectifs, les activités dans chaque grande étape, et les fournitures prévues. Préciser les objectifs calendaires (fournitures au client, recettes, démonstrations...) et les autres contraintes importantes identifiées dans le projet (disponibilité de matériels ou d'outils logiciels...) et présenter un calendrier général de type diagramme de GANTT montrant les objectifs calendaires et les grandes étapes.
4.x.1	Indiquez les tâches identifiées dans l'itération et leur rôle, faire un calendrier des tâches de type GANTT montrant l'exécution de ces tâches et les objectifs calendaires de l'itération
4.x.2	Indiquer pour chaque tâche identifiée dans l'itération : - le responsable,

	- les travaux prévus, - les documents et produits en sortie, - les contraintes éventuelles pour le commencement ou la réalisation de la tâche. La présentation pourra être faite sous forme de tableaux ou de fiches de tâches annexées.
4.x.3	Indiquer le rôle de chaque document et produit en sortie Pour les logiciels, préciser les fonctions du logiciel issu de l'étape.
5	Identifier les principaux risques (tenue des délais, utilisation de certains outils, matériels et outils imposés...), et indiquer les actions prévues pour les limiter.
6	Lister les standards dont l'application est demandée pour la spécification, la conception, le codage... Indiquer les outils nécessaires pour réaliser le projet
7	Faire une synthèse des infrastructures et moyens nécessaires pour réaliser le projet : matériels, outils logiciels, réseaux, bâtiments... Préciser la disponibilité de ces infrastructures et moyens, et, pour les infrastructures ou autres moyens à acheter ou développer, les travaux à réaliser et leur calendrier.

6 - PRESENTATION DU CONTENU DES TACHES

Le contenu des tâches présente pour chaque tâche identifiée :

- le responsable,
- les travaux prévus,
- les documents et produits en sortie,
- les contraintes éventuelles pour le commencement ou la réalisation de la tâche.

Une technique utilisable pour de petits systèmes est de faire un tableau par itération pour toutes ces informations (voir l'exemple).

Cependant une autre technique couramment utilisée dans l'industrie pour les projets importants est de faire une fiche par tâche en complétant un formulaire.

Ce formulaire fiche de tâche peut avoir la présentation suivante :

Code WBS : Nom de la tache :
 Responsable :
 Date de début prévue: Durée estimée :
 Charge de travail estimée :

Travaux prévus:

Documents en entrée :

Documents et produits en sortie :

Contraintes :

7 - EXEMPLE DE PDL

La suite de ce guide est un exemple de PDL. Il n'est pas fourni un PDL complet mais seulement certains chapitres ou parties de chapitres.

Cet exemple répond au cahier des charges pour des navettes d'aéroport que vous trouverez dans l'introduction aux guides de rédaction. Le système à réaliser est un démonstrateur simulant des bornes interactives et le centre de contrôle. Un objectif de fournir un produit au bout d'un an a été fixé.

La page de couverture n'a pas été reproduite.

Avertissement

Pour vous éviter l'envie de recopier trop bêtement cet exemple, la méthode de développement proposée est une méthode avec prototype et non une méthode itérative. Vous aurez donc à faire les adaptations nécessaires pour une méthode itérative.

Logiciel de navettes d'aéroport Plan de développement logiciel

Sommaire

1 - Introduction	11
1.1 Objet.....	11
1.2 Terminologie et sigles utilisés.....	11
1.3 Documents de référence	11
2 - Organisation du projet	11
3 - Méthode de développement et calendrier directeur	12
3.1 Méthode de développement	12
3.2 Objectifs des étapes	12
3.3 Fournitures	13
3.4 Calendriers.....	13
4 - Plans d'étapes.....	13
4.1 Plan pour l'étape d'analyse du besoin.....	13
4.1.1 Taches et calendrier	13
4.1.2 Contenu des taches	14
4.1.3 Produits réalisés	14
4.2 Plan pour l'étape de réalisation du prototype	14
4.2.1 Taches et calendrier	14
4.2.2 Contenu des taches	14
4.2.3 Produits réalisés	14
4.3 Plan pour l'étape de réalisation du démonstrateur	15
4.3.1 Taches et calendrier	15
4.3.2 Contenu des taches	15
4.3.3 Produits réalisés	15
5 - Maîtrise des risques	15
6 - Méthodes, techniques et outils	15
7 - Infrastructures et moyens	16
Annexe 1 Calendriers - diagrammes de GANTT.....	17
Annexe 2 Contenu des taches de l'analyse du besoin.....	19
Annexe 3 Contenu des taches de la réalisation du prototype	19
Annexe 4 Contenu des taches de la réalisation du démonstrateur	19

1 - Introduction

1.1 Objet

Ce document planifie le développement du logiciel du démonstrateur de navettes d'aéroport.

1.2 Terminologie et sigles utilisés

Navette d'aéroport Autobus faisant la navette entre un aéroport et les villes voisines

IHM Interface Homme - Machine

SGBD Système de gestion de base de données

STB Spécification Technique de Besoin

UML Uniform Method Language

WBS Work Breakdown Structure (organigramme des tâches)

1.3 Documents de référence

Cahier des charges pour des navettes d'aéroport édition .. du

2 - Organisation du projet

Le logiciel est développé par une équipe projet placée dans le service Recherche et Développement de la société NAVFORCE.

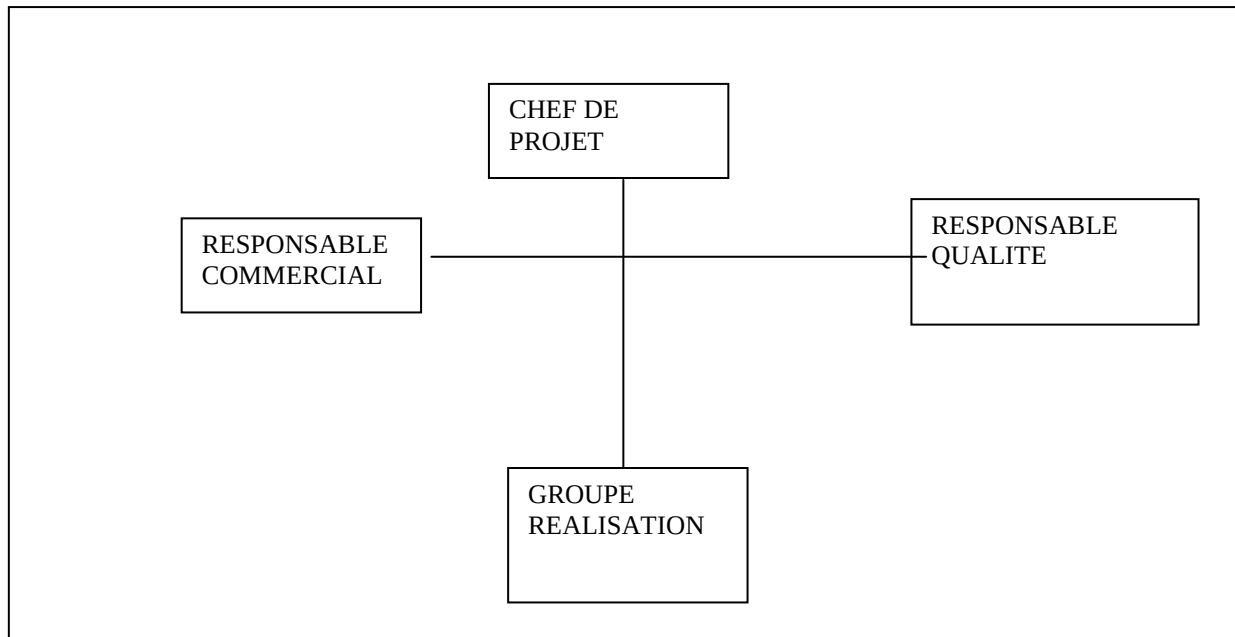
L'équipe projet est composée d'un ingénieur confirmé et d'un jeune ingénieur qui effectueront toutes les activités de développement.

Ces ingénieurs seront pilotés par un chef de projet très expérimenté (à temps partiel).

Ils seront assistés par :

- un représentant du service qualité (à temps partiel) qui assurera le rôle d'ingénieur qualité,
- un représentant du service commercial (à temps partiel) qui assurera le rôle de responsable commercial.

D'où l'organigramme :



3 - Méthode de développement et calendrier directeur

3.1 Méthode de développement

La méthode retenue est un développement avec prototype. Cela permettra de disposer au bout de 6 mois d'un prototype du démonstrateur, aux fonctions certes limitées mais qui permettra de préparer des démonstrations et même de commencer quelques démonstrations.

Le développement comprend 3 étapes :

- analyse du besoin, aboutissant à la fourniture de la spécification technique de besoin du démonstrateur,
- réalisation du prototype,
- réalisation du démonstrateur.

3.2 Objectifs des étapes

L'objectif de l'analyse du besoin est de fournir la spécification technique de besoin. Pour cela elle comprend les activités suivantes :

- organisation du projet : mise en place de l'organisation, planification, définition des dispositions qualité et rédaction du plan de développement logiciel et du plan qualité,
- analyse des exigences conduisant à la rédaction de la spécification technique de besoin du démonstrateur avec une annexe pour les spécificités du prototype,
- évaluation des outils avec présentation d'une maquette écran, une maquette réseau et une maquette base de données.

L'objectif de la réalisation du prototype...

L'objectif de la réalisation du démonstrateur...

3.3 Fournitures

Les fournitures suivantes sont prévues :

Etape	Fournitures	Délai
Analyse du besoin	Plan de développement	1 mois
	Plan qualité logiciel	1 mois
	Spécification technique de besoin	3 mois
	Présentation de maquettes d'évaluation des outils	3 mois
	Compte rendu d'avancement	3 mois
Réalisation du prototype	Document d'architecture du prototype	6 mois
	Manuel d'utilisation du prototype	6 mois
	Présentation du prototype	6 mois
	Compte rendu d'avancement	6 mois
Réalisation du démonstrateur	Compte rendu d'avancement	9 mois
	Procédure de recette du démonstrateur	10 mois
	Spécification technique de besoin (mise à jour)	12 mois
	Document d'architecture du démonstrateur	12 mois
	Manuel d'utilisation du démonstrateur	12 mois
	Démonstrateur	12 mois
	Bilan de projet	12 mois

3.4 Calendriers

L'objectif du projet est de pouvoir fournir un logiciel pour organiser des démonstrations au bout d'un an.

Deux objectifs intermédiaires ont été fixés :

- fournir une spécification au bout de 3 mois,
- présenter un premier prototype au bout de 6 mois.

Les calendriers prévisionnels sous forme de diagramme de GANTT sont joints en annexe. Ils montrent que tous ces objectifs peuvent être tenus.

4 - Plans d'étapes

4.1 Plan pour l'étape d'analyse du besoin

4.1.1 Taches et calendrier

WBS	Taches	Objet
11	Organisation projet	Planification et organisation du projet, gestion du projet
12	Spécification	Analyse des exigences
13	Evaluation outils	Réalisation de maquettes d'évaluation d'outils :
131	Outils de production	Evaluation des outils de production (Eclipse, QT, SVN)
132	Maquette réseau	Evaluation des techniques réseau
133	Maquette BD	Evaluation des techniques Base de données
134	Maquettes IHM	Evaluation des techniques IHM

Le calendrier est présenté en annexe 1.

4.1.2 Contenu des taches

Le contenu des taches est présenté dans l'annexe 2

4.1.3 Produits réalisés

Le **plan de développement** comprend l'organisation, la méthode de développement, et les calendriers.

Le **plan qualité logiciel** définit les dispositions qualité.

La **spécification technique de besoin** comprend la présentation du système et de son utilisation, les exigences fonctionnelles et les exigences non fonctionnelles. Elle concernera le produit complet, et une annexe indiquera les restrictions pour le prototype.

Le **compte rendu d'avancement** comprend le planning mis à jour à la fin de l'étape, le point de l'avancement technique, un bilan des problèmes rencontrés et des solutions pour les résoudre.

4.2 Plan pour l'étape de réalisation du prototype

4.2.1 Taches et calendrier

...

4.2.2 Contenu des taches

...

4.2.3 Produits réalisés

Le **document d'architecture du prototype** présente l'architecture retenue ; principaux objets et leurs interactions, découpage en sous-systèmes et interfaces des sous-systèmes.

Le **manuel d'utilisation du prototype** comprendra la procédure d'installation du logiciel, la description des écrans et menus proposés avec les réponses utilisateur.

Le **prototype** est limité à l'affichage des informations permanentes à la borne et un début de centre de contrôle.

Le **compte rendu d'avancement** comprend le planning mis à jour, le point de l'avancement technique, un bilan des problèmes rencontrés et des solutions pour les résoudre.

4.3 Plan pour l'étape de réalisation du démonstrateur

4.3.1 Taches et calendrier

.....

4.3.2 Contenu des taches

.....

4.3.3 Produits réalisés

....

5 - Maîtrise des risques

Les principaux risques identifiés sont indiqués ci-dessous, avec les actions pour réduire les risques :

Risques	Actions
Performances Ethernet	Réalisation d'une maquette réseau Possibilité d'ajouter des liaisons point à point
Utilisation des outils IHM	Réalisation d'une maquette d'écran
Utilisation des outils SGBD	Réalisation d'une maquette SGBD
Inadéquation de l'IHM	Présentation de la maquette d'IHM au client Présentation du prototype au client
Mauvaises interprétations du cahier des charges	Revue de contrat Fourniture au client de la STB pour accord Présentation du prototype au client

6 - Méthodes, techniques et outils

La méthode de conception est une méthode objet basée sur UML.

La spécification technique de besoin est basée sur UML.

Les principaux outils utilisés sont :

- MS Project pour la planification,
- C++ et la bibliothèque QT pour le codage
- SQL Server et Access pour la base de données,
- WINDOWS XP pour le système d'exploitation du démonstrateur,
- Des PC pour les essais du démonstrateur.

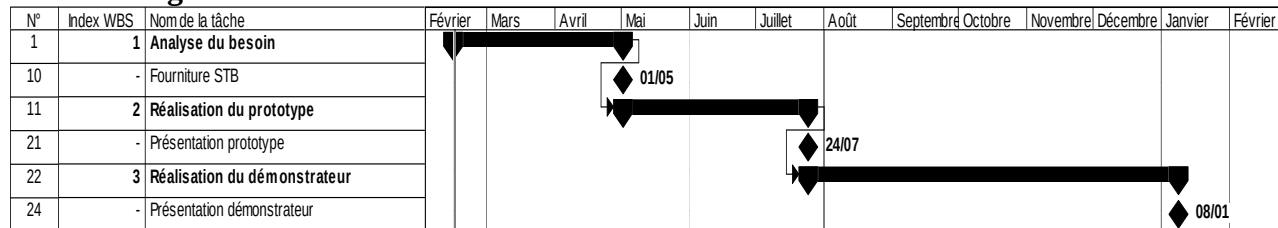
7 - Infrastructures et moyens

Les PC disponibles au service Recherche et développement seront utilisés pour la production, la mise au point et la recette des logiciels.

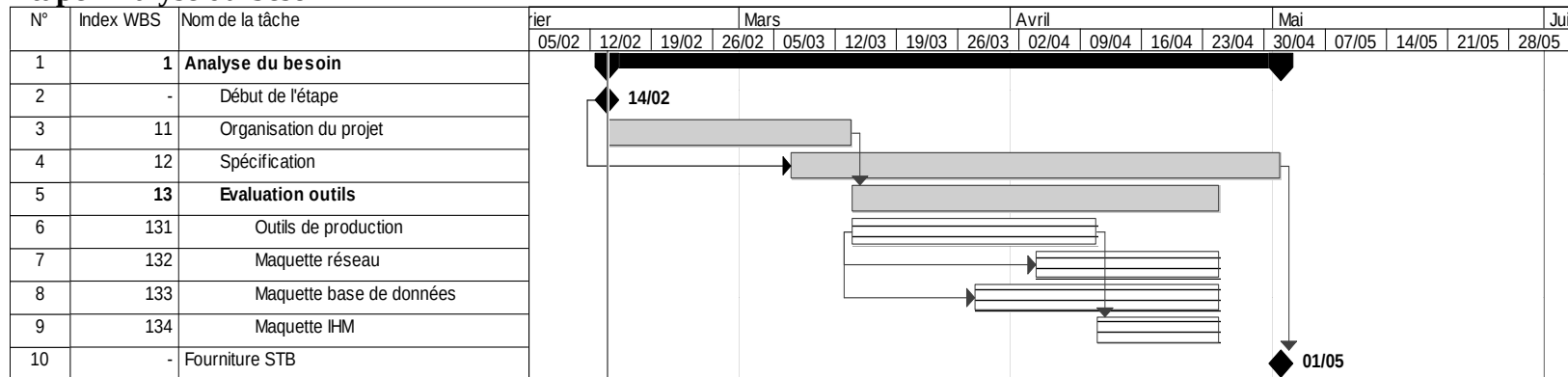
Tous les outils cités ci-dessus sont disponibles sur ces PC avec les licences d'utilisation.

Annexe 1 Calendriers - diagrammes de GANTT

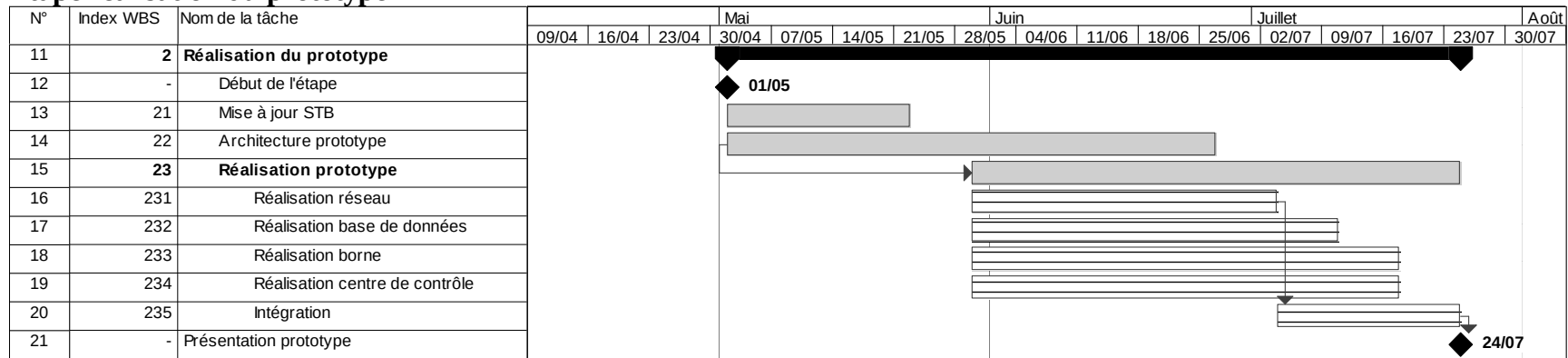
Calendrier général



Etape Analyse du besoin



Etape réalisation du prototype



Etape réalisation du démonstrateur

...

Annexe 2 Contenu des taches de l'analyse du besoin

Tache	WBS	Responsable	Travaux	Documents et produits	Contraintes
Organisation projet	11		Initialisation du projet et mise en place de l'équipe Planification du projet et rédaction du plan de développement logiciel Définition des dispositions qualité et rédaction du plan qualité Tenue à jour des calendriers Rédaction du compte rendu d'avancement	Plan de développement logiciel (PDL) Plan qualité logiciel (PQL) Compte rendu d'avancement	Fourniture PDL et PQL 1 mois après début
Spécification	12		Approfondissement du besoin Rédaction de la spécification technique de besoin	Spécification technique de besoin (STB)	Fourniture STB 3 mois après début
Evaluation outils	13 131 132 133 134		Réalisation de maquettes d'évaluation d'outils : Evaluation des outils de production (Eclipse, QT,SVN) Evaluation des techniques réseau Evaluation des techniques Base de données Evaluation des techniques IHM	Maquettes d'évaluation IHM, réseau, SGBD	

Annexe 3 Contenu des taches de la réalisation du prototype

...

Annexe 4 Contenu des taches de la réalisation du démonstrateur

...