RAD : une méthode pour développer plus vite

Jean Hugues, Bernard Leblanc, Chantal Morley

▶ **To cite this version:**

Jean Hugues, Bernard Leblanc, Chantal Morley. RAD : une méthode pour développer plus vite. InterEditions, pp.217, 1996, I.I.A. Informatique intelligence artificielle, I.I.A. Informatique intelligence artificielle, 2-7296-0636-X. hal-02550424

HAL Id: hal-02550424
https://hal.science/hal-02550424

Submitted on 8 Jul 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Jean Hugues Bernard Leblanc Chantal Morley

RAD

une méthode pour développer plus vite

« En toute chose, il faut considérer la fin. »
La Fontaine, *Le renard et le bouc*

TABLE DES MATIERES

Préface d'Yves Tabourier XI

.....

Première partie : Présentation de la méthode RAD 1

1. La méthode RAD 3
1.1 Pourquoi une nouvelle méthode ? 3
1.2 Les principes de RAD 4
1.3 Le cycle RAD 6
1.4 Les acteurs d'un projet RAD 8
1.5 RAD et le système d'information de l'entreprise 8
1.6 Quand peut-on appliquer RAD ? 9
1.7 La méthode RAD : ce qu'elle n'est pas 11

Deuxième partie : Description de la méthode RAD 13

2. Les étapes de la démarche 15
2.1 Le découpage temporel d'un projet RAD 15
2.2 L'étape Initialisation 17
2.2.1 Présentation de l'étape Initialisation 17
2.2.2 La phase de diagnostic 18
2.2.3 La phase de mobilisation 21
2.3 L'étape Expression des besoins 23
2.3.1 Présentation de l'étape Expression des besoins 23
2.3.2 La phase JRP 23
2.4 L'étape Conception 29
2.4.1 Présentation de l'étape Conception 29
2.4.2 La phase JAD1 30
2.4.3 La phase JAD2 33
2.5 L'étape Construction 38
2.5.1 Présentation de l'étape Construction 38
2.5.2 La phase du cycle 1 38
2.5.3 La phase du cycle (i) 40
2.5.4 La phase du cycle n 41
2.6 L'étape Mise en œuvre 41
2.6.1 Présentation de l'étape Mise en œuvre 41
2.6.2 La phase de mise en œuvre 42
2.7 Conclusion 43

3. Les acteurs de la méthode RAD 45
3.1 Les rôles 45
3.2 Les acteurs du pilotage 46
3.2.1 Le binôme chef de projet 46
3.2.2 L'expert RAD 47

3.3 Les acteurs du contrôle 47
3.3.1 Le propriétaire 47
3.3.2 Le comité de pilotage 48
3.4 Les acteurs du contenu 48
3.4.1 L'équipe JRP 49
3.4.2 L'équipe JAD1 49
3.4.3 L'équipe JAD2 49
3.4.4 L'équipe de construction 50
3.4.5 L'équipe de mise en œuvre 50
3.5 Les acteurs du système informatisé 50
3.5.1 L'équipe de prototypage 50
3.5.2 Les fonctions spécifiques 50
3.6 La relation rôle/phase 51
3.7 La répartition des charges entre acteurs 52
3.7.1 Charges du binôme chef de projet 52
3.7.2 Charges des utilisateurs 52
3.7.3 Charge des prototypeurs 54
3.7.4 Charges de l'expert RAD 54
3.7.5 Charges des acteurs complémentaires 55
3.8 Conclusion 56

4. Les techniques RAD 57
4.1 Les techniques de la méthode RAD 57
4.2 La technique JRP 58
4.2.1 La participation des utilisateurs 58
4.2.2 Origine et évolution de JRP 59
4.2.3 La technique JRP dans le RAD 59
4.3 La technique JAD 61
4.3.1 Origine et évolution 61
4.3.2 La qualité de la conception 61
4.3.3 Points communs avec la technique JRP 62
4.3.4 Caractéristiques spécifiques de JAD 62
4.4 La technique time-box 63
4.4.1 Principe de la time-box 63
4.4.2 Mise en pratique de la time-box 64
4.4.3 Origine de la time-box 64
4.4.4 Utilisation de la time-box dans RAD 65
4.5 Le pilotage RAD 65
4.6 Conclusion 68

5. La réutilisabilité dans le développement d'application 69
5.1 Le problème de la réutilisation 69
5.2 Les techniques de réutilisabilité 70
5.3 La réutilisabilité et les données 70
5.4 La réutilisabilité et les traitements 71
5.5 La réutilisabilité et les flux 73
5.6 Le référentiel 74

5.7 La réutilisabilité dans un projet RAD 76
5.8 Les outils de la réutilisabilité 76
5.9 Conclusion 78

6. Le prototypage RAD 79
6.1 Le prototypage dans un projet RAD 79
6.2 La maquette 80
6.3 Le prototype du premier cycle 80
6.3.1 L'objectif du prototype du cycle 1 80
6.3.2 La méthode des objets de gestion 81
6.3.3 L'exploitation de la standardisation 83
6.4 Le prototype du cycle (i) 89
6.5 Le prototype du cycle n 90
6.6 Les outils du prototypage 90
6.7 Conclusion 90

7. L'estimation des charges et du délai 91
7.1 L'estimation en RAD 91
7.2 La méthode des points fonctionnels 91
7.2.1 Présentation de la méthode 91
7.2.2 Les groupes logiques de données internes 92
7.2.3 Les groupes logiques de données externes 93
7.2.4 Les entrées 94
7.2.5 Les sorties 94
7.2.6 Les interrogations 95
7.2.7 La démarche d'estimation 96
7.3 Passage de la complexité à la charge et au délai 97
7.4 Influence des caractéristiques 99

Troisième partie : Mise en œuvre de la méthode RAD 105

8. Étude de cas : gestion d'un catalogue 107
8.1 Pourquoi une étude de cas ? 107
8.2 Le projet : gestion du catalogue de la société LVC 107
8.2.1 Présentation de la société 107
8.2.2 Contenu de l'étude de cas 108
8.2.3 Le projet 108
8.3 L'étape Initialisation 109
8.4 L'étape Expression des besoins 117
8.5 L'étape Conception 131
8.6 L'étape Construction 146

Annexe 1 : Guide pratique : la gamme opératoire 151
Annexe 2 : Guide pratique : les fournitures standard 179
Annexe 3 : Les outils supports de RAD 207
Bibliographie 209
Glossaire 211
Index 215

PREFACE

Jean Hugues, Bernard Leblanc et Chantal Morley mettent entre nos mains un ouvrage qui nous invite à produire à bref délai des applications de qualité.

Vite et bien : cette exigence n'est devenue un enjeu vraiment important des projets d'informatisation que dans les années 80.

C'est à cette époque en effet, après deux premières vagues d'objectifs — la recherche de productivité des tâches administratives, la construction d'un SI-observatoire — qu'est apparue, d'abord dans quelques entreprises, puis dans des organismes de plus en plus nombreux, l'ambition de conquérir des avantages concurrentiels par un usage créatif des technologies de l'information et des communications.

Lorsque la rentabilité du capital investi repose sur un effet de levier, on voit apparaître, à côté de projets à investissement lourd, une population de projets légers dont les retombées attendues sont cependant importantes.

Contrairement aux projets lourds, où l'investissement constitue — s'il est bien maîtrisé — une barrière contre l'imitation par la concurrence et garantit ainsi un avantage durable, les projets légers doivent aboutir au plus tôt. Ils offrent ainsi un avantage le plus longtemps possible et permettent, dans certains cas, de profiter d'un effet d'innovation et de surprise.

Cependant, la qualité des applications produites est un facteur critique du succès de ce type d'opération et ne doit en aucun cas être sacrifiée.

C'est de cette double volonté — donner à l'objectif du délai la première place tout en posant une forte exigence de qualité — qu'est né le « RAD ».

Je souhaite un grand succès à cet ouvrage, non pas — ou plutôt, non pas seulement — parce que Chantal et Jean sont des amis, doublés de fidèles militants du « Groupe 135 » de l'Afcet, mais — surtout — à cause de ses qualités.

Il était difficile, en effet, de concilier deux exigences paradoxales :

- bien faire voir le caractère adaptif — on dit parfois « contingent » — de toute démarche méthodologique ;
- mettre entre les mains du lecteur un manuel facile à mettre en pratique.

Etant personnellement très sourcilleux sur le premier de ces points, je suis bien sûr content de voir aborder la question des critères requis pour appliquer le RAD, de lire que tout projet commence en choisissant la façon dont CE projet particulier va se dérouler et de trouver une réflexion systématique sur la question des variantes.

Quant au second point, il est bien atteint et ce livre explique de la façon la plus concrète le déroulement des opérations, la manière dont les différents protagonistes coopèrent, les documents de suivi et, de façon générale, tous les aspects non seulement théoriques mais aussi pratiques de la démarche.

Enfin, et cette dernière remarque n'est pas la moindre, que soient rassurés les pratiquants de confessions diverses : Megalomanes, Coadeurs, Omtistes, Sadtiques, Merisiens de toutes obédiences. Ils n'auront pas à sacrifier leurs chères techniques de modélisation. Les questions de démarche sont développées ici sans interférer avec elles et ce livre les embrasse dans un œcuménisme accueillant.

Aussi, c'est sans arrière-pensée que j'engage toutes celles et tous ceux que leurs activités amènent à être concernés par des projets d'informatisation à tirer le plus grand profit de cette lecture, que rend facile et attrayante un style simple et direct.

Yves Tabourier
Directeur de la recherche
et de la formation,
MEGA International

Première partie

Présentation de la méthode RAD

1

La méthode RAD

1.1 POURQUOI UNE NOUVELLE METHODE ?

RAD est une méthode de conduite de projet permettant de développer rapidement des applications de qualité. Sa philosophie diffère de celle des méthodes classiques, utilisées en informatique depuis plus de vingt ans. Rappelons que les premières réflexions professionnelles sur la conduite de projet datent du milieu du XX^{e} siècle ; elles sont nées dans un contexte de grands projets, dans le domaine notamment des travaux publics. Elles ont abouti à un découpage standard du projet en étapes, avec un passage obligé par une définition complète, précise et détaillée de l'objectif, c'est-à-dire un cahier des charges de réalisation. La plupart des méthodes de conduite de projet informatique ont repris cette référence initiale qui permet de planifier de façon rigoureuse les travaux de réalisation. La sous-traitance devient possible puisque l'on dispose d'une description précise du travail à réaliser.

Cette approche a prouvé son efficacité dans la plupart des secteurs de l'ingénierie. Dans le domaine des systèmes d'information, on bute parfois sur l'exigence du cahier des charges. En effet, les besoins peuvent être difficiles à définir. Leur expression évolue au cours du projet. Les malentendus entre utilisateurs et informaticiens sont fréquents, même si les méthodes de conception offrant des techniques de représentation ont amélioré la compréhension mutuelle. La contrainte de spécification exhaustive fait reculer le moment de la programmation, qui souvent ne démarre qu'après plusieurs mois, voire plusieurs années d'études. Le besoin de l'organisation peut encore évoluer, non seulement du fait des utilisateurs, mais également sous la contrainte d'un environnement instable.

Aujourd'hui, qualité et réactivité font partie des objectifs généraux de beaucoup d'entreprises. Cela entraîne un certain nombre de projets, qui tout en apportant satisfaction aux utilisateurs, doivent être menés dans un délai court. C'est à cela que répond la méthode RAD.

Pour illustrer la différence entre une approche classique et la méthode RAD, on peut opposer la démarche de construction d'un pont et la mise au point d'un prototype de Formule 1. Dans le premier cas, on ne commence à poser des pierres que lorsque plans et maquettes sont totalement terminés ; les usagers n'essaient le pont qu'après achèvement complet des travaux. A l'inverse, la mise au point du prototype d'une voiture de compétition se déroule sur le circuit, elle est basée sur une collaboration étroite entre le pilote d'essai et les ingénieurs.

De plus, la contrainte temps pèse lourdement : le prototype doit impérativement être au point pour la prochaine course ou la prochaine saison, car la concurrence est très forte.

La méthode RAD poursuit ainsi un double objectif de collaboration et de rapidité. Elle part du constat que la participation des utilisateurs est parfois formelle, souvent difficile à mettre en œuvre. La coupure entre informaticiens et utilisateurs se traduit par des engagements différents et une répartition inégale de la maîtrise du projet. Ce sont, en général, les informaticiens, qui mènent le projet du début à la fin, car ils en ont une meilleure connaissance. Pour combler ce fossé, RAD intègre les utilisateurs dans le projet, en leur donnant des rôles opérationnels — c'est-à-dire des responsabilités de production. Pour que l'engagement des utilisateurs soit efficace, le projet ne peut pas se prolonger dans le temps, sinon on retrouve des phénomènes classiques de démotivation, rotation des participants, arrivée de nouveaux responsables ayant d'autres visions du système à construire. On est donc conduit à concevoir et développer l'application sur une durée volontairement limitée.

La méthode RAD est compatible avec différentes méthodes de conception (Merise, OMT, SADT...), si l'on retient de ces méthodes leurs techniques de modélisation. Elle va répartir différemment les rôles et la charge du projet.

1.2 LES PRINCIPES DE RAD

Les fondements méthodologiques de la méthode RAD peuvent être exprimés à travers dix principes.

1. Confier l'expression des besoins aux utilisateurs
   Même si l'on veut aller vite, il est nécessaire de déterminer ce que l'on attend du futur système avant de commencer à le construire. Cela permet de gagner du temps en évitant les retours en arrière. L'originalité de RAD est de confier la responsabilité et la description de ces attentes aux utilisateurs.

2. Organiser l'expression des besoins
   RAD reconnaît que les besoins ne sont pas donnés, qu'il ne suffit pas de les recueillir ou d'observer un fonctionnement existant. Les exprimer requiert un travail de distanciation et d'imagination de la part des utilisateurs. La méthode les aide, sans leur demander un apprentissage spécifique. RAD permet par ailleurs de gérer la diversité des points de vue, car les besoins exprimés peuvent être multiples et contradictoires.

3. Introduire une dimension temporelle dans l'expression des besoins
   Il est souvent difficile, voire périlleux, d'arrêter l'expression des besoins au terme d'un délai réduit. RAD permet d'affiner progressivement les besoins, par une organisation adéquate, suffisamment souple pour prendre en compte des modifications. La méthode prévoit des garde-fous pour éviter le « syndrome de Pénélope » : défaire la nuit ce qui a été fait le jour....

4. Ajuster les besoins

   RAD propose un renversement dans la définition du périmètre de l'application. Classiquement, le recensement des fonctions du futur système permet de déterminer la charge de réalisation. RAD offre une perspective inverse : on limite volontairement la durée du développement et on ajuste le contenu de l'application. Cela conduit les utilisateurs à faire des choix. Ils se centrent sur les fonctions essentielles. D'autres, jugées secondaires, sont réduites, abandonnées ou différées.

5. Raccourcir les circuits de décision

   Sans décision, l'avancement du projet est fictif. L'expérience montre que les décisions se prennent difficilement dans les projets qui mettent en jeu de nombreux utilisateurs. Ceci pénalise la durée de projet. C'est pourquoi RAD organise le projet de façon à y intégrer les décideurs. Les modalités de conception et développement sont adaptées à des décisions rapides.

6. Structurer les problèmes selon la structure de décision

   Pour aller vite, il faut pouvoir partager le travail. Le découpage du domaine se base en grande partie sur la structure de décision de l'entreprise. Chaque élément du domaine relève d'un décideur pertinent qui participe au projet.

7. Utiliser des techniques existantes

   RAD ne mise pas sur l'invention d'une technique « miracle ». La réussite réside dans l'assemblage de différentes techniques utilisées de façon judicieuse.

   RAD s'appuie sur quatre techniques spécifiques :

   - JRP [IBM, 1984] : cette technique est une aide à l'expression des besoins par les utilisateurs ;
   - JAD [IBM, 1984] : cette technique organise le processus de conception de façon à y faire participer les utilisateurs ;
   - Time-box [Dupont, 1989] : cette technique limite la durée de la réalisation à une enveloppe-temps maximale ;
   - Pilotage RAD : cette technique permet de placer le projet sous contrôle, pour en garder la maîtrise.

   La méthode structure par ailleurs l'utilisation du prototypage.

   Enfin, deux techniques complémentaires, l'estimation des charges et l'organisation de la réutilisabilité, favorisent la réussite d'un projet RAD.

8. Travailler en session participative

   Le travail en session participative est un mode de travail collectif, intense et limité dans le temps. Il réunit utilisateurs et informaticiens. Cela permet aux utilisateurs de faire une coupure dans leur activité opérationnelle, pour prendre des décisions à moyen terme. Par ailleurs, cela favorise la constitution d'une équipe et accompagne la recherche de consensus.

9. Anticiper

Si l'on veut aller vite, tout en conservant le principe du travail en groupe, il est nécessaire d'organiser rigoureusement les travaux préparatoires aux sessions. Toute réunion doit être préparée. La charge de préparation est répartie entre différents acteurs. Cela permet d'engager chaque participant et d'alléger le poids du travail en groupe.

10. Utiliser des outils performants
    Les outils allègent le travail. L'outil de prototypage s'accompagne en général d'une aide à la conception et d'un référentiel, facilitant la documentation et la réutilisation.

RAD, les dix principes de base

Confier l'expression des besoins aux utilisateurs
Organiser l'expression des besoins
Introduire une dimension temporelle dans l'expression des besoins
Ajuster les besoins
Raccourcir les circuits de décision
Structurer les problèmes selon la structure de décision
Utiliser des techniques existantes
Travailler en session participative
Anticiper
Utiliser des outils performants

1.3 LE CYCLE RAD

La méthode RAD propose de remplacer le cycle de vie classique par un autre découpage temporel (Fig. 1.1). Le déroulement est d'abord linéaire, puis il suit le modèle de la spirale. Les étapes sont au nombre de cinq :

1. Initialisation,
2. Expression des besoins,
3. Conception,
4. Construction,
5. Mise en œuvre.

Les trois premières étapes se déroulent successivement. L'étape Construction se compose d'un nombre variable de cycles de prototypage.

Le déroulement d'une étape comprend une ou plusieurs phases. Chaque phase présente une structure à trois temps, dans laquelle la session participative joue un rôle central :

1. les travaux préparatoires rassemblent et construisent le matériau qui sera présenté, discuté et modifié en session ;
2. la session participative rassemble les différents acteurs pour ajustement et décision ;

3. les travaux de conclusion mettent en forme le résultat de la session.

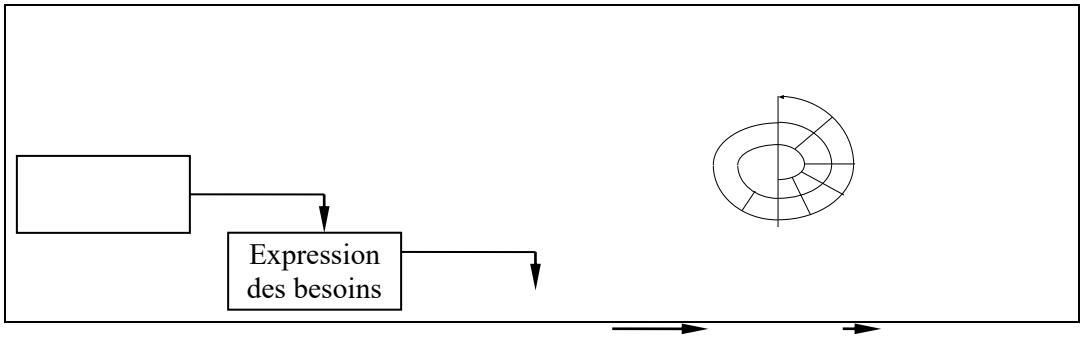


Figure 1.1 : Le cycle de vie RAD

Une étape est caractérisée par :

- un objectif,
- un acteur responsable,
- une durée maximum à ne pas dépasser,
- la fourniture d'un résultat,
- un déroulement.

Construction

Mise en
œuvre

Une phase est caractérisée par :

- un objectif,
- des acteurs impliqués,
- des techniques utilisées.

Les caractéristiques des étapes sont les suivantes :

- L'étape Initialisation : l'objectif est de sélectionner les acteurs pertinents, de structurer le travail en thèmes et d'amorcer une dynamique. Elle ne dépasse pas 15 jours.
- L'étape Expression des besoins : l'objectif est de mettre à jour ce qui sera utile aux utilisateurs. On utilise la technique du JRP qui organise le travail en session. La durée de cette étape est fonction du nombre d'utilisateurs concernés. Elle ne dépasse pas 30 jours.
- L'étape Conception : l'objectif est de concevoir une solution. Les techniques utilisées sont le JAD et le prototypage. L'étape ne dépasse pas 60 jours.
- L'étape Construction : il s'agit, fonction par fonction, de construire un système viable. Les techniques utilisées sont la time-box et le prototypage. Cette étape ne dépasse pas 120 jours.
- L'étape Mise en œuvre : des recettes partielles ont été faites à l'étape construction. Il s'agit ici d'officialiser une livraison globale, d'éventuellement l'optimiser, d'installer le nouveau système et de faire le bilan du projet.

L'objectif-délai de RAD porte principalement sur les quatre premières étapes : le but est d'obtenir un système en état de marche, dans un délai réduit et qui sera impérativement respecté.

1.4 LES ACTEURS D'UN PROJET RAD

RAD propose une organisation du projet, basée sur une répartition précise du travail entre les différents acteurs. La responsabilité de chacun dépend du rôle qu'il joue. La méthode distingue cinq types de rôles : binôme chef de projet, utilisateur, expert RAD, prototypeur et propriétaire.

- Le **binôme chef de projet** se compose d'un chef de projet utilisateur (CPU) et d'un chef de projet informatique (CPI). Chacun doit avoir autorité et légitimité dans l'entreprise.

Ce binôme intervient dès le démarrage et tout au long du projet. Selon les étapes, soit leur responsabilité s'exerce conjointement, soit l'un des deux est dominant. Ainsi, l'étape Expression des besoins est sous la responsabilité première du CPU, l'étape Construction est sous la responsabilité première du CPI.

- L'**utilisateur** est un gestionnaire qui a une bonne connaissance du système de gestion et qui peut se prononcer sur son évolution. Il ne s'agit donc pas, en général, de l'utilisateur final, mais d'un utilisateur décideur. Les utilisateurs vont fonctionner en équipe : *équipe JRP* pour l'expression des besoins, *équipe JAD* pour la conception, *équipe de construction* et *équipe de mise en œuvre*.
- L'**expert RAD** ne doit pas être confondu avec un chef de projet. Il assiste le binôme chef de projet. Il joue un triple rôle : préparer les sessions, animer les sessions et apporter un soutien méthodologique, notamment dans le pilotage RAD. Dans la préparation des sessions, il intervient auprès des utilisateurs non sur le fond mais sur la forme (documents, présentations ...). Lors de sessions, il favorise les travaux de groupe. Il est multiprojet, car il n'est pas engagé en permanence sur un seul projet.
- Le rôle du **prototypeur** est un rôle qui évite la coupure traditionnelle entre concepteur et développeur. Il intervient à l'étape Conception et à l'étape Construction.

- Le **propriétair**e finance le projet. C'est ce que l'on appelle parfois le directeur d'application.

1.5 RAD ET LE SYSTEME D'INFORMATION DE L'ENTREPRISE

La méthode RAD est compatible avec une vision globale du système d'information de l'entreprise.

On peut l'utiliser pour mener un schéma directeur (Fig. 1.2), en se bornant aux deux premières étapes du cycle RAD : Initialisation et Expression des besoins. Cela permet d'identifier différents projets, dont la planification figure dans un plan informatique. Ces projets sont ensuite menés de façon classique ou en RAD. Dans ce dernier cas, on déroule tout le cycle.

Le déroulement d'un projet RAD peut conduire à ajuster la planification générale des projets issue d'un plan informatique. En effet, si en fin d'étape Initialisation, on découvre que le nombre d'utilisateurs est trop élevé pour respecter la durée maximum d'une session JRP, on identifie alors plusieurs sous-projets. Chaque sous-projet est défini par un regroupement de thèmes. Les différents sous-projets sont ordonnancés dans le planning général.

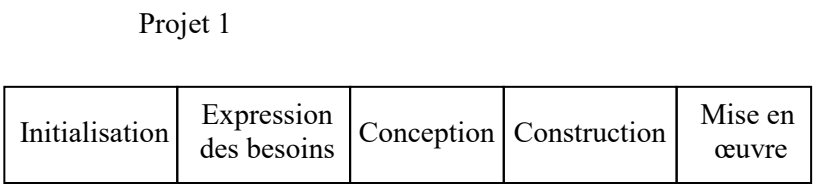
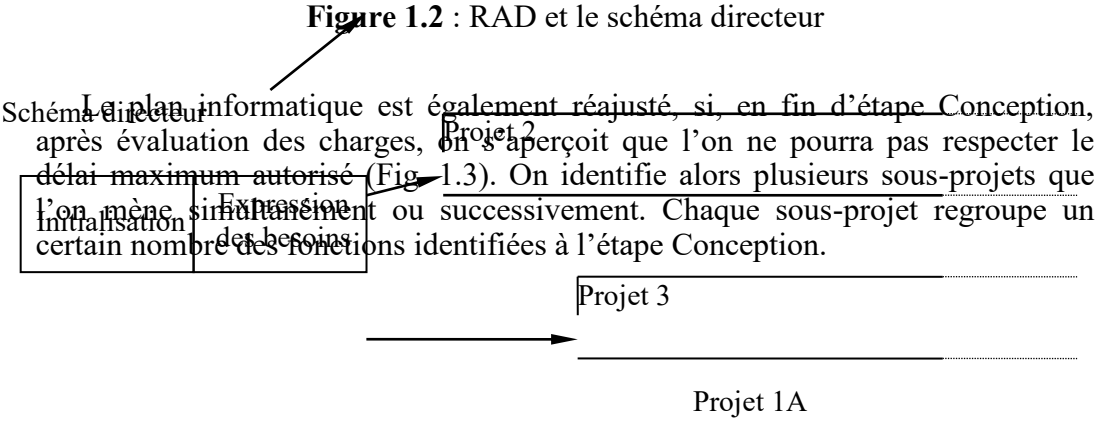


Figure 1.2 : RAD et le schéma directeur

Le plan informatique est également réajusté, si, en fin d'étape Conception, après évaluation des charges, on s'aperçoit que l'on ne pourra pas respecter le délai maximum autorisé (Fig. 1.3). On identifie alors plusieurs sous-projets que l'on mène simultanément ou successivement. Chaque sous-projet regroupe un certain nombre des fonctions identifiées à l'étape Conception.



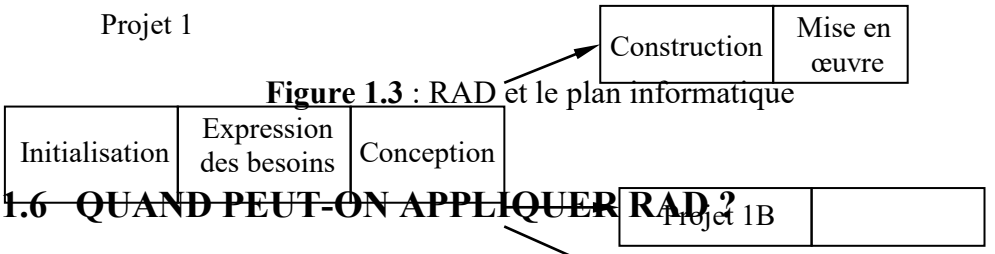


Figure 1.3 : RAD et le plan informatique

1.6 QUAND PEUT-ON APPLIQUER RAD ?

L'utilisation de RAD commence par un diagnostic d'opportunité : peut-on mettre en œuvre la méthode ? Une analyse des caractéristiques du projet et de son contexte permet de bâtir un profil du projet (Fig. 1.4). Ce profil aide à décider si l'on tirera profit de RAD, s'il faut l'adapter ou s'il faut lui préférer une approche classique.

Critères	Profil de projet 1 2 3 4 5	
Evironnement du projet	stable	instable
Chef de projet utilisateur	disponible	indisponible
Pouvoir de décision des utilisateurs	élevé	très faible
Nombre d'utilisateurs	élevé	très faible
Connaissance du système de gestion	très bonne	très faible

Figure 1.4 : Profil de projet

Cinq critères permettent de situer le projet par rapport au champ d'application de la méthode : la stabilité de l'environnement du projet, l'existence d'un chef de projet utilisateur, le pouvoir de décision des utilisateurs, le nombre d'utilisateurs, la connaissance du système de gestion.

1. L'environnement du projet est stable si les domaines connexes à celui du projet présentent des zones de communication stabilisées. Si tel n'est pas le cas, le calendrier des étapes Expression des besoins et Conception est dépendant de celui des projets connexes. Il est alors utile de mettre sous pilotage RAD la conception des zones frontières. La méthode RAD peut être utilisée à l'étape Construction. Si l'environnement du projet est stable, RAD s'applique dès le début du projet.
2. La mobilisation des utilisateurs et le partage des responsabilités sont des points-clé de la méthode. Le dispositif organisationnel prévoit qu'un chef de projet utilisateur s'engage autant qu'un chef de projet informatique. Cet engagement est particulièrement nécessaire lors des deux premières étapes. Le projet peut être mené en RAD à partir de l'étape Conception, si le chef de projet utilisateur n'est que partiellement disponible.
3. Le pouvoir de décision des utilisateurs est particulièrement important dans les étapes Expression des besoins et Conception. Cette capacité permet de tirer profit des travaux préparatoires effectués par les utilisateurs ainsi que du travail en session. Si la délégation de pouvoir reste limitée, on utilise la méthode RAD à partir de la fin de la conception et pour l'étape Construction.
4. Le travail en session permet de gérer la diversité des points de vue. Les techniques JRP et JAD sont particulièrement utiles quand le groupe d'utilisateurs dépasse la demi-douzaine.
5. La connaissance du système de gestion par les utilisateurs est indispensable aux travaux préparatoires de l'étape Expression des besoins. Il peut arriver que les décideurs n'aient qu'une connaissance limitée du fonctionnement opérationnel. Il peut arriver également que les règles de gestion soient enfermées dans le système automatisé, de telle façon que les gestionnaires n'en ont plus connaissance. On identifie alors un rôle supplémentaire d'apporteur de connaissance. L'étape Expression des besoins est aménagée, une première session permettant l'explicitation et le transfert des connaissances.

1.7 LA METHODE RAD : CE QU'ELLE N'EST PAS

Pour conclure, nous allons passer en revue certaines interprétations hâtives, partielles ou erronées de la méthode.

- RAD n'est pas « Faire vite et mal »

La réduction du délai n'est pas obtenue en supprimant la documentation ou en réduisant les tests. On ne fait aucune concession sur le niveau qualité. On obtient au contraire une application plus proche des attentes des utilisateurs.

- RAD n'est pas « Faire plus vite la même chose que d'habitude »

La réduction du délai n'est pas le résultat de gains de productivité. Il ne s'agit pas de faire travailler les développeurs plus vite, mais de développer autrement. On s'appuie sur des techniques et des outils novateurs, mais également sur des principes d'organisation originaux.

- RAD n'est pas « Supprimer les tâches d'analyse »

RAD porte une attention toute particulière à l'organisation des activités d'analyse et conception. Leur part dans la durée du projet est analogue à celle des projets classiques, soit 30 à 40% de la durée totale.

- RAD n'est pas « Il suffit d'avoir un outil de développement rapide »

La méthode requiert l'utilisation d'un outil de prototypage. Mais celle-ci est rigoureusement encadrée par la méthode : on trouvera parmi les techniques présentées dans la deuxième partie, la description d'une technique de mise en œuvre du prototypage en RAD.

- RAD n'est pas « Démarrer le projet en élaborant un prototype »

La méthode RAD utilise la technique de prototypage, mais ce n'est pas le point de départ. Elle se distingue des méthodes qui proposent d'aborder d'emblée la réalisation du logiciel. Par exemple, la méthode de conception évolutive est basée sur une succession de cycles :

- proposition d'un prototype par le concepteur ;
- test de prototype par l'utilisateur ;
- décision d'évolution du prototype.

Cette méthode est utilisée quand le futur système est mono-utilisateur, par exemple un système d'aide à la décision ou le tableau de bord d'un dirigeant. RAD accorde une place importante au prototypage, mais s'applique à des systèmes aux utilisateurs et aux décideurs multiples.

- RAD n'est pas « Il suffit de consacrer deux jours aux utilisateurs »

La méthode RAD fait alterner des moments de travail intensif avec les utilisateurs et d'autres moments pendant lesquels ils sont sollicités différemment. La collaboration est maintenue, sous des formes diverses, tout au long du projet.

- RAD n'est pas « Une méthode qui ne s'applique qu'aux petits projets »

La gestion de la taille du projet fait partie de la méthode. On peut donc l'utiliser sur des projets de taille importante.

- RAD n'est pas « Une méthode magique »

RAD est avant tout une organisation rigoureuse du projet, qui utilise des techniques existantes. La méthode favorise des changements de comportement, donne un rôle central à l'utilisateur et développe le respect collectif des délais.

- RAD n'est pas « Une méthode universelle »

La méthode propose des critères de pertinence permettant de déterminer si le projet relève ou non d'une démarche RAD, et quelles en sont les variantes.

RAD, ce qu'elle n'est pas

Faire vite et mal
Faire plus vite la même chose que d'habitude
Supprimer les tâches d'analyse
Il suffit d'avoir un outil de développement rapide
Démarrer le projet en élaborant un prototype
Il suffit de consacrer deux jours aux utilisateurs
Une méthode qui ne s'applique qu'aux petits projets
Une méthode magique
Une méthode universelle

Ici s'achève la présentation synthétique des différentes facettes de la méthode : principes, cycle, acteurs, techniques. Dans la deuxième partie, nous allons reprendre chacun des aspects en détaillant l'utilisation complète de RAD sur tout le déroulement d'un projet.

Deuxième partie

Description de la méthode RAD

Cette deuxième partie présente la méthode RAD de façon détaillée : cycle de vie, organisation du projet, techniques et outils. Elle est destinée aux différents acteurs impliqués dans un projet RAD.

Dans le chapitre 2, chaque étape de la démarche est décrite de façon pratique : qui fait quoi ? à quel moment ? de quelle façon ? que doit-on livrer ? quelle est la durée de l'étape ? La présentation fait référence à des documents structurés qui figurent en annexe 2 et qui sont illustrés dans le chapitre 8, en troisième partie de cet ouvrage.

Le chapitre 3 traite de la répartition des rôles et des principes d'organisation du projet ; il aide à définir les responsabilités ou à se situer par rapport aux autres acteurs.

Les quatre derniers chapitres exposent les techniques utilisées dans un projet RAD.

Le chapitre 4 concerne les techniques spécifiques à la méthode RAD, dont l'utilisation est liée au découpage en étapes et à la définition des rôles.

Le chapitre 5 traite de la réutilisabilité dans les projets système d'information ; il présente les techniques de réutilisation et l'organisation de leur mise en œuvre dans l'entreprise.

Le chapitre 6 décrit l'utilisation du prototypage dans RAD et propose un ensemble de règles pour accélérer le développement.

Le chapitre 7 reprend les techniques de mesure de la complexité, pouvant servir à faire une estimation des charges et délais, notamment la méthode des points fonctionnels qui rencontre un intérêt croissant.

2

Les étapes de la démarche

2.1 LE DECOUPAGE TEMPOREL D'UN PROJET RAD

Le découpage temporel d'un projet RAD repose sur quatre principes :

1. une approche descendante (top-down) : la conception passe par une vision globale du domaine à étudier ;
2. la prise en compte de l'existant : la conception s'appuie sur le vécu du système en fonctionnement, le changement est porté par les acteurs de l'organisation ;
3. une définition rigoureuse : chaque étape, découpée éventuellement en phases, est délimitée dans son contenu et son objectif ;
4. une utilisation combinée du modèle de développement linéaire et du modèle de la spirale : une des étapes comporte un nombre variable de phases, les autres ont une structure fixe.

Nous l'avons vu, un projet RAD comprend cinq étapes :

1. Initialisation
2. Expression des besoins
3. Conception
4. Construction
5. Mise en œuvre

Les libellés des étapes font référence à l'activité dominante, ce qui n'exclut pas que cette activité se retrouve dans d'autres étapes. Par exemple, l'expression des besoins n'est pas limitée à l'étape Expression des besoins, mais se retrouve à une maille plus fine dans les deux étapes suivantes. L'Initialisation comporte une activité d'intégration des acteurs, que l'on retrouve dans les étapes suivantes, lorsque de nouveaux acteurs arrivent sur le projet. La fin d'une étape est marquée par l'officialisation d'une décision : lancement du projet, accord sur les besoins, accord sur la solution, acceptation provisoire de l'application, acceptation définitive. C'est la validation par une autorité extérieure à l'équipe de projet (comité de pilotage par exemple) qui donne un caractère officiel à la décision.

Chaque étape est caractérisée par un objectif, un responsable, une fourniture et une durée acceptable. La structure des fournitures ainsi que celle des documents de travail standard, figurent en annexe 2. Une illustration en est donnée au chapitre 8. Une étape peut comprendre différentes phases. Chaque phase est caractérisée par un objectif, des acteurs impliqués, des activités et la mise en

œuvre de techniques. Ces techniques peuvent être des techniques spécifiques à RAD (présentées au chapitre 4), des techniques adaptées pour RAD (présentées dans les chapitres 5, 6 et 7), ou des techniques utilisées couramment dans les projets système d'information. Parmi ces dernières, figurent notamment les techniques de modélisation : celles qui sont mentionnées dans cet ouvrage le sont en tant qu'elles représentent une classe de modèle, définie par sa finalité. Ainsi la référence aux modèles Merise [Collongues, 1986] est une illustration et non une obligation ; d'autres formalismes peuvent être utilisés.

Une phase est bâtie selon une structure à trois temps (Fig. 2.1).

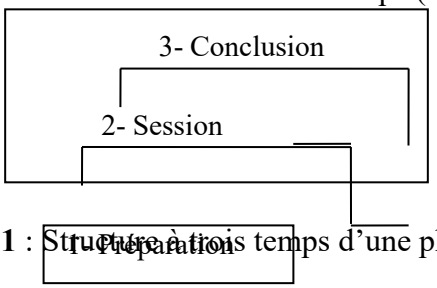


Figure 2.1 : Structure à trois temps d'une phase RAD

Les travaux de **préparation** consistent à rassembler des matériaux, élaborer une solution ou développer un prototype, en vue d'une présentation à un groupe choisi.

La **session** est une séance de regroupement, durant laquelle des acteurs divers vont travailler de façon intensive, sur la base du résultat des travaux de préparation, dans le but de faire rapidement et ensemble des choix de conception et de développement solides.

Les travaux de **conclusion** consistent à prendre en compte le résultat de la session : selon les cas, il s'agit de mettre en forme, de modifier ou d'effectuer des travaux complémentaires.

Le déroulement d'un projet est ponctué à la fois par les sessions et par l'officialisation des décisions. La structure détaillée du cycle RAD est la suivante (Fig. 2.2) :

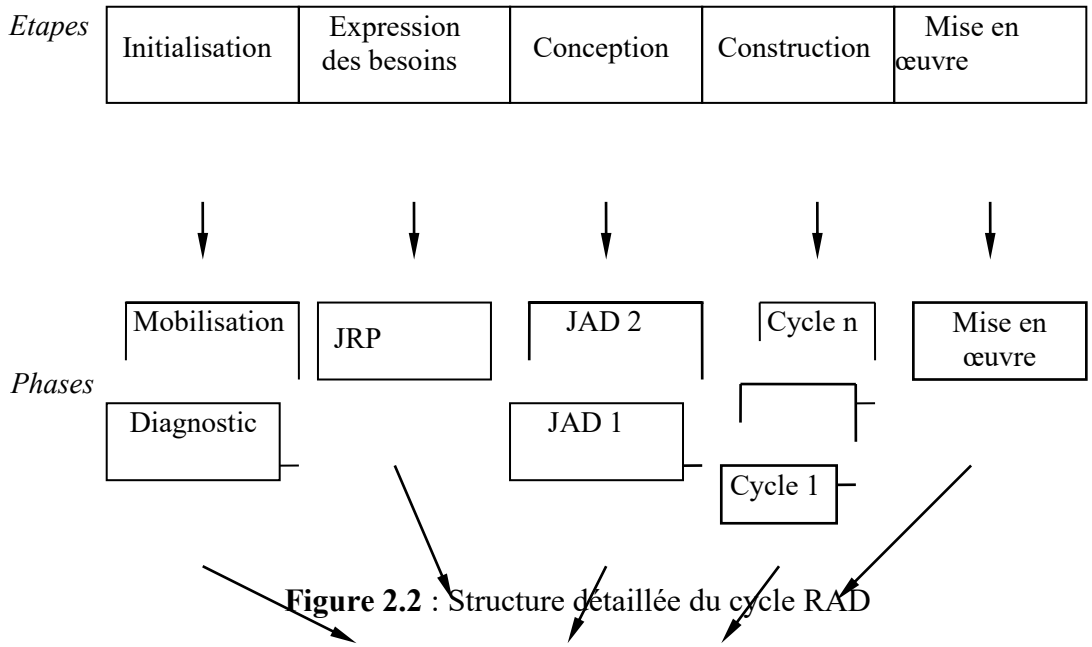
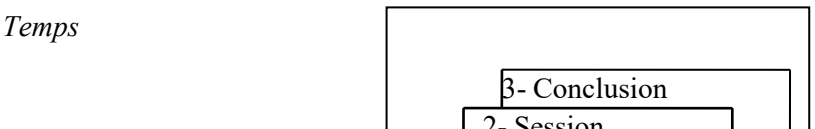


Figure 2.2 : Structure détaillée du cycle RAD



2.2 L'ETAPE INITIALISATION

2.2.1 Présentation de l'étape Initialisation

Cette étape fait entrer le projet dans un processus RAD : elle vise d'abord à déterminer comment mettre en œuvre la méthode pour le projet, puis à rassembler les ressources informationnelles et humaines nécessaires à l'expression des besoins.

L'étape est pilotée par le binôme chef de projet, qui en partage la responsabilité. Cela implique qu'un projet RAD est mené dès le début par deux chefs de projet, utilisateur (CPU) et informatique (CPI), qui vont travailler en collaboration.

La première étape donne le tempo du projet. Elle doit donc être brève. Un démarrage rapide est la première manifestation d'un développement rapide. L'étape ne doit pas dépasser deux semaines.

Elle s'achève sur la production d'un dossier d'initialisation, qui contient l'expression des besoins.

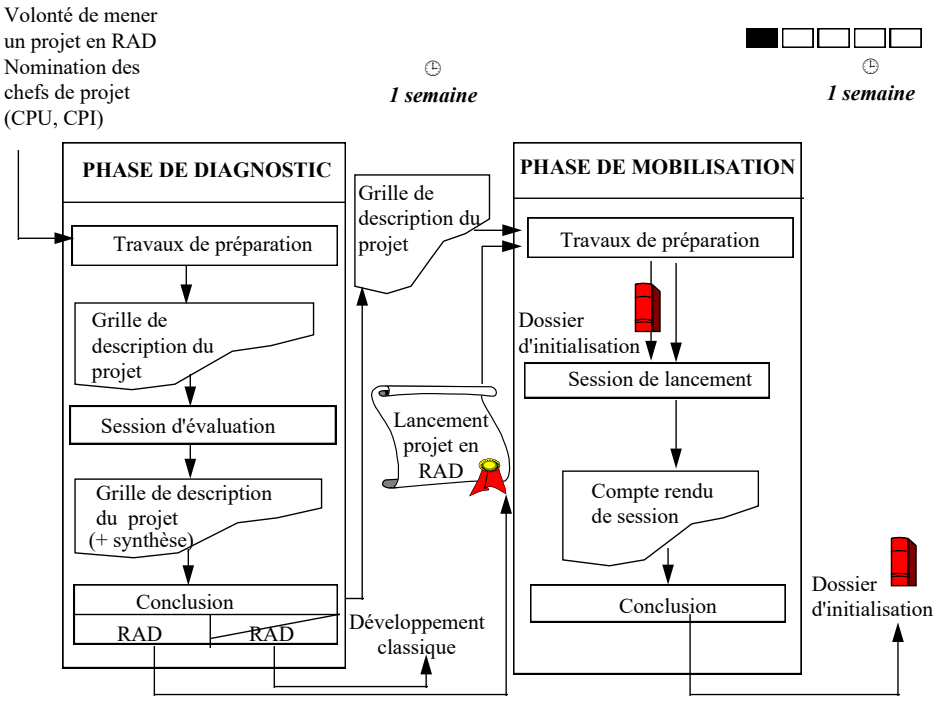


Figure 2.3 : L'étape Initialisation

L'étape Initialisation commence après l'expression d'une volonté de mener le projet en RAD et la nomination d'un binôme chef de projet (utilisateur et informatique).

Elle comprend deux phases (Fig. 2.3) : diagnostic et mobilisation.

2.2.2 La phase de diagnostic

Cette phase à pour but de formaliser les caractéristiques du projet. Elle se termine par la décision de mener ou non le projet en RAD dès le début.

Nous avons vu au chapitre 1 les différents acteurs. Nous détaillerons leurs profils et rôles au chapitre 3. Ceux qui sont impliqués dans la phase de diagnostic sont le binôme chef de projet, l'expert RAD et le propriétaire. Le premier effectue les travaux de préparation et la conclusion. Le second est sollicité pour la session. Le troisième participe à la conclusion.

La phase ne requiert aucune technique spécifique. Elle fait principalement appel à l'expérience de l'expert RAD.

Les travaux de **préparation** de la phase de diagnostic sont menés par le binôme chef de projet. Ils rassemblent, dans une grille de description du projet, les informations décrivant le projet et son contexte. Cette grille constitue la caractérisation initiale du projet. Elle permet de dresser le profil du projet et de faire une première évaluation des risques. Sa description figure dans l'annexe 2.

Le CPU décrit le projet du point de vue du gestionnaire. Il en situe les enjeux pour l'entreprise. Si la future application accompagne une évolution du système de gestion ou du système organisationnel, il explicite les objectifs de gestion et les objectifs d'organisation. Il identifie les services qui utiliseront l'application. Il repère les utilisateurs qui pourraient faire partie de l'équipe projet. Il analyse les risques de rejets, notamment si une réorganisation est envisagée.

Le CPI situe le projet du point de vue informatique. Si la décision de développement résulte d'un schéma directeur, il rappelle les conclusions de cette étude. Il positionne le futur système dans l'architecture applicative de l'entreprise : il repère les domaines connexes, applications et progiciels avec lesquels il faut communiquer. Il prévoit les interactions possibles avec d'autres projets en cours de développement.

La **session** a pour but d'analyser avec l'expert RAD si le projet peut effectivement être mené dans un délai court avec le dispositif RAD complet ou s'il faut envisager une variante. Pour situer le projet par rapport au champ d'application de RAD, l'expert examine les cinq critères permettant d'en établir le profil.

1. Les domaines connexes au projet sont-ils stables ? Pour ceux qui sont en cours de refonte, est-ce que les parties visibles, c'est-à-dire les points d'interface et les données partagées, sont déjà stabilisées ? Différents cas de figure sont à envisager.

   - L'environnement du projet est suffisamment stable pour permettre un démarrage immédiat en RAD.
   - Le projet est différé jusqu'à stabilisation des interfaces. On peut envisager d'utiliser la technique de pilotage RAD dans le projet connexe pour mettre sous contrôle l'avancement de la conception des zones frontières.
   - Le projet commence de façon classique pour se couler sur le calendrier des projets dont il est dépendant. Si l'on souhaite que la construction se

fasse en RAD, le projet sera intégré dans le cycle RAD en phase JAD2 de l'étape Conception.

2. Les deux chefs de projet vont-ils pouvoir fonctionner comme un binôme ? Le chef de projet utilisateur est-il suffisamment disponible, en particulier pour les premières étapes ? L'engagement dans le projet est-il partagé de façon équilibrée par les deux chefs de projet ? Se sentent ils également responsables de l'objectif délai ? Deux cas sont à distinguer.

   - Le chef de projet utilisateur est complètement disponible jusqu'à la fin de la conception, c'est-à-dire pendant une période de deux à trois mois. On peut démarrer le projet en RAD, en prévoyant éventuellement une relève du chef de projet utilisateur en phase JAD2.
   - La disponibilité du chef de projet utilisateur est faible ; soit on diffère le projet, soit on adopte une démarche classique pour rejoindre le cycle RAD en phase JAD2.

3. Les utilisateurs ont-ils le pouvoir de décision nécessaire ? Peuvent-ils modifier des règles de gestion ou s'engager sur une nouvelle organisation ? La charge du travail qui leur revient est plus importante que dans un projet classique et ils sont soumis à un calendrier précis. Pour cela, ils ne peuvent être dépendants de la disponibilité de décideurs extérieurs au projet RAD. Par ailleurs, le travail en session participative n'a de raison d'être que s'il débouche sur des décisions prises en commun. On a ainsi deux possibilités.

   - Le pouvoir de décision des utilisateurs est suffisant par rapport au domaine du projet. Le projet peut être mené en RAD dès le début.
   - Si les utilisateurs pressentis n'ont qu'une délégation limitée, on revient à une conception classique, quitte à faire la réalisation avec l'approche RAD.

4. Les utilisateurs identifiés comme participants sont-ils suffisamment nombreux ? RAD est une méthode participative, qui organise le travail collectif pour augmenter son efficacité et réduire les blocages. Si le nombre d'utilisateurs est faible (moins de quatre personnes), si leurs points de vue sont proches, alors les techniques JRP et JAD doivent être utilisées de façon allégée. Les sessions peuvent être réduites, de même que le degré d'isolement.

5. Les utilisateurs ont-ils une bonne connaissance des règles de gestion ? Une des clés de la rapidité est la répartition du travail entre utilisateurs et informaticiens : pour que cela présente un intérêt, il faut cependant que les premiers soient suffisamment informés sur le système de gestion touché par le projet. Sinon, il faut repérer des apporteurs de connaissance : informaticien chargé de maintenir l'application existante, fournisseur du progiciel installé depuis plusieurs années, etc. Plusieurs cas sont à envisager.

   - La connaissance du système de gestion sur les utilisateurs autorise une conception en RAD.

- Un ou plusieurs apporteurs de connaissance peuvent être intégrés dans le groupe des utilisateurs, ces derniers ayant le pouvoir de décision.
- La compétence du domaine requiert une explicitation et un transfert préalable des connaissances entre les apporteurs et les utilisateurs. On ajoute une phase de transfert des connaissances, préalable à l'expression des besoins. La technique JRP peut être utilisée avec une ou plusieurs sessions entre apporteurs et utilisateurs.

Si l'analyse du projet fait apparaître qu'il peut être mené rapidement et de façon participative, le projet peut effectivement démarrer en RAD.

L'expert RAD cherche à établir un contexte favorisant le succès du projet.

Si le projet ne s'inscrit pas dans un schéma directeur, il est souvent utile de conforter sa légitimité dans l'entreprise en faisant reconnaître officiellement un propriétaire. Celui-ci coïncide généralement avec le financeur du projet.

La motivation des utilisateurs est un facteur de succès. C'est pourquoi il est conseillé de rechercher dans l'entourage du projet, une personne convaincue des améliorations que pourrait apporter un nouveau système et qui va s'en faire le héraut. Son enthousiasme sera comme une flamme qui dynamisera les utilisateurs. On l'appelle parfois le *champion* du projet.

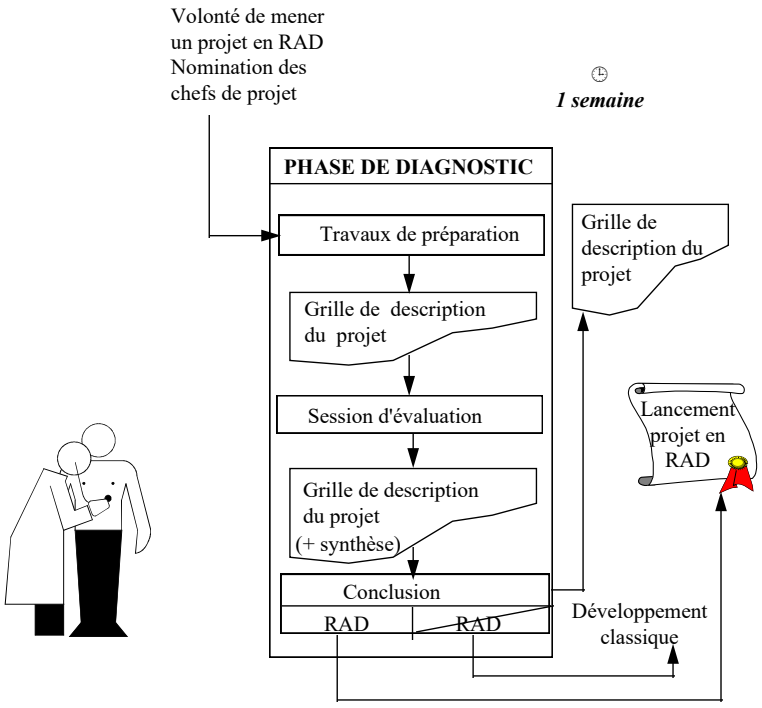


Figure 2.4 : La phase de diagnostic

Après la session, les travaux de **conclusion** consistent à arrêter le choix de la méthode ou de sa variante. Le binôme chef de projet soumet au propriétaire la grille de description du projet, ainsi qu'une proposition de plan de développement.

Le propriétaire peut ajouter des objectifs complémentaires, des hypothèses à prendre en compte, des axes d'orientation, des contraintes, des perspectives... S'il ignore tout de la méthode, l'expert RAD lui en fait une présentation succinte, afin

qu'il donne son accord sur les règles du jeu. L'importance du travail attendu des utilisateurs conduit parfois, pour comparaison, à faire une estimation de charge globale (informaticiens et utilisateurs) dans le cas d'un développement classique.

La décision est alors officiellement prise de lancer ou non le projet en RAD (Fig. 2.4).

2.2.3 La phase de mobilisation

La phase de mobilisation a pour but de constituer l'équipe de projet et d'établir les bases de l'organisation du projet.

Plusieurs types d'acteur sont impliqués dans la phase de mobilisation. Le binôme chef de projet et l'expert RAD effectuent les travaux de préparation et la conclusion. Ils réunissent le propriétaire et l'équipe JRP pour la session.

Les techniques utilisées dans la phase de mobilisation sont des techniques classiques de recueil d'information, telles que la conduite d'entretien et l'animation de réunion.

Les travaux de **préparation** de la phase sont menés par le binôme chef de projet et l'expert RAD. Ils abordent l'étude du domaine à travers ses différents thèmes, qui correspondent à des fonctions, des processus ou des points de vue spécifiques. Ils associent à chaque thème le nom de l'utilisateur qui sera responsable de l'expression des besoins. Un thème doit respecter trois critères : unité fonctionnelle, unicité personnelle et homogénéité de charge. Il ne doit comporter qu'une seule fonction. La maille de découpage du domaine étant large, chaque fonction pourra ensuite être décomposée en plusieurs sous-fonctions. Il faut trouver une seule personne susceptible de prendre en charge tout le thème. Même si elle s'appuie sur d'autres personnes, celle qui est responsable du thème doit pouvoir l'exposer complètement et prendre des décisions. Les différents thèmes identifiés doivent générer une charge de travail qui est du même ordre de grandeur, environ trois jours de préparation à la session JRP pour chaque utilisateur responsable.

Le découpage du projet est donc fortement orienté par le découpage structurel. Les thèmes peuvent être articulés dans un schéma d'organisation global représentant le découpage du domaine.

L'identification des thèmes conduit à dresser une liste nominative de l'équipe JRP. Elle est remise au propriétaire pour qu'il les convie à la session. Celle-ci est une réunion publique de lancement du projet

La **session** permet de présenter aux participants les objectifs du projet et leur futur rôle. Les chefs de projet, assistés de l'expert RAD, organisent la suite du déroulement du projet pour fournir en séance des informations concrètes et précises, évitant les confusions et les allers-retours ultérieurs. Pour cela, ils anticipent sur l'organisation de la future session JRP : logistique, agenda, modalités de déroulement. Une date et un lieu de tenue de la session JRP sont arrêtés pour être proposés en session. L'ordre dans lequel chaque thème sera traité est établi, ainsi que la durée attribuée à chaque thème. La forme de la présentation est déterminée.

Par ailleurs, il faut faciliter le travail du responsable de thème, en explicitant ce que l'on en attend : le niveau de détail, la part de l'existant et celle des besoins.

Les grilles, les outils de représentation et les supports qui pourront être utilisés sont préparés. Une liste de la documentation du projet est établie. Elle sera remise (références ou documents) à chaque participant.

L'ensemble des éléments résultant des travaux de préparation constitue le dossier d'initialisation du projet.

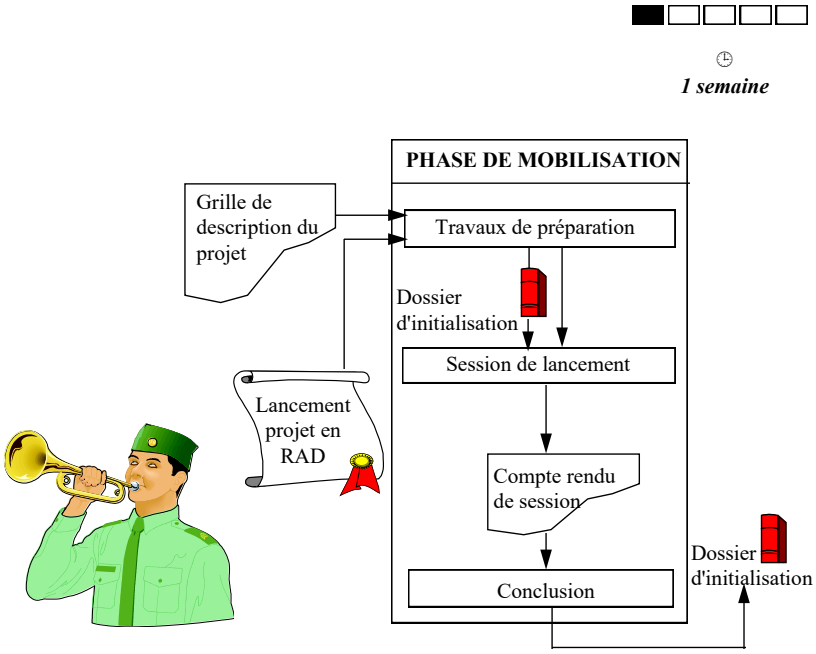


Figure 2.5 : La phase de mobilisation

La session permet à la fois d'informer et de créer une dynamique d'équipe. Elle dure environ deux heures et se déroule de la façon suivante :

- Le projet est présenté, soit par le propriétaire, soit par le chef de projet utilisateur. Il expose la finalité du projet ; il situe son importance pour l'entreprise ; il détaille ses objectifs, limites et contraintes ; enfin il évoque les perspectives d'avenir, les projets complémentaires....
- La méthode est présentée par l'expert RAD : son objectif, ses principes, les règles du jeu, les rôles et les étapes.
- Le chef de projet utilisateur prépare les participants à la session JRP : exposé des thèmes, travaux de préparation nécessaires (nature et volume), modalités de déroulement de la session.

La réunion comprend un échange avec les participants. Il s'agit de créer un esprit d'équipe qui favorise une participation active et l'acceptation des contraintes du travail collectif.

Les travaux de **conclusion** de la phase de mobilisation sont menés par le binôme chef de projet et l'expert RAD. Il s'agit de prendre en compte les échanges de la session. Cela entraîne souvent quelques aménagements de l'étape suivante. On peut alors fixer définitivement la logistique de la session JRP (date et lieu) et en arrêter les modalités de déroulement (agenda).

Les aménagements sont consignés dans le dossier d'initialisation du projet (Fig. 2.5). Celui-ci est alors présenté pour validation au comité de pilotage, réuni par le propriétaire de l'application.

2. 3 L'ETAPE EXPRESSION DES BESOINS

2.3.1 Présentation de l'étape Expression des besoins

L'objectif de cette étape est d'obtenir l'expression de leurs besoins par les utilisateurs identifiés précédemment en tant qu'équipe JRP. Elle débouche sur une représentation de l'activité existante et des évolutions prévisibles. Il s'agit de jeter les bases du futur système en termes de fonctions à remplir. Les utilisateurs compléteront leur expression dans les étapes suivantes.

L'étape est pilotée par le chef de projet utilisateur, car les utilisateurs sont les acteurs-clés de cette étape.

Sa durée dépend du périmètre fonctionnel. On considère cependant qu'elle doit être de l'ordre de quatre à six semaines. En effet, il ne s'agit pas d'obtenir une description exhaustive des besoins ; la maille d'expression est affinée par la suite.

L'étape s'achève sur la production d'un dossier d'expression des besoins, présenté par thèmes. Ce document contient la description du système existant, les critiques et les demandes d'évolution ou de fonctions nouvelles. Cependant il ne faut pas le considérer comme un cahier des charges exhaustif, puisque l'expression des besoins se poursuit et s'affine dans les étapes Conception et Construction. Ce dossier est validé par le comité de pilotage. C'est le point de départ de l'étape Conception.

L'étape Expression des besoins est engagée dès la fin de la session de la phase de mobilisation de l'étape précédente. Après cette réunion de lancement, les utilisateurs peuvent commencer leurs travaux de recherche et formalisation des besoins. Le binôme chef de projet intervient, pour sa partie propre, et dans son rôle d'assistance, dès qu'il a conclu l'étape Initialisation.

L'étape comprend une seule phase. Elle s'appuie de façon centrale sur la technique du JRP (*Joint Requirement Planning*), planification participative des besoins.

2.3.2 La phase JRP

Cette étape repose principalement sur les utilisateurs faisant partie de l'équipe JRP, dont le rôle est décrit au chapitre 3. Pour effectuer les travaux de préparation, ils sont ponctuellement assistés du binôme chef de projet ou de l'expert RAD. Le chef de projet informatique a des travaux de préparation spécifiques.

Ils participent tous à la session JRP. Le binôme chef de projet, éventuellement assisté de l'expert RAD, mène les travaux de conclusion. Certains utilisateurs peuvent avoir à apporter des compléments d'information pour la conclusion. La charge qui incombe à chaque utilisateur responsable d'un thème est, en général,

de cinq ou six jours, répartis en travaux de préparation (3 jours), session (2 jours) et conclusion (0,5 jour).

Des ressources complémentaires (modélisateur et administrateur du référentiel peuvent intervenir dans les travaux de conclusion.

Au cours de la phase JRP, on utilise des techniques de recueil de l'information — conduite d'entretien et de réunion — et des techniques de modélisation, ainsi qu'une technique RAD spécifique : le JRP.

Les travaux de **préparation** sont menés en majeure partie par les utilisateurs de l'équipe JRP. Ils durent entre deux et quatre semaines. Chacun est responsable de l'expression des besoins sur son thème. La qualité de ces travaux est déterminante pour celle de la session JRP. Tout est mis en œuvre pour la réussite de la session, car c'est un événement unique dans la vie du projet. Le binôme chef de projet, ainsi que l'expert RAD, jouent un rôle indispensable : non seulement ils suivent l'avancement de près, mais ils apportent également leur aide. Chaque responsable doit être rencontré au minimum deux fois avant la session.

Les thèmes ont été définis de façon que la charge de travail propre à chaque utilisateur soit de l'ordre de trois jours. Il peut arriver que l'utilisateur chargé d'un thème ait besoin de consolider une connaissance répartie entre plusieurs personnes. Sa charge de travail est alors un peu plus importante. Il peut organiser un mini-JRP, c'est-à-dire une réunion traitant des différents sous-thèmes. La préparation est confiée à chacune des personnes devant être consultée. Le responsable du thème fait la synthèse et la mise en forme des expressions individuelles.

Dans tous les cas, il s'agit d'élaborer une photographie de la situation comprenant notamment l'organisation du travail, les compétences mises en jeu, les informations manipulées, les éventuels outils informatiques, et les résultats produits (transactions ou états d'une application existante, par exemple).

Les besoins sont définis par rapport à cette photographie, sur laquelle on s'appuie pour répondre à diverses interrogations.

- Les informations qui seraient utiles sont-elles effectivement disponibles, sous une forme et sur un support adéquats ?
- Les outils sont-ils suffisants et pertinents pour effectuer le travail ?
- Y a-t-il des comportements imprévus ? des détournements du fonctionnement habituel ? des goulets d'étranglement ?
- Y a-t-il des manques en matière de données, communication, matériel, ressources humaines, documentation, etc. ?

Le résultat des travaux de préparation fait l'objet d'un document, dont la forme a été communiquée lors de la réunion de lancement. Le formalisme utilisé pour préparer les thèmes a un double objectif : d'une part, il facilite la compréhension lors des présentations en session ; d'autre part, il accélère le travail de l'utilisateur, car il cadre sa recherche d'informations. Il doit donc être simple et peu contraignant.

Nous conseillons d'utiliser :

- un modèle de contexte [Panet, 1994], mettant en évidence les flux entrants et les flux sortants, si on se place du point de vue du thème ;

- pour chaque flux entrant, un *schéma d'organisation*, qui donne une vision organisationnelle des traitements (services ou postes de travail concernés ; documents émis, reçus ou utilisés en référence ; règles de choix, de décision, de déclenchement).

Chaque utilisateur prépare un document qu'il remet au binôme chef de projet. C'est la base de sa présentation.

Ce document doit être structuré de la façon suivante :

- La description de l'existant

Elle comprend le modèle de contexte, avec la nature, le volume et la fréquence de chaque flux. A chaque flux entrant, on attache un schéma d'organisation, comprenant la description des traitements, avec les règles de gestion. Il est accompagné d'un exemplaire de chaque document, émis, reçu ou utilisé en référence. La description se termine sur un bilan de l'existant : points forts/points faibles ; dysfonctionnements ; manques ; sous-capacités ; coûts....

- L'expression des besoins

Elle reprend le modèle de contexte, pour y faire apparaître d'éventuelles modifications dans les flux. De même, les schémas d'organisation son revus, pour mettre en évidence de nouvelles fonctions, des changements de support, une demande d'automatisation. D'autres besoins peuvent être exprimés librement.

L'utilisateur prépare son intervention dans le cadre fixé lors de la réunion de lancement. Il fait parvenir son document et ses supports dans la semaine qui précède la session, pour que les animateurs JRP puissent anticiper son déroulement et soulever d'éventuels problèmes d'incohérence, de conflits....

Les deux chefs de projet sont particulièrement attentifs à ces travaux. Souvent, ils se répartissent la tenue de deux points de rencontre avec chaque utilisateur, l'un au début des travaux de préparation pour s'assurer qu'il n'y a pas d'obstacle et fixer la maille de travail, l'autre en cours de travaux pour vérifier que tout va bien. L'expert RAD peut aussi faire partie de cette cellule.

Compte tenu du caractère collectif de ces travaux, l'utilisation d'outils de travail coopératif (*groupware*) est à envisager. Les chefs de projet et l'expert RAD peuvent ainsi, sans déplacement géographique, suivre l'avancement des travaux de l'utilisateur et dialoguer avec lui.

Parallèlement à leurs activités d'assistance, les chefs de projet mènent leurs propres travaux de .préparation.

Le CPI établit un bilan de l'application informatique existante : taille de l'application (nombre de lignes de code, par exemple), nombre de transactions, volume des fichiers et bases de données, importance de la maintenance, problèmes d'exploitation.... Il identifie les contraintes informatiques qui s'imposent à la future application : architecture, système d'exploitation....

Le CPU fait une recherche sur des systèmes équivalents, en interrogeant d'autres entreprises ou des fournisseurs de progiciel. La connaissance de ce qui se fait ailleurs et les fonctionnalités qui existent sur le marché, élargissent la perspective dans la phase de conception.

De plus, le binôme chef de projet prépare dans tous ses détails l'organisation de la session : pour tirer tout le bénéfice attendu de ces deux jours, la logistique doit être sans faille, depuis le transport des participants jusqu'au retour. Une attention particulière est portée au rôle du *scribe*, qui établit au fil de l'eau le compte rendu de la session JRP. Ce rôle peut être tenu par l'expert RAD, par le CPI, ou par un futur prototypeur. Dans tous les cas, une première familiarisation avec le projet est nécessaire. Le plan du compte rendu, structuré par thème, selon un plan-type de compte rendu JRP, doit être préalablement établi et mis en forme, de façon à pouvoir être renseigné en séance à partir d'un micro-ordinateur portable.

La **session** JRP se déroule en résidentiel, c'est-à-dire dans un lieu isolé des lieux de travail habituels des participants. Il y a plusieurs raisons à cet éloignement.

On attend des participants qu'ils se concentrent sur le projet pendant toute la durée de la session. Cet effort est incompatible avec des sollicitations extérieures, en particulier celles qui proviennent du travail quotidien. La session est intensive et la disponibilité de chacun doit être aménagée.

La participation active des utilisateurs fait partie des règles de base de la méthode RAD. Or, les projets mettant en jeu des acteurs variés, butent fréquemment sur un obstacle : les objectifs et attentes de ces acteurs ne sont pas convergents. Avec RAD, on mise sur la constitution d'un groupe — l'équipe JRP — pour construire cette convergence. L'isolement temporaire des acteurs favorise l'émergence d'un esprit de groupe orienté vers un objectif commun.

La concentration du travail collectif sur une période limitée se révèle d'une grande efficacité. L'isolement permet d'en marquer, temporellement et spatialement, le début et la fin.

La participation à la session est, de la part de chaque utilisateur, une marque concrète d'engagement. Sa motivation, une fois éprouvée, s'en trouve accrue.

La session est conduite par un animateur, qui a pour rôle de surveiller les temps de parole, de recentrer vers l'objectif et de veiller à la participation de tous. C'est souvent l'expert RAD qui anime la session JRP ; celle-ci est structurée en trois parties (Fig. 2.6) se terminant par un temps d'échange et de créativité propre à créer un consensus.

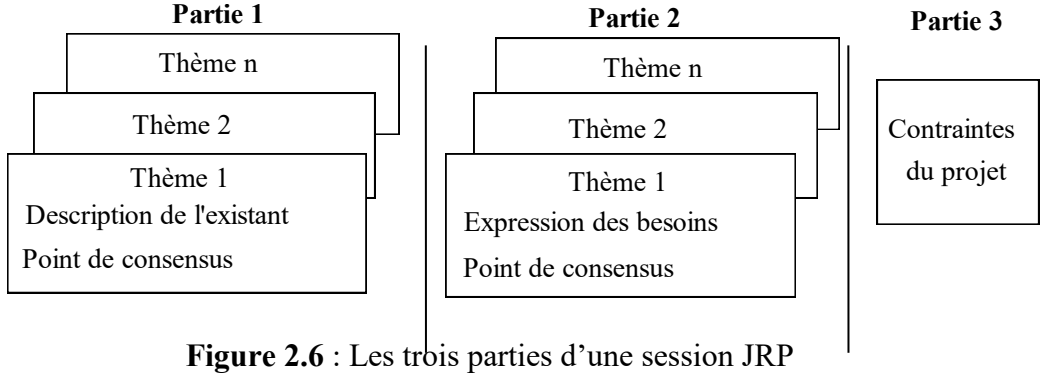


Figure 2.6 : Les trois parties d'une session JRP

En première partie, chaque participant expose le fonctionnement du système existant, limité à son thème, dans le strict respect du temps imparti. Des compléments d'explication peuvent être ensuite fournis.

On fait alors un point de consensus : l'animateur s'assure que tous les participants partagent l'analyse proposée. Les travaux de préparation effectués par le binôme chef de projet, au vu des documents remis par les utilisateurs, permettent d'éviter que surgissent des présentations contradictoires. En revanche, la juxtaposition des bilans partiels permet de construire un bilan global du fonctionnement du domaine.

Ce bilan est enregistré dans le compte rendu JRP.

En seconde partie, chaque participant expose ce qu'il attend du futur système sous l'angle de son thème. La discussion qui suit doit rester limitée dans le temps. Toute question soulevée, à laquelle on n'a pas apporté de réponse satisfaisante dans les cinq minutes, fait l'objet d'une fiche problème, qui est confiée à un participant pour traitement après la session.

On fait alors un second point de consensus, en reformulant les besoins exprimés par chaque utilisateur. Les participants peuvent s'exprimer de façon créative, car la découverte des thèmes périphériques au leur les amène parfois à revoir leurs propres besoins.

On arrive ainsi à construire une première image des fonctions attendues pour l'ensemble du domaine. L'animateur s'attache à dégager un consensus, d'une part sur une estimation de la rentabilité de chaque fonction, dans l'esprit de l'analyse de la valeur ; d'autre part sur le degré de priorité des fonctions. Il encourage les utilisateurs à s'accorder sur une classification en trois groupes : fonctions devant figurer dans la première version, fonctions pouvant figurer dans la première version et fonctions à reporter dans la version suivante.

Le résultat du consensus, ainsi que les problèmes éventuels, sont enregistrés dans le compte rendu JRP.

En troisième partie, on rappelle les contraintes du projet, celles qui proviennent de l'application, et celles qui sont liées à la conduite de projet RAD.

Le CPI expose les exigences de cohérence du système d'information de l'entreprise, les contraintes de l'architecture informatique et réseau, et les impératifs de sécurité.

Le CPU rappelle les contraintes coût/délai du projet. Les investissements doivent s'inscrire dans les limites du budget. Par ailleurs, les prochaines échéances du projet sont annoncées, à savoir :

- les dates limites pour le traitement des fiches problèmes ;
- la date de la première session JAD, au cours de laquelle une solution est proposée et discutée collectivement.

La session se termine par une évaluation du travail effectué. Chaque utilisateur remplit une fiche d'évaluation JRP, qui permet au binôme chef de projet de déceler d'éventuelles réserves ou attentes, à traiter immédiatement ou à prendre en compte dans la session JAD. Le compte rendu JRP est remis à chaque participant.

Les travaux de **conclusion** ont pour but de compléter l'expression des besoins obtenue en session.

Les utilisateurs désignés traitent leurs fiches problèmes et les transmettent au binôme chef de projet. Un exemplaire est adressé à toute l'équipe JRP.

Le binôme, assisté de l'expert RAD, effectue la mise en forme de la description de l'existant qui sera utilisée à l'étape conception. Il s'agit :

- de dresser le dictionnaire des données, en s'appuyant éventuellement sur une administration du référentiel. Ce point sera développé au chapitre 5 qui traite de réutilisabilité ;
- d'établir le dictionnaire des règles de gestion ;
- de modéliser le domaine, en établissant les diagrammes de flux [Panet, 1994], avec trois niveaux de décomposition : modèle de contexte du domaine ; modèle de flux conceptuel global, faisant apparaître les processus ; modèle de flux conceptuel par processus, faisant apparaître les opérations conceptuelles.

On peut alors constituer un dossier d'expression des besoins (Fig. 2.7). Celui-ci reprend, avec les ajustements dus au traitement des fiches problèmes, le bilan de l'existant et l'expression des besoins dégagés en session JRP ; on y a ajouté les modèles de flux et les dictionnaires (données et règles de gestion). Ce dossier est soumis pour validation officielle au comité de pilotage.

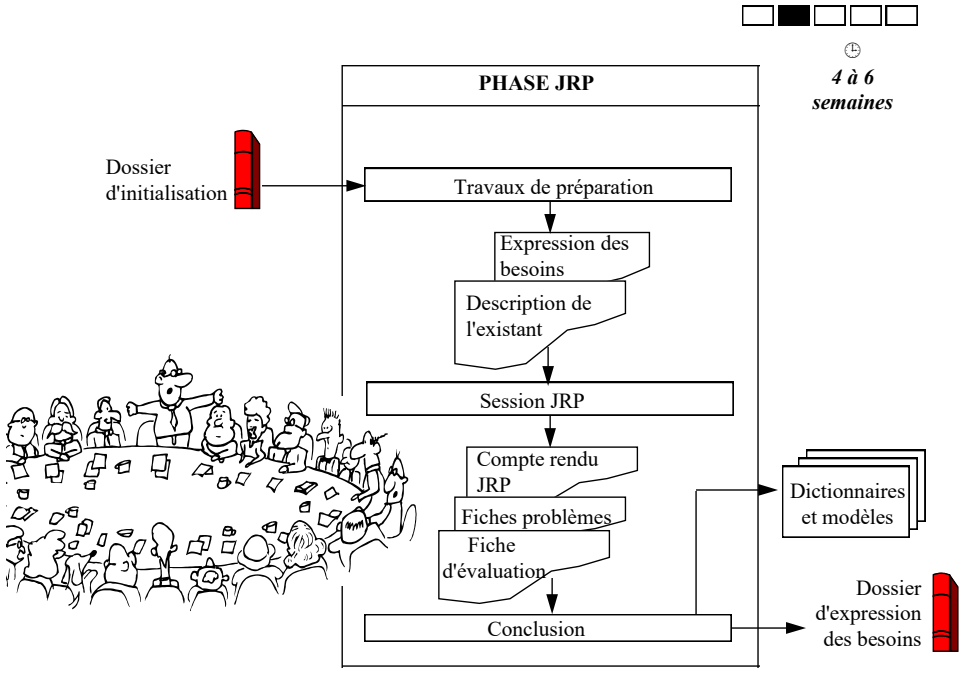


Figure 2.7 : La phase JRP

2. 4 L'ETAPE CONCEPTION

2.4.1 Présentation de l'étape Conception

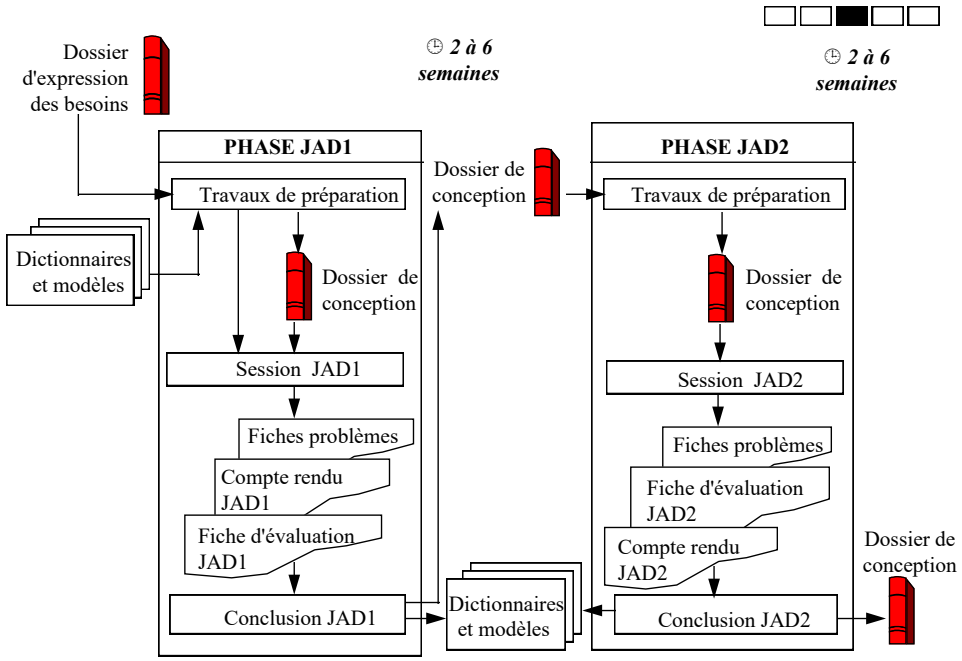


Figure 2.8 : L'étape Conception

Cette étape conduit à une description du futur système, telle que l'on puisse planifier les cycles de construction des prototypes, chacun couvrant une liste de fonctions identifiées. Cette conception, accompagnée de la vision externe sous forme de maquettes réutilisables, est consolidée par les utilisateurs identifiés comme membres de l'équipe JAD. Elle couvre tout le domaine du projet.

L'étape est pilotée successivement par le CPU et le CPI. Le chef de projet utilisateur est responsable de la première phase (JAD1), car il s'agit de proposer une évolution du système existant, en tant que système de gestion et système d'organisation. Le chef de projet informatique est responsable de la seconde phase (JAD2), car elle prépare directement la construction des prototypes.

La durée dépend du périmètre fonctionnel. On considère cependant qu'elle doit être de l'ordre de quatre à douze semaines. La charge de chaque utilisateur identifié comme membre de l'équipe JAD est de l'ordre de six jours.

L'étape s'achève par la production d'un dossier de conception, présenté par processus. Il contient une description à deux niveaux du futur système. Celui-ci est d'abord modélisé à travers ses flux et ses données. Le dossier contient ensuite une vision externe de l'application, avec ses maquettes d'écran et d'état. La fourniture comprend également une planification de l'étape suivante : combien de prototypes va-t-on construire ? Comment les ordonnancer ? Quel est le contenu de chaque prototype ? Ce dossier est validé par le comité de pilotage. C'est le guide de l'étape Construction. Il faut toutefois se garder de le considérer comme un

cahier des charges exhaustif de réalisation : en effet le développement sera entrecoupé de sessions d'affinement de la conception par les utilisateurs.

L'étape Conception commence après les travaux de conclusion de l'étape précédente. Elle s'appuie sur la représentation du système existant et la formalisation des besoins exprimés. La conception s'effectue de façon descendante : elle porte d'abord sur l'ensemble du domaine, puis chaque fonction est précisée. Elle est organisée autour de l'utilisation en deux temps de la technique du JAD (*Joint Application Design*), conception participative d'application.

L'étape comprend deux phases (Fig. 2.8) : la phase JAD1 donne une vue modélisée du futur système d'information organisationnel. La phase JAD2 recense et décrit les fonctions du futur système d'information informatisé.

2.4.2 La phase JAD1

La phase a pour but d'établir, en concertation avec les utilisateurs, le fonctionnement conceptuel et organisationnel du futur système et d'effectuer les choix d'architecture technique.

Le binôme chef de projet et l'expert RAD effectuent les travaux de préparation et la conclusion. Ce sont eux qui sont soumis à la plus forte pression. Ils peuvent se faire assister pour les travaux de modélisation. Ils réunissent les utilisateurs formant l'équipe JAD1 pour la session.

Les techniques utilisées dans la phase JAD1 sont des techniques classiques de modélisation [Collongues, 1984 ; Panet, 1994] et conduite de réunion, ainsi qu'une technique spécifique au RAD, le JAD, et des techniques complémentaires : la réutilisation et l'estimation des charges.

Les travaux de **préparation** sont menés par le binôme chef de projet et l'expert RAD. Ils conduisent à une conception générale de l'application. On peut distinguer les travaux de modélisation des données, des flux, de l'organisation, de l'architecture technique, et la préparation de la session.

La modélisation des données se fait à partir du dictionnaire des données et du dictionnaire des règles de gestion. Il s'agit de structurer les informations à l'aide d'un modèle conceptuel de données, en faisant apparaître éventuellement des concepts, des propriétés ou de nouvelles règles.

La modélisation des flux se fait à partir de la description de l'existant. Celui-ci a été modélisé au terme de la session JRP, avec trois niveaux de décomposition : un modèle de contexte, qui représente les échanges du domaine avec les acteurs externes et les autres domaines ; un modèle de flux conceptuel global, qui représente la décomposition du domaine en processus et l'enchaînement de ces processus ; un modèle de flux conceptuel par processus, qui décompose chaque processus en opérations. Les travaux de préparation permettent de reprendre ces modèles et de les faire évoluer afin de répondre aux besoins exprimés.

La modélisation de l'organisation donne aux utilisateurs de l'équipe JAD1 une représentation du fonctionnement futur. Ils peuvent ainsi se situer. On utilise généralement trois types de modèles.

- Un modèle de flux organisationnel qui représente les flux entre les types de sites, services ou postes ; il prépare une éventuelle architecture

technique répartie ; la maille de description doit être suffisamment fine pour permettre à chaque membre de l'équipe JAD1 de se repérer.

- Un modèle organisationnel des traitements qui a pour but de proposer des choix d'informatisation et de répartition des traitements entre les acteurs ; on s'appuie sur ce modèle pour mettre en évidence les composants réutilisables dans le futur système d'information informatisé.
- Un modèle organisationnel des données qui a pour but de faire apparaître les options prises sur la localisation des données, les historisations et les autorisations, si le projet est confronté à des choix de cette nature.

La question de localisation se pose lorsque l'on a plusieurs sites géographiques et que l'on veut répartir les données afin de favoriser leur disponibilité, en réduisant les temps de réponse et les coûts d'accès. Les utilisateurs doivent alors avoir une visibilité sur cette répartition, car elle est en partie liée aux répartitions des responsabilités.

La question d'historisation se pose si l'application gère des séries importantes de données — historiques de consommation — par exemple. Il faut faire des choix temporels (durée de conservation), des choix d'accès (données disponibles immédiatement et données accessibles par une procédure en temps différé), des choix de supports (micro-fiche, CD-ROM) et des choix de personnes (responsable de l'archivage).

La question d'autorisation se pose pour les données sensibles (le chiffre d'affaires avec un client) ou confidentielles (les données concernant le salarié). Les habilitations et limitations peuvent être représentées selon deux points de vue. Soit on définit pour chaque entité organisationnelle les données dont elle est propriétaire, les données partagées et les données consultables. Soit on part des données (objets) et on distingue : les données privées, réservées à une entité organisationnelle ; les données protégées, mises à jour par une entité unique (qui en est propriétaire) mais consultables par d'autres ; les données partagées, mises à jour et consultables par plusieurs entités. Dans ce dernier cas, il faut encore déterminer si le partage porte sur la totalité des occurrences des objets concernés ou si l'on doit définir une partition avec des propriétaires associés (par exemple, chaque agence n'est propriétaire que de ses clients). Enfin, il s'agit de savoir si le partage porte sur la totalité des propriétés ou sur une partie seulement.

La modélisation de l'architecture technique est placée sous la responsabilité du chef de projet informatique. Il s'agit d'obtenir un schéma d'architecture matérielle et logicielle, éventuellement répartie, comprenant : les types de site, les types de machines, la répartition des données et traitements, les communications entre machines (serveur, postes clients, réseaux WAN et LAN). Il faut étudier l'intégration dans l'architecture d'ensemble et prendre en compte les objectifs de performance et de sécurité. On effectue des estimations volumétriques : nombre de transactions par poste (nombre moyen, pointes), volumes des informations à transmettre par réseau, volumes stockés sur disque. Ces travaux permettent en liaison avec l'exploitation informatique, d'anticiper l'impact du futur système sur l'architecture technique existante, de vérifier son adéquation, et de déterminer une

éventuelle mise à niveau. Dans le cas d'investissements potentiels importants, il faut proposer deux scénarios au propriétaire.

La préparation de la session comprend la détermination exacte des participants, la logistique et l'agenda. L'équipe JAD1 est constituée sous la responsabilité du chef de projet utilisateur. Il veille à une continuité avec l'équipe JRP : une partie au moins de cette équipe participe aux travaux de conception. La logistique est prévue suffisamment tôt : date, lieu, salle, transports... Les informations sont envoyées aux participants. On établit également le document support, qui sera remis à chaque participant. Il est structuré selon le déroulement prévisionnel de la session. L'ordre suivant est recommandé.

- Les choix techniques sont parfois lourds de conséquences financières. C'est pourquoi il est utile de les présenter et d'en discuter en premier. Cela évite de s'engager dans des options de conception incompatibles avec les contraintes budgétaires.
- Les choix d'organisation sont ensuite présentés, car ils permettent à chacun de se situer, et situer son entité organisationnelle, dans l'ensemble des processus du domaine. Le modèle des flux organisationnel se prête à ce type de présentation. La description des traitements se fait au travers d'une vue organisationnelle, celle du modèle organisationnel des traitements.
- Les choix de structuration de données sont exposés en dernier. Il est souvent judicieux d'en alléger le formalisme. La présentation sert à proposer des évolutions dans la définition conceptuelle des données, notamment l'introduction d'un nouveau concept ou l'affinement d'un concept existant (par exemple, séparation d'un .contrat en partie commune et partie variable). Les nouvelles règles de gestion, touchant aux données, sont expliquées. Pour éviter un vocabulaire technique, les données peuvent être représentées par le chef de projet utilisateur.

L'ensemble des éléments déterminés lors des travaux de préparation constituent le dossier de conception du projet. Ils permettent de faire une première évaluation de la charge, par exemple en utilisant la méthode des points fonctionnels (présentée au chapitre 7). Cette estimation donne une idée de la latitude dont on dispose ou des réductions du champ fonctionnel qu'il faudra envisager.

La **session** JAD1 permet à la fois d'affiner la conception et de créer un consensus dans l'équipe des utilisateurs. Comme la session JRP, elle se déroule en résidentiel. L'isolement favorise la disponibilité, la concentration et l'intensité des échanges. Il localise le travail de conception dans le temps et l'espace. La session dure un ou deux jours selon le champ couvert.

Les différents points de l'ordre du jour sont présentés soit par le chef de projet utilisateur, soit par le chef de projet informatique. La session est conduite par un animateur, qui a pour rôle principal l'animation des échanges et la recherche d'une convergence.

Elle se déroule selon la structure suivante :

1. Le chef de projet informatique expose ses propositions techniques et leurs impacts financiers. Une discussion s'ensuit, qui se termine sur un point de consensus.
2. Le chef de projet utilisateur décrit les propositions organisationnelles. Le groupe JAD1 suggère éventuellement des amendements.
3. Le chef de projet utilisateur présente les structures de données et les fait valider.
4. La session se clôt sur un bilan.

Comme dans la session JRP, un compte rendu des décisions est remis en fin de session. D'éventuelles fiches problèmes sont établies, des responsables sont désignés. L'animateur organise le bilan de la session. Les membres de l'équipe JAD1 en remettent leur évaluation écrite.

Les travaux de **conclusion** de la phase sont menés par le binôme chef de projet et l'expert RAD. Il s'agit de prendre en compte les décisions prises lors de la session, d'actualiser les modèles et de revoir l'estimation des charges. Le résultat du traitement des fiches problèmes est intégré. Le dossier de conception du projet (Fig. 2.9), mis à jour, est présenté pour validation officielle au comité de pilotage du projet, ou à défaut au propriétaire de l'application.

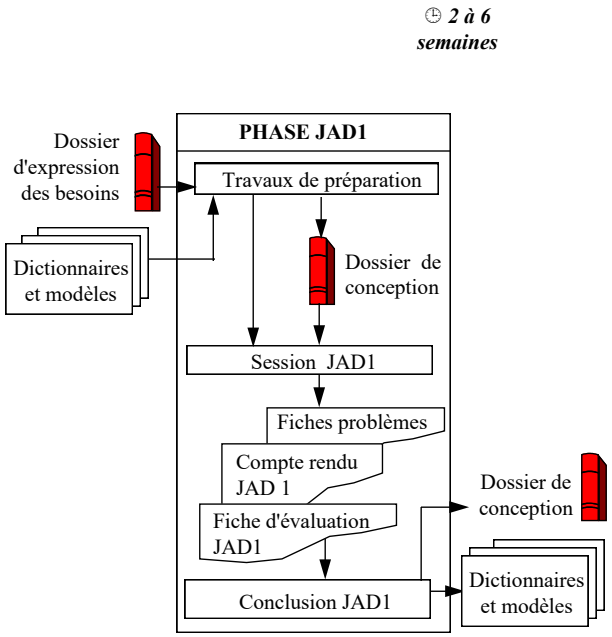


Figure 2.9 : La phase JAD1

2.4.3 La phase JAD2

La phase JAD2 a pour but d'établir, en concertation avec les utilisateurs, la liste des fonctions logiques, transactionnelles et batch, de construire un échantillon de maquettes et de déterminer la répartition de ces fonctions dans la série des prototypes qui vont être développés à l'étape suivante .

Le binôme chef de projet et l'expert RAD, assistés d'un prototypeur, effectuent les travaux de préparation et la conclusion. Ce sont eux qui subissent la plus grande pression. Ils réunissent l'équipe JAD2 pour la session.

Outre la technique générale de conduite de réunion, on utilise la technique JAD spécifique de RAD, ainsi que les techniques complémentaires : maquettage, réutilisation et estimation des charges.

Les travaux de **préparation** sont menés par le binôme chef de projet et l'expert RAD. Un proptotypeur confirmé de l'équipe de prototypage est mobilisé pour la construction des maquettes. Il s'agit d'élaborer une solution qui sera proposée en session. On peut distinguer sept types de travaux : concevoir la base de données, modéliser les traitements au niveau logique, établir le guidage fonctionnel, faire une maquette des fonctions logiques, décrire le noyau applicatif, décrire les fonctions logiques batch et préparer la session.

La conception de la base de données est possible, car le modèle conceptuel des données est suffisamment stable.

L'objectif de la modélisation logique des traitements est d'obtenir un découpage structurel de l'application, afin d'en planifier le développement. Pour cela, on élabore les modèles logiques de traitement mettant en évidence les fonctions logiques, interactives ou batch, de l'application. On appelle *fonction logique* une unité de traitement, laissant la structure de données dans un état cohérent. Une fonction logique est utilisée dans un ou plusieurs des traitements informatisés conçus en phase JAD1 ; chacune des fonctions logiques doit être partiellement décrite. La description des traitements interactifs comprend : le guidage fonctionnel, l'interface utilisateur et le noyau applicatif. L'utilisation de plus en plus fréquente d'interfaces graphiques conduit à élaborer des maquettes que les utilisateurs JAD2 pourront modifier.

Le guidage fonctionnel donne la cinématique d'enchaînement de toutes fonctions logiques interactives, depuis un menu initial. L'arborescence peut être conçue selon deux logiques différentes. Une première appelée approche procédurale, consiste à baser l'arborescence sur la décomposition hiérarchique des traitement : application/procédure/phase/fonction logique. Une seconde approche appelée approche par les données ou par les objets de gestion fait reposer la cinématique sur différents points de vue des utilisateurs. A chaque vue on associe un agrégat d'objets appelé objet de gestion et on regroupe les fonctions logiques qui agissent sur cet objet. L'approche par les objets de gestion est reprise dans le chapitre 6 qui traite du prototypage.

Pour pouvoir être représentées sous forme de maquette, les fonctions logiques sont décomposées en tâches. A chaque tâche on associe une fenêtre. Toutes les fonctions logiques ne font pas l'objet de maquette pour la session JAD2. L'objectif du maquettage est de valider l'ergonomie et la cinématique des fenêtres. Pour cela, il doit couvrir toute la variété de l'application. Par conséquent, si deux fonctions logiques se déroulent selon le même principe, une seule donne lieu à une maquette. Il en va de même pour les tâches analogues, un seul écran est dessiné. Il est souvent judicieux de proposer une maquette illustrant chacune des deux logiques de guidage : parcours libre (*user driven*) ou parcours imposé (*application driven*). Cela permet d'arrêter avec les utilisateurs les critères de choix d'une ou l'autre logique.

Afin de faciliter le travail en session, il est conseillé de présenter le maquettage complet d'une fonction logique qui joue le rôle de fonction de référence. Elle fera partie du premier prototype de l'étape Construction. Pour avoir la couverture la plus large possible, on choisit d'élaborer des maquettes pour celles des autres fonctions qui se différencient le plus de la fonction de référence.

La description du noyau applicatif complète la description établie en phase JAD1. Pour chaque tâche non interactive, on décrit les actions sur les données, les calculs, les contrôles d'intégrité, les contrôles de sécurité....

Les fonctions logiques batch font l'objet d'une liste de programmes ou modules à écrire à l'étape Construction. Dans la mesure du possible, on décompose les fonctions logiques en fonctions élémentaires réutilisables. Ce point est développé au chapitre 5 traitant de réutilisabilité.

La session doit être préparée : choix des participants, logistique, agenda. L'équipe JAD2 est constituée sous la responsabilité du chef de projet utilisateur, qui s'assure d'un relai avec l'équipe JAD1. Si le taux de renouvellement de l'équipe est important (entre 30 et 50%), le binôme chef de projet organise une réunion d'initialisation, analogue à la session de la phase de mobilisation, pour présenter les résultats de JAD1 à la nouvelle équipe. Dans tous les cas, le binôme chef de projet rencontre, soit individuellement, soit collectivement, les nouveaux participants.

La logistique doit être organisée suffisamment tôt : date, lieu, salle, transports... Les informations sont envoyées aux participants. Le déroulement et le contenu de la session doivent être préparés. L'ordre suivant peut être recommandé.

Première partie : conception

1. La présentation du guidage fonctionnel est suivie d'une discussion qui peut conduire à des évolutions. On termine par un point de consensus.
2. Les principes et normes qui ont guidé la conception des maquettes sont exposés.
3. Les maquettes sont soumises aux utilisateurs par procédure ou par objet de gestion. Après discussion, on les fait évoluer en temps réel en recherchant le point de consensus.
4. Les fonctions batch sont décrites. Elles sont éventuellement discutées jusqu'à accord entre les utilisateurs.

Deuxième partie : planification

1. On détermine le scénario d'installation de l'application.
2. On arrête le nombre de time-box.
3. On convient du contenu de chaque time-box.

La démarche objet de gestion qui est décrite au chapitre 6 permet de déduire automatiquement d'un modèle conceptuel des données la modélisation logique des traitements de gestion et de mémorisation (création, mise à jour, consultation, confidentialité). Dans l'hypothèse où cette démarche est choisie, les travaux de préparation vont faire l'économie de cette modélisation et des descriptions associées. Au cours de la session JAD2 la méthode des objets de gestion sera présentée pour que les participants en acceptent les conséquences, essentiellement

en termes de découpage et de guidage fonctionnel. Le choix d'une telle démarche est recommandé dans les projets RAD car elle participe à la réduction et à la maîtrise du temps accordé aux travaux.

La **session** JAD2 s'effectue, comme les précédentes sessions, en résidentiel. Elle se déroule sur un ou deux jours selon la taille et la complexité de l'application. Elle est structurée en deux parties.

La première partie est consacrée à consolider, modifier, affiner la solution proposée. Dans la mesure du possible, les modifications sont effectuées en séance, de façon à clore la session avec des maquettes acceptées par tous.

Dans une deuxième partie, on doit planifier le développement de l'application, c'est-à-dire l'étape de construction. Celle-ci est soumise à deux règles d'organisation. Elle doit s'effectuer dans un délai volontairement réduit : le maximum se situe entre 90 et 120 jours (durée de la time-box).La taille de l'équipe de prototypeurs ne doit pas dépasser trois ou quatre personnes, afin de minimiser la charge de coordination.

Ces règles sont à prendre en compte, lorsque l'on décide du scénario d'installation de l'application. Il y a trois options de mise en service : en bloc, incrémentale et évolutionnaire.

L'installation *en bloc* correspond au démarrage de toute l'application en une seule fois. Lorsque le projet est trop important pour être réalisé dans le délai maximum (120 jours) avec une équipe réduite, on le découpe en plusieurs sous-projets qui sont menés en parallèle.

L'istallation *incrémentale* consiste à découper l'application en plusieurs parties, qui sont installées successivement. On se base sur le découpage fonctionnel, pour planifier les développements successifs. Chaque développement est soumis à la contrainte de la time-box.

L'installation *évolutionnaire* limite le projet à l'installation d'une version initiale de l'application. Des projets ultérieurs auront pour objectif de développer de nouvelles versions de l'application. Il faut s'accorder sur les fonctions qui figureront dans la version initiale.

Le projet peut donc se poursuivre avec une ou plusieurs équipes de prototypeurs en parallèle. Pour chaque sous projet, on planifie le travail de l'équipe dans le délai imparti, la time-box. On bâtit un plan de développement en découpant l'application en sous-ensembles de charge sensiblement égale. Chaque lot donne lieu à un prototype. Puis on ordonnance le développement de ces prototypes.

La planification se présente donc comme une suite de cycles. Chaque cycle comprend les prototypes terminés ou modifiés dans le cycle précédent, ainsi qu'un nouveau prototype. Le nombre de cycles, inférieur à dix, est souvent de l'ordre de la demi-douzaine. Bien que les traitements batch se prêtent moins au prototypage, on considère qu'ils donnent lieu à un ou plusieurs prototypes afin de les intégrer dans le planning général.

En résumé (Fig. 2.10), on a le découpage suivant :

un projet = un ou plusieurs sous-projets

un sous-projet = une time-box (1 à n cycles)

et la succession de prototypes suivante :

Cycle 1 : prototype1

Cycle 2 : prototype1 aménagé + prototype2

Cycle i : prototypes terminés + prototype(i-1) aménagé + prototype i

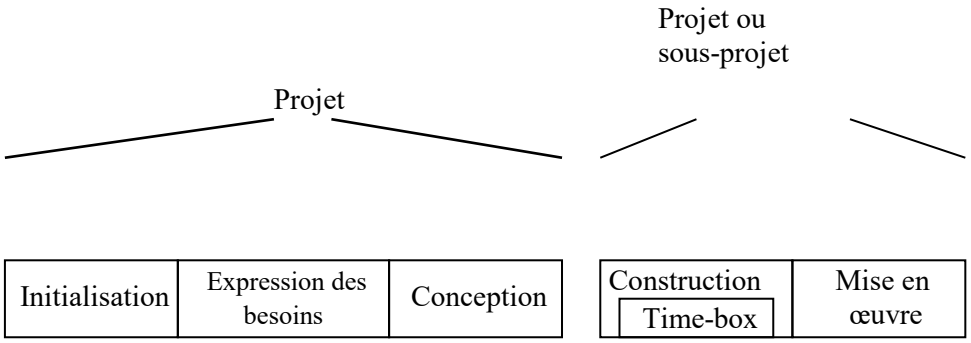


Figure 2.10 : Découpage d'un projet

Les travaux de **conclusion** de la phase JAD2 sont menés par le binôme chef de projet et l'expert RAD. Il s'agit de prendre en compte les conclusions de la session qui n'auraient pas pu l'être immédiatement. Le dossier de conception du projet est mis à jour ; on y intègre les éléments de traçabilité entre la description logique et les prototypes, ainsi que le planning de prototypage. Le dossier est alors présenté pour validation officielle au comité de pilotage du projet, ou, à défaut, au propriétaire de l'application (Fig. 2.11).

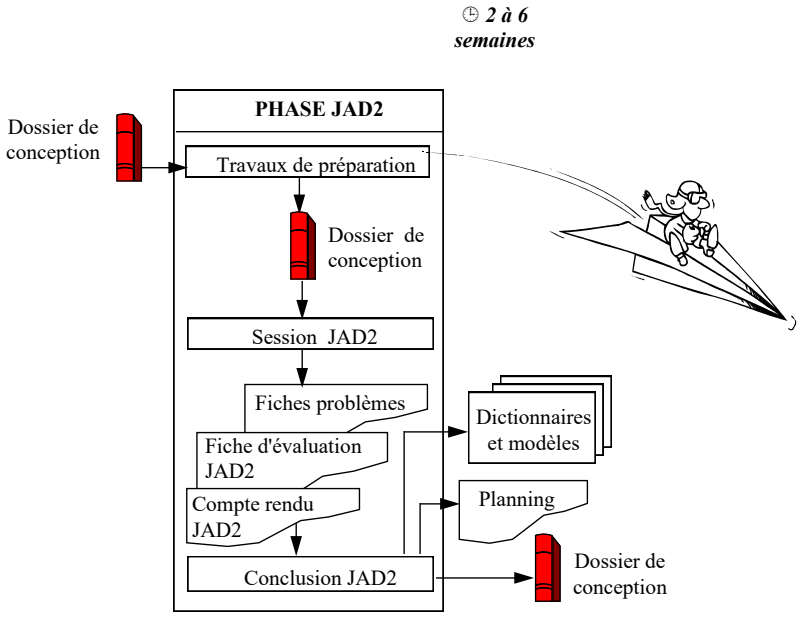


Figure 2.11 : La phase JAD2

2.5 L'ETAPE CONSTRUCTION

2.5.1 Présentation de l'étape Construction

L'objectif de l'étape Construction est de développer l'application dans un délai limité avec la participation régulière des utilisateurs.

Le responsable de cette étape est le chef de projet informatique.

Sa durée est celle de de la time-box, trois à quatre mois au maximum. Les cycles sont courts, entre deux et trois semaines.

La fourniture de cette étape est l'application sous la forme d'un prototype complet et validé.

L'étape Construction commence dès que le comité de pilotage a donné son feu vert sur le dossier de conception tel qu'il résulte de la phase JAD2. Cette étape comprend autant de phases qu'il y a de cycles de prototypage.

On appelle cycle 1 : le premier cycle, cycle n : le dernier cycle et cycle(i) : un cycle intermédiaire. Nous allons les passer en revue.

2.5.2 La phase du cycle 1

La phase a pour but de construire, en liaison étroite avec les utilisateurs, le premier prototype prévu dans le planning arrêté en JAD2. Souvent, il sert à valider l'utilisation de fonctions standard de gestion des données et de gestion de l'interface homme-machine.

L'équipe de prototypage connaît à ce stade la plus grande pression. Les utilisateurs composant l'équipe de construction doivent impérativement participer à toutes les sessions de validation/évolution, de même que le binôme chef de projet. L'expert RAD participe souvent aux premières sessions.

Les techniques utilisées dans la phase du cycle 1 sont des techniques RAD complémentaires : le prototypage et la réutilisation.

La répartition des activités du cycle se présente ainsi :

- travaux de préparation : 2 semaines
- session : 0,5 jour
- conclusion : 4,5 jours

Les travaux de **préparation** occupent la plus grande partie de la phase. Ils sont menés principalement par les prototypeurs. Il s'agit de développer le premier prototype et de préparer sa présentation en session.

Les maquettes élaborées à l'étape précédente (Conception), éventuellement modifiées par la session JAD2, sont réutilisées. Les prototypeurs exploitent toutes les sources de réutilisation, notamment les objets graphiques et les fonctions standard. L'organisation de la réutilisabilité est développée au chapitre 5.

Le premier prototype joue un rôle particulièrement important. Il montre aux utilisateurs que le projet avance. Il les rassure sur le contenu de l'application. Le travail en session confirme l'importance de leur rôle. Il faut définir un script de présentation, qui favorise les réactions et permette de définir tous les réglages souhaitables. Le lieu et le matériel de présentation (datashow, barco...) doivent

offrir une excellente visibilité à tous les participants. La situation d'utilisateurs groupés derrière un écran pendant la démonstration est à proscrire.

Le chef de projet utilisateur rassemble l'équipe de construction en veillant à un recouvrement important avec l'équipe JAD2. Les utilisateurs sont informés le plus tôt possible du calendrier des sessions arrêté à l'étape Conception. Toute défection met en péril le respect de la time-box. Le CPU ou l'expert RAD présente à chaque nouvel arrivant les règles du jeu de la méthode et ce que l'on attend de lui.

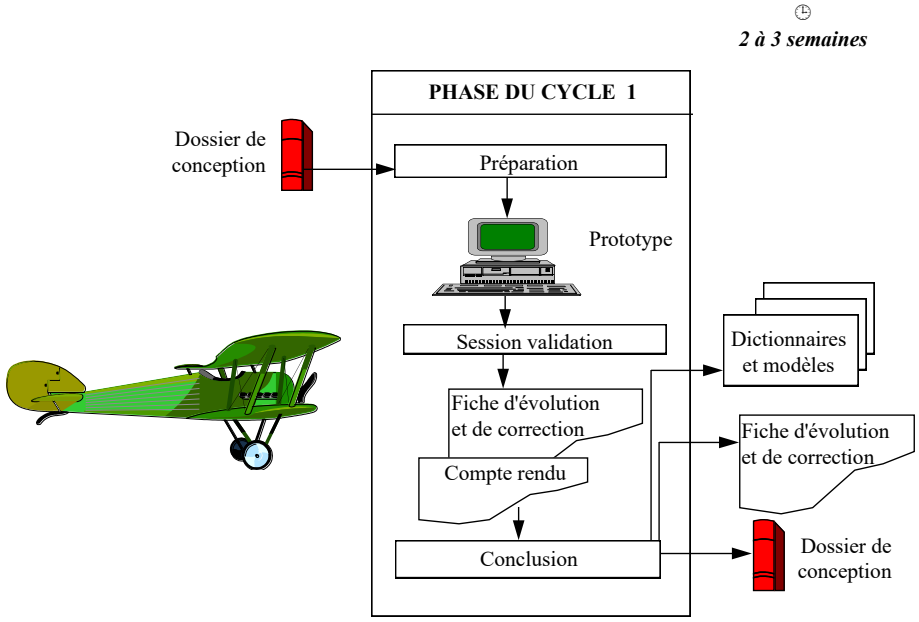


Figure 2.12 : La phase du cycle 1

La **session** se déroule, en général, sur une demi-journée. Le déroulement est le suivant.

Pour chaque fonction logique, le chef de projet informatique fait le rapprochement avec les modèles organisationnels de traitements. Ensuite, il passe la parole au prototypeur qui présente le prototype. Les utilisateurs commentent au fil de l'eau chacune des fonctions logiques.

L'expert RAD s'assure que le prototypeur décale son action par rapport à son discours, qu'il annonce ce qu'il va faire avant de passer à l'acte.

Le chef de projet informatique prend en note les remarques qui sont faites au fur et à mesure. En fin de présentation d'une fonction logique, il fait une synthèse des remarques et demandes. Il s'assure ensuite de la faisabilité et de la charge auprès du prototypeur.

Certaines décisions d'évolution sont prises en fin de session : en effet, le respect de la time-box doit être la préoccupation de tous. On ne peut décider qu'au vu de l'ensemble des demandes. La charge de travail correspondant aux demandes d'évolution du prototype1 doit être conciliable avec le calendrier. Dans la mesure où la conception a déjà été participative, il s'agit ici de mises au point. Par exemple, ajout d'une propriété, légère modification du guidage, éclatement d'un

écran en deux pour faciliter l'utilisation, ajout d'une fenêtre (par exemple une liste de valeurs possibles), ajout d'une valeur par défaut....

Certains réglages sont effectués immédiatement, pour peu que l'horaire de la session soit respecté.

En fin de session, le chef de projet fait une proposition globale d'évolution du prototype. S'il y a désaccord avec l'équipe d'utilisateurs, sur une demande représentant une fonction nouvelle, dont le développement risque d'excéder l'enveloppe de la time-box, il faut saisir le propriétaire ou le comité de pilotage pour arbitrage. Un des prototypeurs joue le rôle du scribe chargé du compte rendu ; celui-ci est distribué en fin de séance. Il se présente généralement par fonction logique.

Les travaux de **conclusion** peuvent être menés parallèlement aux travaux de préparation du cycle suivant. Il s'agit de mettre à jour, le cas échéant, les référentiels : modèles, dictionnaire de données, dictionnaire de règles (Fig. 2.12). Si un point est soumis à l'arbitrage du comité de pilotage, celui-ci doit rendre sa réponse dans les quatre jours qui suivent la session.

2.5.3 La phase du cycle (i)

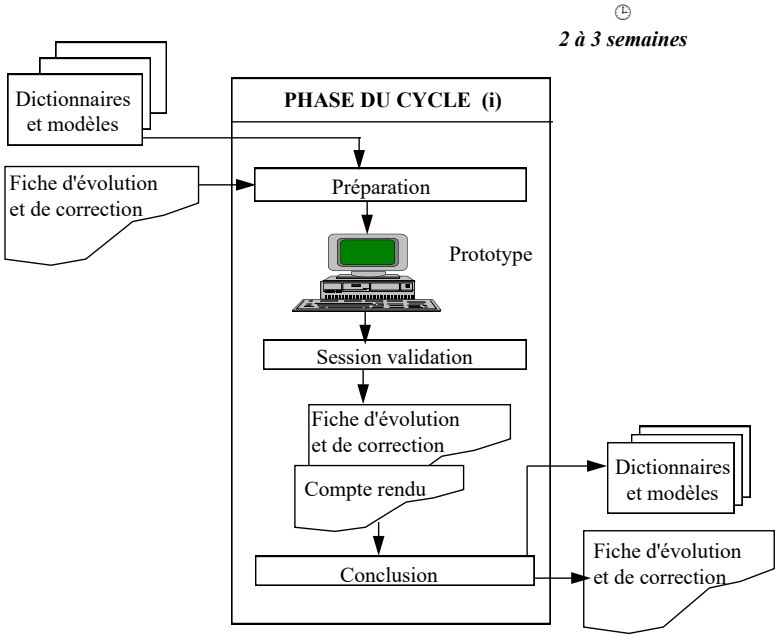


Figure 2.13 : La phase du cycle (i)

La durée, la structure et le contenu sont semblables à ceux du cycle 1 (Fig. 2.13). L'équipe de construction reste la même. Les seules différences sont les suivantes :

- Les travaux de **préparation** comprennent d'une part les évolutions du logiciel décidées lors de la session précédente ; d'autre part le

développement du prototype correspondant au lot « i » de fonctions logiques identifiées lors de la planification.

- De même, la **session** commence par la présentation des évolutions décidées lors du cycle précédent.

2.5.4 La phase du cycle n

C'est le dernier cycle. Les travaux de **préparation** incluent l'intégration des différents prototypes. Les éventuelles évolutions décidées en session sont faites dans les travaux de **conclusion.** L'application complète est présentée au comité de pilotage ou au propriétaire pour acceptation provisoire (Fig. 2.14).

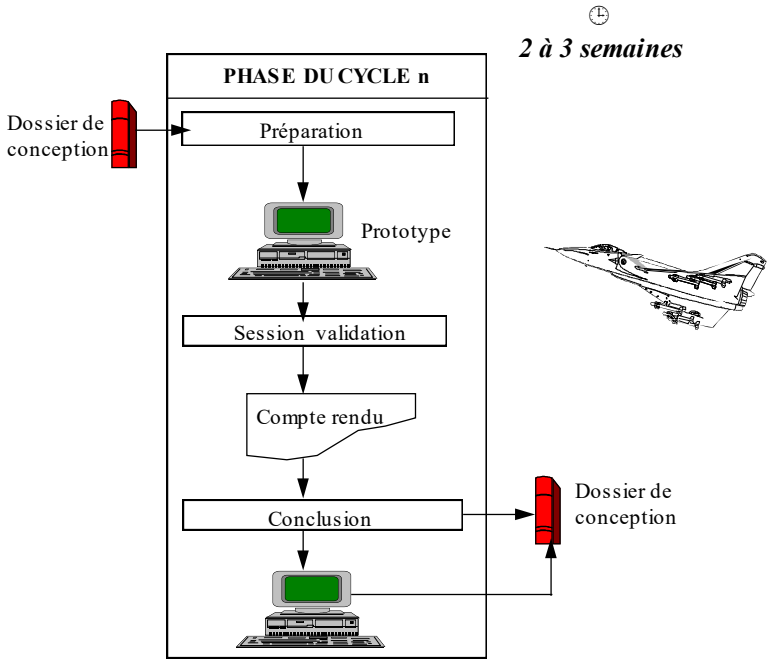


Figure 2.14 : La phase du cycle n

2.6 L'ETAPE MISE EN ŒUVRE

2.6.1 Présentation de l'étape Mise en œuvre

Il s'agit d'installer l'application et l'environnement nécessaire à son utilisation. S'il y a plusieurs sites analogues, l'installation se fera sur un site pilote.

Dans le cas d'une mise en œuvre évolutionnaire, le but fixé en début de projet est d'obtenir rapidement une version utilisable, de la mettre en œuvre et, après une période d'exploitation, de tirer leçons des expériences faites pour développer une nouvelle version. L'application évolue ainsi en une succession de versions améliorées, qui suivent l'évolution des besoins de l'entreprise.

Les deux chefs de projet utilisateur et informatique se partagent les responsabilités selon la nature des travaux à mener.

La durée de l'étape Mise en œuvre varie selon le contexte du projet.

La fourniture de l'étape est une application optimisée dans un environnement prêt à l'accueillir.

Cette étape comprend une seule phase de mise en œuvre. Elle suit de près la fin de l'étape Construction. La plupart des activités sont celles d'une mise en œuvre classique

2.6.2 La phase de mise en œuvre

Les acteurs impliqués dans la phase de mise en œuvre sont l'équipe de mise en œuvre, le binôme chef de projet et l'équipe de prototypage.

La **préparation** comprend différents types de travaux qui peuvent être menés en parallèle.

- Optimiser les structures de données

Il s'agit d'éliminer les données non utilisées, de prendre en compte le volume, de regrouper les tables de faible volume, d'optimiser les requêtes, de traiter l'épuration des fichiers (périodicité, procédures), et de prévoir les sauvegardes nécessaires lors de l'exploitation.

- Préparer la documentation utilisateur

La plus grande part est constituée d'une aide en ligne à ajouter au logiciel développé. Elle est testée par un ou plusieurs utilisateurs de l'équipe de construction.

Le manuel d'exploitation, qui indique les consignes d'exploitation, est élaboré selon la façon habituelle à l'entreprise.

- Préparer la migration

Dans un projet classique, il est recommandé de commencer ces travaux le plus tôt possible, dès l'achèvement de la conception. Dans un projet RAD, l'étude de la reprise des fichiers existants ou le développement de transactions permettant une saisie de masse commence en même temps que l'étape Construction.

Si la migration implique une reprise importante, il est préférable de la mener comme un projet à part, si possible en RAD pour ne pas repousser l'installation de l'application.

- Former les utilisateurs

On connaît l'importance de cette action pour le succès de l'application. Dans un projet RAD, il est judicieux de s'appuyer sur les utilisateurs qui ont participé à la conception et à la construction de l'application.

- Planifier l'installation

Le chef de projet utilisateur est responsable de la coordination des actions d'installation. Elles doivent être planifiées en liaison étroite avec les utilisateurs concernés, par exemple ceux du site pilote. Elles comprennent la recette sur le site. Les utilisateurs ayant participé au projet sont des relais privilégiés.

- Préparer la recette

La préparation s'effectue de façon classique.

La **session** correspond à la recette sur site.

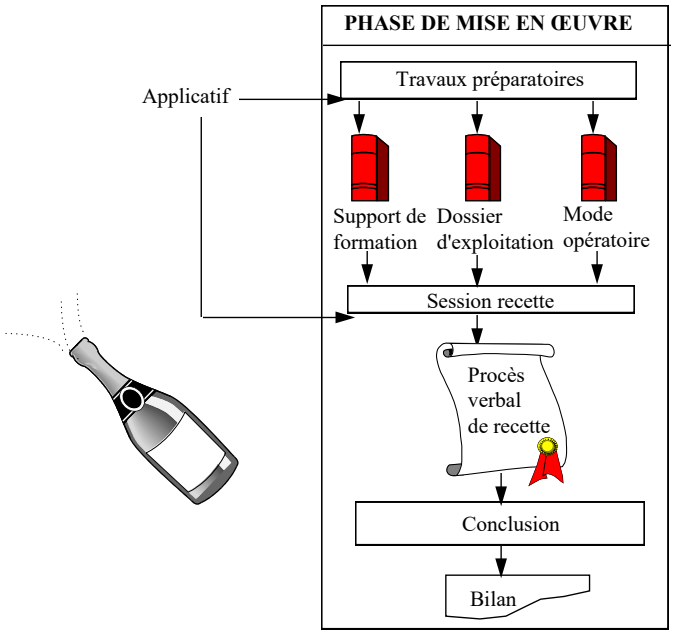


Figure 2.15 : La phase de mise en œuvre

Les travaux de **conclusion** correspondent à un bilan de projet (Fig. 2.15). On sera particulièrement attentif à la mémorisation des unités d'œuvre utilisées lors de l'évaluation des charges, afin de capitaliser le savoir-faire RAD.

2.7 CONCLUSION

Pour conclure la présentation du cycle RAD, nous allons revenir sur le cas où l'on a opté pour une variante du cycle complet. La question qui se pose est la suivante : jusqu'à quel degré de déformation de la méthode peut-on considérer que l'on est dans un univers RAD ? Certaines entreprises mettent en place un dispositif de reconnaissance officielle du caractère RAD d'un projet par l'attribution d'un « label RAD ». Qu'il y ait ou non qualification, il est nécessaire d'avoir des repères méthodologiques. Nous allons préciser les règles à respecter si l'on veut atteindre l'objectif de RAD : conduire le projet dans un délai court sans sacrifier la qualité.

On peut distinguer trois catégories de variantes, selon qu'elles portent sur les techniques, sur les étapes ou sur les acteurs.

1. La variante porte sur les techniques utilisées

   Certaines techniques sont d'un usage facultatif : c'est le cas de la réutilisabilité ou de l'estimation des charges. Elles peuvent ne pas être mises en œuvre sur certains projets.

   Certaines techniques RAD peuvent être allégées. On peut ainsi réduire les sessions JRP ou JAD, les travaux de préparation restant toutefois impératifs. En revanche, la time-box est inséparable de l'étape de

construction RAD. Quant au pilotage RAD, qui est décrit au chapitre 4, il doit être mis en œuvre systématiquement.

2. La variante porte sur une sélection d'étapes dans le cycle
   Quand le point d'entrée n'est pas le début du cycle RAD, il faut vérifier que les résultats attendus des travaux de conclusion de la phase précédant le point d'entrée sont bien disponibles. Si ce n'est pas le cas, il faut rajouter à la variante soit la phase précédente, soit les travaux de conclusion correspondants. Pour toutes les étapes sélectionnées, le principe des trois temps de chaque phase doit être conservé.

3. La variante porte sur les acteurs
   La participation active des utilisateurs ne doit jamais être esquivée. Selon les moments, la responsabilité repose sur le CPU ou sur le CPI. Même s'il y a des aménagements, le principe du partage doit être respecté.

Dans les chapitres qui suivent, nous détaillons la répartition des rôles propres à RAD, ainsi que les techniques spécifiques ou périphériques à la méthode.

3

Les acteurs de la méthode RAD

3.1 LES ROLES

Le facteur humain est un élément-clé du développement rapide d'application : l'engagement individuel doit se conjuguer avec la coopération du groupe. Ceci est obtenu par une organisation précise et spécifique de chaque étape du projet. C'est pourquoi la méthode RAD propose une définition de rôles, auxquels sont attachés des responsabilités, des compétences et des comportements attendus.

Les principes d'organisation sont les suivants.

- **Répartir** : la charge de travail est répartie sur un nombre d'acteurs plus élevé que dans une approche classique. On effectue cette répartition dès le début du cycle RAD.
- **Réduire :** la composition du groupe actif sur le projet diffère de ce que l'on trouve habituellement. Les informaticiens sont en nombre réduit, notamment dans les étapes de conception. A l'étape Construction, ils sont souvent moins d'une demi-douzaine.
- **Transférer :** on opère un transfert de charge des informaticiens vers les utilisateurs. Les rôles qui leur sont assignés sont définis avec précision. On attend d'eux un engagement aussi ferme que celui des autres acteurs.
- **Alterner** : aucun acteur n'est soumis à une tension constante. Les moments d'effort intensif alternent avec des périodes plus calmes.
- **Préciser :** chaque acteur est investi d'une mission bien définie.
- **Coopérer :** le travail en équipe est privilégié, aussi bien pour les utilisateurs que pour les informaticiens.
- **Coordonner :** la coordination entre les groupes d'acteurs est en grande partie assurée par les sessions, qui concentrent sur une courte période présentations de travaux, confrontations, débats et décisions.

On distingue quatre groupes d'acteurs (Fig. 3.1) :

1. Les acteurs du *pilotage* veillent à ce que le projet reste sur rail et se termine à terme. Ils mettent en œuvre la technique du pilotage RAD. Ce groupe comprend les deux chefs de projet et l'expert RAD.
2. Les acteurs du *contrôle* personnifient le client commanditaire et payeur : ils financent le projet et l'orientent dans sa finalité et son ambition. Parmi eux figurent le propriétaire de l'application et le comité de pilotage. Ils guident le projet à un second niveau par rapport aux acteurs du pilotage. Ceci explique pourquoi le comité de pilotage, non engagé dans la direction

au quotidien du projet, fait partie malgré son nom de ce deuxième groupe et non du premier.

3. Les acteurs du *contenu* sont les usagers, directs ou indirects du système de gestion : ils définissent les fonctions du futur système. On y trouve les différents groupes d'utilisateurs qui participent au projet.
4. Les acteurs du *système informatisé* sont les artisans du système informatique. Les prototypeurs en font partie, mais également certains acteurs qui peuvent intervenir de façon ponctuelle dans la conception de l'application.

La distribution des rôles est la suivante :

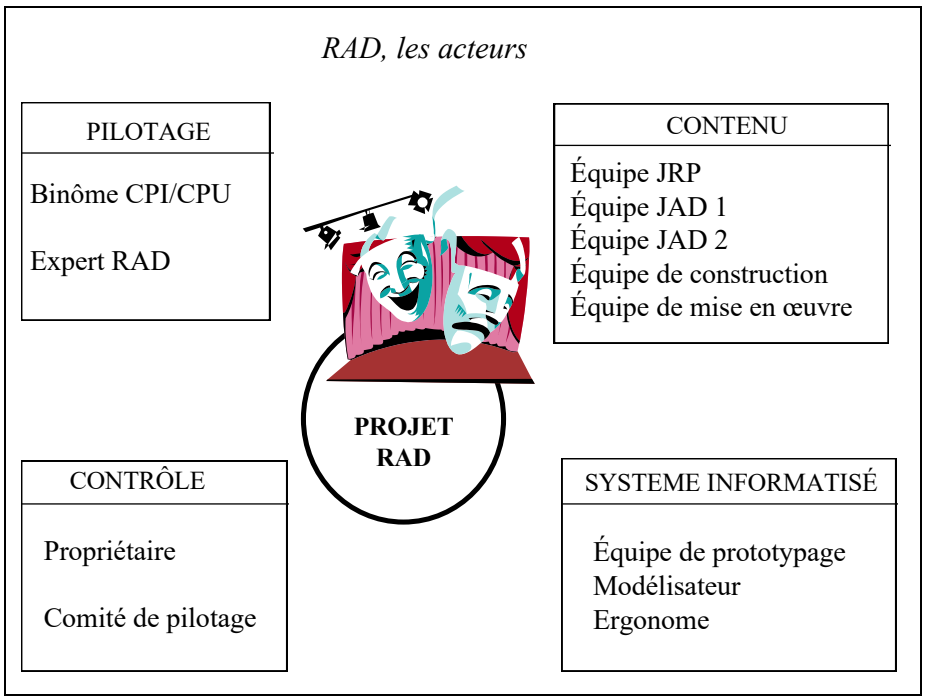


Figure 3.1 : La répartition des rôles

3.2 LES ACTEURS DU PILOTAGE

Ils sont responsables de l'aboutissement du projet. On peut considérer qu'ils correspondent au maître d'œuvre.

3.2.1 Le binôme chef de projet

La gestion du projet est assurée par un binôme chef de projet informatique (CPI)/chef de projet utilisateur (CPU). Ce binôme agit en concertation étroite : selon les étapes, c'est l'un ou l'autre qui est plus particulièrement responsable de l'aboutissement des travaux. Le CPI coordonne les travaux des informaticiens et le CPU ceux des utilisateurs. Cette règle du jeu doit être rigoureusement respectée, sous peine de conflits et dysfonctionnements dans le projet. En plus de la conduite

du projet, le binôme joue également un rôle opérationnel. L'équipe d'informaticiens est réduite et n'intervient guère avant l'étape Construction. Il n'y a pas de rôle spécifique de concepteur. Le binôme chef de projet remplit de ce fait une fonction productive à l'étape Conception. Le CPI peut se faire assister ponctuellement, notamment dans les travaux de modélisation.

3.2.2 L'expert RAD

L'expert RAD est extérieur au projet : il assiste le binôme chef de projet dans la conduite du projet. Il est garant des règles méthodologiques. Il conserve une position neutre si différentes options de conception opposent les acteurs du projet. C'est un conseiller méthodologique. Il met en garde et apporte des éléments de comparaison tirés de ses expériences.

A l'étape Initialisation, il se prononce sur la pertinence et la possibilité de mener le projet avec la méthode RAD. Le cas échéant, il bâtit avec les chefs de projet une variante adéquate. Il aide à découper en thèmes et donne un avis extérieur sur le choix des membres de l'équipe JRP.

Il partage avec le binôme chef de projet la responsabilité d'aboutissement du projet. Il réagit à tout événement risquant de faire déraper le projet : non-respect du calendrier, remises en question incompatibles avec l'étape, changement intempestif des acteurs... Il vérifie que le projet ne se dénature pas par rapport aux engagements initiaux. Sa position d'extérieur au projet lui permet d'intervenir comme arbitre. En cas d'infraction, il ramène les autres acteurs au respect des règles du jeu.

Il peut être l'animateur des sessions JRP et JAD : son rôle est alors d'une part de surveiller le partage du temps de parole, d'autre part d'orienter la dynamique du groupe vers un consensus. Il peut se voir déléguer le suivi des délais et des engagements. Cette action s'inscrit dans le cadre du pilotage RAD présenté au chapitre 4. Il peut intervenir lors des réunions du comité de pilotage, pour émettre un avis ou montrer l'importance de certaines décisions n'ayant pu être prises dans le groupe de projet.

A l'étape Construction, il effectue une veille méthodologique : il assiste aux premières sessions de validation des prototypes et peut éventuellement rappeler les principes de la time-box aux utilisateurs qui demandent des évolutions trop importantes par rapport au délai fixé.

3.3 LES ACTEURS DU CONTRÔLE

Ils sont responsables du lancement du projet et de ses grandes orientations. Ils correspondent à la maîtrise d'ouvrage.

3.3.1 Le propriétaire

Il joue un rôle important, car il est porteur de l'objectif et des moyens du projet. C'est un cadre, ayant des responsabilités importantes, qui est « propriétaire » de la future application. A la fin de l'étape Expression des besoins, il peut arrêter le projet si le retour sur investissement ne lui paraît pas

suffisamment élevé. Dans certaines entreprises américaines, on l'appelle le *sponsor*, car il prélève sur son budget pour financer le projet. Il peut allouer une enveloppe globale ou débloquer des tranches à la fin de chaque étape après la validation officielle par le comité de pilotage.

Il doit être demandeur d'un développement rapide et prêt à s'engager pour aplanir les obstacles bureaucratiques ou politiques. De par sa position hiérarchique, il peut prendre rapidement des options de conception et de couverture fonctionnelle quand un problème bloque le groupe d'utilisateurs. Il use, le cas échéant, de son autorité pour accélérer la mise en œuvre.

Dans une structure lourde, le comité de pilotage se réunit peu souvent. Le propriétaire peut débloquer des situations d'attente : c'est notamment le cas lors de l'étape Construction qui est soumise à la contrainte de la time-box. S'il y a désaccord entre le chef de projet informatique et l'équipe de construction sur les modifications à apporter à un prototype, car la charge est incompatible avec l'objectif de délai, c'est lui qui doit décider rapidement.

Il peut effectuer certaines validations officielles de fin d'étape, à la place du comité de pilotage.

3.3.2 Le comité de pilotage

Les comités de pilotage sont utilisés par les entreprises depuis de nombreuses années. Dans un projet RAD, du fait des délais réduits et de l'implication élevée des utilisateurs, le rôle du comité de pilotage est allégé. Son rythme de travail ne doit pas ralentir la marche du projet. C'est une structure de décideurs qui fonctionne comme instance de validation et d'appel. Il est préférable qu'elle ne dépasse pas une dizaine de personnes. Le propriétaire fait partie du comité de pilotage.

A quoi sert la validation officielle des travaux par le comité de pilotage ? Elle a une fonction symbolique favorisant la reconnaissance du projet dans l'entreprise. Elle s'adresse plutôt au reste de l'entreprise qu'aux acteurs du projet. En fin d'étape Initialisation, elle garantit que le projet est accepté. En fin d'Expression des besoins, elle reconnaît la validité du consensus obtenu au sein de l'équipe JRP. En fin de Conception, elle déclenche les travaux préparatoires de mise en œuvre. A la fin de l'étape Construction, elle officialise la décision de mettre en œuvre l'application. Il est souhaitable que la première et la dernière validation ne soient pas déléguées au propriétaire, pour marquer publiquement le lancement et l'achèvement du projet.

Le comité de pilotage fonctionne exceptionnellement en tant qu'instance d'appel : seules lui sont soumises les décisions qui n'ont pu être prises par le groupe de travail de l'étape concernée. Dans les grandes entreprises, cette fonction d'arbitrage peut être déléguée au propriétaire du projet.

3.4 LES ACTEURS DU CONTENU

Les acteurs du contenu ont la responsabilité de définir le contenu du futur système. Ce sont des utilisateurs réunis en groupe spécifiques qui participent activement à l'une ou l'autre étape du projet. Chaque équipe a une mission propre : c'est pour cela qu'on les identifie de façon différenciée. Cependant, il y a

un recouvrement dans la composition des équipes, ce qui minimise l'effort de coordination et augmente l'engagement. L'équipe JAD1 est en partie constituée de l'équipe JRP. L'équipe JAD2 comprend quelques-uns des utilisateurs de l'équipe JAD1 et se retrouve en partie dans l'équipe de construction.

A l'inverse, le remplacement de quelques acteurs d'une équipe à l'autre, permet de faire participer des utilisateurs à différents niveaux de responsabilité. Chacun doit recevoir la délégation de décision pour l'étape à laquelle il participe.

Un petit projet, touchant un nombre limité de types d'utilisateurs, sera mené avec une équipe restreinte d'utilisateurs, quasi stable, qui jouera successivement les différents rôles.

3.4.1 L'équipe JRP

Cette équipe rassemble des utilisateurs, qui représentent chacun un thème du domaine couvert par le projet. Ils sont responsables de l'expression des besoins. Ils effectuent les travaux préparatoires à la session JRP, participent à la session et, pour certains, traitent une fiche problème après la session. Ils ont pouvoir de décision en ce qui concerne les évolutions de gestion et d'organisation relatives à leur thème.

C'est sur eux que pèse le stress du projet à l'étape Expression des besoins : ils ont donc accepté de fournir un effort intense pendant cette période. Par ailleurs, leur créativité est sollicitée : ils sont invités à imaginer ce qui pourrait changer et améliorer le travail dont ils sont responsables.

L'organisation du travail en session vise à créer une équipe, unie vers un même objectif. Ceci réduit les risques de conflit entre eux. Le propriétaire fait parfois partie de l'équipe JRP.

3.4.2 L'équipe JAD1

Ce sont les utilisateurs, ayant pour la plupart d'entre eux participé à l'expression des besoins, qui sont chargés de se prononcer sur les propositions du binôme chef de projet. Dans certains cas, l'équipe JRP désigne ceux qui feront partie de l'équipe JAD1.

Ils doivent pouvoir prendre des décisions, notamment en session.

Leur disponibilité doit être complète au moment de la session JAD1. Certains d'entre eux participent ensuite aux travaux de conclusion, pour les points n'ayant pu être traités en session.

3.4.3 L'équipe JAD2

Ce sont les utilisateurs qui valident la conception détaillée, avant le prototypage. Sa composition est proche de celle de l'équipe JAD1. Quelques utilisateurs opérationnels du futur système, qui participeront à la construction des prototypes, peuvent en faire partie. Les choix antérieurs ne doivent pas être remis fondamentalement en question.

Leur disponibilité doit être complète au moment de la session JAD2. Certains d'entre eux participent ensuite aux travaux de conclusion, pour les points n'ayant pu être traités en session.

3.4.4 L'équipe de construction

L'application est construite selon une démarche itérative d'élaboration de prototypes, avec une contrainte de temps très forte, la time-box. L'équipe de construction doit intégrer cette contrainte en réagissant en temps réel lors des sessions de présentation des prototypes. Ils participent à autant de sessions — en général d'une demi-journée — qu'il y a de cycles de prototypage. Sans toutefois remettre en question les choix antérieurs, ils décident des modifications à apporter aux prototypes présentés.

La composition de l'équipe de construction est proche de celle de l'équipe JAD2, afin d'assurer la continuité des choix faits à l'étape Conception.

3.4.5 L'équipe de mise en œuvre

On rassemble sous ce terme tous les utilisateurs qui sont mobilisés pour les différentes tâches de la mise en œuvre, notamment la formation, l'organisation de l'installation, la recette.

Le goulet d'étranglement dans les projets RAD se situe le plus souvent, non pas à l'étape de développement, mais à la mise en œuvre. L'engagement de l'équipe de mise en œuvre est donc important.

3.5 LES ACTEURS DU SYSTEME INFORMATISE

3.5.1 L'équipe de prototypage

La construction est réalisée par une petite équipe de prototypeurs, en général deux à quatre personnes. Ils utilisent des outils de développement rapide, c'est-à-dire des ateliers de génie logiciel intégrés leur permettant de récupérer les maquettes et les données définies et validées au cours de la phase JAD2. Une liste non exhaustive de tels outils est donnée en annexe 3. Les compétences d'un prototypeur diffèrent de celles d'un développeur classique. On attend de lui qu'il participe aux travaux de conception, notamment à la session JAD2. Il doit pouvoir supporter la règle du jeu de la time-box et développer la future application en un temps court tout en dialoguant régulièrement avec les utilisateurs.

3.5.2 Les fonctions spécifiques

Certaines compétences interviennent de façon ponctuelles dans un projet RAD.

Un *modélisateur,* c'est-à-dire un concepteur sachant modéliser vite et bien, peut intervenir auprès du chef de projet informatique, en dehors des sessions, lors des phases JRP et JAD1.

L'*administrateur du référentiel* a pour rôle, à l'étape de conception, de favoriser la réutilisation des composants — modèles, entités conceptuelles, fonctions logiques, composants logiciels... — et d'inciter au respect des normes et standards de l'entreprise. Ce point sera développé au chapitre traitant de la réutilisation (chapitre 5).

Un *ergonome* peut intervenir à trois moments dans un projet RAD :

1. Dans les travaux préparatoires et conclusifs de la phase JAD2, lors de l'élaboration des maquettes et de la dynamique d'enchaînement des écrans et fenêtres.
2. Dans les travaux préparatoires de chaque cycle de prototypage.
3. Dans les travaux d'intégration de l'étape Mise en œuvre.

3.6 LA RELATION ROLE/PHASE

La figure 3.2 résume les interventions de chaque type d'acteur selon le moment où l'on se situe dans le projet.

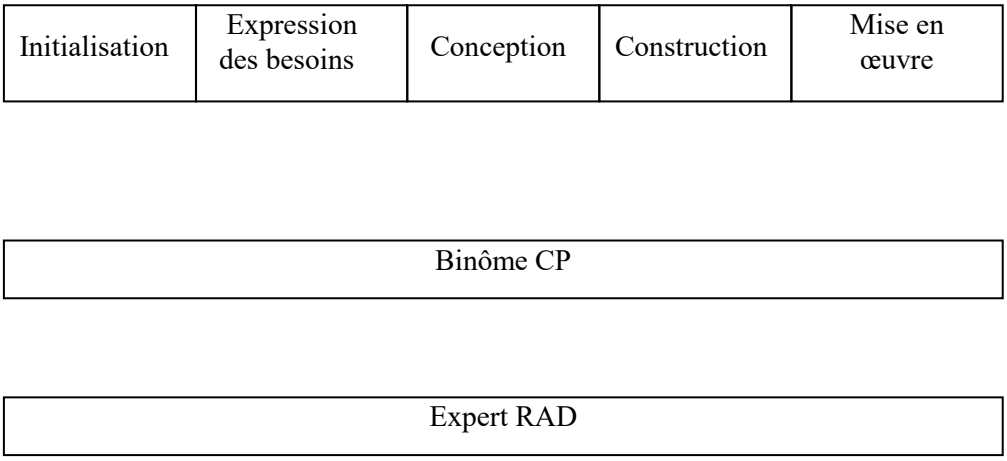


Figure 3.2 : Intervention des acteurs

On a situé dans la figure ci-dessus les acteurs qui font partie de ce que l'on appelle parfois « équipe de projet » ou « équipe de base ». Ils correspondent aux éléments actifs du projet. Il s'agit des acteurs du pilotage, des acteurs du contenu et des prototypeurs. Les fonctions de contrôle sont plutôt les interlocuteurs de l'équipe projet. Les acteurs occupant des fonctions spécifiques, n'étant attachés que de façon ponctuelle au projet (modélisateur, ergonome, administrateur du référentiel), ne sont pas considérés comme faisant partie de l'équipe de projet.

3.7 LA REPARTITION DES CHARGES ENTRE ACTEURS

La charge globale d'un projet RAD est répartie entre les différents membres de l'équipe de projet. Nous allons donner une estimation de la quantité de travail pesant sur chaque type d'acteur.

L'estimation des charges d'un projet RAD que l'on fait à l'étape Initialisation comprend l'effort de tous les acteurs de base d'un projet : binôme chef de projet, expert RAD, prototypeurs et utilisateurs. L'effort demandé à ces derniers, qui n'est généralement pas comptabilisé dans un projet classique, est ici intégré. Il faut y rajouter celui des acteurs complémentaires assurant une fonction spécifique : administrateur du référentiel, modélisateur ou ergonome.

3.7.1 Charges du binôme chef de projet

Le binôme pilote le projet du début à la fin et assure la conception initiale L'engagement des deux chefs de projet à un effet d'entraînement sur le reste de l'équipe de projet. C'est pourquoi leur participation à temps plein est recommandée. Cependant, dans le cas de petits projets (moins de dix mois/homme), mettant en jeu un nombre réduit d'utilisateurs (moins de cinq) chacun, CPI ou CPU, peut être à mi-temps sur deux projets différents. Il est toutefois impératif que les moments de forte mobilisation ne se déroulent pas simultanément sur chaque projet. Ainsi, un même utilisateur peut jouer le rôle de CPU simultanément sur un premier projet à l'étape Construction et un second à l'étape Initialisation. L'étape Conception exige au contraire une disponibilité complète.

3.7.2 Charges des utilisateurs

Cette charge varie selon le nombre d'utilisateurs, qui dépend lui-même de l'étendue fonctionnelle du projet. On appelle *cardinalité de l'étape* ou de *la phase* le nombre d'utilisateurs faisant partie de l'équipe associée (équipe JRP, équipe JAD1, équipe JAD2, équipe de construction, équipe de mise en œuvre).

La figure 3.3 présente l'estimation moyenne de la charge d'un utilisateur générique aux différentes étapes.

Les charges unitaires des différentes équipes d'utilisateurs sont données dans la figure 3.4.

La charge totale de chaque équipe s'obtient de la façon suivante :

$$\text{charge unitaire} * \text{cardinalité de l'équipe}$$

Ainsi, un utilisateur participant au projet du début à la fin se voit confier une charge de travail de : 6+3+3+4+5 = 21 jours.

Si l'équipe d'utilisateurs comprend dix personnes tout au long du projet, on obtient l'estimation donnée dans la figure 3.5.

Etape	Charge unitaire (en jours)	Equipe associée
Initialisation session mobilisation	0,5	Equipe JRP
Expression des besoins préparation JRP session JRP conclusion JRP	3 2 0,5	Equipe JRP
Conception préparation JAD1 session JAD1 conclusion JAD1 préparation JAD2 session JAD2 conclusion JAD2	0,5 2 0,5 0,5 2 0,5	Equipe JAD1 " " Equipe JAD2 " "
Construction sessions (environ 8)	4	Equipe de construction
Mise en œuvre travaux de recette autres	5 Les autres travaux de mise en œuvre ne peuvent être estimés de façon standard.	Equipe de mise en œuvre

Figure 3.3 : Répartition de la charge d'un utilisateur générique

Equipe	Charge unitaire (en jours)
JRP	6
JAD1	3
JAD2	3
construction	4
recette	5
mise en œuvre	spécifique
TOTAL	21 (plus charges spécifiques de mise en œuvre)

Figure 3.4 : Charges par équipe d'utilisateurs

Equipe	Charge totale (en jours)
JRP	60
JAD1	30
JAD2	30
construction	40
recette	50
mise en œuvre	spécifique
TOTAL	210 (plus charges spécifiques de mise en œuvre)

Figure 3.5 : Exemple d'estimation de la charge des utilisateurs

3.7.3 Charge des prototypeurs

Il est souhaitable qu'un ou plusieurs prototypeurs intègrent le projet dès la phase JAD2 de Conception. L'estimation de leur charge de travail est donnée par la figure 3.6.

Etape et phase	Charge unitaire (en jours)	Remarque
Conception		
préparation des maquettes	5	Ne concerne en général qu'un
session JAD2	2	seul prototypeur
conclusion JAD2	5	
Construction	90 à 120	Pour chaque prototypeur
Mise en œuvre		
recette	5	Pour chaque prototypeur

Figure 3.6 : Charge des prototypeurs

On considère que chaque prototypeur participe à la recette de la partie qu'il a développée. Si l'on scinde le projet en plusieurs sous-projets à l'étape Construction, on affecte une équipe pour chaque sous-projet.

La charge d'un prototypeur est donc estimée ainsi **:**

12 jours
+ durée time-box
+ 5 jours.

Cela nous donne pour une équipe de trois prototypeurs, dont un seul participe à la Conception, et une time-box de 90 jours, la charge suivante.

12 jours
+ 90*3 jours
+ 5*3 jours
= 297 jours/homme.

3.7.4 Charges de l'expert RAD

L'expert RAD reste extérieur au projet. Sa participation est ponctuelle et multi-projet. Pour un projet, on peut donner l'estimation de la figure 3.7 pour son activité de pilote méthodologique.

Cette charge ne comprend pas des tâches spécifiques de pilotage, qui sont parfois déléguées à l'expert RAD.

Etape et phase	Charge unitaire (en jours)
Initialisation	
diagnostic	1
mobilisation	1
Expression des besoins	
préparation JRP	3
session JRP	2
conclusion JRP	1
Conception	
préparation JAD1	1
session JAD1	2
conclusion JAD1	0,5
préparation JAD2	1
session JAD2	2
conclusion JAD2	0,5
Construction	
session (environ 4 fois)	2
TOTAL	17

Figure 3.7 : Exemple d'estimation de la charge de l'expert RAD

3.7.5 Charges des acteurs complémentaires

L'administrateur du référentiel fournit un effort qui se répartit ainsi :

- Aide à la modélisation (macro-modèles, modèles génériques, entités réutilisables) : cet effort sera d'autant plus important que la réutilisabilité est mise en œuvre dans l'entreprise. Il allège en contrepartie l'effort de conception du binôme chef de projet.
- Aide au maquettage : cet effort est consacré à la définition de standards, de normes de présentation ou d'écrans-types. Il est inversement proportionnel au degré de la standardisation déjà mise en place dans l'entreprise.
- Aide au prototypage : cet effort d'identification des composants logiciels réutilisables est inversement proportionnel au degré d'organisation de la réutilisabilité. Il allège le travail des prototypeurs.

Le modélisateur peut intervenir dans les travaux de conclusion de l'étape Expression des besoins et dans les travaux préparatoires de la phase JAD1. Il apporte une aide au binôme chef de projet, sans se substituer à lui. Son effort, proportionnel au nombre de modèles, est limité à quelques jours de charge.

L'ergonome apporte son expertise lors de la conception de l'interface homme-machine (dans les limites des normes en vigueur) et durant la mise en œuvre. Le premier effort est de l'ordre de quelques demi-journées ; le second peut être plus lourd et démarre dès la fin de l'étape Conception.

3.8 CONCLUSION

Ici s'achève la description des acteurs spécifiques à RAD. Nous avons vu dans les chapitres précédents que les caractéristiques du projet conduisent parfois à n'utiliser que partiellement la méthode. Quelle que soit la variante retenue, il faut toutefois préserver l'organisation rigoureuse du travail entre les acteurs-types. Celle-ci contribue à atteindre l'objectif de réduction et de maîtrise des délais. La répartition des activités et des responsabilités s'appuie sur la mise en œuvre de techniques qui sont présentées au chapitre suivant.

4

Les techniques RAD

4.1 LES TECHNIQUES DE LA METHODE RAD

Les techniques utilisées dans un projet RAD peuvent être réparties en trois groupes selon la force de leur lien avec la méthode.

Certaines techniques sont indissociables de l'approche RAD. Elles sont attachées à une partie du cycle RAD. Leur mise en œuvre accompagne obligatoirement celle de l'étape correspondante. Elles sont au nombre de quatre (Fig. 4.1) et sont décrites dans le présent chapitre : JRP, JAD, time-box et pilotage RAD.

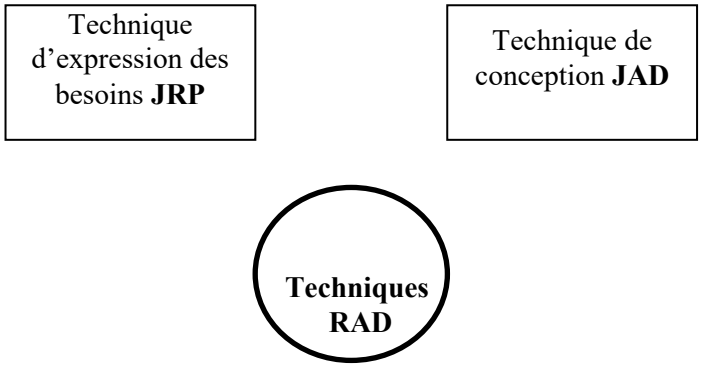


Figure 4.1 : Les techniques de la méthode RAD

Nous avons rassemblé dans un deuxième groupe les techniques qui sont liées à RAD dans le sens où elles favorisent la mise en œuvre de certaines activités ou de certaines étapes. La méthode RAD utilise ces techniques de façon spécifique, ce qui explique leur présentation dans les chapitres 5, 6 et 7. Il s'agit respectivement de la **réutilisabilité**, du **prototypage** et de l'**estimation des charges**.

Le troisième groupe comprend des techniques utilisées classiquement et reprises dans la méthode RAD. Elles ne font pas l'objet d'une adaptation particulière pour RAD et elles sont connues. Il s'agit notamment des techniques de modélisation et des techniques de planification et de suivi de projet. Elles ne font pas partie du champ de cet ouvrage.

4.2 LA TECHNIQUE JRP

4.2.1 La participation des utilisateurs

Le principe de faire participer les utilisateurs à la conception d'un système d'information est acquis depuis plus de 10 ans. Le problème des modalités de cette participation n'est cependant pas complètement résolu : comment faire, au-delà des bonnes dispositions des uns et des autres, pour que les utilisateurs soient effectivement des acteurs du projet ?

Les méthodes de conception qui ont préconisé l'usage de modèles ont eu pour but de créer un langage commun entre informaticiens et utilisateurs. Cependant, le recours à des techniques de modélisation est souvent insuffisant. La pratique a montré que les utilisateurs ne jouent pas toujours le rôle qui serait nécessaire pour une conception « apte à satisfaire des besoins exprimés ou implicités » selon la définition AFNOR de la qualité. En effet, dans l'organisation classique d'un projet, les informaticiens occupent une place dominante puisqu'ils constituent en général ce que l'on appelle l'équipe de projet. Les utilisateurs n'interviennent que ponctuellement à la demande d'un informaticien. De plus ces interventions sont généralement de nature réactive : ils répondent à des questions lors d'interviews, participent à une réunion lorsqu'ils sont sollicités, valident des documents, mais ils ne portent pas la responsabilité d'aboutissement d'une activité.

La technique JRP, utilisée par la méthode RAD, a pour objectif de donner un rôle actif à l'utilisateur lors de l'étape Expression des besoins, afin de réduire la durée de cette étape et d'en augmenter la qualité. Les utilisateurs jouent alors le rôle central et, durant cette période, leur rythme de travail sur le projet est rapide. Ce sont eux qui sont soumis au stress du projet.

Ils effectuent la collecte des informations nécessaires à l'expression des besoins ; ensuite, réunis en session avec les informaticiens, ils présentent leurs résultats qui sont confrontés, amendés, acceptés, pendant une période de temps courte mais dense.

Quelles sont les qualités des utilisateurs actifs dans la mise en œuvre de JRP ? Le point de vue local qu'ils représentent n'exclut pas une vision plus large de l'intérêt de l'entreprise. Par ailleurs, conscients du rôle parfois stratégique des systèmes d'information, ils sont ouverts à des pratiques novatrices rendues possibles par les évolutions technologiques. Ainsi, le développement du multimédia ou les technologies coopératives offrent des perspectives pour repenser certaines pratiques du travail existant sans qu'un besoin ait été directement exprimé.

Avec la technique JRP, les gestionnaires sont placés au cœur du projet. Ils réfléchissent ainsi de façon constructive sur les apports d'un nouveau système d'information. Ils lient, plus facilement que le feraient des informaticiens, la détermination des besoins avec l'analyse stratégique de l'entreprise (facteurs critiques de succès, analyse des forces/faiblesses/opportunités/menaces). Cela réduit le risque de découvrir a posteriori un écart important entre l'application et des attentes plus ou moins exprimées.

4.2.2 Origine et évolution de JRP

JRP signifie *Joint Requirement Planning*, soit définition participative des besoins. C'est une technique proposée dans les années 80 par IBM, qui l'a notamment utilisée pour ses besoins propres. Dans sa description, IBM présente la technique JRP de façon liée à la technique JAD [IBM, 1984 bis]. La méthode RAD, en revanche, distingue bien les deux techniques JRP et JAD, mises en œuvre dans deux étapes différentes : Expression des besoins et Conception.

La pratique de la technique JRP s'est progressivement accompagnée de l'usage d'outils de réutilisation et de mémorisation de la connaissance. On peut distinguer trois périodes selon les types d'outils utilisés lors des présentations de leurs besoins par les utilisateurs.

Dans une première période, au début des années 80, on se servait principalement de tableaux et de papier.

Dans une deuxième période, à la fin des années 80, on s'appuyait sur un atelier de génie logiciel pour stocker ce qui avait été modélisé ; un moniteur avec grand écran permettait de montrer les évolutions décidées en commun.

Actuellement, on utilise de façon intégrée un outil d'aide à la conception, un référentiel et un outil de prototypage. Le travail résultant de la définition participative des besoins est directement utilisé en aval.

4.2.3 La technique JRP dans le RAD

Dans la méthode RAD, la technique JRP est mise en œuvre avec des outils intégrés. Elle comprend deux parties complémentaires :

- une préparation rigoureuse en vue de la session,
- la session elle-même.

La *préparation* s'effectue lors des travaux préparatoires de la phase JRP.

Les travaux menés par les utilisateurs, futurs participants à la session JRP, sont les plus importants de la phase en nature et en volume. Ils représentent deux à trois jours de charge par utilisateur. Ils doivent être réalisés selon un calendrier à respecter rigoureusement. Le but est de rassembler la matière nécessaire au traitement d'un thème ou d'un processus si la répartition se fait selon un schéma d'enchaînement des processus. Elle constitue la base de l'expression des besoins.

De son côté, l'expert RAD recherche dans le référentiel d'entreprise les informations pertinentes sur le domaine couvert pour constituer une base d'information sur le projet (application existante, données, objets de gestion...). Il prépare la structure du document qui accueillera le résultat des travaux en session, il recueille les documents élaborés par les utilisateurs. Toutes les informations et tous les textes sont gérés dans un outil intégré de façon à pouvoir être amendés directement en réunion.

L'*animation* de la session JRP est délicate car elle doit maintenir un équilibre entre l'expression parfois créative des participants et la gestion rigoureuse du temps. Il est indispensable de converger en fin de session.

L'animateur de la session fait preuve de capacité de communication et d'écoute. Il se montre diplomate, et gère certaines oppositions sans froisser les participants. Son impartialité est constante : son rôle est d'orchestrer la session. Il veille à ce que les discussions soient riches tout en restant à l'intérieur du cadre fixé et que la session s'achève sur des conclusions partagées. Il encourage les participants les plus réservés à s'exprimer, et modère les plus bavards ou les plus agressifs. Il est garant du respect des horaires de la session.

L'esprit qui doit régner lors de la session est celui d'une équipe soudée pour réussir : le respect mutuel, l'écoute réciproque en sont des éléments nécessaires. L'animateur fait en sorte que le but à atteindre soit toujours présent dans l'esprit des participants. Tous sont considérés comme égaux, la position hiérarchique s'efface devant le respect des règles du jeu.

L'animateur peut être un utilisateur ou un informaticien. En pratique, c'est souvent l'expert RAD, qui est parfois un consultant extérieur.

L'animateur de la session ne peut s'occuper de la rédaction en temps réel du compte rendu. Ce rôle est tenu par un scribe qui enregistre les modifications, propositions et décisions. C'est un participant actif. Il peut interrompre la session pour relever des incohérences entre ce qui vient d'être dit et des décisions antérieures ou pour signaler des contradictions avec le référentiel d'entreprise. Ce peut être un des deux chefs de projet. En fin de session, le compte rendu est édité et remis aux participants.

La *présence* à la session complète est nécessaire. Celle-ci ne peut se tenir que si tous les participants JRP sont disponibles. Cette règle doit être connue de tous, afin d'éviter un phénomène classique de dilution des responsabilités, propice à l'absentéisme. L'absence de l'un ou l'autre participant entraîne une perte de temps puisqu'il faudra le mettre au courant ultérieurement. Elle peut provoquer un retour en arrière car les décisions peuvent être remises en question à la lumière d'un nouveau point de vue.

Une session JRP se déroule dans un lieu qui permet à chacun d'opérer une coupure avec ses activités habituelles, professionnelles et privées. La session ne doit pas être interrompue par les obligations des uns ou des autres : c'est pourquoi le contact téléphonique est à éviter.

La *salle* où se déroule la session est équipée du matériel nécessaire aussi bien à l'enregistrement qu'à la visualisation : tableau effaçable, tableau papier, rétro-projecteur, micro-ordinateur, plaque à cristaux liquides ou barco pour projection, imprimante, photocopieur.

La *dynamique* doit être gérée par l'animateur qui centre les débats autour de problématiques-clés. Par exemple :

- l'amélioration des décisions par la mise à disposition d'informations,
- l'automatisation des tâches structurées,
- l'amélioration de la communication entre individus par partage d'informations,
- la recherche de services nouveaux pour le client,
- la gestion complète d'un processus,
- la diminution du cycle de traitement,
- l'allégement des procédures,
- le développement du travail coopératif.

Le nombre de participants dépend du nombre de thèmes identifiés à l'étape Initialisation, puisque chaque utilisateur est porteur d'un thème. Cependant, pour qu'un groupe travaille efficacement, il est souhaitable qu'il soit d'une *taille limitée* ; sinon les échanges s'alourdissent et le consensus devient difficile à construire. On recommande ainsi de ne pas dépasser une quinzaine de personnes, y compris l'animateur et le scribe. Ce paramètre est pris en compte dans le découpage du domaine en thèmes.

Le rythme de la session est soutenu : l'animateur évite que des questions en suspens ne bloquent le déroulement. Il dispose de deux moyens complémentaires : la question ouverte et la fiche problème.

Si le temps de discussion sur un point précis dépasse une durée limitée (généralement fixée à cinq minutes) sans qu'il y ait progression, l'animateur déclare le point en *question ouverte*, le scribe l'enregistre et elle sera examinée à nouveau en fin de journée.

Si à ce moment la question demeure sans solution, l'animateur la qualifie de problème et propose un responsable pour la traiter en dehors de la session. Il demande au scribe d'éditer une fiche problème, contenant :

Le numéro de la fiche problème
Le libellé du problème
Le nom de la personne responsable
La date de résolution
La description du problème

Une fiche problème peut être ouverte en première lecture s'il apparaît immédiatement que des compléments d'information sont à rechercher pour que le point puisse être traité. Sa structure est donnée en annexe 2. Elle est illustrée dan l'étude de cas traitée au chapitre 8.

4.3 LA TECHNIQUE JAD

4.3.1 Origine et évolution

JAD signifie *Joint Application Design*, soit conception participative d'application. Dans sa présentation initiale, IBM utilise le terme JAD comme appellation globale des deux techniques JRP et JAD. Pour la méthode RAD, les deux techniques sont distinctes et complémentaires.

L'évolution de JAD est identique à celle de JRP, c'est-à-dire que l'utilisation d'outils intégrés d'aide à la conception et au développement s'est progressivement imposée.

4.3.2 La qualité de la conception

L'objectif de JAD est d'augmenter la qualité de la conception. Celle-ci peut être évaluée selon deux points de vue : la qualité du processus ou celle du résultat. JAD vise à obtenir un résultat efficace et à rendre le processus efficient.

Un système d'information est dit efficace s'il améliore le fonctionnement de l'entreprise. La technique JAD permet de concilier innovation et rigueur. On reproche parfois à certains projets d'être restés proches du fonctionnement existant, d'avoir principalement automatisé ce qui pouvait l'être. JAD favorise l'expression créative des utilisateurs. On leur propose une ébauche de système d'information, qu'ils doivent façonner. Au cours de ce travail de conception progressive, ils peuvent se représenter des possibilités de changement dans la gestion et l'organisation du travail. Cette ouverture contribue à la conception d'une application qui soutient l'entreprise dans l'atteinte de ses objectifs. L'expression créative s'accompagne de descriptions rigoureuses, grâce à l'utilisation d'un atelier de génie logiciel.

Les représentations obtenues sont stockées sous une forme directement utilisable à l'étape suivante (modèles, structures de données, descriptions d'écrans...).

On dit que le processus est efficient si l'on a utilisé au mieux les moyens alloués au projet. Plusieurs raisons expliquent que la technique JAD améliore l'efficience du projet. Tout d'abord le délai de conception est réduit : les utilisateurs sont sollicités pendant une période courte, mais intense, au terme de laquelle ils voient des résultats concrets. Ensuite, JAD diminue les frottements provenant de points de vue divergents. Le travail simultané avec tous les représentants évite des allers-retours entre concepteurs et utilisateurs divers. Par ailleurs, les éventuels conflits trouvent plus facilement une issue, dans la mesure où la responsabilité d'aboutir à une solution est partagée par tous les participants.

Enfin, JAD évite de produire une documentation sur papier, volumineuse et figée : les résultats se présentent sous une forme qui permet leur utilisation immédiate et leur évolution.

4.3.3 Points communs avec la technique JRP

On retrouve dans JAD des caractéristiques de la technique JRP.

- La participation des utilisateurs est au cœur de la technique : c'est de leur engagement que naît une conception efficace.
- Le travail s'effectue en session, sur un ou plusieurs jours à temps complet.
- La session est planifiée de façon rigoureuse.
- La session est animée par une personne neutre par rapport aux enjeux de la conception.
- Le langage utilisé est celui du domaine, et non celui des technologies.
- Le travail s'appuie sur des outils automatisés.

4.3.4 Caractéristiques spécifiques de JAD

Par rapport à JRP, on relève certains points sur lesquels les techniques diffèrent.

- Le point de départ de la session JAD est un travail initial proposé par les informaticiens, alors que la base du travail d'une session JRP est élaborée par les utilisateurs. C'est le souci de cohérence qui a conduit à ce choix.

Dans une session JAD, l'objectif est de concevoir un nouveau système d'information : il est donc préférable de partir d'une ébauche, incomplète, modifiable à loisir, mais globalement cohérente.

- Le déroulement de la session est en partie orientée selon la dynamique du groupe. L'horaire d'une session JRP est défini de façon très précise. Celui d'une session JAD, même s'il s'inscrit dans un cadre rigoureux, est plus souple.
- Les utilisateurs reçoivent une formation préalable au formalisme de modélisation pour éviter les problèmes de déchiffrage. Cette formation légère, environ une demi-journée, leur permet de lire les modèles utilisés.
- Le groupe d'utilisateurs participant à une session JAD est parfois hétérogène. Certains ont participé à une session antérieure (JRP ou JAD), d'autres arrivent sur le projet. Dans ce cas, une opération de mise à niveau, individuelle ou collective selon les cas, est nécessaire.
- L'approche utilisée en session est descendante, partant d'une vision globale pour affiner la conception. Ce mouvement général autorise cependant des explorations ponctuelles à un moment donné.

4.4 LA TECHNIQUE TIME-BOX

4.4.1 Principe de la time-box

Un observateur malicieux du fonctionnement des organisations énonça un jour cette « loi » : « le travail se dilate jusqu'à remplir tout le temps disponible » [Parkinson, 1957]. Les gestionnaires de projet savent bien que la maîtrise du délai requiert la fixation d'une date limite. Ceci est vrai même lorsque le projet comporte une marge d'indétermination élevée sur le résultat à fournir.

Le principe de la technique time-box est d'établir une enveloppe temps, de durée fixe et limitée, qui ne doit être dépassée sous aucun prétexte. Les anglo-saxons utilisent le terme *deadline*, qui littéralement est expressif ! Il arrive que des applications soient dans un état « presque terminé » pendant plusieurs mois : le but de la time-box est d'éviter ces glissements dont on ne maîtrise pas l'ampleur.

La time-box peut être considérée comme un garde-fou dans le cas de développement par prototypage. En effet, la relative facilité de développement conduit aussi bien utilisateurs qu'informaticiens à ajouter sans arrêt de nouvelles fonctions, inspirées par la dernière version du prototype. On perd ainsi le contrôle du développement. Au lieu de converger vers une version stabilisée, on modifie sans cesse une application qui n'est jamais exploitable et dont l'objectif est de plus en plus ambitieux. Les Anglo-Saxons parlent de « fonctionnalités grimpantes », (*creeping functionality*) à l'instar des plantes qui grimpent sur le mur tant qu'elles ne rencontrent pas d'obstacle !

L'idée de la time-box n'est pas d'éliminer la créativité, mais de la contenir dans des limites compatibles avec la production d'un résultat.

4.4.2 Mise en pratique de la time-box

Si l'enveloppe temps doit être impérativement respectée, le périmètre fonctionnel est à géométrie variable. Il s'agit de fournir à l'issue de la time-box une version utilisable dont le champ a été délimité par les utilisateurs.

Cette approche est comparable à celle d'une activité créative soumise à des contraintes fixes de commercialisation : production d'une émission de télévision, création d'une collection de mode, organisation d'une exposition....

La date ne peut être modifiée, mais le contenu peut l'être. Certaines fonctions ou améliorations sont donc abandonnées ou repoussées dans une version ultérieure.

4.4.3 Origine de la time-box

Le principe et le terme time-box furent utilisés pour la première fois par l'entreprise chimique DuPont de Nemours [DuPont, 1989]. La Division Fibres était en train de passer à un système hautement automatisé, et toutes les applications de gestion de production étaient à refaire, ce qui représentait 100 000 lignes Cobol. Le passage au nouveau système de production était un saut dans l'inconnu : il fallait pouvoir réagir rapidement si certaines applications étaient mal conçues. Il apparut préférable d'avoir un système sommaire, mais disponible rapidement, plutôt que d'attendre deux ans pour un système complet. Il fut ainsi décidé que toutes les applications seraient développées en 90 jours, avec l'idée qu'une seconde version pourrait suivre la mise en exploitation de la première.

La réussite du principe de la time-box conduisit d'autres entreprises à l'utiliser.

Le schéma général est le suivant (Fig. 4.2) : le contrôle du délai repose sur un découpage du temps en cycles. Chaque cycle se termine par la présentation d'un prototype, avec une ou plusieurs fonctions additionnelles par rapport à celui du cycle précédent.

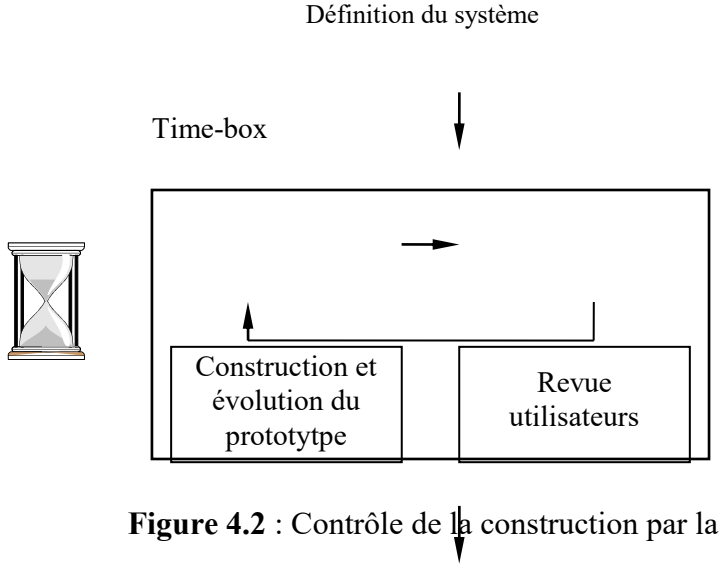


Figure 4.2 : Contrôle de la construction par la time-box

4.4.4 Utilisation de la time-box dans RAD

La time-box est utilisée à l'étape Construction. L'enveloppe temps allouée est en général comprise entre 60 et 120 jours. Le nombre de cycles varie entre trois et neuf, la durée d'un cycle étant de l'ordre de deux à trois semaines
(Fig. 4.3).

L'enveloppe temps peut être réduite, si le projet est de faible ampleur. A l'inverse, certains systèmes sont trop importants pour pouvoir être contenus, même en réduisant les fonctionnalités, dans une seule time-box. On les découpe alors en sous-systèmes, quasi indépendants, qui sont chacun développés dans une time-box, simultanément ou successivement. Le découpage en cycles de chaque time-box doit être établi.

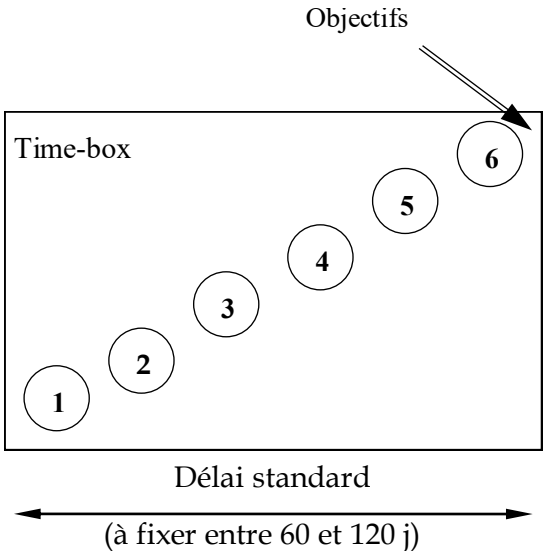


Figure 4.3 : La time-box dans RAD, chaque cercle correspond à un cycle de prototypage

Le développement s'appuie sur l'utilisation d'outils de développement rapide et sur l'organisation de la réutilisation. La qualité n'est aucunement sacrifiée. La participation active des utilisateurs, aussi bien à la conception qu'à l'évolution du ou des prototypes, et la soumission à la forte contrainte temps incitent tous les acteurs à se centrer sur l'essentiel.

Ensuite, l'application mise en service pourra évoluer de deux façons :

- soit elle passe en maintenance classique, avec des évolutions à la demande ;
- soit les demandes d'évolution sont rassemblées et prises en compte dans un nouveau projet, mené en RAD ou classiquement.

4.5 LE PILOTAGE RAD

Tout projet doit être piloté, c'est-à-dire doté de moyens permettant de maîtriser son déroulement et de guider son évolution vers l'objectif. En effet, il y a toujours une part d'incertitude et d'aléas, les choses ne se passant jamais exactement

comme prévu. Dans un projet RAD les engagements contractuels sont impératifs sans que l'on dispose d'une marge confortable permettant de faire face aux incidents de parcours. On met donc en œuvre une technique de pilotage spécifique.

Le schéma général d'un système piloté est le suivant (Fig. 4.4) :

- il existe une fonction de pilotage bien identifiée ;
- cette fonction s'appuie sur un tableau de bord, qui l'avertit en cas d'anomalie constatée ;
- elle dispose également de moyens d'action pour traiter les anomalies ;
- le pilotage s'effectue sous la contrainte du respect de certaines règles.

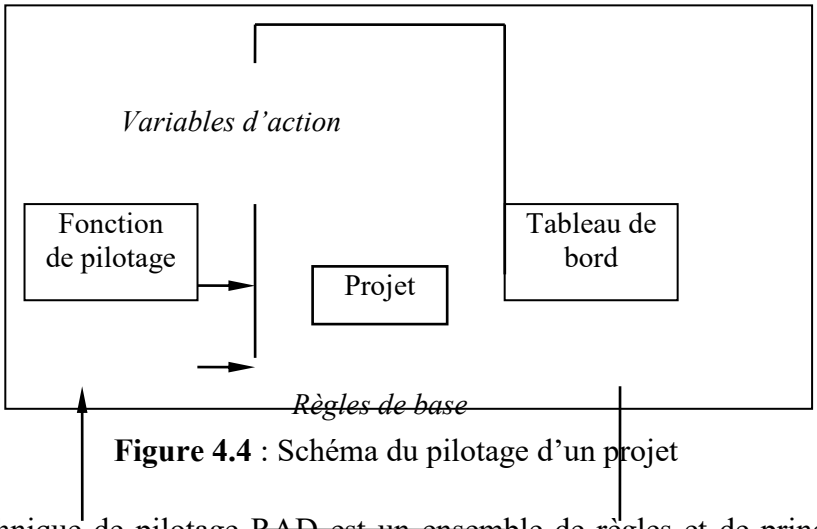


Figure 4.4 : Schéma du pilotage d'un projet

La technique de pilotage RAD est un ensemble de règles et de principes. Si l'univers dans lequel se déroule le projet rend impossible la mise en œuvre de ces règles et principes, alors le projet ne peut plus être mené en RAD.

Le pilotage RAD fonctionne de la façon suivante.

Le binôme chef de projet, assisté par l'expert RAD, occupe la fonction de pilotage.

Les règles de base correspondent à ce que l'on appelle parfois le *label RAD*. Pour qu'un projet puisse être labellisé RAD, il doit respecter de façon absolue :

- les délais de chaque étape ,
- la participation des utilisateurs, mise en œuvre à travers les techniques JAD, JRP et les sessions de prototypage.

Si ces deux conditions ne sont pas satisfaites tout au long du projet, alors on ne peut plus considérer que le projet est mené en RAD.

Le *tableau de bord* est simple à lire : il ne comporte pas d'indicateur construit (par exemple vitesse d'avancement), il est centré sur le respect de ce qui a été planifié. Il sert à contrôler les dates de session, l'avancement des travaux préparatoires, l'achèvement des travaux de conclusion, le traitement des fiches problèmes.... Dès qu'on identifie un travail à effectuer, il faut décrire le résultat à produire (la fourniture) et en nommer le responsable. L'information est intégrée

dans le tableau de bord. Le suivi est effectué par les pilotes, toute modification de l'état d'une tâche fait l'objet d'une mise à jour immédiate.

On peut représenter le tableau de bord de la façon suivante (Fig. 4.5) :

Date	Description de la fourniture ou nom de la session	Responsable	Etat
.....	.....	.....	.....

Figure 4.5 : Tableau de bord

Les *variables d'action* sont à la disposition du binôme chef de projet pour traiter les imprévus qui risquent de mettre le projet en péril. Elles comprennent différents moyens.

- L'établissement d'une fiche problème, si un blocage surgit lors d'une session.
- La réduction du périmètre fonctionnel, si le champ couvert rend impossible le respect de la time-box. Cette variable peut être utilisée à l'étape Expression des besoins ou à l'étape Conception, mais toujours en session. C'est une décision importante, dont le principe est proposé par le pilote et le contenu décidé par les utilisateurs, en session JRP, JAD1 ou JAD2. Elle oblige à distinguer un noyau de base de l'application et des fonctions annexes.
- Le renvoi dans une version ultérieure : cette variable diffère de la précédente, dans le sens où l'on planifie déjà, en lui donnant un contenu, une version ultérieure de l'application. Elle peut être utilisée en session JAD2, si le volume de travail identifié excède la time-box.
- La tenue d'un conclave : c'est une session extraordinaire, qui conduit à des décisions importantes n'ayant pu être prises lors des sessions normales. Ces décisions portent en général sur des options de conception ; elles bloquent l'avancement du projet et ne peuvent être traitées par des fiches problèmes car elles demandent un consensus. La session dure jusqu'à ce que la décision soit prise. Elle est proposée et préparée par le binôme chef de projet, mais peut être animée par un utilisateur. Cette variable d'action doit rester exceptionnelle.

Le pilotage RAD conduit à une organisation visant à prévenir plutôt que guérir.

Ainsi, on mettra en place des dispositifs dynamiques d'information et de communication entre les membres de l'équipe, utilisateurs, pilotes, prototypeurs. Citons à titre d'exemple :

- l'utilisation du courrier électronique, avec un degré élevé de transparence pour l'ensemble de l'équipe ;
- la diffusion par courrier électronique d'un bulletin actualisé, avec les dernières décisions prises ;
- la tenue de forum électronique pour le traitement de fiches problèmes ;

- la mise à disposition en consultation de toute la documentation du projet ;
- l'accès en consultation au tableau de bord qui donne le planning actualisé.

Par ailleurs, pour que le propriétaire puisse vraiment fonctionner comme une instance de contrôle, il doit consacrer une tranche de temps chaque semaine au binôme chef de projet, pour un compte rendu d'avancement. La durée peut en être limitée (une demi-heure par exemple), mais la régularité doit être constante.

Enfin, la *fonction de pilotage* ne doit jamais être sacrifiée. Les charges de production ne doivent pas être sous-estimées, mais la charge de pilotage non plus. Le binôme chef de projet est en général à temps plein, d'autant plus qu'il effectue à l'étape Conception une lourde part du travail. L'expert RAD peut être chargé, en plus de ses tâches propres, de la tenue et du suivi du planning, avec les relances associées. Il est préférable de ne pas lui confier de tâche de conception, afin qu'il conserve sa neutralité.

La technique du pilotage RAD est présenté à la session de la phase de mobilisation, afin qu'elle soit acceptée comme la règle du jeu du projet. Tout nouvel arrivant sur le projet (utilisateur ou prototypeur) reçoit la même information. Cet accueil doit être fait par l'un des acteurs du pilotage, expert RAD ou binôme chef de projet.

4.6 CONCLUSION

Les techniques RAD, que nous venons de présenter, sont indissociables de la méthode.

Les trois premières, JRP, JAD et time-box, sont chacune associées à une étape du cycle : Expression des besoins, Conception, et Construction. On peut cependant les utiliser de façon isolée et ponctuelle. Par exemple, la technique JRP peut être mise en œuvre pour construire une connaissance sur un domaine, commune à différents acteurs. La technique JAD est utilisable dans une opération d'établissement schéma directeur, à maille de conception large, ou bien pour construire une modélisation générique du système d'information de l'entreprise. La time-box peut être mise en œuvre même si la conception n'a pas été menée en RAD, pour peu que le résultat soit stabilisé et accepté par les utilisateurs.

Le pilotage RAD traverse toutes les étapes du cycle RAD. Ses règles et principes peuvent être utiles pour piloter des projets non entièrement menés en RAD.

Nous allons poursuivre par la présentation de trois techniques utilisées en dehors de la méthode RAD. L'une est directement liée au développement d'une application : c'est le prototypage. Les deux autres, réutilisabilité et estimation des charges, débordent le cadre d'un projet et concernent toute la fonction informatique de l'entreprise.

5

La réutilisabilité dans le développement d'application

5.1 LE PROBLEME DE LA REUTILISATION

La conception des produits industriels s'appuie depuis de nombreuses années sur des bases de composants réutilisables. Le caractère abstrait des travaux de conception de système d'information a longtemps freiné la réutilisation.

Les principaux obstacles à la réutilisation du logiciel sont souvent évoqués :

- difficulté à déterminer les composants pertinents ;
- difficulté à comprendre ce que fait un composant et comment on peut l'utiliser ;
- difficulté à interfacer un composant avec le reste de l'application ;
- difficulté à concevoir des composants faciles à modifier ;
- difficulté à retrouver les composants utiles ;
- dépendance d'un langage de programmation.

La réutilisation est cependant un élément majeur de la conduite d'un projet en RAD, car elle permet de réduire la durée de plusieurs étapes. Comment favoriser sa pratique dans les entreprises ?

La réponse se trouve dans l'engagement de trois actions convergentes : la mise en œuvre de techniques de réutilisabilité, l'organi-sation d'une mémoire collective (un référentiel) et l'utilisation d'outils.

Les techniques de réutilisabilité peuvent être utilisées aux différents niveaux d'abstraction (conceptuel, organisationnel, logique, opérationnel ou physique) et sur des composants de diverses natures (objets, traitements et flux).

Il existe deux techniques de base :

- la copropriété,
- la généralisation/spécialisation.

Nous allons successivement décrire les techniques, présenter le rôle du référentiel et exposer les fonctionnalités d'un outil contribuant au développement de la réutilisation.

5.2 LES TECHNIQUES DE REUTILISABILITE

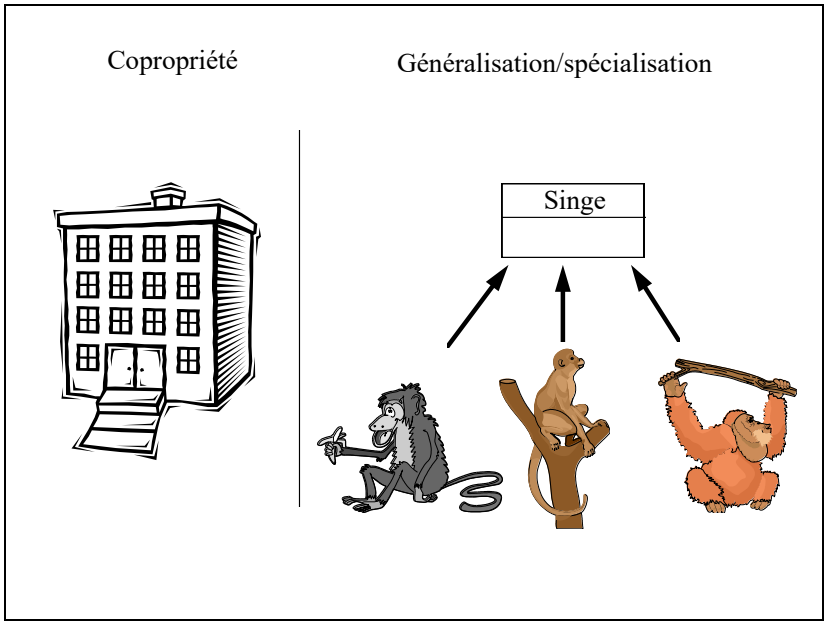
La *réutilisabilité par copropriété* consiste à s'appuyer sur des descriptions précédemment élaborées. Si un premier projet a décrit l'entité Client, les projets ultérieurs qui utilisent ce concept en deviennent copropriétaires après l'avoir éventuellement enrichi. Ainsi, l'effort de description n'est effectué qu'une seule fois pour les éléments du système d'information partagés par plusieurs applications.

Cette technique de réutilisabilité est utilisée lors de l'étude des données, notamment quand on élabore un modèle de données au niveau conceptuel. On l'applique également pour décrire les fonctions logiques et opérationnelles en reprenant des fonctions spécifiques d'un domaine ou d'un métier.

La *réutilisabilité par généralisation/spécialisation* est issue de la technologie objet. Elle consiste à s'appuyer sur des entités de référence pour hériter de leur description et à y rajouter des éléments spécifiques.

Cette technique est mise en œuvre de façon rigoureuse dans les extensions du formalisme entité-association [AFCET, 1991]. Elle a été intégrée à Merise/2 [PANET, 1994]. Elle peut également être appliquée dans la description des traitements. Elle permet de faire référence à des classes de traitements qui résultent des travaux de normalisation et de standardisation menés dans l'entreprise.

Nous allons examiner la forme prise par les deux techniques de réutilisabilité selon la nature des composants : données, traitements et flux.



5.3 LA REUTILISABILITE ET LES DONNEES

Si l'on réutilise les données *par copropriété,* on évite un effort répété de description et documentation. Il faut pour cela analyser les entités décrites par les

précédentes applications, isoler celles qui sont pertinentes pour le projet, les critiquer et les enrichir si nécessaire, pour enfin s'en déclarer copropriétaire.

Au niveau conceptuel, cette forme de réutilisabilité est importante. C'est en effet le niveau le plus invariant et les données sont souvent partagées par différents processus. Si l'on excepte les périodes de constitution de bases de données initiales, on se trouve généralement dans le cas du projet (Fig. 5.1) qui utilise en majorité des données déjà décrites et peu de données nouvelles.

La réutilisation *par généralisation/spécialisation* est une technique largement exploitée dans la modélisation des données. Elle permet en effet de distinguer des entités sur-types (ou super-types) et des entités sous-types. Les entités sur-types permettent de mettre en facteur commun des propriétés et des associations communes à plusieurs entités sous-types. On peut ainsi ne décrire dans un projet que la composante nouvelle d'une entité déjà partiellement décrite, en rajoutant un sous-type spécialisé.

Par exemple (Fig. 5.1), une compagnie d'assurance propose une gamme diversifiée de contrats garantissant divers risques (maladie, automobile, habitation, responsabilité civile...). Tous les contrats ont des caractéristiques communes (dates, description, clauses générales...). Celles-ci sont regroupées dans une entité sur-type. Par mécanisme d'héritage, la description de tous les types de contrat y fera référence. Ainsi, le projet Gestion des contrats d'habitation est dispensé d'analyser les caractéristiques communes et n'a à sa charge que la description des spécificités d'un contrat habitation.

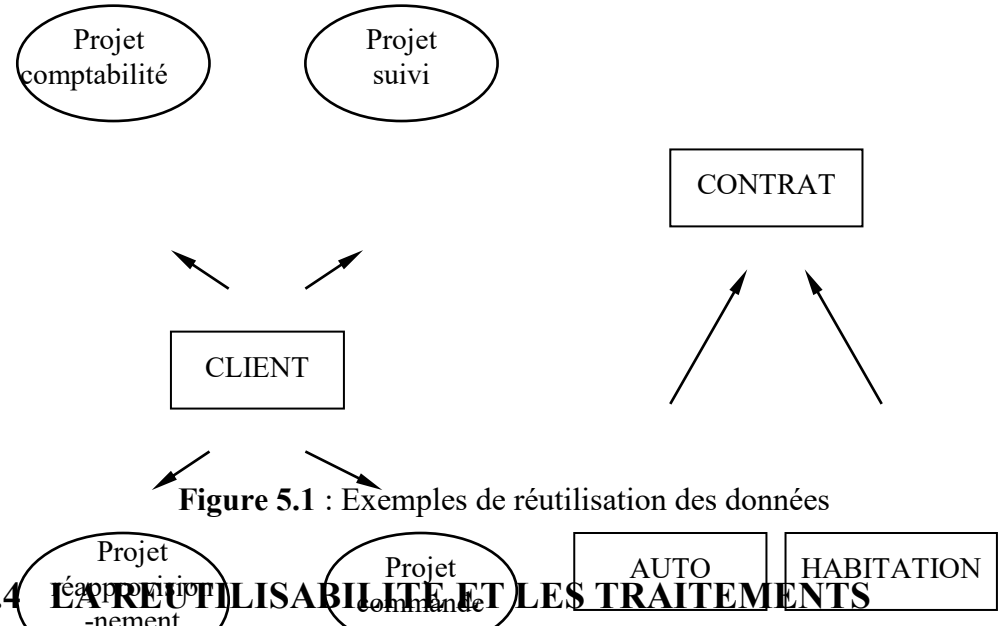


Figure 5.1 : Exemples de réutilisation des données

5.4 LA RÉUTILISABILITÉ ET LES TRAITEMENTS

Aux niveaux conceptuel et organisationnel, la réutilisation des traitements *par copropriété* est rare. Généralement un traitement intervient dans un seul processus. Isoler sa description ne présente pas d'intérêt. En revanche, les règles de gestion et d'organisation sont souvent partagées par différents traitements. Enrichir un référentiel de leurs descriptions favorise la réutilisation. Par exemple (Fig. 5.2), la décentralisation des actes de gestion se traduit par un ensemble de règles d'organisation qu'il est souhaitable de ne décrire qu'une seule fois.

La réutilisation des traitements *par généralisation/spécialisation* est plus fréquente : des traitements-types proposent une description générale, les traitements sous types contiennent des descriptions spécialisées.

Par exemple (Fig. 5.2), au niveau conceptuel, un processus-type décrit de façon générique le traitement à appliquer à une déclaration de sinistre. Le projet traitant des sinistres automobiles décline ce traitement de référence. La réutilisabilité reste toutefois limitée à ce niveau.

Au niveau organisationnel, on peut élaborer une procédure-type décrivant le transfert de données informatiques. Chaque projet comprenant des transferts fait référence à cette procédure et la complète si nécessaire.

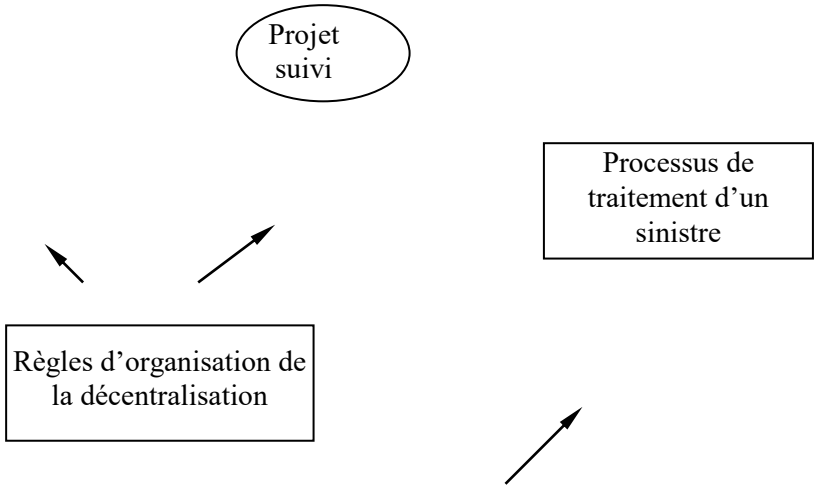


Figure 5.2 : Exemples de réutilisation des traitements

Aux niveaux logique et opérationnel, la réutilisation *par copropriété* est fréquente. Des traitements sollicités dans de nombreuses applications sont ainsi partagés. Ces traitements se présentent sous forme de fonctions logiques et fonctions opérationnelles

Les fonctions logiques sont par exemple (Fig. 5.3) : effectuer des calculs sur des dates, changer de devise, copier/coller, rechercher, sauvegarder. On peut effectuer une classification en « fonctions de métier » spécifiques d'un secteur donné (par exemple dans le secteur bancaire : calculs sur des dates, conversion de devises...) et fonctions techniques générales (copier/coller, rechercher, sauvegarder).

Les fonctions opérationnelles sont la traduction des fonctions logiques dans un environnement de programmation. Le référentiel des fonctions opérationnelles correspond aux bibliothèques de programmes et sous-programmes utilisées depuis longtemps par les informaticiens. Des fonctions opérationnelles, appelées aussi composants logiciels, sont de plus en plus souvent proposées sur le marché. IBM propose ainsi des bibliothèques de classes développées en collaboration avec de grandes compagnies d'assurance. Ce nouveau paradigme du développement par composants, a été rendu possible par l'arrivée à maturité des technologies objets, et la disponibilité des structures d'intégration de composants. Citons notamment l'architecture répartie Corba (*Common Object Request Broker Architecture*) de l'OMG (*Object Management Group*). Ou bien OLE (*Object Linking and*

Embedding) et les OCX (*OLE Custom Control*) de Microsoft, qui offrent des composants logiciels permettant de naviguer d'une application à l'autre (par exemple entre Word et Toolbook).

La distinction entre fonctions de métier et fonctions techniques se projette au niveau opérationnel en objets de métier et objets techniques.

La réutilisation aux niveaux logique et opérationnel peut aussi s'appuyer sur la *généralisation/spécialisation*. Cette technique permet de mettre en œuvre des normes souvent importantes à ces niveaux, particulièrement dans les interfaces utilisateurs.

On décrit ainsi des interfaces utilisateurs de référence. La description comprend des fenêtres, des objets IHM (Interface Homme Machine) composant ces fenêtres et les traitements associés à la fenêtre ou à chaque objet IHM (Fig. 5.3). Ces entités génériques permettent d'offrir aux utilisateurs des vues et une manipulation standard. En même temps, on évite un effort important de description des interfaces utilisateurs de l'application. Une illustration en est donnée au chapitre 6.

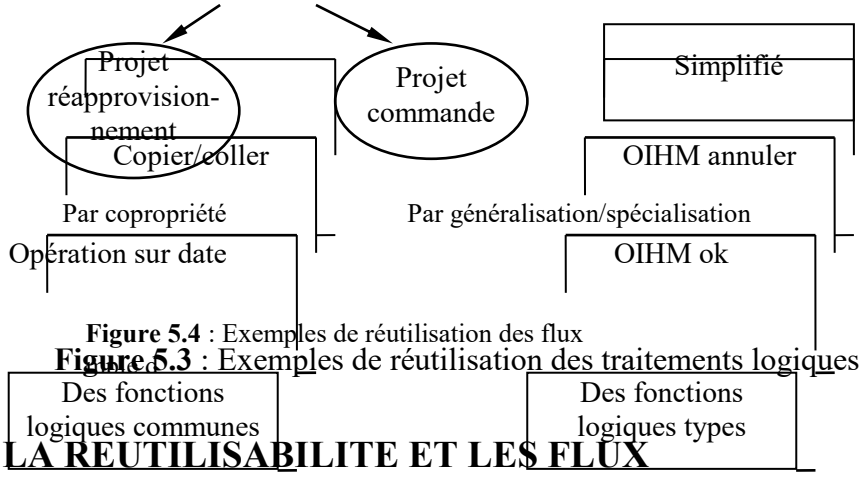


Figure 5.3 : Exemples de réutilisation des traitements logiques

5.5 LA REUTILISABILITE ET LES FLUX

La réutilisation *par copropriété* est exploitée dans l'analyse des flux. On reprend ainsi des descriptions d'acteurs (Fig. 5.4) et de flux. Le recours est d'autant plus pertinent que les domaines connexes au domaine en cours d'étude sont déjà étudiés. En effet, par définition, on reconnaît un domaine comme connexe lorsqu'il partage un flux avec le domaine étudié.

La réutilisation *par généralisation/spécialisation* est intéressante car elle permet de décliner plusieurs versions de flux par référence à un flux générique. En effet certains flux ou documents se présentent sous la forme d'un document-type et d'un ou plusieurs flux ou documents dérivés. Par exemple (Fig. 5.4), une demande d'inscription peut être déclinée en demande d'inscription prioritaire, demande d'inscription simplifiée, demande de modification d'inscription... La description du document-type sera le point de départ commun à tous les documents spécifiques.

5.6 LE REFERENTIEL

La mise en œuvre de la réutilisabilité par copropriété ou par généralisation/spécialisation passe par la mise en place d'un référentiel et d'une fonction dédiée à sa gestion : l'administration du référentiel.

Pour faire référence à des entités déjà décrites il faut pouvoir les situer et les identifier. Ceci justifie l'existence d'un référentiel. On peut définir un référentiel comme une bibliothèque contenant les descriptions existantes des différents composants du système d'information. Il se caractérise par son contenu et par ses techniques d'accès et de recherche.

Le référentiel mémorise, gère et contrôle les composants du système d'information issus de la conception et/ou de la réalisation. Son contenu ne doit pas se réduire à des données techniques. Les informations conceptuelles, apportant une description indépendante de l'infrastructure, offrent un taux de réutilisabilité important.

La figure 5.5 montre les principaux objets que l'on trouve dans un référentiel.

Niveau	Objet
Conceptuel et organisation données	Entité type et sous-type Association Propriété élémentaire
Logique et physique donnée	Table Attribut Contrainte d'intégrité
Conceptuel traitement et flux	Domaine et sous domaine Acteur Flux

	Processus Opération conceptuelle Régles de gestion
Organisationnel traitement	Procédure Opération organisationnelle Règles d'organisation
Logique et opérationnel traitement	Application Fonction logique Fonction opérationnelle Fenêtre principale et secondaire Fenêtre et objet IHM

Figure 5.5 : Contenu d'un référentiel

Le référentiel peut aussi abriter les *standards* de l'entreprise.

Cela signifie que l'on stocke des objets porteurs de caractéristiques que l'on veut imposer. La conception des objets du domaine y font référence, ce qui facilite le respect des standards : les objets ainsi conçus sont des entités spécialisées qui héritent des descriptions des entités génériques.

On décrit par exemple les caractéristiques standard d'une fenêtre de message d'anomalie (couleur, forme, taille,...). En y faisant référence pour décrire une fenêtre de message particulière, on ne rajoute que ce qui est spécifique (libellé du message).

Un référentiel est d'autant plus intéressant qu'il est exploité par les différents architectes du système d'information de l'entreprise. Les conditions d'accès et de recherche d'informations sont à cet égard déterminantes.

Pour rendre efficace l'exploitation du référentiel certaines règles doivent être respectées :

- Les appellations doivent être standardisées, ce qui facilite la recherche et évite la multiplication de synonymes. Un exemple de standardisation des appellations est proposé au chapitre 6.
- L'accès et la navigation dans le référentiel sont facilités si l'on est guidé par une représentation modélisée du système d'information. En effet, une recherche descendante passant par des concepts globaux d'information (classes d'objet et d'associations, tables) est plus aisée qu'une analyse directe des données élémentaires. On cherche ainsi sur un modèle conceptuel si les entités Client ou Fournisseur sont déjà décrites dans le référentiel ; l'analyse des données élémentaires attachées à ces objets ne vient qu'ensuite. Ainsi les différents modèles proposés ou utilisés dans les méthodes de conception et de réalisation trouvent dans la réutilisabilité une justification supplémentaire.
- Des informations de classification peuvent être rajoutées. Le recours à des mots-clés doit toutefois s'accompagner d'une gestion de points d'entrée afin d'éviter une prolifération de mots-clés, préjudiciables à leur utilisation.

- L'accès et la navigation dans le référentiel doivent être facilités par un outil de gestion du référentiel comprenant des fonctions de recherche adéquates. Il convient de faire un sort à l'adage qui prétend que les cordonniers sont les plus mal chaussés, en offrant aux concepteurs et aux développeurs des ateliers de génie logiciel performants. Une réflexion sur les outils est proposée à la fin du présent chapitre.
- La qualité d'un référentiel est liée à celle des informations qu'il contient, qui doivent être complètes, non redondantes et actualisées. Pour l'obtenir, le référentiel doit vivre, s'enrichir ainsi qu'être utilisé, en d'autres termes être géré. On est ainsi conduit à mettre en place une fonction administration du référentiel qui peut prendre différentes formes selon la maîtrise par l'entreprise de son système d'information.

5.7 LA REUTILISABILITE DANS UN PROJET RAD

Toutes les étapes d'un projet mené en RAD peuvent bénéficier de la réutilisabilité. Sa mise en œuvre favorise la réduction des délais recherchée dans un projet RAD. Quand la fonction existe dans l'entreprise, l'administrateur du référentiel joue un rôle d'assistant. Il aide les chefs de projet à identifier dans le référentiel la partie réutilisable. Il propose successivement des modèles génériques devant être spécialisés, des composants conceptuels ou logiques, et des composants physiques.

L'assistance s'exerce principalement à partir des travaux de conclusion de l'étape Expression des besoins. Les chefs de projet présentent le projet à l'administrateur. Celui-ci analyse le référentiel existant pour une identification en commun de la partie réutilisable.

Le résultat de ces travaux comprend souvent :

- une ébauche de modèle de données au niveau conceptuel ;
- le dictionnaire des entités, des associations, des propriétés des règles correspondant au modèle ébauché ;
- des procédures-types ou flux-types ;
- des fonctions logiques réutilisables, pertinentes pour le projet.

Pour bâtir le premier prototype, l'administrateur fournit la liste des composants logiciels réutilisables. Il occupe parfois des fonctions com-plémentaires et peut être désigné comme le responsable des règles d'appellation et de normalisation. Ce rôle d'assistant peut prendre à l'inverse une forme moins structurée de conseil ou d'assistance à la demande. Chaque fois qu'un utilisateur du référentiel a des difficultés il peut demander l'aide de l'administrateur.

5.8 LES OUTILS DE LA REUTILISABILITE

Le marché du génie logiciel offre des ateliers dont certaines fonctionnalités favorisent la réutilisation. Nous en proposons une liste ci-dessous. Comme il ne semble pas exister d'atelier couvrant l'ensemble de ces fonctionnalités, il convient à chacun d'apprécier l'offre par rapport à ses exigences. Un recensement d'un

échantillon d'outils répondant aux besoins de la réutilisabilité est joint à la fin de l'ouvrage, en annexe 3.

Dans un atelier de génie logiciel (AGL), quatre fonctions principales aident à mettre en œuvre la réutilisabilité :

1. Un *référentiel commun* : la mise à disposition des descriptions du système d'information est facilitée par la gestion d'un référentiel unique. Cette fonction s'appuie sur une architecture client/serveur. Le référentiel est installé sur le serveur, chaque utilisateur est sur un poste client. Certains outils permettent une mise à jour directe du référentiel, d'autres proposent des mises à jour différées.
2. Une *couverture exhaustive* des niveaux du système d'information : le référentiel géré ne doit pas se limiter aux informations techniques ; il a été constaté précédemment que les niveaux de description conceptuel, organisationnel et logique offrent un potentiel de réutilisation important. Cela conduit à exclure les AGL qui traitent exclusivement des informations nécessaires aux développements. On préférera un AGL couvrant différents niveaux, ou bien l'on s'attachera à fédérer des AGL aux fonctionnalités complémentaires et dont les liens sont cohérents. Il faut en effet dans le cas d'une plate-forme AGL conserver les liens qui existent entre des entités de différents niveaux d'abstraction : si, par exemple, un outil permet de décrire la logique de fonctionnement d'une fenêtre de gestion dans une interface homme-machine graphique, il faut associer à cette logique les composants logiciels la mettant en œuvre dans un outil de développement.
3. La *description des standards* : elle doit pouvoir être stockée, sous une forme ou l'autre. Certains AGL permettent d'énoncer des règles de description et de paramétrer leur mise en œuvre. Par ailleurs la capacité de décrire des entités en faisant référence à des entités existantes est appréciable.
4. Des *fonctions de recherche* : un AGL gérant un référentiel doit proposer des fonctions puissantes d'analyse et de recherche. En effet dans un contexte RAD le référentiel doit aussi être un instrument de rapidité. Ces fonctions peuvent être incluses dans l'AGL ou être apportées dans une plate-forme AGL par des outils d'infocentre, spécialisés dans la recherche.

Certains choix techniques de l'outil peuvent avoir une incidence sur la réutilisabilité :

- L'architecture la plus répandue et la plus appropriée est une architecture client/serveur. Elle facilite la mise à disposition d'un référentiel unique et apporte sur les postes clients le confort graphique indispensable.
- La solution d'un AGL unique ou intégré présente l'avantage d'une communication aisée entre les différents niveaux de description. La complémentarité ainsi obtenue est un facteur de rapidité lorsqu'elle évite de décrire plusieurs fois les mêmes choses. Par exemple, une cardinalité minimum de 1 exprimée dans un modèle conceptuel de données se traduit au niveau physique par un trigger qui assure dans la base de données le respect de la contrainte d'intégrité correspondante.

- la solution plate-forme AGL permet de réunir un ensemble d'outils, chacun étant spécialisé dans l'une ou l'autre fonction. Cette solution peut éviter de s'enfermer dans une solution unique dont l'évolution est parfois plus difficile à gérer.

5.9 CONCLUSION

La mise en œuvre de la réutilisabilité ne concerne pas exclusivement les projets RAD, mais en est un complément positif. Elle peut se pratiquer à différents stades.

On doit considérer la réutilisation de façon dynamique, car elle est souvent en développement dans les entreprises.

Le chapitre suivant qui traite du prototypage propose une illustration de certaines formes de réutilisabilité particulièrement utiles quand on construit un prototype.

6

Le prototypage RAD

6.1 LE PROTOTYPAGE DANS UN PROJET RAD

Le prototypage est une technique fondamentale pour la production du logiciel dans un projet RAD. Il arrive même que l'on réduise abusivement la méthode RAD à une approche de construction basée sur l'utilisation d'un outil de prototypage. En réalité, l'objectif central de la méthode est de réduire les délais de développement tout en augmentant la qualité.

La construction de prototypes permet de conserver jusqu'au terme du projet une participation des utilisateurs à l'affinement des fonctions de l'application.

L'emploi du prototypage est soumis dans RAD à des règles précises régissant le rôle des acteurs, la gestion du temps et le contenu des différents prototypes.

On y recourt dès la phase JAD2 de l'étape Conception au cours de laquelle on élabore une maquette ainsi que tout au long de l'étape Construction. Le rôle des acteurs est décrit dans la partie correspondante du cycle RAD traité dans le chapitre 2, ainsi qu'au chapitre 3 consacré aux acteurs.

La répartition du temps en cycles est présentée à l'étape Construction du chapitre 2. Le déroulement du projet à ce stade est soumis à une contrainte forte, résultant de l'application de la technique de la time-box décrite au chapitre 4.

Le contenu des prototypes des différents cycles est détaillé dans le présent chapitre.

Le développement de l'application s'effectue de façon progressive, avec la participation régulière des utilisateurs (équipe JAD2 et équipe de construction). A chaque phase, le produit livré par les prototypeurs pour le travail en session présente des caractéristiques spécifiques.

Nous allons voir successivement ce qui différencie :

- la maquette, produite dans les travaux préparatoires de la phase JAD2 ;
- le prototype du cycle 1, premier cycle de l'étape construction ;
- les prototype des cycles intermédiaires suivants, appelés génériquement cycle (i) ;
- le prototype du dernier cycle, appelé cycle n.

Nous terminerons sur le choix d'un outil de prototypage RAD.

6.2 LA MAQUETTE

Développée en fin de l'étape Conception, la maquette peut être considérée comme une version préliminaire du prototype. Elle a pour objectif de faire valider les principes de présentation et de gestion de l'interface homme-machine (IHM). Si l'entreprise dispose d'une base de composants réutilisables, elle doit être exploitée à fond pour minimiser l'effort de réalisation (gestion de message d'erreur, objets IHM...). Certaines adaptations peuvent être demandées, dont il convient de mesurer l'impact, afin de respecter les bornes de la time-box. Les prototypeurs ne sont définitivement engagés sur les délais et le contenu de la time-box qu'après cette validation. Si l'on souhaite prononcer un engagement dès le début du projet, la recherche des composants réutilisables doit être faite dès la première étape.

La maquette permet de faire valider trois aspects de l'application :

1. La *représentation statique* : certains états et écrans sont sélectionnés et ils sont dessinés à l'aide d'un outil de maquettage, pour montrer les principes de disposition.
2. La *cinématique* : la logique d'enchaînement est illustrée par une succession standard d'écrans.
3. La *gestion des données* : les opérations élémentaires (création, modification, suppression d'entité) se déroulent selon un schéma-type imagé sur un ensemble d'écrans.

Parfois, la maquette n'exige aucun effort de développement. Les standards de réalisation sont proposés à l'aide de documents (diapositives, schémas, exemples sur papier...) déjà établis et qui constituent un catalogue d'éléments réutilisables pour les concepteurs et les prototypeurs.

6.3 LE PROTOTYPE DU PREMIER CYCLE

6.3.1 L'objectif du prototype du cycle 1

Le prototype du premier cycle a une portée symbolique importante. Son contenu est défini dans l'étape Conception. Il est souhaitable que sa couverture fonctionnelle soit large. Pour la première fois, en effet, une partie du futur système est présentée aux utilisateurs ; elle démontre la capacité des prototypeurs à poursuivre le projet avec un rythme soutenu. C'est pourquoi nous émettons une double recommandation.

D'abord, il est souhaitable d'adopter une démarche de standardisation visant à construire de la même façon des fonctions analogues de l'application. L'effort porte généralement sur la gestion des données mémorisées et sur l'interface homme/machine.

Il est ensuite conseillé de coupler cette démarche avec un AGL qui puisse générer les éléments logiciels associés aux fonctions standard définies.

A titre d'illustration, nous allons décrire la méthode des objets de gestion qui propose une approche d'uniformisation des traitements de gestion. Puis nous allons montrer comment l'interface correspondante peut être produite

automatiquement pour chaque objet de gestion. Nous nous appuierons pour l'exemple sur l'atelier de génie logiciel Système Delf.[1]

6.3.2 La méthode des objets de gestion

La méthode des objets de gestion consiste à classer les données du système à mettre en œuvre en objets de gestion, plus accessibles aux utilisateurs que les entités du modèle conceptuel. Un objet de gestion est un macro-objet, qui a une signification pour le gestionnaire. Ses composants (entités et associations) sont liés sémantiquement et fonctionnellement. Leur comportement est défini globalement. Vis-à-vis de l'utilisateur, ils n'ont pas d'existence indépendante.

La démarche est la suivante. A partir du modèle conceptuel des données, on dégage les objets de gestion pertinents pour les utilisateurs. Ils apparaissent sur des modèles externes de gestion (appelés aussi modèles de gestion). Des traitements standard sont associés à chaque modèle pour gérer :

- la mémorisation des données dans le respect des contraintes d'intégrité ;
- l'accès et la confidentialité du système ;
- les sauvegardes et les « historisations ».

Un exemple tiré d'une gestion classique de réapprovisionnement va permettre d'illustrer la méthode. Soit le modèle de la figure 6.1.

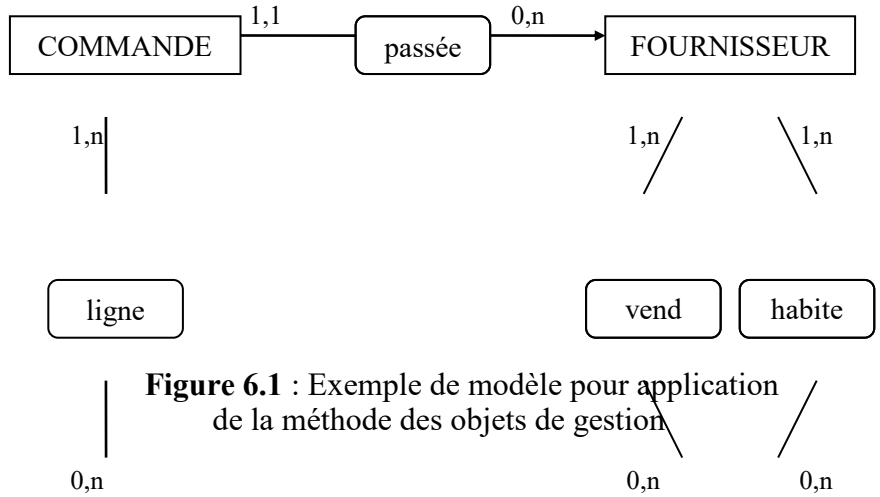


Figure 6.1 : Exemple de modèle pour application de la méthode des objets de gestion

La qualification objet de gestion permet de distinguer les entités qui représentent des choix de gestion. Tel n'est pas le cas de toutes les entités du modèle. Certaines n'existent que pour des raisons de normalisation. Par exemple, l'entité Pays résulte du passage en 3^{e} forme normale ; ce n'est donc pas un objet de gestion. En revanche, les entités Commande, Fournisseur et Produit sont des objets de gestion.

1. Système Delf est un AGL de conception et de prototypage qui utilise les différents formalismes de la méthode Merise. Dans le cadre de ce chapitre, nous avons utilisé les formalismes associés au MCD (entité-relation) et au MLT (dessin de fenêtre). Dans le cadre de l'étude de cas présentée au chapitre 8, nous avons aussi utilisé le MOT et la fonction de génération des fenêtres à partir des objets de gestion.

Chaque objet de gestion constitue un point d'entrée de l'application. Un modèle de gestion associé est composé :

- de l'entité représentant l'objet de gestion, par exemple : l'entité Commande ;
- des associations auquel elle participe, par exemple : les associations *passée* et *ligne* ;
- des autres entités concernées par ces associations, par exemple : les entités Produit - pour l'association *ligne* - et l'entité Fournisseur - pour l'association *passée*.

On obtient ainsi (Fig. 6.2) trois modèles externes de gestion associés aux trois objets de gestion Commande, Fournisseur et Produit.

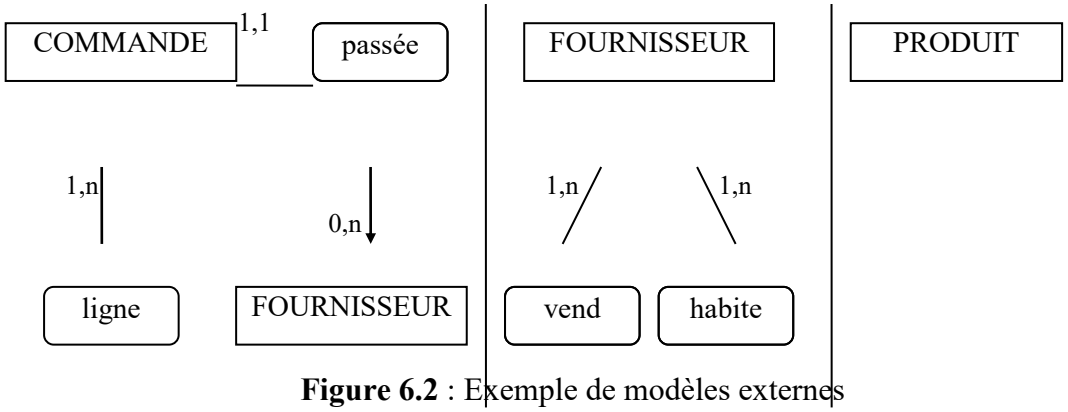


Figure 6.2 : Exemple de modèles externes

Toute association à laquelle l'objet de gestion participe obligatoirement, ce qui est exprimé par une cardinalité minimum à 1, fait automatiquement partie du modèle externe associé.

Pour les participations facultatives exprimées par une cardinalité minimum à 0, le choix est laissé au concepteur. Ainsi, on a choisi de ne pas intégrer l'association *passée* dans le modèle externe Fournisseur. En revanche les associations *vend* et *habite* ont été intégrées d'office. Si une association est porteuse de propriétés elle apparaît au moins dans un modèle externe.

A chaque modèle de gestion correspond une fonction de gestion des données. Cette fonction comprend les opérations de base : insertion d'une nouvelle occurrence, modification, consultation et suppression d'une occurrence existante. Les traitements portent sur :

- l'objet de gestion et ses propriétés ;
- les associations et leurs éventuelles propriétés ;
- les entités associées et leurs propriétés si ces entités ne sont pas elles-mêmes des objets de gestion. Le traitement de ces derniers est décrit dans le modèle de gestion correspondant.

Des contrôles sont attachés aux fonctions de gestion pour vérifier :

- que les propriétés obligatoires sont renseignées ;
- que les propriétés fixes n'ont pas été modifiées ;
- que les associations obligatoires sont présentes ;
- que les autres contraintes d'intégrité mentionnées sont respectées.

Dans notre exemple, on trouve les contrôles suivants.

A l'enregistrement d'une commande on vérifie la présence d'une référence et d'un code commande ; l'existence du nom du fournisseur ; et la saisie d'au moins une ligne de commande.

On ne peut supprimer une ligne de commande si c'est la dernière.

Dans l'affichage d'une commande pour mise à jour éventuelle, la date de commande n'est pas accessible, puisque c'est une propriété non modifiable.

6.3.3 L'exploitation de la standardisation

Nous allons maintenant montrer comment la démarche de standardisation introduite par la méthode des objets de gestion peut être exploitée par un atelier de génie logiciel, ici Système Delf.

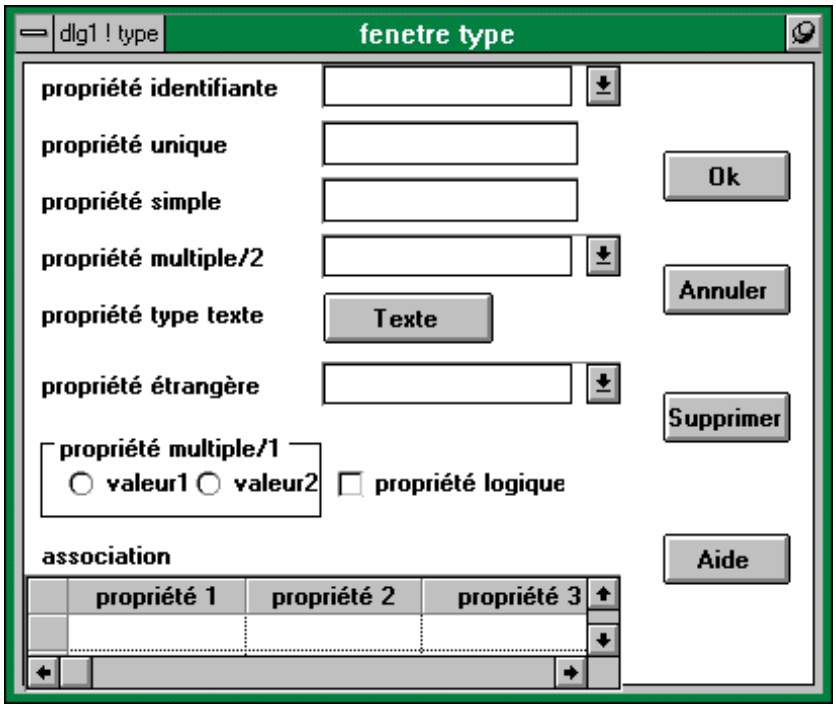


Figure 6.3 : Exemple de fenêtre-type

A chaque modèle de gestion on associe une interface homme-machine standard. Cette interface comprend des fenêtres composées d'objets IHM ainsi que des traitements associés et à chaque objet IHM. Un exemple de fenêtre-type est présenté dans la figure 6.3.

Dans notre exemple de gestion des réapprovisionnements, on obtient l'interface de la figure 6.4 pour le modèle externe Commande.

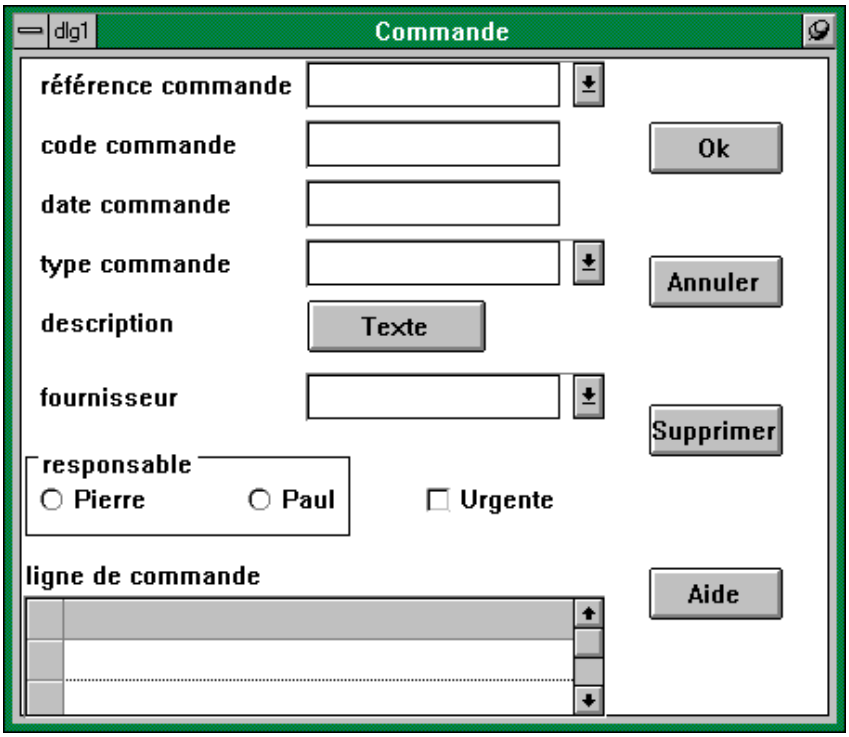


Figure 6.4 : Exemple d'exploitation d'un modèle

Une fenêtre standard assure la pilotage de l'application. Elle est composée d'une barre de menu permettant d'appeler l'ensemble des fonctions offertes (Fig. 6.5).

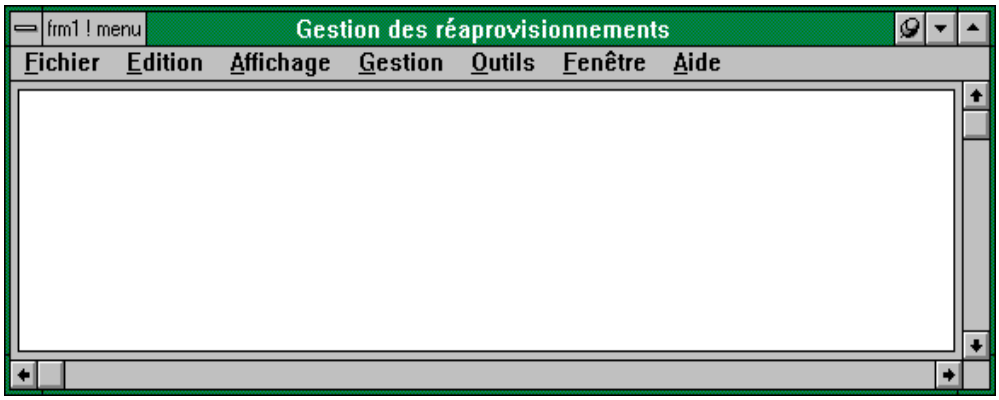


Figure 6.5 : Exemple de fenêtre de pilotage de l'application

On distingue deux types de fonctions dans la barre de menu.

Certaines appelées *fonctions de service* peuvent se retrouver dans toutes les applications. A chacune est attaché un sous-menu, dont la figure 6.6 donne un extrait.

Menu	Sous-menu
Fichier	ouvrir sauvegarder imprimer ...
Edition	copier coller ....
Affichage	normal plan page .....
Outils	orthographe note options ....
Fenêtre	nouvelle réorganiser .....
Aide	sommaire aide sur .. ....
Gestion	

Figure 6.6 : Exemple de fonctions de service standard

Quand on construit le prototype du cycle 1, on sélectionne les fonctions et sous-fonctions de service pertinentes pour l'application.

La barre de menu donne également accès aux fonctions spécifiques à l'application appelées *fonctions de gestion*. Elles sont rassemblées dans le sous-menu de la fonction « gestion ». A chaque modèle externe correspond une fonction spécifique, qui peut être appelée soit à partir de la barre de menu, soit à partir d'une autre fonction de gestion.

Ainsi, lorsque l'on traite une entité associée qui est elle-même objet de gestion, on a accès à la fonction de gestion correspondante. Par exemple, la fonction de gestion associée à Commande peut appeler celle qui est associée à Produit. On peut ainsi consulter ou même créer des produits au moment où l'on passe la commande.

Outre la présentation des fenêtres-types et de la fenêtre de pilotage, on peut normaliser la génération des éléments composant les fenêtres-types. On peut ainsi définir, au niveau de l'entreprise ou pour la seule application, des règles portant sur :

- la traduction des propriétés ;
- la traduction des associations ;
- les traitements associés au modèle de gestion ;

Dans notre exemple, on a appliqué les règles de traduction des propriétés suivantes.

Chaque propriété portée par l'entité est traduite par un objet IHM.

Le type de l'objet est conditionné par les caractéristiques de la propriété (Fig. 6.7).

Une propriété pouvant prendre des valeurs nombreuses et non identifiées (par exemple, le code commande) est traduite par un objet de type Champ.

Une propriété pouvant prendre des valeurs nombreuses mais identifiées (par exemple, le type de commande) est traduite par un objet de type Liste déroulante.

Une propriété pouvant prendre un nombre limité de valeurs identifiées (par exemple, le nom du responsable de la commande) est traduite par un objet de type Pastille à choisir.

Une propriété de type logique (oui/non) est traduite par un objet de type Case à cocher (par exemple, le caractère urgent ou non de la commande).

Les règles de traduction des associations sont les suivantes :

- Les associations binaires de type père/fils (cardinalité 1,1 ou 0,1) liées à l'entité principale (par exemple, l'association *passée*) sont traduites par des objets IHM de type Liste déroulante.
- Les autres associations (par exemple, l'association *ligne*) sont traduites par des objets de type Tableau.

Français	Anglais
Fenêtre	Windows
Champ (de saisie ou d'affichage)	Data Field
Liste déroulante	List Box
Case à cocher	Check Box
Pastille à choisir dans un groupe à sélection exclusive	Radio Group
Bouton poussoir	Push Button
Tableau	Table Windows

Figure 6.7 : Quelques types d'objets IHM

Les règles de traitements retenues sont les suivantes :

- Chacun des objets IHM composant la fenêtre est complété de la description des réponses à différents événements.
- La fenêtre est elle-même considérée comme un objet IHM. Ces traitements associés correspondent à l'initialisation de la fenêtre.
- Les objets IHM de type Bouton poussoir ont été rajoutés à la fenêtre de gestion type pour traduire *Ok, Annuler, Supprimer* et *Aide*.
- Le tableau de la figure 6.8 propose un exemple d'association standard entre des objets IHM et les événements auxquels ils répondent (cf. p 89).

Objet IHM	Description	Evénement / traitement / commentaire
Fenêtre de gestion	correspond à un objet de gestion exemple : Commande	A l'initialisation : Activer : - la liste déroulante de l'identifiant - le bouton poussoir « Annuler »

		- le bouton poussoir « Aide » Initialiser les objets IHM de la fenêtre avec les valeurs par défaut
Liste déroulante pour une propriété identifiante	correspond à l'identifiant de l'objet de gestion exemple : référence commande	Si une valeur a été choisie dans la liste ouverte par la Liste déroulante : Rechercher l'occurrence correspondante Afficher l'ensemble des propriétés de l'occurrence (*) Activer tous les objets IHM (*) Si une valeur a été saisie dans le Champ, à la perte du focus (validation du champ de saisie) : Effectuer les contrôles décrits dans le dictionnaire (domaine, structure, règles) Rechercher l'occurrence correspondante Si elle a été trouvée : - Afficher l'ensemble des propriétés de l'occurrence (*) - Activer tous les objets IHM (*) Sinon : - Activer tous les objets IHM (*) sauf le Bouton poussoir « Supprimer » (* = sous réserve des droits d'accès et des règles de confidentialité)
Champ pour une propriété unique	correspond à une propriété unique exemple : code commande	A la perte du focus : Effectuer les contrôles décrits dans le dictionnaire (domaine, structure, règles) Contrôler l'unicité
Case à cocher pour une propriété logique	correspond à une propriété logique (de type oui/non) exemple : commande urgente	
Pastille à choisir pour une propriété multiple/1	correspond à une propriété ayant une liste très courte (2 à 4) de valeurs possibles exemple : responsable	

Liste déroulante pour une propriété multiple/2	correspond à une propriété ayant une liste courte (jusqu'à 20) de valeurs possibles exemple : type de commande	
Champ pour une propriété simple	correspond à une propriété sans spécificité exemple : date commande	A la perte du focus : Effectuer les contrôles décrits dans le dictionnaire (domaine, structure, règles)
Liste déroulante pour une propriété étrangère	correspond à une propriété « clé étrangère » traduisant un objet associé exemple : nom fournisseur	Seule une sélection dans la liste ouverte par la liste déroulante est autorisée Cette liste correspond aux identifiants de l'entité associée (dans notre exemple : la liste des noms de fournisseurs)
Tableau pour une association	correspond à une association exemple : ligne Chaque propriété portée par l'association correspond à une colonne exemple : quantité, date de livraison Chaque identifiant des objets associés correspond à une colonne exemple : code produit (la référence commande est exceptée)	A la perte du focus de chaque cellule du tableau : Effectuer les contrôles décrits dans le dictionnaire (domaine, structure, règles...) pour la propriété correspondant à la cellule
Bouton poussoir Ok		Clic : Contrôler que toutes les propriétés obligatoires sont saisies Contrôler que la participation obligatoire aux associations est respectée Exécuter les contrôles indiqués dans la description de chaque entité du modèle externe de gestion Mettre à jour la base de données Traiter le code retour (afficher un message en cas d'échec) Réinitialiser la fenêtre (par l'objet IHM « Fenêtre de gestion » en haut du tableau)

Bouton poussoir Annuler		Clic : Réinitialiser la fenêtre (par l'objet IHM « Fenêtre de gestion » en haut du tableau)
Bouton poussoir Supprimer		Clic *:* Mettre à jour la base de données Traiter le code retour (afficher un message en cas d'échec) Réinitialiser la fenêtre (par l'objet IHM « Fenêtre de gestion » en haut du tableau)
Bouton poussoir Aide		Clic *:* Activer la fonction d'aide en ligne

Figure 6.8 : Associations standard entre objets IHM et les évènements auxquels ils répondent

6.4 LE PROTOTYPE DU CYCLE (i)

Le prototype du premier cycle a permis de valider les aspects suivants de l'application :

- le modèle des données, entités, associations, propriétés, règles associées ;
- les traitements standard attachés à ces données ;
- les règles d'accès et de confidentialité ;
- les interfaces homme/machine.

Les prototypes des cycles (i) ont pour but de développer différentes procédures, notamment :

- les procédures complexes de calcul, de contrôle, de recherche, (par exemple, recherche des commandes passées depuis plus d'une semaine et non encore satisfaites; calcul de l'ancienneté de service d'un salarié) ;
- les procédures d'initialisation, (par exemple : transfert des données des anciens fichiers vers les nouveaux) ;
- les procédures en mode dégradé ;
- les éditions ;
- les traitements batch ;
- toutes les procédures particulières (par exemple *:* enregistrement d'une écriture comptable).

De façon imagée, on peut dire que le prototype du cycle 1 permet d'étudier toute la surface de l'étang, tandis que les prototypes des cycles (i) traitent zone après zone l'étang en profondeur.

Le découpage en cycles doit préserver la cohérence fonctionnelle de chaque prototype. Le regroupement de fonctions ne se fait pas sur l'analogie des techniques mises en jeu mais sur l'existence d'un lien fonctionnel.

On peut, par exemple, consacrer un cycle à chaque procédure fonctionnelle. Si la procédure ne peut être traitée lors d'un seul cycle, on la répartit sur deux cycles, en séparant les phases transactionnelles et les phases batch. A l'inverse, on évitera de regrouper toutes les éditions dans un même prototype. En effet, ce type de regroupement est préjudiciable à la validation par l'équipe de construction en fin de chaque cycle. Il est ainsi plus facile de valider la procédure d'élaboration de la paie mensuelle que l'ensemble des éditions de la gestion des ressources humaines.

6.5 LE PROTOTYPE DU CYCLE n

Le dernier cycle a pour objet de terminer le prototype général, constitué du regroupement des différents prototypes, pour en faire une application complète. L'attention des prototypeurs porte essentiellement sur les enchaînements, la cohérence entre les différentes procédures et l'aide en ligne. La session de validation de ce dernier cycle apporte une conclusion globale à l'étape de construction. Elle permet de valider les conditions de l'étape de mise en œuvre (ressources, planning). Elle consolide la liste des fonctions qui sont repoussées dans un développement ultérieur.

6.6 LES OUTILS DU PROTOTYPAGE

Il est peu concevable de développer une application en RAD sans faire appel au génie logiciel. Dans le domaine du prototypage, l'offre est plus importante que dans celui de la réutilisabilité. Une liste non exhaustive est donnée en annexe 3.

Lors du choix d'un AGL plusieurs critères sont à considérer :

- La maîtrise de l'outil par les prototypeurs : ce point a souvent pour conséquence de choisir l'AGL déjà utilisé dans l'entreprise.
- L'aide au développement rapide : ce critère favorise les outils de type L4G minimisant les travaux de pure programmation.
- L'aide à la réutilisabilité : cette aide est apportée par des langages permettant de définir et d'utiliser des classes d'objets. La compatibilité avec de riches bibliothèques de composants est recherchée.

6.7 CONCLUSION

Ici s'achève la description des techniques permettant de réduire les délais sans sacrifier la qualité de l'application. Avant d'aborder la troisième partie de cet ouvrage, nous allons présenter une technique permettant de mesurer la taille de l'application à développer et d'en déduire ensuite l'effort nécessaire : l'estimation des charges et du délai par la méthode des points fonctionnels.

7

L’estimation des charges et du délai

7.1 L’ESTIMATION EN RAD

Quand on développe en RAD, il est nécessaire de mesurer la taille de l’application. Cette mesure doit être effectuée a priori, pour estimer la charge de développement et planifier la construction. Il est également intéressant de refaire une évaluation a posteriori pour capitaliser l’expérience et établir des ratios de productivité servant de référence pour les estimations ultérieures.

Parmi les méthodes d’estimation les plus utilisées actuellement, il en est une qui est particulièrement adaptée au développement RAD. Il s’agit de la *méthode des points fonctionnels* (ou *méthode des points de fonction*) que nous allons présenter ci-dessous. Elle consiste à mesurer la taille du futur système en se basant sur sa description externe. Ce principe est en adéquation avec l’approche participative de RAD et l’utilisation du maquettage.

Comment procède-t-on dans un projet RAD ?

La mesure de la taille s’effectue de façon analogue à celle d’un projet classique. Cependant, pour une même charge, on en déduit un délai beaucoup plus court.

La charge est répartie différemment. Elle est en partie transférée sur des utilisateurs beaucoup plus « acteurs » que dans un autre projet. Cela permet d’augmenter le parallélisme, donc de réduire le délai. La charge utilisateur est d’environ 21 jours par personne, ainsi que nous l’avons détaillé au chapitre 3.

Par ailleurs, compte tenu de la conception glissante, la marge d’incertitude en fin de l’étape Conception est plus élevée que dans un projet classique, quand on dispose d’un dossier de spécifications quasi stables. C’est pourquoi on s’attache, pour favoriser l’apprentissage collectif, à refaire une mesure de la complexité en fin de projet.

7.2 LA METHODE DES POINTS FONCTIONNELS

7.2.1 Présentation de la méthode

Présentée pour la première fois par Alan Albrecht d'IBM en 1979, la méthode des points fonctionnels a été très vite expérimentée par beaucoup de grandes entreprises clientes d'IBM, avec cependant quelques difficultés d'interprétation et

de dénombrement des unités d'œuvre. Un guide de comptage publié en 1984 [IBM, 1984] a favorisé sa diffusion. Des associations d'utilisateurs se sont constituées : l'IFPUG (*International Function Point Users Group*) fédère des associations nationales, et diffuse des versions à jour du guide de comptage (la plus récente est la version 4.0). En France la FFPUG *(French Function Point Users Group*) s'est constituée en 1992, et regroupe principalement des grandes entreprises, des constructeurs de matériel informatique et des sociétés de services. Elle organise des partages d'expérience et traduit les guides de l'IFPUG. La version française la plus récente date de janvier 1994 [IFPUG, 1994].

Le principe de la méthode des points fonctionnels est de bâtir une estimation à partir d'unités d'œuvre qui sont issues de la description externe du futur système, de ses « fonctions ». On identifie cinq types d'unité d'œuvre et trois degrés de complexité. A chaque type et chaque degré est affecté un nombre de « points ». La méthode permet de calculer, pour un projet donné, son poids en *points de fonction*. Différentes règles permettent de passer des points de fonction à une charge.

On effectue un comptage des points au début du projet en faisant des hypothèses sur les fonctions du futur système et on recommence en fin de projet à partir des fonctionnalités livrées. L'écart éventuel est appelé « changement d'envergure » du champ d'étude.

Les *composants fonctionnels* qui servent d'unité d'œuvre sont les suivants, deux sont relatifs aux données et trois aux échanges :

- Groupes logiques de données internes (GDI)
- Groupes logiques de données externes (GDE)
- Entrées (ENT)
- Sorties (SOR)
- Interrogations (INT)

Nous allons les décrire successivement.

7.2.2 Les groupes logiques de données internes

Un *GDI* est un « groupe de données identifiables par l'utilisateur comme logiquement liées », qui est créé et mis à jour à l'intérieur du domaine d'étude. Si l'on se réfère au formalisme Entité/Association d'une modélisation conceptuelle, on peut l'assimiler à une entité du modèle conceptuel ou à une association porteuse de propriétés, qui correspond à un objet de gestion. Un lien de composition entre deux entités conduira à retenir un seul GDI pour les deux entités. Par exemple, dans le domaine Crédit, si on a une entité Echéance à recouvrer, qui se décompose en plusieurs entités Composante d'échéance (capital, intérêts, assurance..) on considérera l'ensemble comme un seul GDI.

Un GDI est composé de *données élémentaires* (DE), qui correspondent aux propriétés d'une entité conceptuelle ou logique. On compte une DE par champ, y compris pour les clés étrangères.

On peut identifier plusieurs *sous-ensembles logiques de données* (SLD) à l'intérieur d'un GDI. Un SLD est un sous-groupe de données élémentaires reconnaissable par l'utilisateur. Certains SLD sont obligatoires, d'autres optionnels. Si un GDI regroupe deux entités du modèle conceptuel, on considère

qu'il y a deux SLD. Dans un modèle conceptuel de type Entité/Association étendu, un SLD peut aussi être assimilé à un sur-type ou un sous-type d'une entité. On comptera un SLD par sous-groupe, obligatoire ou optionnel.

La complexité d'un GDI est fonction du nombre de DEs et du nombre de SLD, selon la figure 7.1.

	1 à 19 DEs	**20 à 50 DEs**	**51 DEs ou plus**
1 SLD	Faible	Faible	Moyenne
2 à 5 SLD	Faible	Moyenne	Elevée
6 SLD ou plus	Moyenne	Elevée	Elevée

Figure 7.1 : Complexité des GDI

Le nombre de points de fonction correspondant au degré de complexité est le suivant (Fig. 7.2).

Complexité	**Faible**	**Moyenne**	**Elevée**
Nombre de points en fonction du GDI	7	10	15

Figure 7.2 : Nombre de points de fonctions des GDI

7.2.3 Les groupes logiques de données externes

Un *GDE* est un « groupe de données identifiables par l'utilisateur comme logiquement liées », que le domaine d'étude ne fait qu'interroger. Il est créé et mis à jour par un autre domaine. Un GDE est donc obligatoirement le GDI d'un autre domaine.

Comme un GDI, un GDE est composé de données élémentaires (DE), qui correspondent aux propriétés d'une entité conceptuelle. On compte une DE par champ, y compris pour les clés étrangères. On peut également identifier plusieurs sous-ensembles logiques de données (SLD) à l'intérieur d'un GDE. On compte un SLD par sous-groupe, obligatoire ou optionnel.

La complexité d'un GDE est fonction du nombre de DEs et du nombre de SLD, selon la figure 7.3.

	1 à 19 DEs	**20 à 50 DEs**	**51 DEs ou plus**
1 SLD	Faible	Faible	Moyenne
2 à 5 SLD	Faible	Moyenne	Elevée
6 SLD ou plus	Moyenne	Elevée	Elevée

Figure 7.3 : Complexité des GDE

Le nombre de points de fonction correspondant au degré de complexité est le suivant (Fig.7.4).

Complexité	**Faible**	**Moyenne**	**Elevée**
Nombre de points en fonction du GDE	5	7	10

Figure 7.4 : Nombre de points de fonctions des GDE

7.2.4 Les entrées

Une *ENT* est une fonction élémentaire, significative pour l'utilisateur, qui permet d'introduire des données à l'intérieur du domaine. Ces données peuvent être des données spécifiques du domaine ou des paramètres de traitement. L'entrée des données déclenchera un traitement comprenant des mises à jour. C'est une fonction autonome qui laisse l'application dans un état de cohérence fonctionnelle. Par simplification, une entrée correspond à un écran élémentaire de saisie ou à une réception de données provenant d'une autre application et provoquant une mise à jour. Par exemple, si un employé est caractérisé par son identification, son salaire et le nombre de personnes à charge, on comptera une entrée pour la saisie ou la mise à jour d'un employé. Chaque entrée permet de saisir un certain nombre de champs, qui sont des données élémentaires (DE). On compte une seule DE pour un champ répétitif. A chaque GDI doit correspondre au moins une entrée permettant sa mise à jour.

Une ENT utilise, en lecture ou mise à jour, différents groupes logiques de données, internes ou externes : on les appelle des GDR, *groupe de données référencées*. Un GDR est soit un GDI soit un GDE.

La complexité d'une ENT est fonction du nombre de DEs et du nombre de GDR, selon la figure 7.5.

	1 à 4 DEs	**5 à 15 DEs**	**16 DEs ou plus**
0 ou 1 GDR	Faible	Faible	Moyenne
2 GDR	Faible	Moyenne	Elevée
3 GDR ou plus	Moyenne	Elevée	Elevée

Figure 7.5 : Complexité des ENT

Le nombre de points de fonction correspondant au degré de complexité est le suivant (Fig. 7.6).

Complexité	**Faible**	**Moyenne**	**Elevée**
Nombre de points en fonction d'ENT	3	4	6

Figure 7.6 : Nombre de points de fonctions des ENT

7.2.5 Les sorties

Une *SOR* est une fonction élémentaire, significative pour l'utilisateur, qui envoie des données vers l'extérieur du domaine et qui n'effectue aucune mise à jour à l'intérieur du domaine. C'est une fonction autonome qui laisse l'application dans un état de cohérence fonctionnelle. Par simplification, une sortie correspond à la génération d'un état élémentaire ou d'un message à destination d'une autre application, avec des données calculées ou dérivées, c'est-à-dire obtenues à partir d'autres données. Sur chaque sortie figurent un ou plusieurs champs, qui sont des données élémentaires (DE). On compte une seule DE pour un champ répétitif. Si deux sorties ont la même logique de traitement et les mêmes DEs (par exemple, sortie papier et sortie écran), on ne compte qu'une seule SOR.

Une SOR utilise en lecture différents GDR, groupes logiques de données, internes ou externes.

La complexité d'une SOR est fonction du nombre de DEs et du nombre de GDR, selon la figure 7.7.

	1 à 5 DEs	**6 à 19 DEs**	**20 DEs ou plus**
0 ou 1 GDR	Faible	Faible	Moyenne
2 à 3 GDR	Faible	Moyenne	Elevée
4 GDR ou plus	Moyenne	Elevée	Elevée

Figure 7.7 : Complexité des SOR

Le nombre de points de fonction correspondant au degré de complexité est le suivant (Fig. 7.8).

Complexité	**Faible**	**Moyenne**	**Elevée**
Nombre de points en fonction des SOR	3	5	7

Figure 7.8 : Nombre de points de fonctions des SOR

7.2.6 Les interrogations

Une *INT* est une fonction élémentaire, qui a pour résultat l'extraction de données. La demande d'interrogation peut être saisie ou provenir d'une autre application. Le résultat de l'interrogation, ne contient aucune donnée calculée ou dérivée, c'est-à-dire obtenue à partir d'autres données. L'INT ne met à jour aucun GDI. Sur le résultat de l'interrogation figurent différents champs, qui sont des données élémentaires (DE). On compte une seule DE pour un champ répétitif. Si deux interrogations ont la même logique de traitement et les mêmes DEs (par exemple, résultat papier et résultat écran), on ne compte qu'une seule INT.

Une INT utilise en lecture différents GDR, groupes de données référencées.

La complexité d'une INT est fonction du nombre de DEs et du nombre de GDR, selon la figure 7.9.

	1 à 5 DEs	**6 à 19 DEs**	**20 DEs ou plus**
0 ou 1 GDR	Faible	Faible	Moyenne
2 à 3 GDR	Faible	Moyenne	Elevée
4 GDR ou plus	Moyenne	Elevée	Elevée

Figure 7.9 : Complexité des INT

Le nombre de points de fonction correspondant au degré de complexité est le suivant (Fig. 7.10).

Complexité	**Faible**	**Moyenne**	**Elevée**
ombre de points en fonction des INT	3	4	6

Figure 7.10 : Nombre de points de fonction des INT

7.2.7 La démarche d'estimation

La méthode des points fonctionnels propose une *démarche d'estimation* en deux étapes : dénombrement et ajustement.

La première étape consiste à dénombrer les différents composants fonctionnels (GDI, GDE, ENT, SOR, INT) et leur degré de complexité : la somme des points obtenue est appelée *nombre de points de fonction brut* (*PFB*).

La figure 7.11 montre un exemple de calcul du nombre de points de fonction brut.

Entité	Complexité	Nombre de composants	Poids	Nombre de points de fonction bruts
GDI	Faible	3	7	21
	Moyen	1	10	10
	Elevée	1	15	15
GDE	Faible	2	5	10
	Moyen	2	7	14
	Elevée	3	10	30
ENT	Faible	4	3	12
	Moyen	6	4	24
	Elevée	2	6	12
SOR	Faible	3	4	12
	Moyen	4	5	20
	Elevée		7	0
INT	Faible	2	3	6
	Moyen	5	4	20
	Elevée	4	6	24
PFB				**230**

Figure 7.11 : Exemple de calcul du nombre de points de fonction brut

Lors de la deuxième étape, on ajuste le nombre de points de fonction brut en appréciant les spécificités du projet. Le *FA*, *facteur d'ajustement*, « mesure les fonctionnalités techniques et ergonomiques fournies à l'utilisateur de l'application ». La méthode propose 14 paramètres contribuant à l'évaluation du FA : ce sont les *CGS*, caractéristiques générales du système (Fig. 7.12).

N°	Caractéristique générale du système (CGS)
1	Communication des données
2	Système distribué
3	Performance
4	Intensité d'utilisation de la configuration matérielle
5	Taux de transaction
6	Saisie interactive

7	Convivialité
8	Mise à jour en temps réel des GDI
9	Complexité des traitements
10	Réutilisation du code de l'application
11	Facilité d'installation
12	Facilité d'exploitation
13	Portabilité de l'application
14	Facilité d'adaptation

Figure 7.12 : Caractéristiques générales du système

Chacune se voit attribuer une note, comprise entre 0 et 5, en fonction de l'influence qu'elle est supposé exercer : on l'appelle le *DI*, *degré d'influence*.

L'analyse des 14 caractéristiques permet de calculer un *degré d'influence total*, le *DIT*, compris entre 0 et 70.

$$DIT = \sum_{i=1}^{14} DI(i)$$

Le facteur d'ajustement FA permet d'ajuster le nombre de points de fonction brut (PFB) de + ou - 35% pour obtenir le nombre de *points de fonction ajusté* (*PFA*) :

$$FA = 0{,}65 + DIT/\ 100$$

$$PFA = FA * PFB$$

Chaque caractéristique isolément ne peut faire varier le nombre de PFB que de 35/14 = 2,5 %. Ce point a fait l'objet de discussions, car certaines caractéristiques peuvent peser beaucoup plus lourd.

En pratique, l'application du facteur d'ajustement doit être faite avec précaution. Certains choisissent d'évaluer la complexité globale du projet sans passer par l'évaluation analytique des CGS. D'autres préfèrent s'en tenir au nombre brut.

7.3 PASSAGE DE LA COMPLEXITE A LA CHARGE ET AU DELAI

Comment transformer un nombre de points de fonction (brut ou ajusté) en charge ?

Le coefficient de transformation est variable selon l'environnement matériel et humain. Il est recommandé que chaque entreprise établisse sa base de projets pour déterminer ses propres coefficients.

Pour un projet classique, l'ordre de grandeur du projet est le suivant.

- En fin d'étude préalable : 3 jours par point de fonction,

  2 jours s'il s'agit d'un petit projet,

4 jours s'il s'agit d'un grand projet.

- En fin d'étude détaillée : 2 jours par point de fonction.

Si le développement se fait avec un langage de quatrième génération (L4G), on peut compter 1 jour de charge pour 10 points de fonction.

Les études menées sur des projets RAD font apparaître des chiffres de productivité très élevés. D'après J.Martin,

- 3 heures par point de fonction est une cible raisonnable,
- 1 heure et demie pour les records.

Par exemple, on a observé un ratio de 2 heures par point de fonction dans la division Fibres de DuPont [DuPont, 1989].

Il faut toutefois relever que le calcul des chiffres ci-dessus n'a pas intégré le temps de travail des utilisateurs, ce qui donne une productivité anormalement élevée.

D'autres observations montrent que la réduction porte moins sur la charge globale qui reste à peu près équivalente, mais sur le délai qui peut être divisé par deux ou trois.

On peut distinguer trois classes de projets : petit (jusqu'à 1000 points fonctionnels), moyen (entre 1000 et 3000 points fonctionnels) ou grand (entre 3000 et 5000 points fonctionnels). Au-delà de 5000 points, le projet doit être découpé en deux sous-projets pour pouvoir être mené en RAD. Les délais de la figure 7.13 peuvent servir de référence, sachant que l'étape Mise en œuvre peut parfois présenter des caractéristiques d'intégration telles qu'il faut la commencer dès l'étape Conception.

	Petit (<1000 PF)	**Moyen (3000PF)**	**Grand (<5000PF)**
Initialisation	0,5	1	1
Expression besoins	1,5	2	3
Conception	3	4	4
Réalisation	6	12	16
Mise en œuvre	2	2	4
	13 semaines	21 semaines	28 semaines

Figure 7.13 : Délais de référence par classe de projets

Quand on a estimé la charge, on utilise alors, pour organiser le projet, les techniques classiques de planification (graphe PERT, méthode du chemin critique, diagramme de GANTT), avec les outils de gestion de projet associés.

Après achèvement du projet, il est souhaitable de constituer une base de connaissances permettant à chaque entreprise de capitaliser son expérience et de mémoriser les caractéristiques du projet (rapidité, coût, productivité, qualité). Lors d'un bilan final, on refait une mesure de sa taille, en dénombrant les entités fonctionnelles effectivement mises en œuvre.

On relève ensuite les mesures de divers indicateurs. Citons à titre indicatif les indicateurs suivants classés selon quatre familles :

1. Vitesse de développement :
- durée du projet,
- durée par étape,
- durée du projet/taille,
- durée de chaque étape/taille.

2. Coût de développement :
- coût de développement par point fonctionnel,
- coût de développement par point fonctionnel/taille.

3. Productivité de développement :
- nombre de points fonctionnels/charge totale consommée.

4. Qualité du projet :
- nombre de bogues après la mise en œuvre/taille,
- nombre de demandes de changement dans le mois suivant la mise en œuvre,
- nombre de demandes de changement dans le mois suivant la mise en œuvre/taille.

7.4 INFLUENCE DES CARACTERISTIQUES

La méthode des points fonctionnels fournit des directives pour déterminer le degré d'influence de chacune des caractéristiques listées précédemment (fig.7.12). Nous les donnons à titre indicatif.

1. Le degré d'influence de la communication des données est le suivant :

L'application ne comporte pas de télécommunications ; elle tourne sur un PC autonome ou est principalement composée de traitements par lots : zéro point.

L'application permet la saisie ou l'impression à distance : 1 point.

L'application permet la saisie et l'impression à distance : 2 points.

L'application contient la collecte interactive des données en frontal à un traitement par lots : 3 points.

L'application utilise un seul type de protocole de communication : 4 points.

L'application utilise plusieurs types de protocole de communication : 5 points.

2. Le degré d'influence de la distribution des données ou traitements est le suivant :

Pas de répartition : zéro point.

L'application prépare les données, qui seront transférées pour traitement local par l'utilisateur final : 1 point.

L'application prépare les données, qui seront transférées pour traitement par une autre composante du système : 2 points.

Les données et les traitements sont répartis sur plusieurs composantes ; la distribution des traitements et le transfert des données sont opérationnels dans un seul sens : 3 points.

Les données et les traitements sont répartis sur plusieurs composantes ; la distribution des traitements et le transfert des données sont opérationnels dans un seul sens : 4 points.

Les fonctions de traitement sont exécutées de façon dynamique sur la composante la plus appropriée du système : 5 points.

3. Le degré d'influence de la performance est le suivant :

Aucune exigence particulière : zéro point.

Des exigences ont été spécifiées, mais aucune action n'est nécessaire : 1 point.

Le temps de réponse ou le débit est crucial aux heures de pointe ; l'échéance du traitement est le jour ouvrable suivant : 2 points.

Le temps de réponse ou le débit est crucial pendant toutes les heures ouvrables ; l'échéance du traitement des systèmes en interface n'est pas contraignante : 3 points.

Les exigences demandées exigent une analyse de la performance : 4 points.

Les exigences demandées exigent des outils d'analyse de la performance : 5 points.

4. Le degré d'influence de l'intensité d'utilisation de la configuration matérielle est le suivant :

Les installations ne sont pas très utilisées : zéro point.

Des limites existent, mais aucune action n'est nécessaire : 1 point.

Quelques considérations de sécurité ou de synchronisation doivent être prises en considération : 2 points.

Des contraintes particulières pour certains processeurs doivent être prises en compte pour une partie de l'application : 3 points.

Les limitations de fonctionnement imposent des contraintes particulières à l'utilisation de l'unité centrale ou des processeurs dédiés : 4 points.

Outre les limitations des matériels, la distributions des composants impose des contraintes particulières à l'application : 5 points.

5. Le degré d'influence du taux de transaction est le suivant :

Aucune période de pointe : zéro point.

Une période de pointe mensuelle, trimestrielle ou annuelle est prévue : 1 point.

Une période de pointe hebdomadaire est prévue : 2 points.

Une période de pointe quotidienne est prévue : 3 points.

Les taux de transaction ou les exigences du contrat de service nécessitent une analyse de la performance : 4 points.

Les taux de transaction ou les exigences du contrat de service nécessitent des outils d'analyse de la performance : 5 points.

6. Le degré d'influence de la saisie interactive est le suivant :

Toutes les transactions sont traitées par lot : zéro point.

De 1 à 7 % des transactions sont des saisies de données interactives : 1 point.

De 8 à 15 % des transactions sont des saisies de données interactives : 2 points.

De 16 à 23 % des transactions sont des saisies de données interactives : 3 points.

De 24 à 30 % des transactions sont des saisies de données interactives : 4 points.

Plus de 30 % des transactions sont des saisies de données interactives : 5 points.

7. La convivialité peut être assurée par différentes fonctions : menu, navigation facile entre les écrans (touches de fonctions, débranchements..), aide en ligne, déplacement automatique du curseur, défilement de l'écran, sélection des données à l'écran avec le curseur, utilisation des formats particuliers (couleur, sur-brillance...), interface pour souris, fenêtres déroulantes... Le multilinguisme de l'application est équivalent à quatre (pour deux langues) ou six fonctions (plus de deux langues) de convivialité.

Le degré d'influence de la convivialité est le suivant :

Aucune fonction de convivialité : zéro point.

Une à trois fonctions : 1 point.

Quatre ou six fonctions : 2 points.

Plus de six fonctions : 3 points.

Plus de six fonctions et des exigences élevées d'efficacité de l'utilisateur final demandant une conception spécifique (par exemple : minimiser l'utilisation des touches) : 4 points.

Plus de six fonctions et des exigences d'efficacité de l'utilisateur final demandant l'utilisation de traitements spéciaux pour démontrer l'atteinte des objectifs : 5 points.

8. Le degré d'influence de la mise à jour en temps réel des groupes de données internes est le suivant :

Aucune : zéro point.

Un à trois GDI, avec un faible volume et une restauration facile : 1 point.

Quatre GDI, avec un faible volume et une restauration facile : 2 points.

Tous les principaux GDI : 3 points.

Tous les principaux GDI, avec une protection spécifique contre la perte : 4 points.

Tous les principaux GDI, avec une protection spécifique contre la perte, des volumes importants et des procédures de restauration automatisées : 5 points.

9. Plusieurs types de traitement peuvent être complexes : contrôle, traitement logique, algorithme, traitement des interruptions, traitement d'entrées/sorties multiples.

Le degré d'influence de la complexité des traitement est le suivant :

Aucun traitement complexe : zéro point.

Un type de traitement complexe : 1 point.

Deux types de traitement complexe : 2 points.

Trois types de traitement complexe : 3 points.

Quatre types de traitement complexe : 4 points.

Tous les types de traitement complexe : 5 points.

10. Le degré d'influence de la réutilisation du code de l'application est le suivant :

Aucune réutilisation : zéro point.

L'application intègre des modules réutilisables : 1 point.

Moins de 10% des modules sont conçus multi-utilisation : 2 points.

Plus de 10% des modules sont conçus multi-utilisation : 3 points.

L'application a été conçue multi-utilisation ; l'utilisateur peut personnaliser le code source : 4 points.

L'application a été conçue multi-utilisation. La personnalisation est paramétrée : 5 points.

11. Le degré d'influence de la facilité d'installation est le suivant :

Aucune exigence particulière : zéro point.

Un réglage spécial est nécessaire : 1 point.

Des exigences de conversion et d'installation sont spécifiées : 2 points.

Des exigences de conversion et d'installation sont spécifiées et l'impact de la conversion sur le projet est important : 3 points.

Les exigences spécifiées comprennent la fourniture d'outils automatisés de conversion et d'installation : 4 points.

Les exigences spécifiées comprennent la fourniture d'outils automatisés de conversion et d'installation ; l'impact de la conversion sur le projet est important : 5 points.

12. La facilité d'exploitation peut comprendre : des procédures de démarrage, de sauvegarde et de restauration avec intervention manuelle (1 point) ou sans (2 points), une réduction du montage des bandes (1 point), une réduction des tâches de manipulation du papier (1 point).

Le degré d'influence de la facilité d'exploitation varie entre zéro et 5 points.

Aucune exigence particulière : zéro point.

L'application doit fonctionner de façon autonome ; l'opérateur n'intervient que pour démarrer et arrêter l'application : 5 points.

13. Le degré d'influence de la portabilité est le suivant :

Aucune exigence particulière : zéro point.

Portabilité dans des environnements matériel et logiciel identiques : 1 point.

Portabilité dans des environnements matériel et logiciel similaires : 2 points.

Portabilité dans des environnements matériel et logiciel différents : 3 points.

Des plans de maintenance multi-site sont demandés pour des environnements matériel et logiciel identiques ou similaires : 4 points.

Des plans de maintenance multi-site sont demandés pour des environnements matériel et logiciel différents : 5 points.

14. La facilité d'adaptation permet à l'utilisateur de modifier les sorties obtenues ou les paramètres de l'application. Elle comprend les caractéristiques suivantes : possibilité de modifier facilement des demandes d'interrogation ou d'édition simples (1 point), moyennes (2 points) ou complexes (3 points); mise à jour des paramètres utilisateur (par exemple : valeur d'un taux de TVA) par traitement interactif avec prise en compte le prochain jour ouvrable (1 point) ou immédiatement (2 points).

Le degré d'influence de la facilité d'adaptation varie entre zéro et 5 points.

Troisième partie

Mise en œuvre de la méthode RAD

Cette troisième partie a une visée pratique. Elle s'adresse plus particulièrement à ceux qui veulent mettre en œuvre la méthode.

Le chapitre 8 est une illustration de la démarche RAD. La méthode est appliquée sur un cas de gestion d'un catalogue automobile. Après présentation du projet et de son contexte, nous en retraçons les étapes à travers les fournitures produites. La lecture de ce chapitre permet de concrétiser les règles et principes de RAD.

Les annexes 1 et 2 ont été conçues comme un support méthodologique de référence. L'annexe 1 contient une synthèse du cycle RAD, sous forme de gamme opératoire. L'annexe 2 propose un ensemble de documents standard : ceux-ci peuvent être utilisés tels quels ou servir de base à la définition d'une documentation personnalisée. Toutes les fournitures spécifiques de la méthode, qui sont produites au cours des différentes phases, font l'objet d'une description standard. Ces documents sont utilisés dans l'étude de cas du chapitre 8.

L'ensemble des deux annexes constitue ce que nous avons appelé le Guide pratique.

8

Etude de cas : Gestion d'un catalogue

8.1 POURQUOI UNE ETUDE DE CAS ?

L'étude de cas illustre la démarche, les principes et les techniques que nous avons exposés dans la première partie de cet ouvrage. Elle s'appuie sur des documents standard, que nous avons reproduits en annexe 2. De plus, nous avons voulu mettre en évidence certains aspects pratiques de la méthode comme la gestion des temps de parole au cours des réunions et la gestion des réactions aux techniques des objets de gestion ou de réutilisabilité.

8.2 LE PROJET : GESTION DU CATALOGUE DE LA SOCIETE LVC

8.2.1 Présentation de la société

La société « La Voiture de Collection » (LVC), achète, vend et prend en dépôt des véhicules de prestige, de collection ou de sport. Cette société n'est implantée que sur un seul site, à Boulogne-Billancourt.

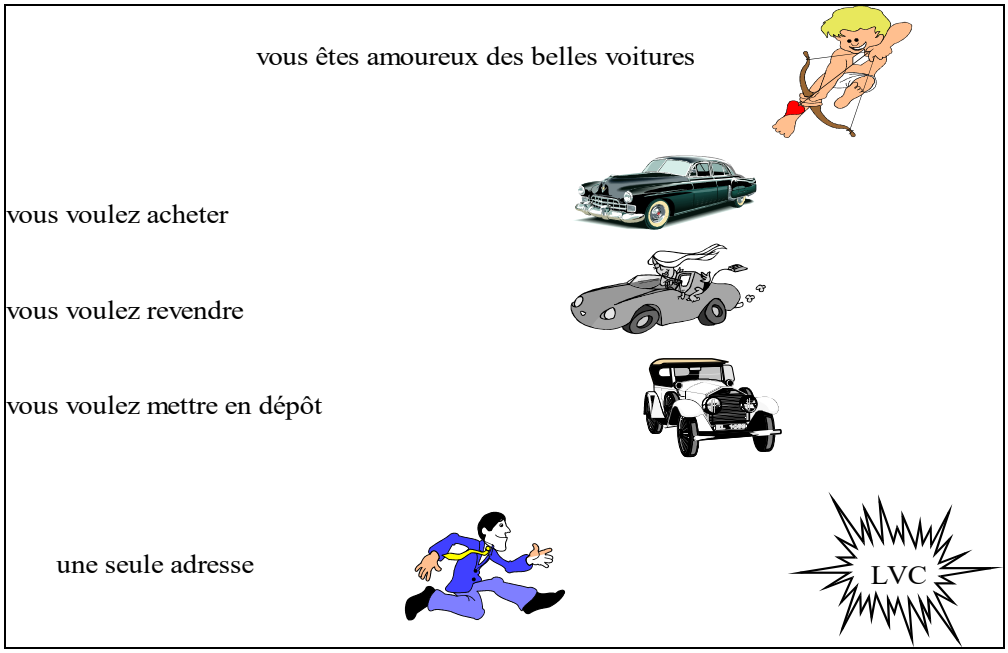
Elle se compose :

- d'un atelier qui effectue un diagnostic sur l'état des véhicules candidats à un dépôt et qui exécute des réparations sur les véhicules achetés par l'entreprise, sur les véhicules en dépôt, ou sur les véhicules vendus ;
- d'un service achat, qui effectue des recherches de véhicules et qui les achète le cas échéant ;
- d'un service vente, qui est chargé du marketing et de la vente des véhicules ;
- d'un service sélection, qui tient le catalogue et sélectionne les demandes de dépôt ;
- d'un service administratif ;
- d'un service financier.

Un plan directeur informatique limité au domaine administratif et financier a été élaboré en 1994.

8.2.2 Contenu de l'étude de cas

Vous allez trouver ci-dessous un bref descriptif du projet que nous avons mené en RAD, suivi du détail de son déroulement étape par étape et phase par phase.



8.2.3 Le projet

Le projet Gestion du catalogue couvre la sélection des demandes de dépôt et la tenue du catalogue en tenant compte des achats, des ventes et des diagnostics de l'atelier. Ce projet est sensible dans la mesure où, d'une part, il est au centre de l'activité de l'entreprise et, d'autre part, il doit propager à l'extérieur l'image de l'entreprise.

Le tableau ci-dessous retrace le calendrier du projet (Fig. 8.1)

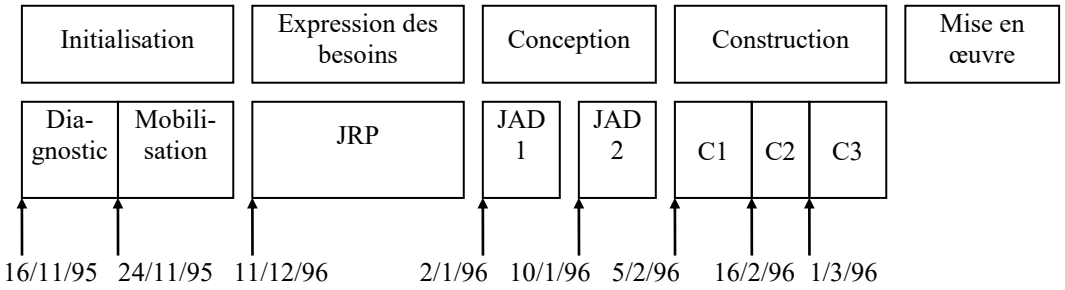


Figure 8.1 : Calendrier du projet LVC

Nous allons maintenant reconstituer le déroulement du projet à travers les différentes fournitures produites à chaque étape.

8.3 L'ETAPE INITIALISATION

Le Directeur Général, Raoul de Maesmeker, a décidé de refondre son catalogue 96. Après avoir rencontré le consultant James Martinez, il a pris la décision de faire expérimenter une méthode permettant de développer plus vite. Il faut pour cela constituer un binôme informaticien/utilisateur. Guillaume Lesuisse, directeur du catalogue, propose de détacher temporairement son adjoint Marcel Prost comme chef de projet utilisateur. Bill Guette, l'informaticien de LVC, sera le chef de projet informatique.

L'étape Initialisation s'est déroulée selon le calendrier ci-après (Fig. 8.2).

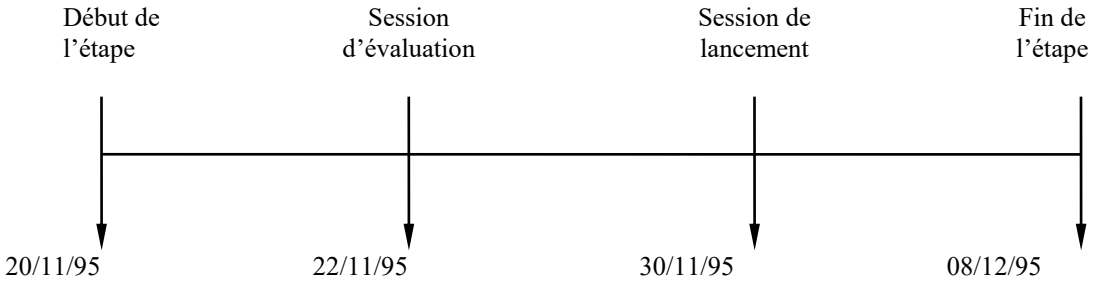


Figure 8.2 : Calendrier de l'étape Initialisation du projet LVC

Les documents ci-dessous ont été produits (Fig. 8.3).

Fourniture	Date de production	Remarques
Grille de description du projet	20/11/95	.....
Grille de synthèse du projet	22/11/95	.....
Compte rendu de la session de lancement	30/11/95	.....
Dossier d'initialisation	08/12/95	.....

Figure 8.3 : Documents produits par l'étape Initialisation du projet LVC

Les quatre fournitures figurent ci-après.

GRILLE DE DESCRIPTION DU PROJET LVC		
Projet : gestion du catalogue	Initialisation *Diagnostic*	Date *:* 20/11/95
CPU : Marcel Prost CPI : Bill Guette Expert RAD : James Martinez		

1 - Domaine :

Tenue, réalisation et diffusion du catalogue.

2 - Objectifs :

Favoriser l'accès du client à l'information sur les véhicules disponibles.
Favoriser la tenue en temps réel du catalogue.
Réduire les temps de réalisation.

3 - Position par rapport au schéma directeur :

Pas de schéma directeur mais plan de développement informatique en 1994 limité aux domaines administratifs et financiers.

Un budget spécial de 500 KF débloqué *(hors disponibilités CPU, CPI, utilisateurs*).

4 - Enjeu du projet :

Le Directeur Général, Monsieur Raoul de Maesmeker veut baser son marketing 96 sur le nouveau catalogue et donner une image plus moderne de l'entreprise en envisageant un serveur Minitel.

5 - Domaines connexes :

Achat des véhicules	pour mise au catalogue
Vente des véhicules	pour retrait du catalogue
Comptabilité	pour prise en compte des factures uniquement

6 - Utilisateurs :

Thème	Nom	Disponibilité	Motivation
Sélection description	Albert Martin	+	++
Tenue catalogue	Paméla Redoute	+	+
Réalisation- diffusion	Bernard Dupuy	+	+
Ventes	Jean-Paul Drouot	=	+
Achats	Annie Halles	=	+
Atelier	Maurice Bleu	-	=

7 - Date de mise en œuvre :

Début avril 1996.

8 - Motivation sur l'emploi du RAD :

Projet à réaliser en 4 mois.

Plusieurs « vues » utilisateur à fédérer.

GRILLE DE SYNTHESE DU PROJET LVC		
Projet : gestion du catalogue	Initialisation *Diagnostic*	Date *:* 22/11/95

1 Domaine :
Situation actuelle : manuel ☒ informatisé ☐

2 -Objectifs du projet définis :
oui ☒ non ☐ mal ☐

3 - Légitimité :
bonne ☒ moyenne ☐ mauvaise ☐

4 - Motivation des utilisateurs :
très bonne ☒ bonne ☐ moyenne ☐ mauvaise ☐

5 - Disponibilité des utilisateurs :
très bonne ☐ bonne ☒ moyenne ☐ mauvaise ☐

6 - Expérience des utilisateurs :
très bonne ☒ bonne ☐ moyenne ☐ mauvaise ☐

7 - Equilibre CPU/CPI :
Correct

8 - Stabilité des domaines connexes :
Domaine 1 stable ☒ moyen ☐ refonte ☐
commentaire : .....

Domaine 2 stable ☒ moyen ☐ refonte ☐
commentaire :.....

Domaine 3 stable ☒ moyen ☐ refonte ☐
commentaire : .....

9 - Diagnostic
Accord pour le label RAD

COMPTE RENDU DE LA SESSION DE LANCEMENT LVC		
Projet : gestion du catalogue	Initialisation *Mobilisation*	Date : 30/11/95 Rédacteur : Marcel Prost
Destinataires : ensemble des présents		

La session de lancement du projet gestion du catalogue s'est déroulée le 28/11/95 de 9 h à 11 h, salle n°2.

Etaient présents :

Mesdames,	Annie Halles	(achats)
	Paméla Redoute	(tenue catalogue)
Messieurs,	Maurice Bleu	(atelier)
	Jean-Paul Drouot	(ventes)
	Bernard Dupuy	(réalisation-diffusion)
	Bill Guette	(chef de projet informatique)
	Raoul de Maesmeker	(directeur général)
	Albert Martin	(sélection-description)
	James Martinez	(expert RAD)
	Marcel Prost	(chef de projet utilisateur)

L'ordre du jour proposé était :

Point 1 : présentation du projet
Point 2 : présentation de la méthode
Point 3 : préparation de la session JRP
Point 4 : questions diverses
Point 5 : relevé de décisions

Le dossier d'initialisation dans sa première version a été remis à chaque participant en début de session.

Point 1 : présentation du sujet

Cette présentation a été faite par : monsieur Raoul de Maesmeker.

Monsieur Martin indique les difficultés qu'il rencontre pour la prise des rendez-vous avec l'atelier.

Monsieur Bleu abonde en ce sens et suggère une automatisation de son agenda.

Cette suggestion sera prise en compte lors de l'étude.

Point 2 : présentation de la méthode

Cette présentation a été faite par : monsieur James Martinez.

Madame Redoute s'inquiète des difficultés à utiliser des techniques de formalisation non maîtrisées et suggère une formation préalable.

Monsieur Guette insiste sur l'aspect assistance aux utilisateurs, assistance dont il a la responsabilité, et explique qu'une formation n'est pas nécessaire.

Point 3 : préparation de la session JRP

Monsieur Prost propose que la session JRP se déroule les 20 et 21 décembre à l'hôtel les Flots Bleus de Morlaix. L'ensemble des participants accepte ces dates.

Le plan de ces journées est également présenté et approuvé.

Point 4 : questions diverses

Aucune question.

Point 5 : relevé de décisions

1. Prise en compte de l'automatisation de l'agenda de l'atelier lors de l'étude.
2. Pas de formation préalable des utilisateurs, mais assistance des chefs de projet.
3. Les dispositions prisent pour la session JRP sont acceptées.

DOSSIER D'INITIALISATION LVC		
Projet : gestion du catalogue	Initialisation *Mobilisation*	Date *:* 08/12/95 Rédacteur : Marcel Prost

Sommaire :

0 - Préambule

I - Description du projet

II - Organisation du projet

III - Engagement des différents acteurs

Préambule

Le catalogue est pour l'entreprise un des éléments déterminant de son image de marque. Il doit non seulement présenter les produits mais aussi répercuter auprès de la clientèle une image dynamique et professionnelle de la société.

Après la planification de l'automatisation des aspects administratifs et financiers, la décision d'automatiser le catalogue a été prise.

Ce projet devrait être opérationnel à très court terme (démarrage au 07/04/96). Il a été décidé après avis de l'expert de le mener suivant la méthode RAD le 23/11/96.

I Description du projet

1 Objectifs du projet

- favoriser l'accès du client à l'information sur les véhicules disponibles,
- favoriser la tenue en temps réel du catalogue,
- réduire les temps de réalisation.

2 Description du domaine

Sélection des véhicules : déterminer à partir des demandes de dépôts les véhicules susceptibles d'être au catalogue.

Description : rédiger la description du véhicule. Cette description figure au catalogue.

Tenue du catalogue : mise à jour du catalogue en fonction des nouveaux dépôts, des achats et des ventes.

Réalisation du catalogue : maquettage, diffusion.

Aujourd'hui tous ces travaux sont manuels.

II Organisation du projet

1 Les participants

Propriétaire : monsieur Raoul de Maesmeker (directeur général)

Comité de pilotage :

Président	Monsieur Raoul de Maesmeker	(directeur général)
Membres	Madame Joëlle Bouleau	(directeur des achats)
	Monsieur Arthur Camalot	(directeur des ventes)
	Monsieur Guillaume Lesuisse	(directeur du catalogue)
	Monsieur Antoine Piney	(directeur financier)

Utilisateurs JRP :

Monsieur Maurice Bleu	(atelier)
Monsieur Jean-Paul Drouot	(ventes)
Monsieur Bernard Dupuy	(réalisation-diffusion)
Madame Annie Halles	(achats)
Monsieur Albert Martin	(sélection-description)
Madame Paméla Redoute	(tenue catalogue)

Chefs de projet :

Messieurs Bill Guette et Marcel Prost

Expert RAD :

Monsieur James Martinez

2 Planning du projet

11/95		12/95				1/96					2/96				3/96				4/96
20	27	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	04	11	18	25	01
24	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	01	08	15	22	29	05
	*1																		
				*2															
							*3		*4										
												*5		*6		*7			

*1 : session de lancement : 30/11/95
*2 : session JRP : 18 et 19/12/95
*3 : session JAD1 : 11 et 12/01/96
*4 : session JAD2 : 23/01/96
*5 : session de présentation 1 : 13/02/96
*6 : session de présentation 2 : 27/02/96
*7 : session de présentation 3 : 13/3/96

3 Résultats attendus à la fin de chaque étape

- Etape Initialisation
  - dossier d'initialisation.
- Etape Expression des besoins
  - dossier d'expression des besoins :
  * description de l'existant,
  * description des besoins,
  - dictionnaire des données,
  - dictionnaire des règles de gestion,
  - modèle conceptuel des flux.
- Etape Conception
  - dossier de conception générale,
  - MCD, MCF, MOTA, MOD, MLD...,
  - maquettes, description du noyau applicatif, des fonctions batch.
- Etape Construction
  - prototypes et dossiers mis à jour.
- Etape Mise en œuvre
  - applicatif recetté,
  - mise en œuvre de l'applicatif.

4 Modalités de suivi du projet

Le suivi est réalisé en continu par les chefs de projet.

Au niveau du pilotage une fiche de suivi « flash » sera réalisée chaque mois et présentée au propriétaire de l'application par les chefs de projet, au cours d'un point de suivi qui se déroulera chaque premier mardi du mois.

Cette fiche sera transmise au comité de pilotage.

III Engagement des différents acteurs

Le propriétaire, monsieur Raoul de Maesmeker, approuve l'utilisation du RAD. Il s'engage à prendre les décisions concernant le projet et à aplanir les obstacles administratifs.

Le comité de pilotage s'engage à effectuer les validations de fin d'étape et à prendre les décisions qui n'ont pu être prises par le groupe de travail.

Le groupe utilisateurs s'engage à fournir le travail dans les délais prévus.

Les Chefs de projet s'engagent à agir en étroite concertation. Le chef de projet utilisateur sera plus particulièrement responsable de la coordination des travaux des utilisateurs, le chef de projet informatique sera responsable de la coordination des travaux des informaticiens.

8.4 L'ETAPE EXPRESSION DES BESOINS

L'étape Expression des besoins s'est déroulée selon le calendrier ci-dessous (Fig. 8.4).

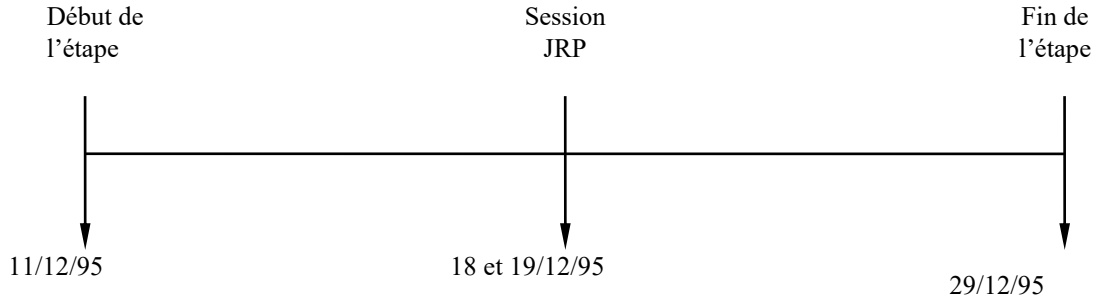


Figure 8.4 : Calendrier de l'étape Expression des besoins du projet LVC

Les documents ci-après ont été produits (Fig. 8.5)

Fournitures	Date de production	Remarques
Description de l'existant	12/12/95	Extrait
Expression des besoins	12/12/95	Extrait
Compte rendu de la session JRP	19/12/95	.....
Fiche problème	19/12/95	.....
Fiche d'évaluation de la session JRP	19/12/95	.....
Dossier d'expression des besoins	29/12/95	Non reproduit (cf. remarque 1)
Dictionnaires des données, des règles de gestion	29/12/95	Non reproduit (cf. remarque 2)
Modèle conceptuel des flux	29/12/95	Non reproduit (cf. remarque 2)

Figure 8.5 : Documents produits par l'étape Expression des besoins du projet LVC

Remarque 1 : le dossier d'expression des besoins n'a pas été reproduit dans l'étude de cas pour deux raisons :

- ce type de dossier n'est pas spécifique à la méthode RAD et, à ce titre, la portée de son illustration est limitée ;
- une partie du dossier est déjà reproduite dans les livrables, la description de l'existant et l'expression des besoins.

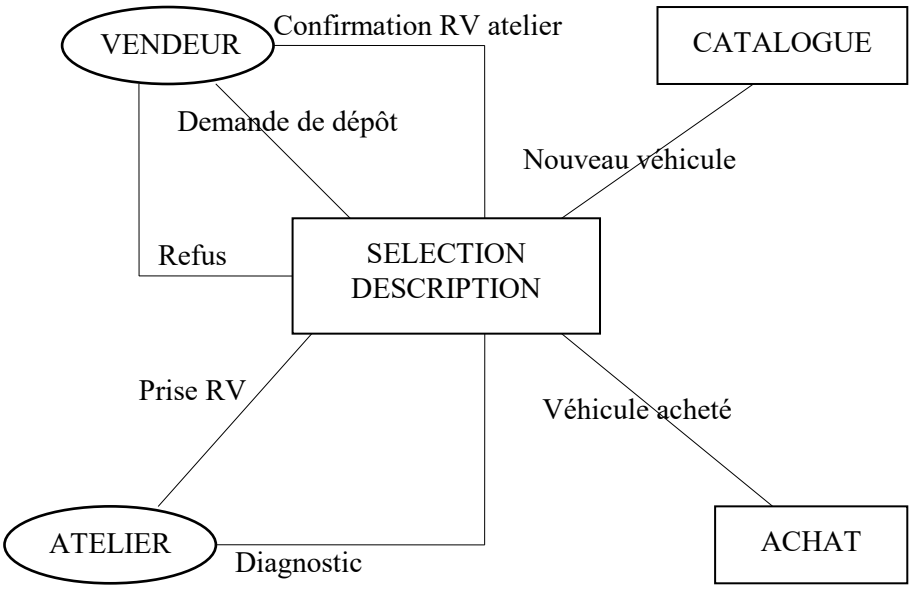
Remarque 2 : les modèles et dictionnaires n'ont pas été reproduits dans la suite ; en revanche, ils apparaîtront partiellement dans l'étape Conception.

DESCRIPTION DE L'EXISTANT LVC		
Projet : gestion du catalogue	Expression des besoins *JRP*	Date : 12/12/95 Rédacteur : Albert Martin
Thème : sélection-description		

Sommaire :

I - Diagramme de contexte
II - Organisation
III - Bilan
IV - Annexes

I Diagramme de contexte

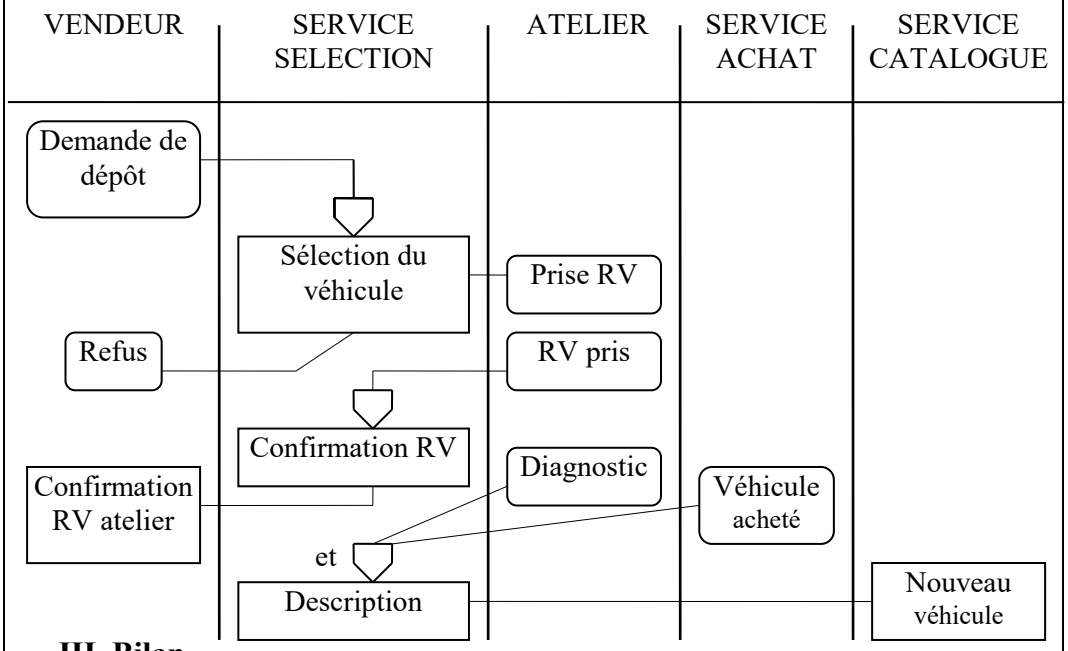


Volumétrie moyenne mensuelle :

- 5 demandes de dépôt,
- 1 refus,
- 4 prises de rendez-vous,
- 4 diagnostics,
- 4 confirmations de rendez-vous,
- 3 véhicules achetés.

II Organisation

- Sélection du véhicule :
  - à la réception de la demande de dépôt ;
  - en fonction de l'âge de la voiture, de sa description, de la demande potentielle, acceptation ou refus ;
  - éventuellement, demande d'informations complémentaires auprès du vendeur ;
  - si refus : lettre ou coup de téléphone au vendeur ;
  - si acceptation : prise de rendez-vous avec l'atelier pour diagnostic sur l'état de la voiture.
- Confirmation du rendez-vous :
  - Etablissement d'un courrier pour confirmer le rendez-vous au client (cf. document 1).
- Description :
  - réception du diagnostic de l'atelier ou de la description et du diagnostic pour les véhicules achetés ;
  - rédaction de la description du véhicule ;
  - envoi de la description au service catalogue (cf. document 2).

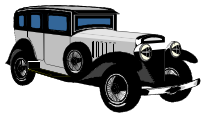


III Bilan

- L'acceptation du véhicule dépend entièrement de la compétence du responsable. Il n'y a pas d'outil qui permettent de juger de la « cote » des voitures.
- Les prises de rendez-vous avec l'atelier sont délicates, plusieurs aller-retour avec le client.
- Quelques difficultés à centraliser les informations pour la fiche descriptive du véhicule.

IV Annexes

Document 1



La Voiture de Collection
122 Boulevard Jean-Jaurès
92100 BOULOGNE

Monsieur Jean PASSE
17 Avenue de Choisy
BOURG-LA-REINE

Monsieur,

Je vous confirme le rendez-vous pris avec notre atelier pour l'évaluation de l'état de votre véhicule :

« le 22 octobre 1994 à 14 h 30 »

au 122 Boulevard Jean-Jaurès à Boulogne.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, mes sincères salutations.

A. MARTIN

Document 2

Descriptif du véhicule

Marque :	Citröen
Type :	SHP « Trèfle »
Série :	722122002
Année de 1ère mise en circulation	1924
Couleur :	Bordeaux et noir
Intérieur :	Simili cuir noir 3 places en trèfle
Cylindrée, puissance :	/
Etat :	Restaurée en atelier spécialisé
Travaux à prévoir :	/
Commentaires :	/
Photo :	
Vendeur :	Monsieur Albert MUDA 15 Avenue de la Motte Picquet 75015 PARIS ☎ 42.25.12.12

Prix demandé : 150.000 francs

Le 24/11/95

EXPRESSION DES BESOINS LVC		
Projet : gestion du catalogue	Expression des besoins *JRP*	Date : 12/12/95 Rédacteur : Albert Martin
Thème : sélection-description		

1 - Avoir un outil permettant de connaître les demandes clients.
Pouvoir sélectionner à partir de la marque, du type, de l'année.

2 - Faciliter la prise de rendez-vous avec l'atelier en ayant en direct l'agenda de l'atelier et en pouvant bloquer des rendez-vous.

3 - Alimenter en temps réel le catalogue par la saisie de la fiche descriptive.

COMPTE RENDU DE LA SESSION JRP PROJET LVC		
Projet : gestion du catalogue	Expression des besoins *JRP*	Date : 19/12/95 Rédacteur : Marcel Prost
Destinataires : comité de pilotage et présents		

La session JRP s'est déroulée les 18 et 19/12/95 à l'hôtel les Flots Bleus de Morlaix.

Etaient présents :

Mesdames,	Annie Halles	(achats)
	Paméla Redoute	(tenue catalogue)
Messieurs,	Maurice Bleu	(atelier)
	Jean-Paul Drouot	(ventes)
	Bill Guette	(chef de projet informatique)
	Albert Martin	(sélection-description)
	James Martinez	(expert RAD)
	Marcel Prost	(chef de projet utilisateurs)

Le programme de la session était :

Première journée :

9h30 ouverture de la session par monsieur M. Prost
10h00 présentation de l'existant
10h00 « sélection-description » par monsieur A. Martin
10h20 complément d'explication et point de consensus
10h30 « tenue du catalogue » par madame P. Redoute
10h50 complément d'explication et point de consensus
11h00 pause
11h30 « réalisation-diffusion » par monsieur B. Dupuy
11h50 complément d'explication et point de consensus
12h00 « ventes » par monsieur J.P. Drouot
12h20 complément d'explication et point de consensus
12h30 repas
14h30 « achats » par madame A. Halles
14h50 complément d'explication et point de consensus
15h00 « atelier » par monsieur M. Bleu
15h20 complément d'explication et point de consensus.
15h30 pause

16h00 « informatique » par monsieur B. Guette
16h30 complément d'explication et point de consensus
16h45 synthèse de la journée par monsieur M. Prost
17h30 fin de la première journée

Deuxième journée :
8h00 : présentation de la journée par monsieur M. Prost
8h30 présentation des orientations générales en terme d'informatique et des contraintes en terme de système d'information par monsieur B. Guette
9h00 expression des besoins
9h00 « sélection-description » par monsieur A. Martin
9h15 débats
9h30 point de consensus
9h45 « tenue du catalogue » par madame P. Redoute
10h00 débats
10h15 point de consensus
10h30 pause
11h00 « réalisation-diffusion » par monsieur B. Dupuy
11h15 débat
11h30 point de consensus
11h45 « ventes » par monsieur J.P. Drouot
12h00 débats
12h15 point de consensus
12h30 repas
14h00 « achats » par madame A. Halles
14h15 débats
14h30 point de consensus
14h45 « atelier » par monsieur M. Bleu
15h00 débats
15h15 point de consensus
15h30 pause
16h00 synthèse des travaux de la deuxième journée par monsieur M. Prost
16h30 évaluation de la session
17h00 lecture et distribution du compte rendu de la session
17h30 fin de la deuxième journée

Première journée

Un exemplaire des documents de description et de bilan de l'existant a été distribué à chaque participant.

- Sujet n°1 : ouverture de la session

  A 9 heures 30, monsieur Prost ouvre la session. Il présente l'organisation de ces deux journées et rappelle les résultats attendus à la fin de la session. Aucune question n'étant posée, il passe la parole à monsieur Martin pour le thème : « sélection-description ».

- Sujet n°2 : existant de « sélection-description »

  Monsieur Martin commence son exposé sur la description de la « sélection-description » à 9 heures 55 et le termine à 10 heures 15.

  Madame Halles confirme la critique de monsieur Martin sur les critères de sélection des véhicules. Par ailleurs, elle met en avant la similitude des travaux de sélection des véhicules faits par son service et celui de monsieur Martin. Elle suggère que la sélection soit effectuée par un seul service, puis que la décision « dépôt vente » ou « achat » soit prise. Cette suggestion est approuvée par l'ensemble des participants.

  Le point de consensus est réalisé par Monsieur Prost qui donne la parole à madame Redoute.

- Sujet n°3 : existant de « tenue catalogue »

  Madame Redoute commence son exposé sur la description de la « tenue catalogue » à 10 heures 35 et le termine à 10 heures 55.

  Peu de remarques particulières ont été faites si ce n'est des précisions de détail à caractère purement informatif. Après le point de consensus, une pause est faite de 11 heures à 11 heures 30.

- Sujet n°4 : existant de « réalisation-diffusion du catalogue »

  Monsieur Dupuy commence son exposé sur la description de la « réalisation -diffusion du catalogue » à 11 heures 30 et le termine à 11 heures 50.

  La critique, qui fait l'unanimité des participants, est le manque de critères de recherche des véhicules pour les clients. Après le point de consensus, la parole est passée à monsieur Drouot.

- Sujet n°5 : existant de « ventes »

  Monsieur Drouot commence son exposé sur les ventes à 12 heures et le termine à 12 heures 15.

  Dans le cadre du projet, seules les interactions entre les ventes et la gestion du catalogue ont été exposées. Aucune remarque particulière n'ayant été faite la pause repas, après le point de consensus a débuté à 12 heures 25.

- Sujet n°6 : existant de « achats »

  Madame Halles commence son exposé sur les achats à 14 heures 30 et le termine à 14 heures 55. Dans le cadre du projet, seules les interactions entre les achats et la gestion du catalogue ont été exposées. Les problèmes d'harmonisation des tâches dans la sélection des véhicules ont de nouveau été abordés (cf. sujet n° 2). Après le point de consensus, la parole a été passée à monsieur Bleu.

- Sujet n°7 : existant de « atelier »

  Monsieur Bleu commence son exposé sur l'atelier à 15 heures 10 et le termine à 15 heures 35.

  Dans le cadre du projet, seules les interactions entre l'atelier et la gestion du catalogue ont été exposées. Il faut noter la très nette convergence d'idées entre madame Halles et messieurs Martin et Bleu sur une amélioration de la gestion des prises de rendez-vous. Après le point de consensus, la pause a débuté à 15 heures 55.

- Sujet n°8 : existant de « informatique »

  Monsieur Guette commence son exposé sur l'existant informatique à 16 heures 15 et le termine à 16 heures 40. Seuls des compléments d'information de détail ont été demandés et, après le point de consensus, la parole a été donnée à monsieur Prost pour la synthèse de la première journée.

- Sujet n°9 : synthèse de la journée

  Monsieur Prost a commencé sa synthèse à 16 heures 50. Après avoir exposé le bilan global de la situation existante, il a répertorié les remarques et les souhaits des participants. L'ensemble de sa synthèse a été approuvé par les présents. L'ensemble des sujets prévus ayant été traité et plus personne ne demandant la parole, la séance est levée à 17 heures 30.

  Une ébauche de compte rendu a été diffusée aux participants à 18 heures 30.

Deuxième journée

Un exemplaire des documents d'expression des besoins a été distribué à chaque participant.

- Sujet n°1 : présentation de la journée

  A 8 heures, monsieur Prost présente la deuxième journée de la session. Aucune question n'étant posée, il passe la parole à monsieur Guette pour la présentation des orientations informatiques et les contraintes du système d'information.

- Sujet n°2 : présentation des orientations générales en terme d'informatique et des contraintes en terme de système d'information

Monsieur Guette commence son intervention à 8 heures 30. Il commence par présenter les orientations techniques. Bien que ce projet soit en dehors du schéma directeur de l'entreprise qui ne s'intéresse qu'à l'aspect financier, il est nécessaire qu'il s'aligne sur les orientations techniques et qu'il entre en cohérence avec les projets déjà développés ou en cours de développement.

Les trois aspects fondamentaux qu'il évoque sont :

- une architecture client/serveur,
- la contrainte des interfaces avec les applicatifs opérationnels ou ceux en cours de développement,
- les contraintes liées à la conduite du projet en RAD.

A la fin de son exposé plusieurs questions ont été posées. Elles étaient de trois ordres:

- des éclaircissements sur des points précis de l'exposé, qui ont été donnés et jugés satisfaisants,
- des questions d'ordre méthodologique, portant essentiellement sur des problèmes de modélisation. Monsieur Guette a bien insisté sur le fait que les participants au projet bénéficieraient d'une assistance pour la suite de l'opération. Il a pris pour exemple le déroulement de l'étape en cours et les participants ont été unanimes pour déclarer que le niveau d'assistance aux utilisateurs était bon.

Ce sujet étant épuisé, la parole est donnée à monsieur Martin.

- Sujet n°3 : expression des besoins « sélection-description »

Monsieur Martin commence son exposé à 9 heures et le termine à 9 heures 15. Au cours du débat qui a suivi, les points suivants ont été traités :

- prise de rendez vous avec l'atelier : tout le monde éprouve ce besoin ;
- alimenter en temps réel le catalogue ; à ce sujet un débat a été abordé pour revoir la réorganisation de la sélection des véhicules. Au cours de la conception, un sous-groupe de travail constitué de madame Halles et de monsieur Martin proposera une organisation. Dès à présent, une note sera rédigée pour avoir l'avis du propriétaire et/ou du comité de direction (fiche problème n° 1).

Après le point de consensus, la parole est donnée à madame Redoute.

- Sujet n°4 : expression des besoins « tenue du catalogue »

Madame Redoute commence son exposé à 9 heures 45 et le termine à 10 heures. Au cours du débat qui a suivi, monsieur Drouot a demandé d'ajouter, dans le cadre d'une gestion en temps réel du catalogue, l'idée de réservation. En effet, il serait intéressant de pouvoir réserver des véhicules pour certains clients, ou à la demande de clients. Les règles de gestion de la réservation restent à établir. Monsieur Drouot se propose de faire une proposition (fiche problème n° 2).

Après le point de consensus, la pause a débuté à 10 heures 30.

- Sujet n°5 : expression des besoins « réalisation-diffusion »

  Monsieur Dupuy commence son exposé à 11 heures et le termine à 11 heures 15. Pas de remarque particulière au cours du débat et après le point de consensus, la parole a été donnée à monsieur Drouot.

- Sujet n°6 : expression des besoins « ventes »

  Monsieur Drouot commence son exposé à 11 heures 45 et le termine à 12 heures. Au cours du débat qui a suivi outre les problèmes déjà évoqués au cours du sujet 4, monsieur Drouot insiste sur la mise en place de critères de recherche de véhicules. Après le point de consensus, la pause repas a commencé à 12 heures 30.

- Sujet n°7 : expression des besoins « achats »

  Madame Halles commence son exposé à 14 heures et le termine à 14 heures 15. Pas de remarques particulières au cours du débat, et après le point de consensus, la parole a été donnée à monsieur Bleu.

- Sujet n°8 : expression des besoins « atelier » :

  Monsieur Bleu commence son exposé à 14 heures 45 et le termine à 15 heures. Pas de remarque particulière au cours du débat après le point de consensus, la pause a commencé à 15 heures 30.

- Sujet n°9 : synthèse des travaux

  Monsieur Prost commence son exposé à 16 heures et le termine à 16 heures 30. Pas de remarque particulière au cours du débat.

- Sujet n°10 : évaluation de la session

  Après avoir rempli les grilles d'évaluation, les présents ont participé à un tour de table sur le déroulement de la session. Les idées fortes qui en émergent sont :

  - d'un point de vue logistique, l'hôtel était bon et l'accueil correct, les repas de midi devraient être plus légers, la lutte contre l'assoupissement au cours des premiers exposés de l'après-midi en aurait été facilitée ;
  - sur le déroulement de la session, d'un avis général, le temps imparti aux débats était un peu court, mais les participants reconnaissent qu'il était suffisant. Un allongement des débats aurait permis d'alléger le stress ;
  - en ce qui concerne la participation des présents, elle est jugée satisfaisante et on peut remarquer une grande convergence de vue.

Après lecture et distribution du compte rendu de session, plus personne ne demande la parole. La session se termine à 17 heures 30.

FICHE PROBLEME N°1 PROJET LVC		
Projet : gestion du catalogue	Expression des besoins *JRP*	Date :19/12/95 Rédacteur : Marcel Prost

Objet :

Revoir l'organisation en ce qui concerne la sélection des véhicules. Aujourd'hui, la section « sélection-description » et le service « achats » sont amenés à faire la même tâche de sélection d'un véhicule. L'idée serait qu'une seule des deux entités réalise cette tâche.

Il n'y a pas de problème entre les responsables des deux entités et leurs points de vue se rejoignent. En revanche des règles d'organisation sont à mettre en place, règles qui demandent une acceptation au niveau des pilotes de l'entreprise.

Responsable :

Madame Halles.

Actions à entreprendre :

1 - écrire une note à l'attention du propriétaire et des pilotes pour les sensibiliser au problème (madame Halles et monsieur Martin),

2 - proposer une organisation.

Résultats :

1 - note interne,

2 - modèle organisationnel de traitement, règles plus texte libre exposant l'organisation.

Echéances :

action 1 : diffusion le 21/12/95

action 2 : le 3/01/96

Remarques :

Besoin éventuel d'une assistance des chefs de projet.

FICHE D'EVALUATION SESSION JRP PROJET LVC		
Projet : gestion du catalogue	Expression des besoins *JRP*	Date : 19/12/95

Vous venez de participer à la session JRP du projet gestion du catalogue.
Afin d'améliorer la qualité des prochaines sessions, nous vous demandons de bien vouloir répondre aux quelques questions suivantes :

NOM : Redoute Prénom : Paméla Service : Tenue du catalogue

Fonction : responsable Fonction sur le projet : utilisateur

Dans l'ensemble, vous êtes :

☐ très satisfait ☒ satisfait ☐ moyennement ☐ peu satisfait

Avez vous des observations :.....

Quelles appréciations portez-vous ?

Nous vous proposons pour chaque rubrique une note de 1 (*mauvais*) à 5 (*très bon*)

	NOTE	APPRECIATION
Préparation de la session	4	
Animation de la session	5	
Temp accordé à la présentation des sujets	4	trop court
Temps accordé aux débats	3	
Qualité des points « consensus »	4	
Qualité des synthèses	5	très professionnel
Animation de la session	5	excellente

Observations : .....

L'organisation matérielle était :

☐ très bonne ☒ bonne ☐ moyenne ☐ insuffisante

Vos remarques et suggestions : .....

La salle de réunion était :

☐ très bien ☒ bien ☐ moyenne ☐ insuffisante

Vos remarques et suggestions : .....

La restauration était :

☐ très bonne ☒ bonne ☐ moyenne ☐ insuffisante

Vos remarques et suggestions : .....

L'hôtellerie était :

☒très bonne ☐ bonne ☐ moyenne ☐ insuffisante

Vos remarques et suggestions : .....

Nous vous remercions.

8.5 L'ETAPE CONCEPTION

L'étape Conception s'est déroulée selon le calendrier ci-dessous (Fig. 8.6).

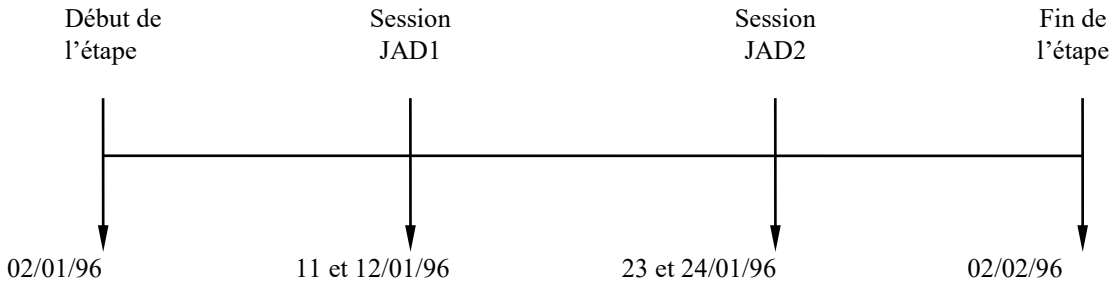


Figure 8.6 : Calendrier de l'étape Conception du projet LVC

Les documents ci-après ont été produits (Fig. 8.7).

Fournitures	Date de production	Remarques
Dossier de conception (niveau JAD1)	10/1/96	Extrait
Compte rendu de la session JAD1	12/1/96	
Fiche problème	12/1/96	Non reproduit (cf. remarque 1)
Fiche d'évaluation de la session JAD1	12/1/96	Non reproduit (cf. remarque 1)
Dossier de conception (niveau JAD2)	22/1/96	Extrait maquettage
Compte rendu de la session JAD2	24/1/96	.....
Fiche problème	24/1/96	Non reproduit (cf. remarque 1)
Fiche d'évaluation de la session JAD2	24/1/96	Non reproduit (cf. remarque 1)
Dictionnaires des données, des règles de gestion	(mis à jour) 2/2/96	Non reproduit (cf. remarque 2)
Modèles (données, flux, traitements)	(mis à jour) 2/2/96	Extrait

Figure 8.7 : Documents produits par l'étape Conception du projet LVC

Remarque 1 : Les fiches problèmes et les fiches d'évaluation de session n'ont pas été reproduites car elles sont analogues à celles de l'étape expression des besoins.

Remarque 2 : On peut appréhender une partie des dictionnaires à travers l'extrait du dossier de conception de niveau JAD1.

DOSSIER DE CONCEPTION PROJET LVC		
Projet : gestion du catalogue	Conception *JAD1*	Date : 10/01/96

Sommaire

0 - Préambule
I - Description de l'organisation
II - L'architecture technique
III - Dispositions de sécurité
1- le fonctionnement dégradé
2- l'exploitation
3- les habilitations
IV - Planification de la suite du projet (voir JAD2)
V- Annexes
Annexe 1 : Modèle conceptuel des données (extrait)
Annexe 2 : Modélisation conceptuelle des flux (non reproduite)
Annexe 3 : Modélisation de l'organisation (extrait)
Annexe 4 : Modélisation de l'architecture technique (non reproduite)
Annexe 5 : Modélisation de la base de donnée (non reproduite)
Annexe 6 : Modélisation logique des traitements (voir JAD2)

0 Préambule

L'étape Conception a démarré le 2 janvier 1996, elle s'est appuyée sur les informations issues de l'existant (dictionnaire des données, dictionnaire des règles de gestion et modèle organisationnel de l'existant), et a pris en compte les besoins exprimés par les utilisateurs lors de la session JRP du 19 décembre 1995.

Les objectifs du projet sont :

- favoriser l'accès du client à l'information sur les véhicules disponibles,
- tenir le catalogue en temps réel,
- réduire le temps de réalisation du catalogue.

La mise en œuvre du projet doit débuter impérativement début avril 1996.

Ce document contient :

- la description de la future organisation qui va présenter essentiellement les choix d'automatisation et les variantes possibles,
- l'architecture technique envisagée,
- les dispositions de sécurité envisagées pour assurer :

* la sécurité des données et des accès,

* le fonctionnement en cas de panne.

Les annexes présentent le modèle conceptuel des données et le modèle organisationnel des traitements. La prise en compte des besoins exprimés par les utilisateurs n'ayant pas eu d'impact sur le modèle des flux, le MCF n'a pas été reproduit dans ce document.

I Description de l'organisation

Le modèle organisationnel des traitements présente quatre procédures :

- une procédure de sélection et de description du véhicule, qui prend en compte toutes les actions depuis la demande de dépôt jusqu'à la saisie des caractéristiques du véhicule ;
- une procédure de recherche de véhicules, qui à partir de divers critères permet de proposer les véhicules en stock et de gérer les besoins des clients ;
- une procédure de réalisation du catalogue, qui s'attache à faciliter la réalisation du catalogue papier;
- une procédure de diffusion du catalogue, qui d'une part prend en charge la diffusion du catalogue papier, d'autre part la mise à disposition de l'information sur un serveur minitel.

Ces différentes procédures sont détaillées en annexe.

II L'architecture technique

L'architecture technique envisagée est :

serveur : PC 486 16 MO, Disque 1 GO.
imprimante : HP 8PPM
5 postes clients : PC 486 12MO, Disque 400 MO
5 imprimantes : HP 4L
réseau : ETHERNET 10 Base 2

Evaluation des coûts :

serveur : 12 000 F. HT
imprimante : 9 000 F. HT
clients : 10 000 x 5 = 50 000 F HT
imprimantes : 3 000 x 5 = 15 000 F HT
réseau : système d'exploitation 10 000 F HT
cartes 300 x 5 + 600 = 2 100 F HT

III Dispositions de sécurité

1 Le fonctionnement dégradé

Le projet de gestion du catalogue ne présente ni saisie importante ni urgence dans la prise en compte des demandes. De ce fait, aucune procédure particulière ne sera mise en place lors de pannes matérielles.

2 L'exploitation

Une procédure lancera automatiquement un programme antivirus, dès connexion.

Des sauvegardes quotidiennes seront effectuées.

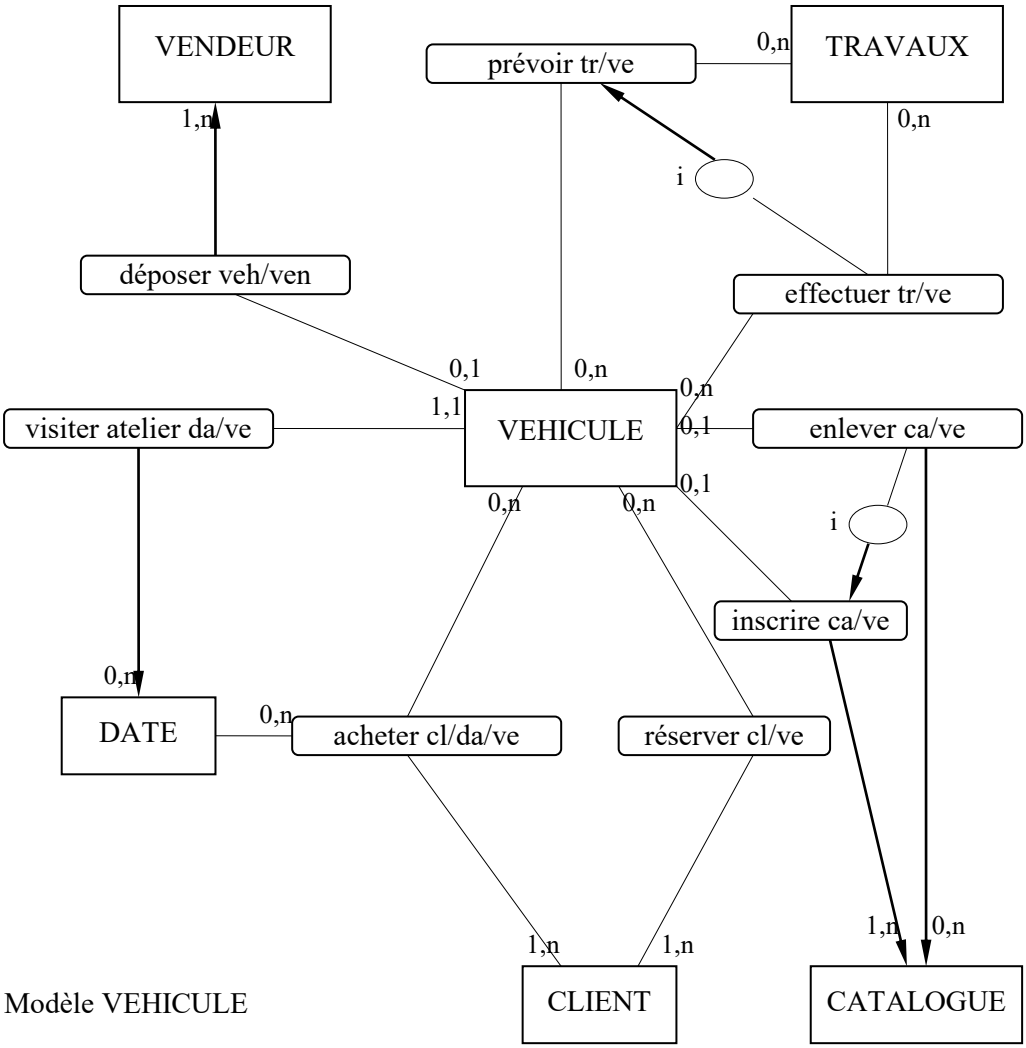
Un poste d'administrateur du système sera créé.

3 Les habilitations

L'applicatif utilisera la procédure d'habilitation standard utilisée dans la société.

V Annexes

Annexe 1 : Modèle conceptuel des données (extrait)

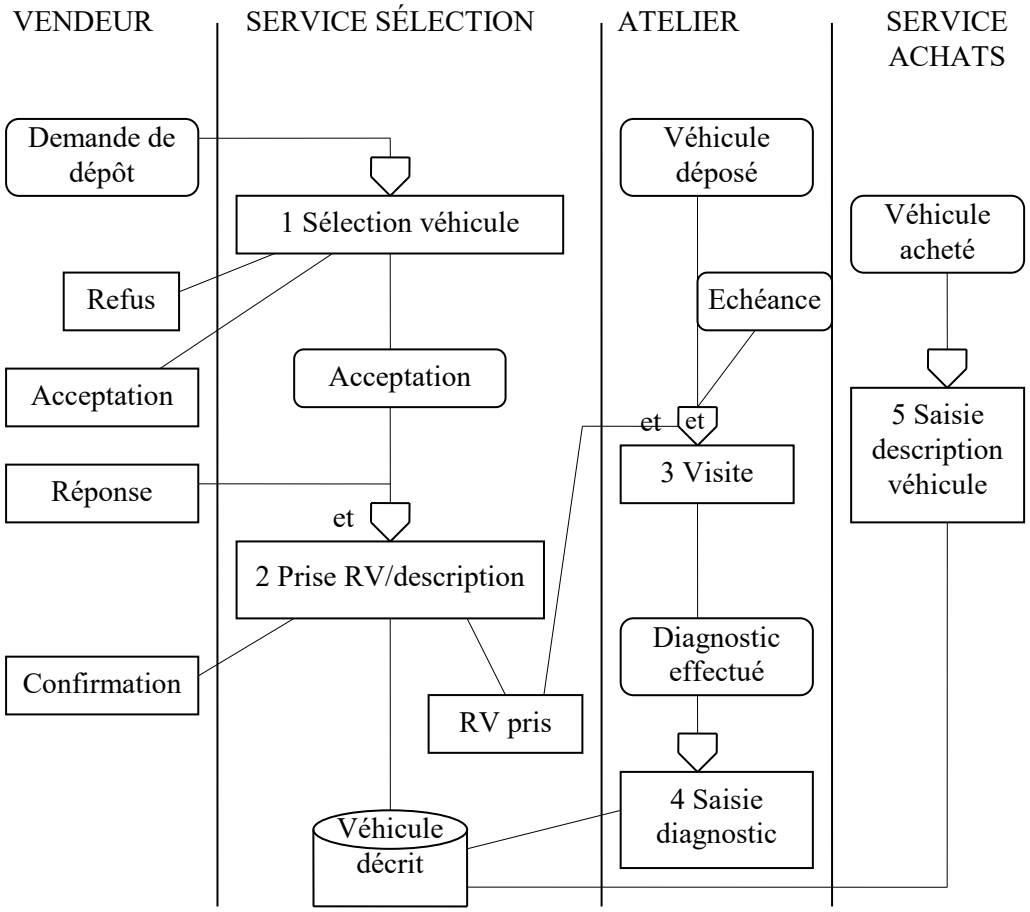


Modèle VEHICULE

NomObjet	DescriptionObjet	NomPropriété
CATALOGUE		#DT CATALOGUE
CLIENT	Personne physique ou morale ayant acheté au moins un véhicule.	#NM CLIENT AD CLIENT CD POSTAL CLIENT LB BUREAU DISTRIBUTEUR CLIENT
DATE		#DT
TRAVAUX	Types de travaux effectués ou à effectuer sur place.	#TY TRAVAUX
VEHICULE	Véhicule en dépôt ou acheté, susceptible d'être mis en vente.	# CD REFERENCE AA 1ERE MISE EN CIRCUL LB COULEUR NB CYLINDRES OB ETAT DU VEHICULE LB INTERIEUR LB MARQUE NB DE PLACES NO DE SERIE NB CHEVAUX FISCAUX TY VEHICULE VEHICULE CD PHOTOGRAPHIE
VENDEUR	Personne morale ou physique ayant mis ou souhaitant mettre un véhicule en dépôt/vente.	#NM VENDEUR AD VENDEUR CD POSTAL LB BUREAU DISTRIBUTEUR CD M/MME/MLLE CD REFERENCE VENDEUR

Annexe 3 : Modélisation de l'organisation (extrait)

Procédure 1 Sélection-description



1 - Opération de sélection du véhicule :
cette opération offre une aide en conversationnel afin de juger de l'opportunité d'accepter ou non la demande de dépôt. Elle permet sur simple saisie de critères propre à l'automobile proposée de connaître l'état du stock ainsi que l'état des demandes. Elle permet également de prendre en compte et d'éditer les lettres de refus ou d'acceptation.

2 - Opération de prise de RV et de description du véhicule :
le service sélection pourra prendre un rendez vous à l'atelier pour la visite et saisir les caractéristiques du véhicule.

3 - Opération de saisie du diagnostic :
l'atelier pourra en temps réel saisir l'état général de la voiture ainsi que les réparations à effectuer.

4 - La description du véhicule pourra être saisie aussi par le service achats.

COMPTE RENDU DE LA SESSION JAD1 PROJET LVC		
Projet : gestion du catalogue	Conception *JAD1*	Date : 12/01/96 Rédacteur : Marcel Prost
Destinataires : comité de pilotage et présents		

La session JAD1 s'est déroulée les 11 et 12/01/96 à l'hôtel de Catalogne à Perpignan.

Etaient présents :

Mesdames	Annie Halles	(achats)
	Paméla Redoute	(tenue catalogue)
Messieurs	Maurice Bleu	(atelier)
	Jean-Paul Drouot	(ventes)
	Bernard Dupuy	(réalisation-diffusion)
	Bill Guette	(chef de projet informatique)
	Raoul de Maesmeker	(directeur général)
	Albert Martin	(sélection-description)
	James Martin	(expert RAD)
	Marcel Prost	(chef de projet utilisateurs)

Le programme de la session était :

Première journée :

1. ouverture de la session par monsieur M. Prost
2. architecture technique par monsieur B. Guette
3. présentation de la procédure « sélection-description » par monsieur M. Prost
4. présentation de la procédure « recherche de véhicules » par monsieur M. Prost
5. présentation de la procédure « réalisation du catalogue » par monsieur M. Prost

Deuxième journée :

6. présentation de la procédure « diffusion du catalogue » par monsieur M. Prost
7. présentation des dispositions de sécurité par monsieur B. Guette
8. présentation des données par monsieur B. Guette
9. synthèse des travaux par monsieur B. Guette
10. évaluation de la session par monsieur M. Prost

Première journée

Un exemplaire de la première version du dossier de conception a été distribué à chaque participant.

- Sujet n°1 : ouverture de la session

  A 9 heures 30, monsieur Prost ouvre la session, il présente l'organisation de ces deux journées et rappelle les résultats attendus à la fin de la session. Aucune question n'étant posée, il passe la parole à monsieur Guette pour le thème : « architecture technique ».

- Sujet n°2 : Architecture technique

  Monsieur Guette commence son exposé sur l'architecture technique du projet gestion du catalogue à 10 heures et le termine à 11 heures 10.

  Monsieur de Maesmeker évoque la possibilité de limiter les imprimantes à l'imprimante du serveur. Monsieur Martin insiste sur le fait qu'une imprimante est absolument indispensable dans le cadre de son activité. Monsieur Guette fait remarquer que le coût des imprimantes ne représente que 15 000 francs et apporte un confort certain aux utilisateurs. Par ailleurs, certains postes de travail sont déjà équipés en micro qui peuvent être réutilisés.

  Le point de consensus est réalisé par monsieur Prost. Après le point de consensus, une pause a lieu de 11 heures 10 à 11 heures 35.

- Sujet n°3 : Présentation de la procédure « sélection-description »

  Monsieur Prost commence son exposé concernant la procédure « sélection-description » à 11 heures 35 et le termine à 12 heures 40.

  Aucun amendement n'est demandé.

  Le point de consensus est réalisé par monsieur Guette. Après le point de consensus, la pause repas commence à 12 heures 40.

- Sujet n°4 : présentation de la procédure « recherche de véhicules »

  Monsieur Prost commence son exposé concernant la procédure « recherche de véhicule » à 14 heures 30 et le termine à 15 heures 45.

  Aucun amendement n'est demandé.

  Le point de consensus est réalisé par monsieur Guette. Après le point de consensus, une pause a lieu de 15 heures 45 à 16 heures 15.

- Sujet n°5 : présentation de la procédure « réalisation du catalogue »

  Monsieur Prost commence son exposé concernant la procédure « sélection description » à 16 heures 15 et le termine 17 heures 30.

  Madame Redoute trouve la procédure complexe. Il lui suffit de pouvoir consulter le catalogue et de l'exporter sous Word pour y faire des modifications de présentation.

  Le point de consensus est réalisé par monsieur Guette.

  Une version provisoire du compte rendu de la première journée est distribuée à 18 heures 15.

Deuxième journée

La deuxième journée commence à 9 heures et monsieur Guette demande s'il y a des remarques sur le projet de compte rendu. Aucune remarque n'étant faite, il présente le programme de la deuxième journée, puis passe la parole à monsieur Prost.

- Sujet n°6 : Présentation de la procédure « diffusion du catalogue »

  Monsieur Prost commence son exposé concernant la procédure « diffusion du catalogue » à 9 heures 45 et le termine à 11 heures.

  Les amendements suivants ont été demandés :

  - laisser au service du catalogue le soin de constituer ses listes de diffusion,
  - ajouter l'édition d'étiquettes.

  Le point de consensus est réalisé par monsieur Guette. Après le point de consensus, une pause a lieu de 11 heures à 11 heures 30.

- Sujet n°7 : présentation des dispositions de sécurité

  Monsieur Guette commence son intervention à 11 heures 30 et la termine à 12 heures 15.

  Aucun amendement n'a été demandé.

  Le point de consensus est réalisé par monsieur Prost. Après le point de consensus, la pause repas commence à 12 heures 15.

- Sujet n°8 : présentation des données

  Monsieur Guette présente le modèle conceptuel des données de 14 heures à 14 heures 55. Aucune remarque n'est faite sur le sujet.

- Sujet n°9 : synthèse des travaux

  Monsieur Prost commence la synthèse à 14 heures 55 et la termine à 15 heures 30.

  Les amendements retenus sont :

  - simplification de la procédure de réalisation du catalogue (un rendez vous a été pris pour le 16/1/96 entre madame Redoute et monsieur Prost),
  - les amendements concernant la procédure de diffusion du catalogue seront pris en compte.

  Aucune fiche problème n'a été faite.

- Sujet n°10 : évaluation de la session

  Après avoir rempli les grilles d'évaluation, un tour de table a été fait, les idées fortes qui en émergent sont:

  - les procédures ont été correctement présentées et, aux réserves près, remportent l'adhésion des participants,
  - la présentation des données a été d'une approche beaucoup plus complexe et, même si les utilisateurs ont dans l'ensemble compris l'exposé, il leur est difficile de valider ce modèle,
  - l'hôtellerie, les repas et l'environnement ont été très appréciés mais la majorité des participants aimerait que la prochaine session se déroule dans une autre région.

Après lecture et distribution du compte rendu de session, plus personne ne demande la parole. La session se termine à 17 heures 10.

DOSSIER DE CONCEPTION PROJET LVC (suite)		
Projet :	Conception *JAD2*	Date : 22/01/96

Sommaire

0 - Préambule

I - Description de l'organisation (voir JAD1)

II - L'architecture technique (voir JAD1)

III - Dispositions de sécurité (voir JAD1)

1- le fonctionnement dégradé

2- l'exploitation

3- les habilitations

IV - Planification de la suite du projet

V- Annexes

Annexe 1 : Modèle conceptuel des données (extrait) (voir JAD1)

Annexe 2 : Modélisation conceptuelle de flux (non reproduite)

Annexe 3 : Modélisation de l'organisation (extrait) (voir JAD1)

Annexe 4 : Modélisation de l'architecture technique (non reproduite)

Annexe 5 : Modélisation de la base de donnée (non reproduite)

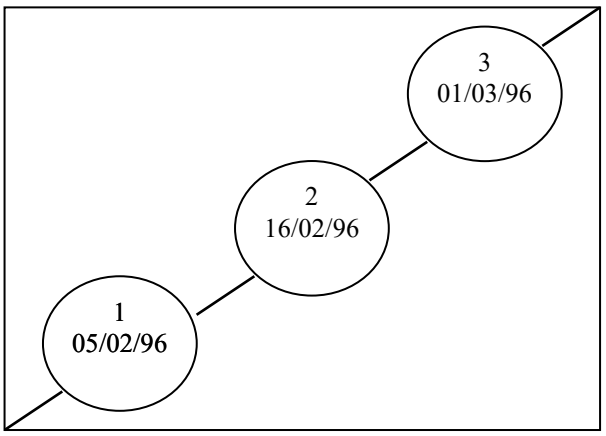
Annexe 6 : Modélisation logique des traitements (extrait)

0 Préambule

Ce document vient enrichir le dossier de conception produit dans la phase précédente. Il contient :

- la planification de l'étape de construction à suivre,
- les compléments aux annexes

IV Planification de la suite du projet



Cycle 1 : présentation le 13/02/96
fonctions : - gestion des véhicules
- gestion du catalogue

Cycle 2 : présentation le 27/02/96
fonctions : - gestion des clients
- gestion des travaux

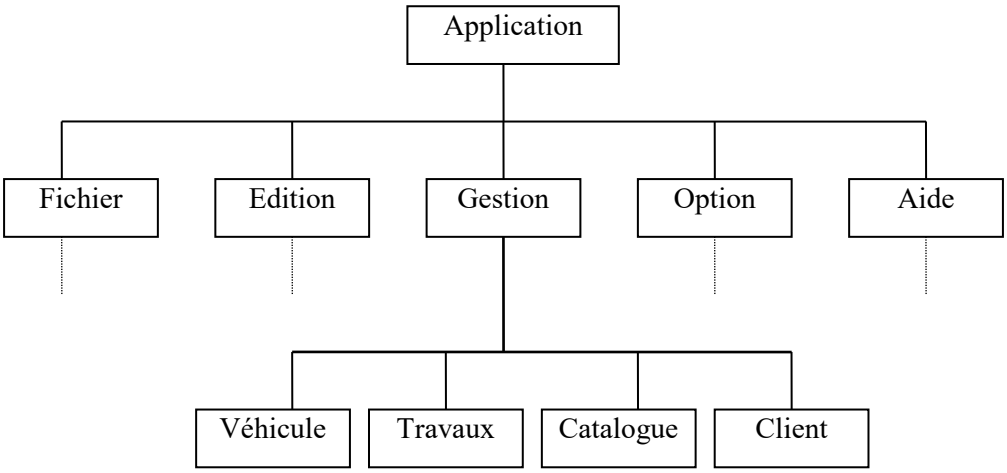
Cycle 3 : présentation le 13/03/96
fonctions : - les « batch »

V Annexes

annexe 6 : Modélisation logique des traitements

A.6.1 - guidage fonctionnel

Le guidage fonctionnel, l'interface homme/machine et le noyau applicatif sont directement déductibles du modèle des données et des règles associées à la méthode « objet de gestion ».



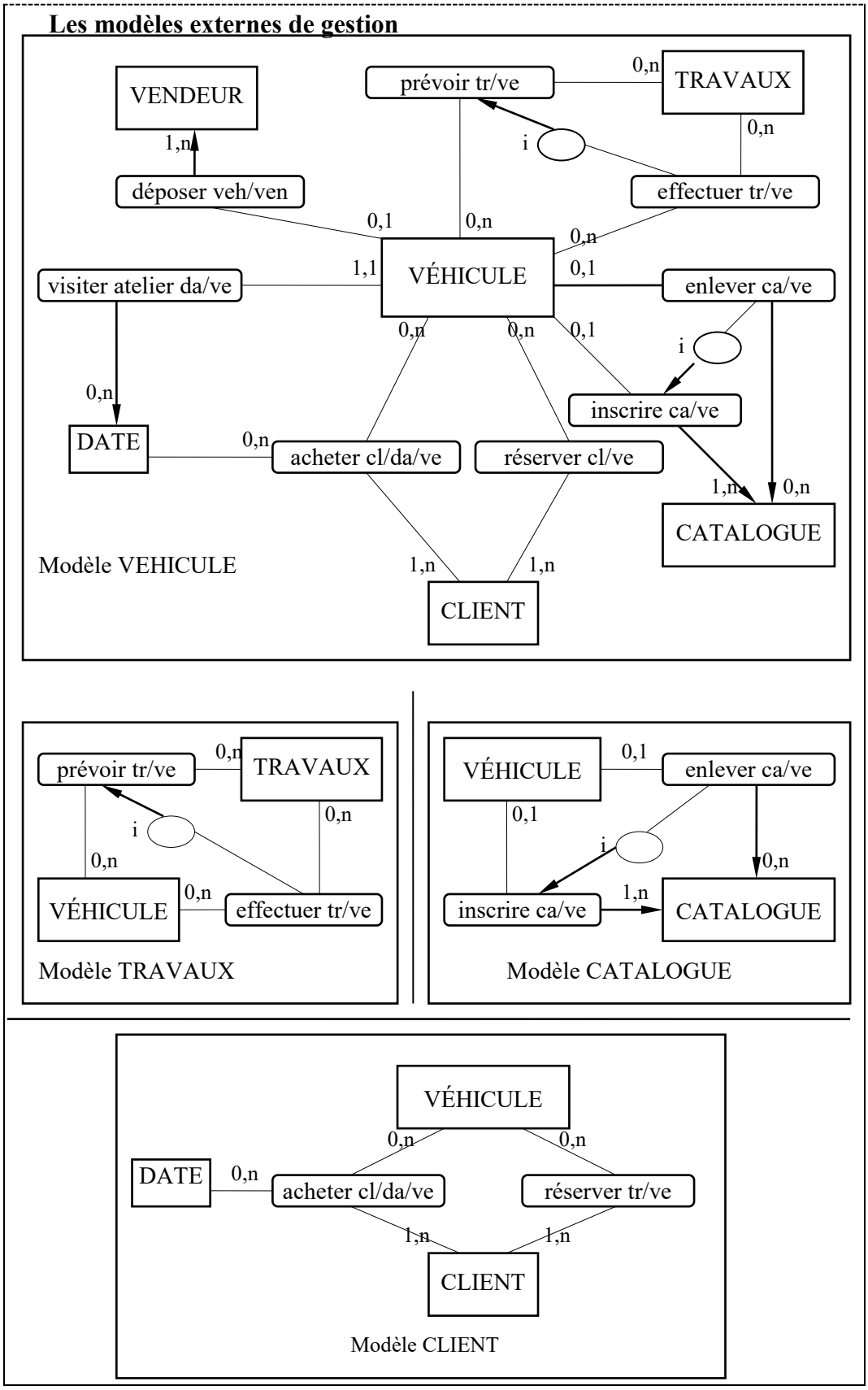
A.6.2 - interface utilisateur : les modèles externes de gestion

1 - modèle de gestion des véhicules : L'objet de gestion principal est véhicule. Les autres objets gérés sont travaux, client, catalogue.

2 - modèle de gestion des travaux : L'objet de gestion principal est travaux. L'autre objet géré est véhicule

3 - modèle de gestion du catalogue : L'objet de gestion principal est catalogue. L'autre objet géré est véhicule.

4 - modèle de gestion des clients : L'objet de gestion principal est client. L'autre objet géré est véhicule.


Les modèles externes de gestion
VENDEUR
prévoir tr/ve
TRAVAUX
déposer veh/ven
effectuer tr/ve
VÉHICULE
visiter atelier da/ve
enlever ca/ve
inscrire ca/ve
DATE
acheter cl/da/ve
réserver cl/ve
CATALOGUE
CLIENT
Modèle VEHICULE
Modèle TRAVAUX
Modèle CATALOGUE
Modèle CLIENT

COMPTE RENDU DE LA SESSION JAD2 PROJET LVC		
Projet : gestion du catalogue	Conception *JAD2*	Date : 23/01/96 Rédacteur : Marcel Prost
Destinataires : comité de pilotage et présents		

La session JAD2 s'est déroulée le 23/01/96 à l'hôtel Le Gai Laboureur à la Charité-sur-Loire.

Etaient présents :

Mesdames,	Annie Halles	(achats)
	Paméla Redoute	(tenue catalogue)
Messieurs,	Maurice Bleu	(atelier)
	Jean-Bernard Caubole	(prototypeur)
	Jean-Paul Drouot	(ventes)
	Bill Guette	(chef de projet informatique)
	Raoul de Maesmeker	(directeur général)
	Albert Martin	(sélection-description)
	James Martinez	(expert RAD)
	Marcel Prost	(chef de projet utilisateurs)

Le programme de la session était :

1 - ouverture de la session par monsieur M. Prost
2 - présentation des principes et des normes par monsieur J.B. Caubole
3 - guidage fonctionnel par monsieur B. Guette
4 - présentation des « batch » par monsieur B. Guette
5 - présentation des scénarios de mise en œuvre par monsieur B. Guette
6 - synthèse des travaux par monsieur M. Prost
7 - évaluation de la session par monsieur M. Prost

Déroulement de la journée

Un exemplaire de la deuxième version du dossier de conception a été distribué à chaque participant.

- Sujet n° 1 : ouverture de la session

  A 9 heures, monsieur Prost ouvre la session, il présente l'organisation de la journée et rappelle les résultats attendus à la fin de la session. Aucune question n'étant posée, il passe la parole à monsieur Caubole pour le premier thème.

- Sujet n° 2 : Présentation des principes et des normes

  Monsieur Caubole commence son exposé sur les principes et normes à 9 heures 30 et le termine à 11 heures 15.

  Cet exposé a eu pour principal objet de présenter la méthode « objet de gestion » utilisée pour la conception de l'application. La présentation, faite à l'aide d'une maquette type, a permis de préciser les principes qui régissent :

  - la composition des fenêtres (définition des fenêtres, des objets IHM, ...),
  - la cimématique de l'application (les règles d'enchaînement des fenêtres),
  - les opérations élémentaires sur les données (comment s'effectuent les créations, les suppressions, les modifications et les consultations de données).

  Monsieur Caubole a rappelé que la technique « objet de gestion » a permis de raccourcir le temps consacré à la conception. L'AGL utilisé pour la conception et de développement mettant en œuvre cette méthode, un gain de temps est aussi prévu dans l'étape de construction (particulièrement dans la construction du premier cycle).

  Monsieur Drouot a émis le souhait d'avoir une copie des transparents de la maquette utilisée pour la présentation et d'un document complet sur la présentation de la méthode « objet de gestion ».

  Madame Halles a demandé s'il était possible de personnaliser les fenêtres standard en incrustant par exemple le logo de la société.

  Monsieur Caubole a répondu positivement à ces demandes.

  En conclusion, monsieur Caubole présente les 4 modèles externes de gestion obtenu à partir du modèle de données validée lors de la précédente session.

  Les objets de gestion identifiés sont les suivants :

  - véhicule,
  - travaux,
  - catalogue,
  - fournisseur.

  Le point de consensus est réalisé par monsieur Martinez. Une pause a lieu de 11 heures 15 à 11 heures 45.

- Sujet n° 3 : présentation des « batch »

  Monsieur Guette commence son intervention à 11 heures 45 et la termine à 12 heures 30.

  Aucun amendement n'est demandé.

  Le point de consensus est réalisé par monsieur Martinez. Après le point de consensus, la pause repas commence à 12 heures 30.

- Sujet n° 4 : Présentation des scénarios de mise en œuvre

  Monsieur Guette présente les scénarios de mise en œuvre de 14 heures à 15 heures 30.

Après un large débat, c'est le scénario 2 qui est retenu, (cf. dossier de conception, § 8.4) soit :

- développement en une seule « time-box »,
- mise en œuvre globale de l'applicatif,
- pas de reprise du fichier actuel, mais fonctionnement en double pendant six mois puis étude et, éventuellement, reprise manuelle des véhicules non vendus à l'issue de cette période.

Le point de consensus est réalisé par monsieur Martinez.

- Sujet n° 5 : synthèse des travaux

Monsieur Prost commence la synthèse à 15 heures 30 et la termine à 16 heures.

Les décisions prises sont :

* fournir un document sur la méthode des objets de gestion
* fournir un exemplaire des transparents
* incruster le logo de la société dans les fenêtres de gestion
* choix du scénario de mise en œuvre numéro 2

Aucune fiche problème n'a été faite.

- Sujet n° 6 : évaluation de la session

Après avoir remplis les grilles d'évaluation, un tour de table a été fait. Les idées fortes qui en émergent sont :

- La méthode « objet de gestion » a été bien perçue par l'ensemble des participants. Elle leur a permis d'avoir une meilleure idée de l'applicatif futur et surtout de valider les techniques de gestion des données manipulées.
- Les « batch » ont été plus difficiles à appréhender mais leur lancement, et surtout les maquettes des documents ont eu un impact très positif.
- L'hôtellerie, les repas et l'environnement ont été très appréciés ainsi que les visites le soir dans les lieux historiques de la ville.

Après lecture et distribution du compte rendu de session, plus personne ne demande la parole. La session se termine à 16 heures 45.

8.6 L'ETAPE CONSTRUCTION

L'étape Construction s'est déroulée en quatre cycles, selon le calendrier suivant (Fig. 8.8).

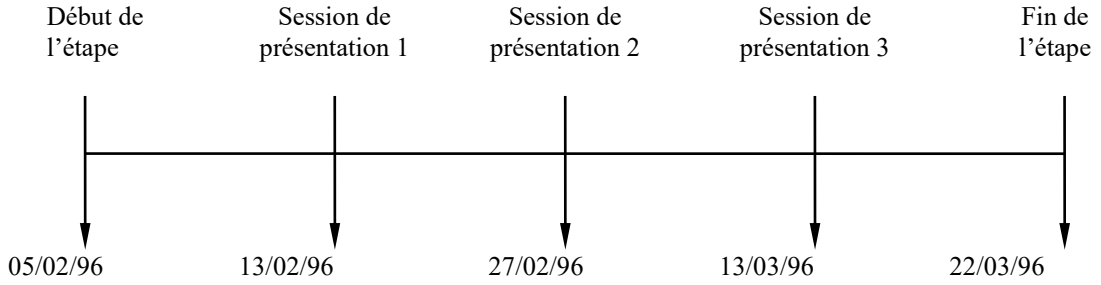


Figure 8.8 : Calendrier de l'étape Construction du projet LVC

Les fournitures ci-après ont été livrées (Fig. 8.9).

Fournitures	Date de production	Remarques
Prototype	12/2/96	Extrait écran
Compte rendu de présentation cycle 1	13/2/96	.....
Fiche d'évolution et de correction	13/2/96	.....
Dossier de conception	22/03/96	Non reproduit
Dictionnaires des données, des règles de gestion	(Mis à jour) 22/3/96	Non reproduit
Modèles (données, flux, traitements)	(Mis à jour) 22/3/96	Non reproduit

Figure 8.9 : Documents produits par l'étape Construction du projet LVC

Annexe 1. Guide pratique : la gamme opératoire

PROTOTYPE PROJET LVC

1. L'étape Initialisation

COMPTE RENDU DE LA PRESENTATION CYCLE 1 PROJET LVC		
Projet : gestion du catalogue	Construction *Cycles 1*	Date : 13/02/96 Rédacteur : Bill Guette
Destinataires : ensemble des participants et monsieur de Maesmeker		

La session de présentation du prototype issu du cycle 1 s'est déroulée le 13/02/96 de 9 heures à 12 heures 10 salle 318.

Etaient présents :

Mesdames	Annie Hall	(achats)
	Paméla Redoute	(tenue catalogue)
Messieurs,	Maurice Bleu	(atelier)
	Jean-Bernard Caubole	(prototypeur)
	Jean-Paul Drouot	(ventes)
	Bernard Dupuy	(réalisation diffusion)
	Bill Guette	(chef de projet informatique)
	Albert Martin	(sélection description)
	James Martinez	(expert RAD)
	Marcel Prost	(chef de projet utilisateurs)

Le programme de la session était :

1 - ouverture de la session
2 - présentation de la fonction « Gestion des véhicules »
3 - présentation de la fonction « Gestion du catalogue »
4 - synthèse de la session

- Sujet n° 1 : Ouverture de la session :

  A 9 heures, monsieur Prost ouvre la session. Il présente l'organisation de la réunion et rappelle les résultats attendus. Aucune question n'étant posée, il passe la parole à monsieur Guette pour la présentation de la fonction « Gestion des véhicules ».

- Sujet n° 2 : Présentation de la fonction « Gestion des véhicules » (de 9 h 20 à 10 h 50) :

  Monsieur Guette situe la fonction par rapport au modèle organisationnel de la conception, puis il passe la parole à monsieur Caubole qui présente le prototype.

  Monsieur Martin fait les demandes suivantes :

  - Remplacer le champ « photographie » par une case à cocher indiquant la présence ou non de photographie. La modification sera prise en compte au cours du prochain cycle.

  - Remplacer le champ « Réf Vendeur » par « nom du vendeur » et permettre,en « double cliquant » sur ce champ, d'obtenir les caractéristiques du vendeur (nom, prénoms, adresse, teléphone, etc...).

Monsieur Guette fait remarquer que la demande de monsieur Martin entraîne une gestion des vendeurs et que jusqu'à présent elle ne semblait pas se justifier.

Monsieur Martin ne souhaite pas une gestion des vendeurs mais une zone avec un texte libre qui lui permettrait de préciser les caractéristiques du vendeur.

Ces modifications seront prises en compte au cours du prochain cycle.

Monsieur Bleu demande que l'on supprime le tableau « travaux effectués » et qu'on le remplace par une colonne à cocher dans le tableau « travaux prévus ». Il précise que seuls les travaux prévus peuvent être effectués. La modification sera prise en compte au cours du prochain cycle.

Monsieur Drouot souhaite que le prix demandé puisse être exprimé en devises et que le prix de vente puisse dans ce cas être réajusté automatiquement. La modification concernant le prix demandé en devises, sera prise en compte pour le prochain cycle en ajoutant un combo box initialisé à FF. En ce qui concerne la gestion dynamique du prix de vente en fonction des fluctuations des devises, il précise que cela entraîne la tenue d'une table des taux de change, soit par saisie soit en s'abonnant à des services spécialisés. D'un commun accord, les participants décident de reporter à une version ultérieure la gestion dynamique du prix de vente.

Les modifications demandées ont fait l'objet des fiches 1 à 5.

- Sujet n° 3 : Présentation de la fonction « Gestion du catalogue » (de 10 h 50 à 11 h 45) :

  Monsieur Guette situe la fonction par rapport au modèle organisationnel de la conception, puis il passe la parole à monsieur Caubole qui présente le prototype.

  Madame Redoute demande :

  - la suppression du tableau « véhicules enlevés » et l'ajout d'une colonne suppression dans laquelle ont aura la date et le motif de suppression. La modification sera prise en compte au cours du prochain cycle.
  - l'ajout de paramètres de gestion du catalogue, à savoir :
    - les dates prévues et réelles de transmission à l'imprimeur,
    - les dates prévues et réelles de retour de l'imprimeur,
    - les dates prévues et réelles d'envoi.

  La modification sera prise en compte au cours du prochain cycle.

  Les modifications demandées ont fait l'objet des fiches 6 et 7.

- Sujet n° 4: Synthèse de la session : (de 11h 45 à 12 h 10.) par monsieur Prost

  Les modifications répertoriées sur les fiches 1, 2, 3, 4, 6, et 7 seront prises en compte pour la session prochaine.

  Les modifications répertoriées sur la fiche 5 sont reportées à une prochaine version de l'applicatif.

  Le compte rendu et les fiches d'évolution/correction ont été distribués à la fin de la session.

1. L'étape Initialisation

FICHE D'EVOLUTION/DE CORRECTIONS N°15 PROJET LVC		
Projet : gestion du catalogue	Construction *Cycle 1*	Date : 13/02/96 Rédacteur : Bill Guette

Procédure : sélection-description

Opération organisationnelle :

1 - sélection-description
2 - prise de rendez-vous, description
3 - saisie diagnostic

Fenêtre : gestion du véhicule

Gravité :

☐ bloquante ☐ majeure ☒ gênante ☐ mineure

Description :

De nombreuses personnes étrangères mettent leur véhicule en dépôt et souhaitent un prix exprimé dans leurs devises.

L'applicatif permettra d'exprimer ce prix en devises mais la conversion du prix de vente en francs français doit se faire en manuel au cours du jour.

Il s'agit de prévoir ici une gestion automatique au jour le jour des devises, en sachant qu'il s'agit d'un nombre limité de monnaies aujourd'hui : franc belge, livre sterling, dollars, deutsch mark, lire et pesetas.

Pièces jointes :

Eléments utilisés pour le calcul manuel.

Urgence de la correction :

☐ urgent ☒ non urgent

Qualification :

☐à corriger ☐non reproductible ☐limite technique ☒évolution fonctionnelle

Action :

☐ à corriger ☐ cycle n° ☐ abandonné ☒ reporté

Bilan correction :

Commentaires :

Guide pratique :

1. La gamme opératoire

La gamme opératoire est le premier élément du guide pour la mise en œuvre de RAD sur un projet.

La gamme opératoire comprend :

- *par étape***,** un descriptif reprenant le découpage en phases et en activités composant chaque phase avec leurs entrées et leurs sorties ;
- *par activité*, une fiche indiquant :

  - les acteurs impliqués appelés « intervenants »,
  - la durée indicative,
  - l'objectif de l'activité,
  - les tâche à effectuer,
  - les entrées,
  - les sorties,
  - les standards, techniques et outils à utiliser.

Nous avons rassemblé ci-après les éléments suivants :

Etape Initialisation

Descriptif de l'étape Initialisation

Fiche phase de diagnostic : préparation
Fiche phase de diagnostic : session
Fiche phase de diagnostic : conclusion
Fiche phase de mobilisation : préparation
Fiche phase de mobilisation : session
Fiche phase de mobilisation : conclusion

Etape Expression des besoins

Descriptif de l'étape Expression des besoins

Fiche phase JRP : préparation
Fiche phase JRP : session
Fiche phase JRP : conclusion

Etape Conception

Descriptif de l'étape Conception

Fiche phase JAD1 : préparation
Fiche phase JAD1 : session
Fiche phase JAD1 : conclusion

Fiche phase JAD2 : préparation
Fiche phase JAD2 : session
Fiche phase JAD2 : conclusion

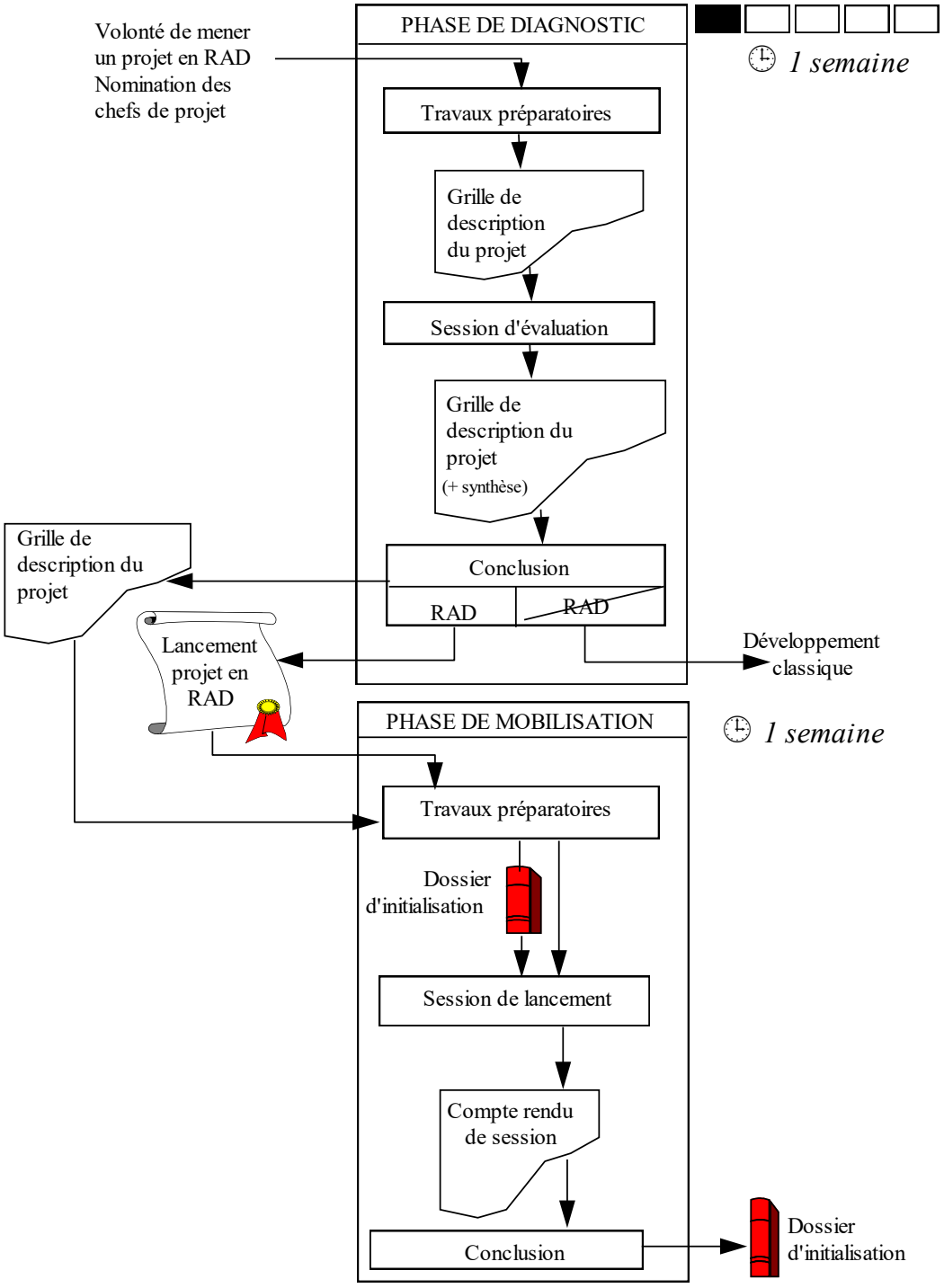
Etape Construction

Descriptif de l'étape Construction
Fiche cycle : préparation
Fiche cycle : session
Fiche cycle : conclusion

Etape Mise en œuvre

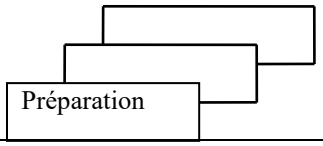
Descriptif de l'étape Mise en œuvre
Fiche phase de mise en œuvre : préparation
Fiche phase de mise en œuvre : session
Fiche phase de mise en œuvre : conclusion

1. L'ETAPE INITIALISATION



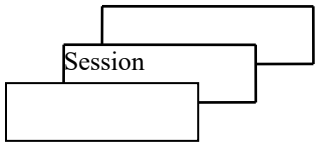
Descriptif de l'étape Initialisation

1. L'étape Initialisation

<table>
<tr><th colspan="3">ETAPE 1 : INITIALISATION</th></tr>
<tr><td>Diagnostic</td><td> 
</td><td>Durée : 3 jours</td></tr>
<tr><td colspan="3">Intervenants : CPU-CPI</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objectif : rassembler les informations permettant de situer le projet et d'en faire une première évaluation en termes de risque</td></tr>
<tr><td>Entrées</td><td>Tâches</td><td>Sorties</td></tr>
<tr><td>Volonté de mener un projet en RAD

Chefs de projet (utilisateur et informatique) nommés</td><td>▪ Formaliser les objectifs de gestion et d'organisation
▪ Identifier les services utilisateurs
▪ Repérer les profils d'utilisateurs susceptibles de participer au projet
▪ Estimer les conséquences des orientations
▪ Situer le projet par rapport à un éventuel schéma directeur
▪ Positionner la future application dans l'architecture applicative de l'entreprise
▪ Repérer les domaines connexes et les progiciels avec lesquels il faut s'interfacer
▪ Prévoir les interactions avec les projets en cours de développement</td><td>Grille de description du projet</td></tr>
<tr><td colspan="3">Standards / Techniques / Outils : modèle de contexte</td></tr>
</table>

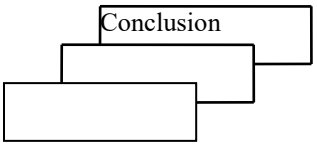
Fiche phase de diagnostic : préparation

<table>
<tr><td colspan="3">ETAPE 1 : INITIALISATION</td></tr>
<tr><td>Diagnostic</td><td> 
</td><td>Durée : 1 jour</td></tr>
<tr><td colspan="3">Intervenants : CPU-CPI / Expert RAD</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objectif : estimer la faisabilité dans un délai réduit et la pertinence RAD</td></tr>
<tr><td>Entrées</td><td>Tâches</td><td>Sorties</td></tr>
<tr><td>Grille de description du projet</td><td>▪ Estimer la faisabilité :
- qualité de la définition des objectifs
- légitimité du projet
- motivation des utilisateurs
- fonctionnement du binôme CPU-CPI

▪ Estimer la pertinence :
- stabilité des domaines connexes
- connaissance du domaine par les utilisateurs et les informaticiens
- disponibilité et nombre d'utilisateurs</td><td>Grille de description du projet (synthèse)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Standards / Techniques / Outils :</td></tr>
</table>

Fiche phase de diagnostic : session

1. L'étape Initialisation

<table>
<tr><td colspan="3">ETAPE 1 : INITIALISATION</td></tr>
<tr><td>Diagnostic</td><td> 
</td><td>Durée : 0,5 jour</td></tr>
<tr><td colspan="3">Intervenants : CPU-CPI / Expert RAD / Propriétaire</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objectif : obtenir la décision officielle de lancer ou non le projet en RAD</td></tr>
<tr><td>Entrées</td><td>Tâches</td><td>Sorties</td></tr>
<tr><td>Grille de description du projet

Grille de description du projet (synthèse)</td><td>▪ Présenter éventuellement la méthode

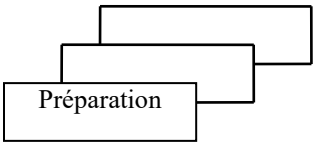
▪ Présenter la grille d'évaluation

▪ Compléter éventuellement la grille d'évaluation

▪ Décider</td><td>Grille de description du projet

Lancement du projet en RAD ou non</td></tr>
<tr><td colspan="3">Standards / Techniques / Outils :</td></tr>
</table>

Fiche phase de diagnostic : conclusion

<table>
<tr><td colspan="3">ETAPE 1 : INITIALISATION</td></tr>
<tr><td>Mobilisation</td><td> 
</td><td>Durée : 3 jours</td></tr>
<tr><td colspan="3">Intervenants : CPU-CPI / Expert RAD</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objectif : constituer l'équipe de projet et établir les bases de l'organisation</td></tr>
<tr><td>Entrées</td><td>Tâches</td><td>Sorties</td></tr>
<tr><td>Lancement du projet en RAD

Grille de description du projet</td><td>▪ Affiner le découpage en thème

▪ Associer l’utilisateur à chaque thème

▪ Organiser la future session JRP

▪ Préparer le travail attendu des participants JRP

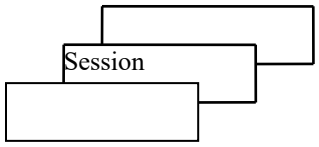
▪ Organiser la session de lancement

▪ Réaliser le dossier d'initialisation</td><td>Session de lancement organisée

Dossier d'initialisation</td></tr>
<tr><td colspan="3">Standards / Techniques / Outils :</td></tr>
</table>

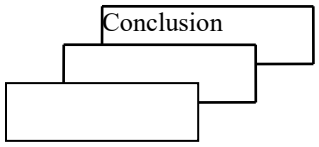
Fiche phase de mobilisation : préparation

1. L'étape Initialisation

<table>
<tr><th colspan="3">ETAPE 1 : INITIALISATION</th></tr>
<tr><td>Mobilisation</td><td> 
</td><td>Durée : 2 h environ</td></tr>
<tr><td colspan="3">Intervenants : CPU-CPI / Expert RAD / Propriétaire / Expert JRP</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objectif : informer et créer une dynamique d'équipe</td></tr>
<tr><td>Entrées</td><td>Tâches</td><td>Sorties</td></tr>
<tr><td>Session de lancement organisée

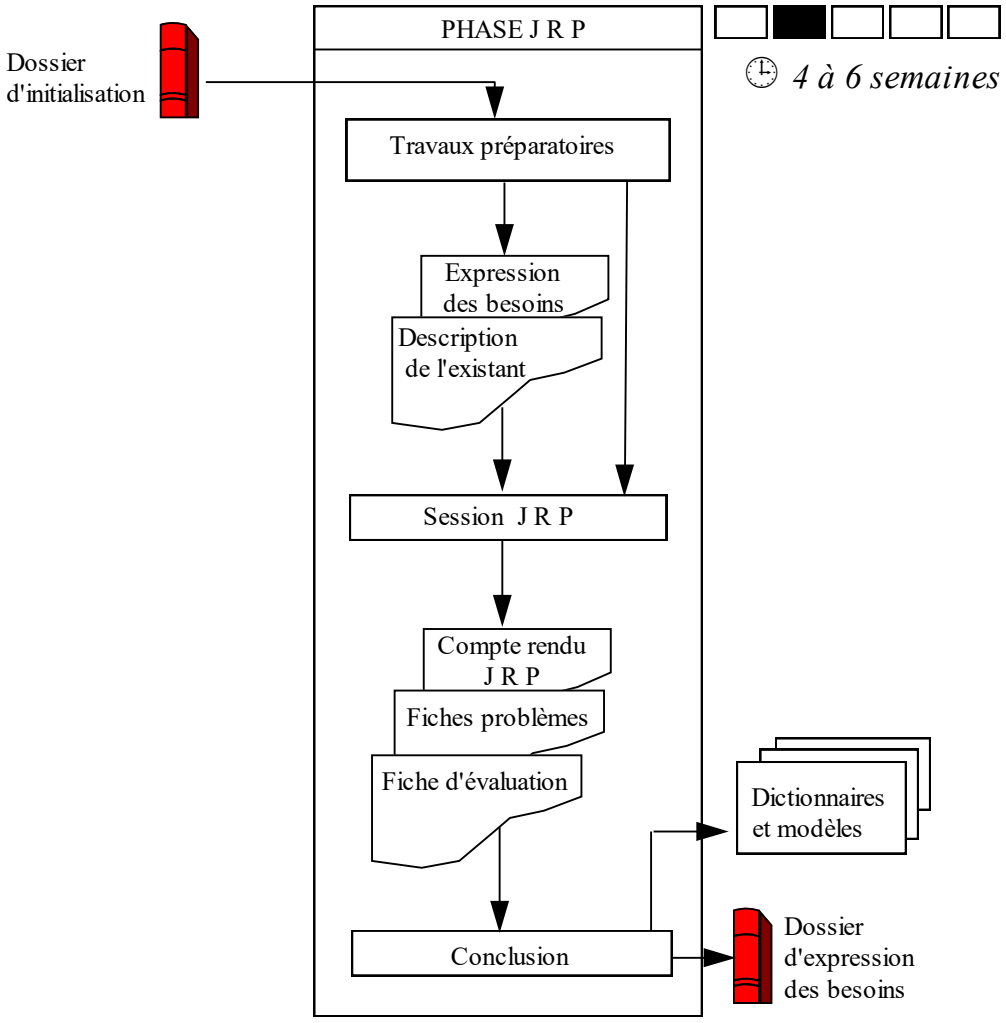
Dossier d'initialisation</td><td>▪ Présenter le projet
▪ Présenter la méthode
▪ Préparer la session JRP</td><td>Compte rendu de session</td></tr>
<tr><td colspan="3">Standards / Techniques / Outils :</td></tr>
</table>

Fiche phase de mobilisation : session

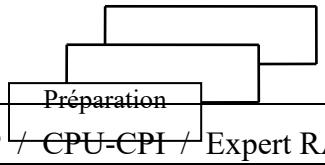
<table>
<tr><td colspan="3">ETAPE 1 : INITIALISATION</td></tr>
<tr><td>Mobilisation</td><td> 
</td><td>Durée : 1,5 jour</td></tr>
<tr><td colspan="3">Intervenants : CPU-CPI / Expert RAD / Propriétaire (comité de pilotage)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objectif : diffuser le dossier</td></tr>
<tr><td>Entrées</td><td>Tâches</td><td>Sorties</td></tr>
<tr><td>Compte rendu de session</td><td>▪ Préparer la logistique JRP
▪ Revoir les modalités de déroulement de la session
▪ Ajuster le dossier d’initialisation
▪ Faire valider le dossier d’initialisation et le diffuser</td><td>Dossier d'initialisation</td></tr>
<tr><td colspan="3">Standards / Techniques / Outils :</td></tr>
</table>

Fiche phase de mobilisation : conclusion

2. L'ETAPE EXPRESSION DES BESOINS

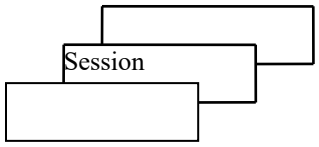


Descriptif de l'étape Expression des besoins

ETAPE 2 : EXPRESSION DES BESOINS		
JRP		Durée : 2 à 4 semaines
Intervenants : Équipe JRP / ~~CPU-CPI~~ / Expert RAD		
Objectif : décrire l'existant et exprimer les besoins		
Entrées	Tâches	Sorties
Dossier d'initialisation	▪ Mettre en évidence les flux d'informations entrant et sortant (avec volume et fréquence de chaque flux) ▪ Pour chaque flux faire le schéma d'organisation, avec la description des traitements et un exemplaire des documents ▪ Faire le bilan de l'existant ▪ Faire le bilan des applications informatiques ▪ Exprimer les besoins soit librement, soit avec un nouveau modèle de contexte ou un nouveau modèle organisationnel ▪ Préparer la session JRP	Description de l'existant Expression des besoins Session JRP préparée
Standards / Techniques / Outils : AGL, modèle de contexte, modèle organisationnel des traitements		

Fiche de phase JRP : préparation

2. L'étape Expression des besoins

<table>
<tr><th colspan="3">ETAPE 2 : EXPRESSION DES BESOINS</th></tr>
<tr><td>JRP</td><td> 
</td><td>Durée : 2 jours</td></tr>
<tr><td colspan="3">Intervenants : Équipe JRP / CPU-CPI / Expert RAD</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objectif : effectuer un bilan global de l'existant et formuler les besoins de l'ensemble du domaine</td></tr>
<tr><td>Entrées</td><td>Tâches</td><td>Sorties</td></tr>
<tr><td>Description de l'existant

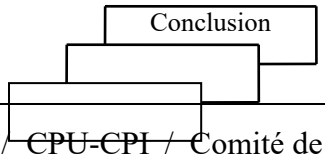
Expression des besoins

Session JRP préparée</td><td>▪ Décrire l'existant :
- présentation par thème
- point de consensus
- bilan global
▪ Exprimer les besoins :
- présentation par thème
- point de consensus
▪ Éventuellement, rédiger les fiches problèmes
▪ Répertorier les contraintes du projet
▪ Planifier les traitements des fiches problèmes
▪ Évaluer la session JRP
▪ Remettre le compte rendu JRP</td><td>Compte rendu de la session JRP

Fiches problèmes

Fiche d'évaluation de la session JRP</td></tr>
<tr><td colspan="3">Standards / Techniques / Outils : « Joint Requirement Planning »</td></tr>
</table>

Fiche de phase JRP : session

<table>
<tr><td colspan="3">ETAPE 2 : EXPRESSION DES BESOINS</td></tr>
<tr><td>JRP</td><td> 
</td><td>Durée :
2 à 4 semaines</td></tr>
<tr><td colspan="3">Intervenants : Équipe JRP / ~~CPU-CPI~~ / Comité de pilotage</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objectif : mettre en forme la description de l’existant et l’expression des besoins</td></tr>
<tr><td>Entrées</td><td>Tâches</td><td>Sorties</td></tr>
<tr><td>Compte rendu de la session JRP

Fiches problèmes</td><td>▪ Prendre en compte le traitement des fiches problèmes

▪ Élaborer les dictionnaires des données et des règles de gestion

▪ Modéliser en établissant le MCF en trois niveaux :
- MC (contexte)
- MCF niveau 1 (processus)
- MCF niveau 2 (opérations conceptuelles)

▪ Faire valider par le comité de pilotage</td><td>Dossier d’expression des besoins

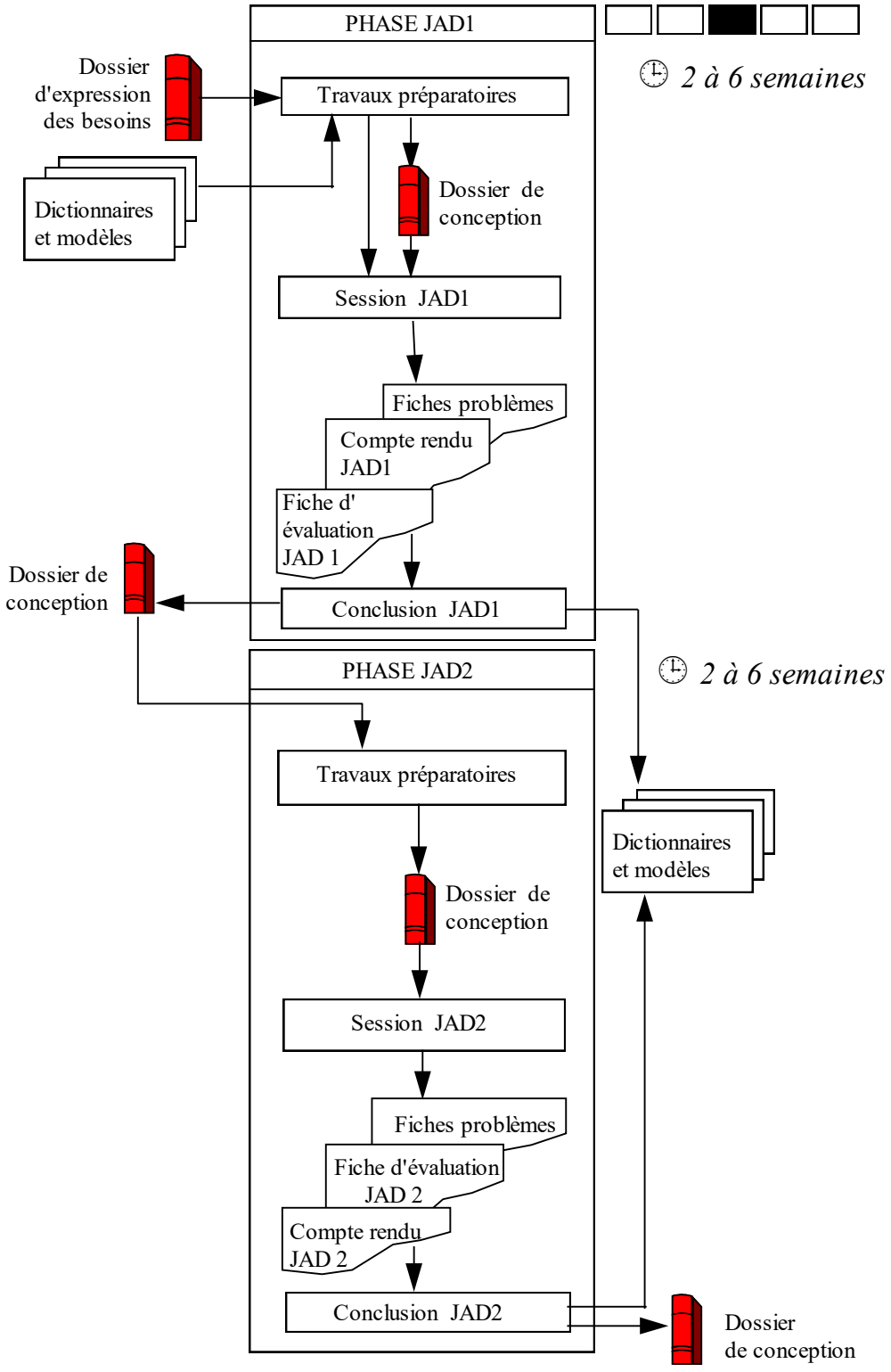
Dictionnaire des données

Dictionnaire des règles de gestion

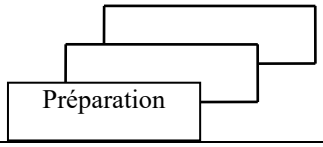
MCF</td></tr>
<tr><td colspan="3">Standards / Techniques / Outils : AGL, modèle de contexte, modèle organisationnel des traitements</td></tr>
</table>

Fiche de phase JRP : conclusion

3. L'ETAPE CONCEPTION



Descriptif de l'étape Conception

<table>
<tr><th colspan="3">ETAPE 3 : CONCEPTION</th></tr>
<tr><td>JAD1</td><td> 
</td><td>Durée :
2 à 3 semaines</td></tr>
<tr><td colspan="3">Intervenants : CPU-CPI / Expert RAD</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objectif : réaliser la conception générale de l’application</td></tr>
<tr><td>Entrées</td><td>Tâches</td><td>Sorties</td></tr>
<tr><td>Dossier d’expression des besoins

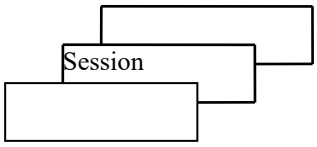
Dictionnaire des données

Dictionnaire des règles de gestion

MCF</td><td>▪ Modéliser les données
▪ Modéliser les flux
▪ Modéliser l’organisation
▪ Modéliser l’architecture technique
▪ Préparer la session</td><td>Dossier de conception

Session JAD1 préparée</td></tr>
<tr><td colspan="3">Standards / Techniques / Outils : AGL, modèle conceptuel des données, modèle de contexte, modèle conceptuel des flux, modèle organisationnel des données, modèle organisationnel des traitements</td></tr>
</table>

Fiche de phase JAD1 : préparation

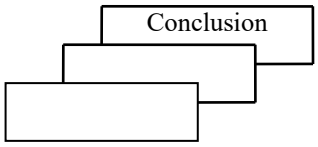
<table>
<tr><th colspan="3">ETAPE 3 : CONCEPTION</th></tr>
<tr><td>JAD1</td><td> 
</td><td>Durée :
1 ou 2 jours</td></tr>
<tr><td colspan="3">Intervenants : CPU-CPI / Expert RAD / Équipe JAD1</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objectif : affiner la conception et créer un consensus</td></tr>
<tr><td>Entrées</td><td>Tâches</td><td>Sorties</td></tr>
<tr><td>Dossier de conception du projet

Session JAD1 préparée</td><td>▪ Faire les propositions techniques et estimer l'impact financier
▪ Animer la discussion
▪ Faire les points de consensus
▪ Faire des propositions organisationnelles
▪ Prendre en compte les amendements éventuels
▪ Faire les points de consensus
▪ Présenter les données
▪ Faire les points de consensus
▪ Distribuer le compte rendu
▪ Evaluer la session</td><td>Compte rendu JAD1

Fiche d'évaluation JAD1

Fiches problèmes</td></tr>
<tr><td colspan="3">Standards / Techniques / Outils : « Joint Application Design » (JAD)</td></tr>
</table>

Fiche de phase JAD1 : session

<table>
<tr><td colspan="3">ETAPE 3 : CONCEPTION</td></tr>
<tr><td>JAD1</td><td> 
</td><td>Durée : 3 jours</td></tr>
<tr><td colspan="3">Intervenants : CPU-CPI / Expert RAD / Comité de pilotage</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objectif : prendre en compte les décisions prises lors de la session et actualiser les modèles</td></tr>
<tr><td>Entrées</td><td>Tâches</td><td>Sorties</td></tr>
<tr><td>Dossier de conception

Compte rendu JAD1

Fiches problèmes</td><td>▪ Actualiser les modèles

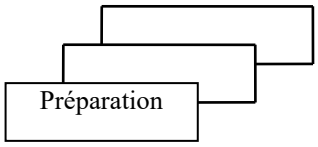
▪ Valider</td><td>Dossier de conception

Dictionnaire des données

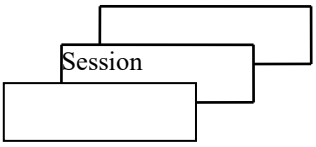
Dictionnaire des règles de gestion

MCF, MCD, MOT...</td></tr>
<tr><td colspan="3">Standards / Techniques / Outils : AGL, modèle conceptuel des données, modèle de contexte, modèle conceptuel des flux, modèle organisationnel des données, modèle organisationnel des traitements</td></tr>
</table>

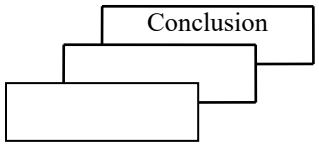
Fiche de phase JAD1 : conclusion

<table>
<tr><td colspan="3">ETAPE 3 : CONCEPTION</td></tr>
<tr><td>JAD2</td><td> 
</td><td>Durée :
3 à 4 semaines</td></tr>
<tr><td colspan="3">Intervenants : CPU-CPI / Expert RAD / Prototypeur</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objectif : réaliser la conception détaillée de l'application</td></tr>
<tr><td>Entrées</td><td>Tâches</td><td>Sorties</td></tr>
<tr><td>Dossier de conception</td><td>▪ Faire la conception de la base de données
▪ Faire la modélisation logique des traitements
▪ Faire le maquettage du guidage fonctionnel
▪ Faire le maquettage des fonctions logiques
▪ Faire la description du noyau applicatif
▪ Faire la description des fonctions logiques Batch
▪ Préparer la session</td><td>Dossier de conception</td></tr>
<tr><td colspan="3">Standards / Techniques / Outils : AGL, modèle logique des données, modèle logique des traitements, maquettage</td></tr>
</table>

Fiche de phase JAD2 : préparation

<table>
<tr><td colspan="3">ETAPE 3 : CONCEPTION</td></tr>
<tr><td>JAD2</td><td> 
</td><td>Durée : 1 à 2 jours</td></tr>
<tr><td colspan="3">Intervenants : CPU-CPI / Expert RAD / Prototypeur</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objectif : consolider, modifier, affiner la solution proposée et planifier le développement des prototypes</td></tr>
<tr><td>Entrées</td><td>Tâches</td><td>Sorties</td></tr>
<tr><td>Dossier de conception</td><td>▪ Présenter les évolutions du guidage fonctionnel
▪ Présenter les principes et les normes de conception des maquettes
▪ Présenter les évolutions des maquettes
▪ Présenter les fonctions Batch
▪ Déterminer le scénario de mise en œuvre
▪ Déterminer le nombre de time-box
▪ Déterminer le contenu de chaque time-box</td><td>Compte rendu JAD2
Fiche d’évaluation JAD2
Fiches problèmes</td></tr>
<tr><td colspan="3">Standards / Techniques / Outils : maquettage</td></tr>
</table>

Fiche de phase JAD2 : session

<table>
<tr><td colspan="3">ETAPE 3 : CONCEPTION</td></tr>
<tr><td>JAD2</td><td> 
</td><td>Durée : 3 à 4 jours</td></tr>
<tr><td colspan="3">Intervenants : CPU-CPI / Expert RAD</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objectif : prendre en compte les évolutions suite à la session</td></tr>
<tr><td>Entrées</td><td>Tâches</td><td>Sorties</td></tr>
<tr><td>Compte rendu JAD2

Fiches problèmes</td><td>▪ Mettre à jour le dossier de conception

▪ Planifier le prototypage

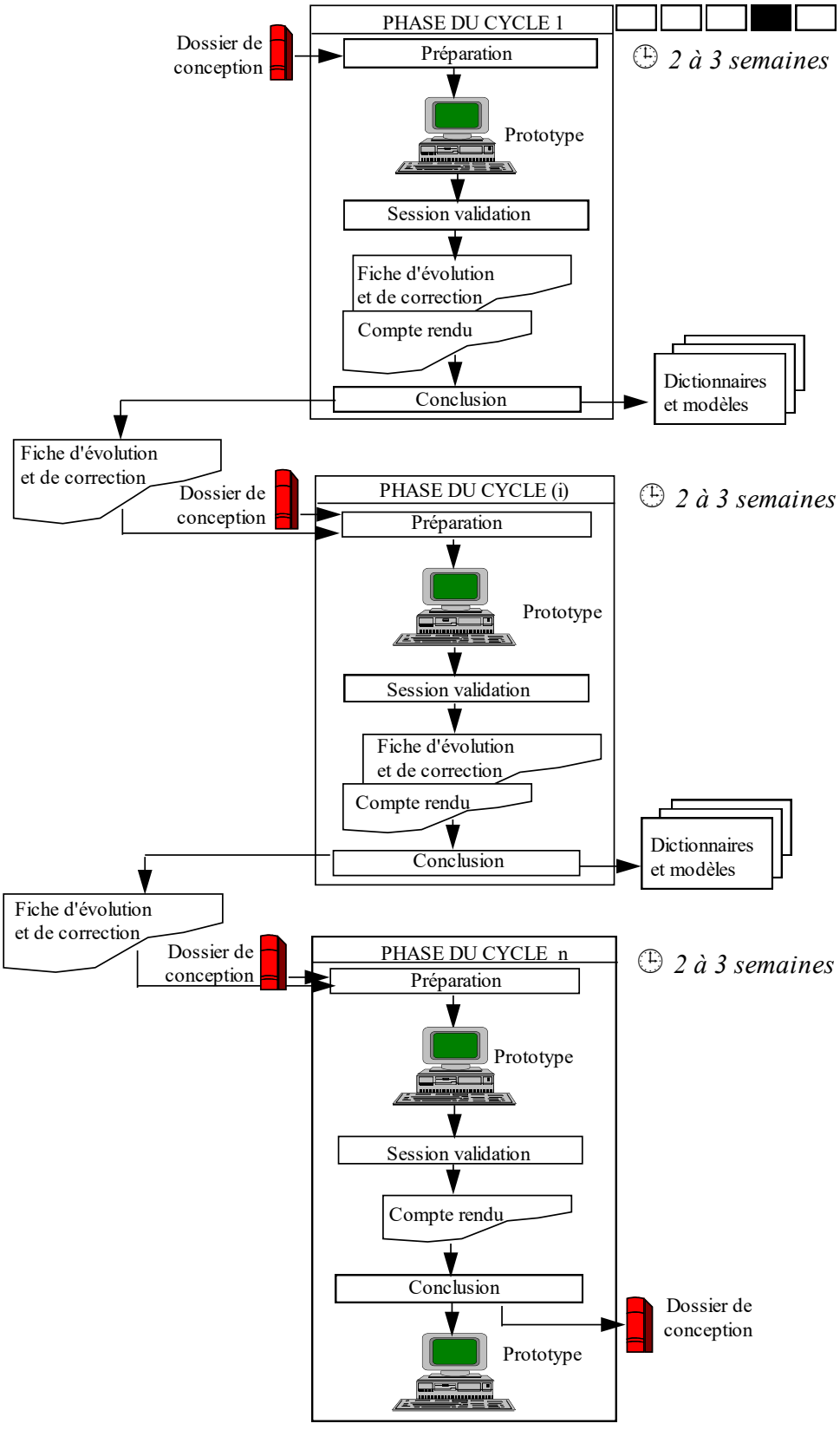
▪ Valider</td><td>Dossier de conception

Dossier d'évolution

Dictionnaires et modèles</td></tr>
<tr><td colspan="3">Standards / Techniques / Outils : AGL, modèle logique des données, modèle logique des traitements, maquettage</td></tr>
</table>

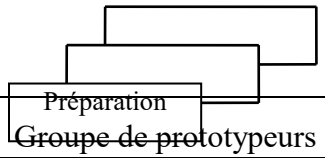
Fiche de phase JAD2 : conclusion

4. L'ETAPE CONSTRUCTION

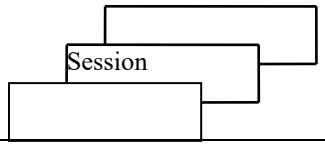


Descriptif de l'étape Construction

4. L'étape Construction

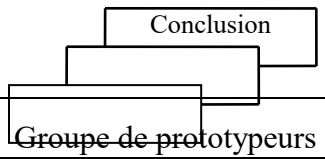
<table>
<tr><td colspan="3">ETAPE 4 : CONSTRUCTION</td></tr>
<tr><td>Cycle</td><td> 
</td><td>Durée : 2 semaines</td></tr>
<tr><td colspan="3">Intervenants : CPU-CPI / Groupe de prototypeurs</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objectif : réaliser le prototype</td></tr>
<tr><td>Entrées</td><td>Tâches</td><td>Sorties</td></tr>
<tr><td>Dossier de conception</td><td>▪ Prendre en compte les évolutions prévues (cycle 2 à n)
▪ Développer le prototype
▪ Préparer la session</td><td>Prototype</td></tr>
<tr><td colspan="3">Standards / Techniques / Outils : AGL, prototypage, réutilisation</td></tr>
</table>

Fiche cycle : préparation

<table>
<tr><td colspan="3">ETAPE 4 : CONSTRUCTION</td></tr>
<tr><td>Cycle</td><td> 
</td><td>Durée : 0,5 jour</td></tr>
<tr><td colspan="3">Intervenants : CPU-CPI / Prototypeurs / Expert RAD / Utilisateurs</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objectif : présenter le prototype, répertorier et décider des évolutions de la version</td></tr>
<tr><td>Entrées</td><td>Tâches</td><td>Sorties</td></tr>
<tr><td>Prototype</td><td>▪ Présenter le prototype
▪ Prendre en compte les demandes d’évolution et de correction
▪ Evaluer les charges
▪ Faire la synthèse et proposer la prise en charge des évolutions (cycle 1 à n-1)
▪ Remettre le compte rendu</td><td>Compte rendu
Fiches d’évolution et de correction</td></tr>
<tr><td colspan="3">Standards / Techniques / Outils : AGL, prototype</td></tr>
</table>

Fiche cycle : session

4. L'étape Construction

<table>
<tr><td colspan="3">ETAPE 4 : CONSTRUCTION</td></tr>
<tr><td>Cycle</td><td> 
</td><td>Durée : 4,5 jours</td></tr>
<tr><td colspan="3">Intervenants : CPU-CPI / Groupe de prototypeurs</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objectif : conclure le cycle</td></tr>
<tr><td>Entrées</td><td>Tâches</td><td>Sorties</td></tr>
<tr><td>Compte rendu de session

Fiches d'évolution et de correction</td><td>▪ Mettre à jour les référentiels :
- modèles
- dictionnaires des données
- dictionnaires des règles

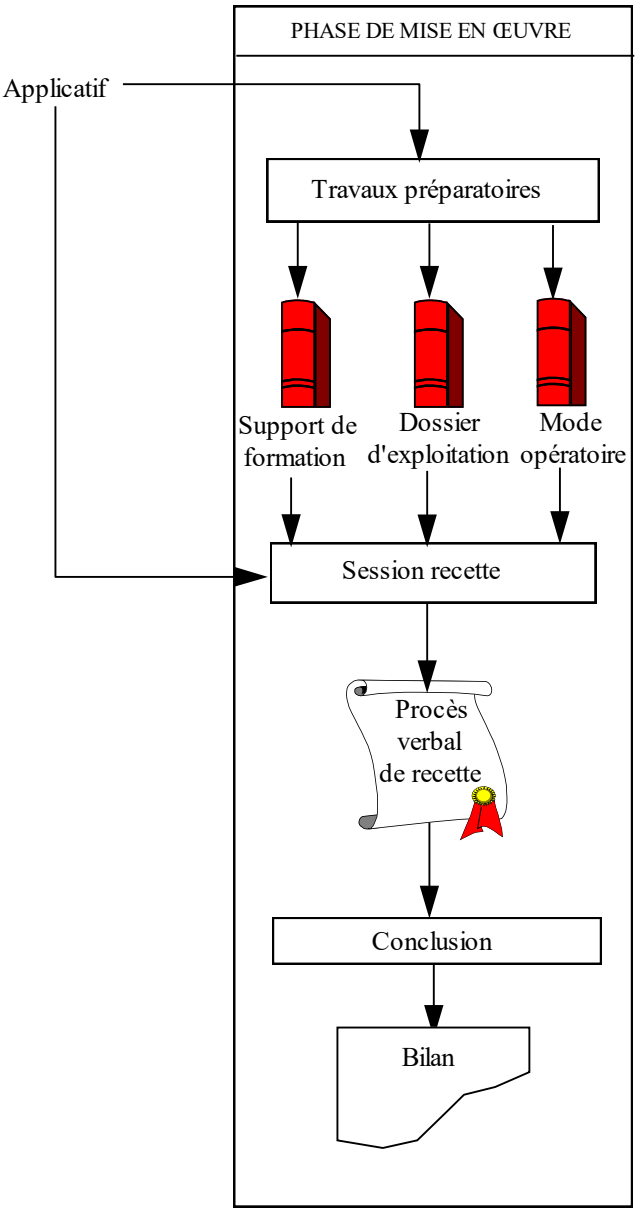
▪ Mettre à jour le dossier de conception (cycle n)</td><td>Dictionnaires et modèles

Fiches d'évolution et de correction

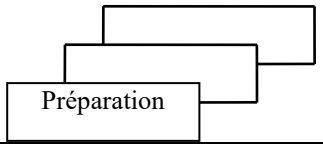
Dossier de conception (cycle n)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Standards / Techniques / Outils : AGL, prototypage, réutilisation</td></tr>
</table>

Fiche cycle : conclusion

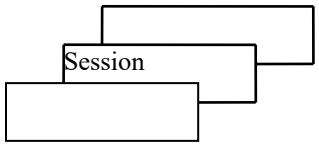
5. L'ETAPE MISE EN ŒUVRE



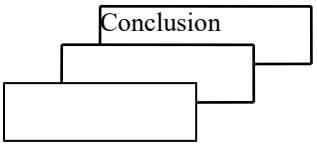
Descriptif de l'étape Mise en œuvre

<table>
<tr><td colspan="3">ETAPE 5 : MISE EN ŒUVRE</td></tr>
<tr><td>Mise en œuvre</td><td> 
</td><td>Durée :</td></tr>
<tr><td colspan="3">Intervenants :</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objectif : installer l'application et l'environnement nécessaire à son utilisation</td></tr>
<tr><td>Entrées</td><td>Tâches</td><td>Sorties</td></tr>
<tr><td>Applicatif</td><td>▪ Optimiser les structures de données
▪ Préparer la documentation utilisateur
▪ Préparer la migration
▪ Former les utilisateurs
▪ Planifier l'installation
▪ Préparer la recette</td><td>Dossier d'exploitation
Mode opératoire
Support de formation</td></tr>
<tr><td colspan="3">Chefs de projet / Techniques / Outils :</td></tr>
</table>

Fiche phase de mise en œuvre : préparation

<table>
<tr><th colspan="3">ETAPE 5 : MISE EN ŒUVRE</th></tr>
<tr><td>Mise en œuvre</td><td> 
</td><td>Durée :</td></tr>
<tr><td colspan="3">Intervenants :</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objectif : recetter l'applicatif</td></tr>
<tr><td>Entrées</td><td>Tâches</td><td>Sorties</td></tr>
<tr><td>Applicatif</td><td>▪ Recetter l'applicatif</td><td>Procès verbal de recette</td></tr>
<tr><td colspan="3">Chefs de projet / Techniques / Outils :</td></tr>
</table>

Fiche phase de mise en œuvre : session

<table>
<tr><th colspan="3">ETAPE 5 : MISE EN ŒUVRE</th></tr>
<tr><td>Mise en œuvre</td><td> 
</td><td>Durée :</td></tr>
<tr><td colspan="3">Intervenants :</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objectif : faire le bilan du projet</td></tr>
<tr><td>Entrées</td><td>Tâches</td><td>Sorties</td></tr>
<tr><td>Toute la documentation de suivi</td><td>▪ Optimiser les structures de données
▪ Préparer la documentation utilisateur
▪ Préparer la migration
▪ Former les utilisateurs
▪ Planifier l'installation
▪ Préparer la recette</td><td>Bilan</td></tr>
<tr><td colspan="3">Chefs de projet / Techniques / Outils :</td></tr>
</table>

Fiche phase de mise en œuvre : conclusion

Guide pratique

2. Les fournitures standard

Nous reprenons ici toutes les sorties de la gamme opératoire, dans l'ordre dans lequel elles apparaissent pour la première fois dans la démarche.

On peut distinguer deux catégories de fournitures :

- celles qui sont propres à la méthode,
- celles qui sont produites habituellement au cours des projets.

Les documents suivants sont spécifiques à RAD :

- la grille de description du projet,
- la grille de synthèse du projet,
- le dossier d'initialisation,
- le compte rendu de session de lancement,
- la description de l'existant,
- l'expression des besoins,
- le compte rendu de la session JRP,
- la fiche problème,
- la fiche d'évaluation de session,
- le compte rendu de la session JAD1,
- le compte rendu de la session JAD2,
- le compte rendu de session de validation de prototype,
- la fiche d'évolution et de correction.

Ils prennent selon le cas l'une des trois formes suivantes : fiche préimprimée, formulaire à compléter, sommaire-type.

Les autres fournitures mentionnées dans la gamme opératoire comprennent :

- le dossier d'expression des besoins,
- le dossier de conception,
- les supports de formation des utilisateurs,

- le dossier d'exploitation,
- le mode opératoire.

Seuls les deux premiers dossiers (expression des besoins et conception) sont décrits ici. Leur présentation est illustrative et ne doit pas se substituer à des standards en usage dans l'entreprise.

Par ailleurs, la gamme opératoire fait référence à une production de modèles et de dictionnaires. Leur description ne fait pas partie du champ de cet ouvrage.

Les fournitures standard sont présentées par étape :

- les documents de l’étape Initialisation,
- les documents de l’étape Expression des besoins,
- les documents de l’étape Conception,
- les documents de l’étape Construction.

Chaque étape est introduite par un tableau récapitulatif des documents produits aux différentes phases.

Il n’y a naturellement pas de document-type de l’étape Mise en œuvre.

1. LES DOCUMENTS DE L'ETAPE INITIALISATION

Grille de description du projet Phase de diagnostic	But : inventorier de façon synthétique les éléments permettant de décider si le projet peut être mené en RAD Établie par : le chef de projet utilisateur, assisté du chef de projet informatique Destinée à : l'expert RAD Type de document : de décision, à archiver Forme : fiche préformatée à compléter
Grille de synthèse du projet Phase de diagnostic	But : mettre en évidence les critères pour décider de mener le projet en RAD Etablie par : l'expert RAD, assisté des chefs de projet Destinée au : propriétaire du projet Type de document : de décision, à archiver Forme : fiche préformatée à compléter
Dossier d'initialisation Phase de mobilisation	But : présenter le projet (objectifs, domaine, environnement technique...), son organisation (acteurs, rôles, calendrier...) et l'engagement des différents acteurs Remarque : ce dossier est établi au cours de l'activité « travaux préparatoires », il est présenté au cours de la session et il est complété et diffusé en fin de l'activité « conclusion » Etabli par : le chef de projet utilisateur, assisté du chef de projet informatique et de l'expert RAD Destiné à : tous les acteurs participant au projet Type de document : de travail Forme : dossier
Compte rendu de la session de lancement Phase de mobilisation	But : rendre compte du déroulement de la session de lancement en mettant en évidence les décisions prises Remarque : les comptes rendus de session sont établis en cours de session et diffusés en fin de session. Il est donc intéressant de les mettre en forme avant en ajoutant aux éléments invariants présentés ci-après la liste des participants, les noms des personnes présentant le projet et la méthode ainsi que les dates et le lieu où se déroule la session JRP Etabli par : le binôme chefs de projet ou l'expert RAD Destiné à : l'ensemble des invités Type de document : compte rendu de session, à archiver Forme : canevas à compléter

1. Les documents de l'étape Initialisation

GRILLE DE DESCRIPTION DU PROJET		
Projet :	**Initialisation** *Diagnostic*	Date *:*
CPU :	CPI :	EXPERT RAD :
1 - Domaine :		
2 - Objectifs :		
3 - Position par rapport au schéma directeur :		
4 - Enjeu du projet :		
5 - Domaines connexes :		
6 - Utilisateurs : Thème Nom Disponibilité Motivation		
7 - Date de mise en œuvre :		

GRILLE DE SYNTHESE DU PROJET		
Projet :	**Initialisation** *Diagnostic*	Date *:*

1 Domaine :

Situation actuelle : manuel ☐ informatisé ☐

2 -Objectifs du projet définis :

oui ☐ non ☐ mal ☐

3 - Légitimité :

bonne ☐ moyenne ☐ mauvaise ☐

4 - Motivation des utilisateurs :

très bonne ☐ bonne ☐ moyenne ☐ mauvaise ☐

5 - Disponibilité des utilisateurs :

très bonne ☐ bonne ☐ moyenne ☐ mauvaise ☐

6 - Expérience des utilisateurs :

très bonne ☐ bonne ☐ moyenne ☐ mauvaise ☐

7 - Equilibre CPU / CPI :

8 - Stabilité des domaines connexes :

Domaine 1 stable ☐ moyen ☐ refonte ☐

commentaire : .....

.....

Domaine 2 stable ☐ moyen ☐ refonte ☐

commentaire :.....

.....

Domaine 3 stable ☐ moyen ☐ refonte ☐

commentaire : .....

.....

9 - Diagnostic

DOSSIER D'INITIALISATION		
Projet :	**Initialisation** *Mobilisation*	Date *:* Rédacteur :

Préambule

Décrit l'origine du projet et notamment la prise de décision sur la conduite du projet en RAD.

I Description du projet

1. Présentation du problème et objectifs du projet
2. Description du domaine à couvrir
   modèle des flux macroscopique (modèle de contexte), commenté et décrivant le périmètre du domaine
   découpage éventuel en sous-domaines
   description des acteurs par rapport à leurs missions principales
   description des échanges avec les autres acteurs
   description de l'environnement technique associé

II Organisation du projet

1. Les participants
   Liste nominative des participants classée par type (propriétaire, comité de pilotage, utilisateurs JRP, chefs de projet, etc.)
2. Planning du projet
3. Résultats attendus à la fin de chaque étape
4. Modalités de suivi du projet

III Engagement des différents acteurs
   du management
   du propriétaire
   du comité de pilotage
   des différents groupes utilisateurs
   des chefs de projet
   etc.

COMPTE RENDU DE LA SESSION DE LANCEMENT		
Projet :	**Initialisation** *Mobilisation*	Date *:* Rédacteur :
Destinataires :		

La session de lancement du projet ..... s'est déroulée :
le .../.../... de .... h à .... h, salle n°.....

Etaient présents :
Mesdames.....
Messieurs.....

L'ordre du jour proposé était :
Point 1 : présentation du projet
Point 2 : présentation de la méthode
Point 3 : préparation de la session JRP
Point 4 : questions diverses
Point 5 : relevé de décisions

Le dossier d'initialisation dans sa première version a été remis à chaque participant en début de session.

Point 1 : présentation du sujet :
Cette présentation a été faite par : .....

Point 2 : présentation de la méthode :
Cette présentation a été faite par : .....

Point 3 : préparation de la session JRP :
..... propose que la session JRP se déroule les ..... à.....
L'ensemble des participants acceptent ces dates.
Les plans de ces journées sont également présentés et approuvés.

Point 4 : questions diverses :
Aucune question.

Point 5 : relevé de décision :
1**.** Les dispositions prisent pour la session JRP sont acceptées.
2**.** .....

2. LES DOCUMENTS DE L'ETAPE EXPRESSION DES BESOINS

Description de l'existant Phase JRP	But : décrire la situation existante Remarque : ce document devant servir de base à la session JRP, il demande une participation importante des chefs de projet lors de son élaboration Établie par : chaque utilisateur Destinée au : binôme chefs de projet Type de document : de travail, à exploiter Forme : canevas
Expression des besoins Phase JRP	But : inventorier la demande utilisateur Établie par : chaque utilisateur Destinée au : binôme chefs de projet Type de document : de travail, à exploiter Forme : canevas
Compte rendu de la session JRP Phase JRP	But : rendre compte du déroulement de la session JRP Remarque : les comptes rendus de session sont établis en cours de session et diffusés en fin de session. Il est donc intéressant de les mettre en forme avant en ajoutant aux éléments invariants présentés ci-après les jours et le lieu où s'est déroulée la session, la liste des participants, le programme de la session, les noms des personnes présentant les sujets avec les horaires théoriques de début et de fin Établi par : le scribe Destiné à : l'ensemble des invités Type de document : compte rendu de session, à archiver Forme : canevas à compléter
Fiche problème Phase JRP	But : permet de prendre en charge un problème et de suivre sa résolution Établie par : le scribe Destinée à : l'ensemble des invités de la session JRP Type de document : document de suivi
Fiche d'évaluation de session Phases JRP, JAD1, JAD2	But : permet de connaître le point de vue des participants sur les points forts et les points faibles de la session Établie par : les participants aux sessions Destinée au : binôme chefs de projet Type de document : préimprimé à remplir
Dossier d'expression des besoins Phase JRP	But : décrit une synthèse de l'existant et des besoins exprimés Établi par : le binôme chefs de projet Destiné aux : propriétaire, comité de pilotage, utilisateurs, participants à l'étape de conception Type de document : dossier à exploiter

DESCRIPTION DE L'EXISTANT		
Projet :	**Expression des besoins** *JRP*	Date *:* Rédacteur :
Thème :		

I Diagramme de contexte

Formaliser les flux d'information entre le domaine de l'utilisateur et les autres acteurs (acteurs extérieurs à l'entreprise, entités organisationnelles, domaines connexes...).

Pour chaque flux d'information, indiquer les volumes ou les fréquences.

II Organisation

Pour chaque flux entrant, faire un schéma d'organisation en précisant de quel acteur vient le flux, quelles actions sont entreprises, quand, par qui et de quelle manière (automatisée ou non).

Décrire les actions et joindre en annexe une copie des documents sortis ou entrant.

III Bilan

Signaler les problèmes rencontrés.

IV Annexes

Mettre en annexe une copie des documents cités.

EXPRESSION DES BESOINS		
Projet :	**Expression des besoins** *JRP*	Date *:* Rédacteur :
Thème :		

I Diagramme de contexte

Si des modifications apparaissent dans les flux, présenter un modèle de contexte.

II Organisation

Si des modifications d'organisation sont souhaitées (le calendrier, l'automatisation de fonction, ou le poste de travail), présenter un modèle organisationnel.

III Expression libre

COMPTE RENDU DE LA SESSION JRP		
Projet :	**Expression des besoins** *JRP*	Date *:* Rédacteur :

Destinataires :

La session JRP s'est déroulée les ..... à .....

Etaient présents :

Mesdames .....

Messieurs .....

Le programme de la session était :

Première journée :

1. ouverture de la session
2. existant de .....
3. existant de .....

etc.

x. existant informatique

x. synthèse de la journée

Deuxième journée :

1. présentation de la journée
2. présentation des orientations générales en termes d'informatique et des contraintes en termes de système d'information
3. expression des besoins de .....
4. expression des besoins de .....

etc.

x. synthèse des travaux

x. évaluation de la session

Première journée

Un exemplaire des documents de description et de bilan de l'existant a été distribué à chaque participant.

- Sujet n° 1 : ouverture de la session :

  A .... heures ...., M(me)..... ouvre la session, il/elle présente l'organisation de ces deux journées et rappelle les résultats attendus à la fin de la session. Aucune question n'étant posée, il/elle passe la parole à M(me)..... pour le thème : « ..... ».

- Sujet n° 2 : existant de « ..... » :

  M(me)..... commence son exposé sur la description de ..... à .... heures .... et le termine à .... heures .....

  Le point de consensus est réalisé par M(me)..... qui donne la parole à M(me)..... .....

- Sujet n° 3 : existant de « ..... » :

M(me)..... commence son exposé sur la description de ..... à .... heures .... et le termine à .... heures .....

Le point de consensus est réalisé par M(me)..... qui donne la parole à M(me).....

- Sujet n° x : existant informatique :

  M(me)..... commence son exposé sur l'existant informatique à .... heures .... et le termine à ... heures .... Seuls des compléments d'information de détail ont été demandés et, après le point de consensus, la parole a été donnée à M(me)..... pour la synthèse de la première journée.

- Sujet n° x : synthèse de la journée :

  M(me)..... a commencé sa synthèse à ... heures .... Après avoir exposé le bilan global de la situation existante, il/elle a répertorié les remarques et les souhaits des participants. L'ensemble de sa synthèse a été approuvé par les présents. L'ensemble des sujets prévus ayant été traités et plus personne ne demandant la parole, la séance est levée à .... heures .....

  Une ébauche de compte rendu a été diffusée aux participants à ... heures ....

Deuxième journée

Un exemplaire des documents d'expression des besoins a été distribué à chaque participant.

- Sujet n° 1 : présentation de la journée :

  A .... heures, M(me)..... présente la deuxième journée de la session. Aucune question n'étant posée, il/elle passe la parole à M(me).....pour la présentation des orientations informatiques et les contraintes du système d'information.

- Sujet n° 2 : présentation des orientations générales en termes d'informatique et des contraintes en termes de système d'information :

  M(me)..... commence son intervention à .... heures ..... et le termine à .... heures .....

- Sujet n° 3 : expression des besoins « ..... » :

  M(me)..... commence son exposé à ... heures ... et le termine à .... heures .....

  Après le point de consensus, la parole est donnée à M(me).....

- Sujet n° x : synthèse des travaux :

  M(me)..... commence son exposé à ... heures ... et le termine à .... heures ....

  Les modifications retenues sont :

  Les points suivants ont fait l'objet de fiches problèmes :

- Sujet n° x : évaluation de la session :

  Après avoir rempli les grilles d'évaluation, les présents ont participé à un tour de table sur le déroulement de la session. Les idées fortes qui en émergent sont :

  Après avoir lu et distribué le compte rendu de session, plus personne ne demandant la parole, la session s'est terminée à .... heures .....

FICHE PROBLEME (SESSION J) N°		
Projet :	**Expression des besoins ou Conception** *JRP, JAD1, JAD2*	Date *:* Rédacteur :

Objet :

Description du problème.

Responsable :

M(me).....

Actions à entreprendre :

1.
2.

Résultats :

1.
2.

Echéances :

Indiquer pour chaque action l'échéance prévue.

Remarques :

2. Les documents de l'étape Expression des besoins

FICHE D'EVALUATION SESSION J_		
Projet :	**Expression des besoins ou Conception** *JRP, JAD1 ou JAD 2*	Date *:*

Vous venez de participer à la session J___ du projet .....
Afin d'améliorer la qualité des prochaines sessions, nous vous demandons de bien vouloir répondre aux quelques questions suivantes :

Nom :..... Prénom :..... Service :.....
Fonction :..... Fonction sur le projet :.....

Dans l'ensemble, vous êtes :
☐ très satisfait ☐ satisfait ☐ moyennement ☐ peu satisfait
Avez vous des observations :.....

Quelles appréciations portez vous ?

Nous vous proposons pour chaque rubrique une note de 1 (*mauvais*) à 5 (*très bon*)

	NOTE	APPRECIATION
Préparation de la session		
Animation de la session		
Temps accordé à la présentation des sujets		
Temps accordé aux débats		
Qualité des points « consensus »		
Qualité des synthèses		
Animation de la session		

Observations : .....

L'organisation matérielle était :
☐ très bonne ☐ bonne ☐ moyenne ☐ insuffisante
Vos remarques et suggestions : .....

La salle de réunion était :
☐ très bien ☐ bien ☐ moyenne ☐ insuffisante
Vos remarques et suggestions : .....

La restauration était :
☐ très bonne ☐ bonne ☐ moyenne ☐ insuffisante
Vos remarques et suggestions : .....

L'hôtellerie était :
☐ très bonne ☐ bonne ☐ moyenne ☐ insuffisante
Vos remarques et suggestions : .....

Nous vous remercions.

Annexe 2. Guide pratique : les fournitures standard

DOSSIER D'EXPRESSION DES BESOINS		
Projet :	**Expression des besoins** *JRP*	Date *:*

I Description globale de l'existant

1. Activité du domaine et champ de l'étude
Texte et diagramme présentant le ou les domaines concernés.

2. Description des unités organisationnelles concernées
Texte et organigramme décrivant la structure concernée par le champ de l'étude.

3. Applications existantes
Liste et description rapide des applications informatiques entrant dans le champ de l'étude.

II Synthèse de l'existant

1. Modèle conceptuel des flux

2. Modèle organisationnel des traitements de l'existant

3. Dictionnaire des données

4. Dictionnaire des règles de gestion

III Diagnostic sur la situation actuelle

IV Synthèse des besoins exprimés

3. LES DOCUMENTS DE L'ETAPE CONCEPTION

Dossier de conception Phases JAD1 et JAD2	But : décrit le futur système ainsi que le contenu des différents cycles de l'étape suivante Établi par : le binôme chefs de projet, le modélisateur et l'ergonome Destiné aux : propriétaire, comité de pilotage, utilisateurs participants à l'étape Conception Type de document : dossier à exploiter
Compte rendu de la session JAD1 Phase JAD1	But : rendre compte du déroulement de la session JAD1 Remarque : les comptes rendus de session sont établis en cours de session et diffusés en fin de session. Il est donc intéressant de les mettre en forme avant en ajoutant aux éléments invariants présentés ci-après les jours et le lieu où s'est déroulée la session, la liste des participants, le programme de la session, les noms des personnes présentant les sujets avec les horaires théoriques de début et de fin Établi par : le scribe Destiné à : l'ensemble des invités Type de document : compte rendu de session, à archiver Forme : canevas à compléter
Compte rendu de la session JAD2 Phase JAD2	But : rendre compte du déroulement de la session JAD2 Remarque : les comptes rendus de session sont établis en cours de session et diffusés en fin de session. Il est donc intéressant de les mettre en forme avant en ajoutant aux éléments invariants présentés ci-après les jours et le lieu où s'est déroulée la session, la liste des participants, le programme de la session, les noms des personnes présentant les sujets avec les horaires théoriques de début et de fin Établi par : le scribe Destiné à : l'ensemble des invités Type de document : compte rendu de session, à archiver Forme : canevas à compléter
Fiche problème Phase JRP	Identique au document présenté pour l'étape Expression des besoins, p.191.
Fiche évaluation de session Phases JRP, JAD1, JAD2	Identique au document présenté pour l'étape Expression des besoins, p.192.

DOSSIER DE CONCEPTION		
Projet :	**Conception** *JAD1, JAD2*	Date *:*

Ce document se présente, dans sa forme finale, en deux parties : une première partie synthétique à l'usage des pilotes et des utilisateurs ; une deuxième partie sous forme d'annexes au dossier destinées à être exploitées dans la suite du projet.

0 Préambule

Rappel du déroulement de l'étape
Rappel des objectifs
Rappel des contraintes

I Description de l'organisation (JAD1)

1. Modèle de flux organisationnel (Cf. annexe 3)

2. Modèle organisationnel des traitements (Cf. annexe 3)
Un effort de communication doit être fait à ce niveau pour que les pilotes et les utilisateurs puissent se situer dans le fonctionnement futur.

II L'architecture technique (Cf. annexe 4) (JAD1)

III Dispositions de sécurité (JAD1)

1. Le fonctionnement dégradé

2. L'exploitation

3. Etc.

IV Planification de la suite du projet (JAD2)
Scénario de mise en œuvre, reprise des données, nombre de time-box, contenu de chaque time-box.

Annexe 1 : Modèle conceptuel des données (JAD1)

A.1.1 : Représentation schématique du MCD

Entités, associations, cardinalités, contraintes, etc.

A.1.2 : Description des entités

Nom, définition, identifiant, propriétés descriptives, nombre d'occurrences, etc.

A.1.3 : Description des associations

Nom, description, propriétés, nombre d'occurrences, etc.

Annexe 2 : Modélisation conceptuelle de flux (JAD1)

A.2.1 : Modèle de contexte

A.2.2 : Modèle conceptuel de flux global

Découpage du domaine au niveau processus.

A.2.3 : Modèle conceptuel de flux par processus

Découpage du processus au niveau opérations conceptuelles.

Annexe 3 : Modélisation de l'organisation (JAD1)

A.3.1 : Modèle organisationnel de flux

A.3.2 : Modèle organisationnel des traitements

Schéma des procédures, description des opérations organisationnelles (y compris procédures dégradées).

A.3.3 : Modèle organisationnel des données

Localisation des données, historisation, autorisations,...

Annexe 4 : Modélisation de l'architecture technique (JAD1)

Annexe 5 : Modélisation de la base de données (JAD2)

Annexe 6 : Modélisation logique des traitements (JAD2)

A.6.1 : « Guide maquette »

Guidage fonctionnel, fenêtres réutilisées, OIHM réutilisés.

A.6.2 : Interface utilisateur

Décrit par différence par rapport au « guide maquette ».

A.6.3 : Noyaux applicatifs

A.6.4 : Description des batch

COMPTE RENDU DE LA SESSION JAD1		
Projet :	**Conception** *JAD1*	Date *:* Rédacteur :

Destinataires :

La session JAD1 s'est déroulée les ..... à .....

Etaient présents :

Mesdames.....

Messieurs.....

Le programme de la session était :

Première journée :

1. ouverture de la session
2. architecture technique
3. présentation de la procédure.....
4. présentation de la procédure .....

etc.

Deuxième journée :

1. présentation de la procédure .....

etc.

x. présentation des données

x. synthèse des travaux

x. évaluation de la session

Première journée

Un exemplaire de la première version du dossier de conception a été distribué à chaque participant.

- Sujet n° 1 : ouverture de la session :

  A ... heures ..., M(me)..... ouvre la session, il/elle présente l'organisation de ces deux journées et rappelle les résultats attendus à la fin de la session. Aucune question n'étant posée, il/elle passe la parole à M(me)..... pour le thème : « ..... ».

- Sujet n° 2 : architecture technique :

  M(me)..... commence son exposé sur l'architecture technique de ..... à ... heures ... et le termine à ... heures ....

  Le point de consensus est réalisé par M(me)..... qui donne la parole à M(me).....

- Sujet n° 3 : Présentation de la ; procédure ..... :
  M(me)..... commence son exposé concernant la procédure ..... à ... heures ... et le termine à ... heures ....
  Les amendements suivants ont été demandés :

  Le point de consensus est réalisé par M(me)..... qui donne la parole à M(me).....

Deuxième journée

- Sujet n° x : présentation de la procédure ..... :
  M(me)..... commence son exposé concernant la procédure ..... à ... heures ... et le termine à ... heures ....
  Les amendements suivants ont été demandés :

  Le point de consensus est réalisé par M(me)..... qui donne la parole à M(me).....

- Sujet n° x : présentation des données :
  M(me)..... commence son intervention à ... heures ... et la termine à ... heures ....
  Les amendements suivants ont été demandés :

  Le point de consensus est réalisé par M(me)..... qui donne la parole à M(me).....

- Sujet n° x : synthèse des travaux :
  M(me)..... commence son exposé à ... heures ... et le termine à ... heures ....
  Les amendements retenus sont :

  Les points suivants ont fait l'objet de fiches problèmes :

- Sujet n° x : évaluation de la session :
  Après avoir rempli les grilles d'évaluation, les présents ont participé à un tour de table sur le déroulement de la session. Les idées fortes qui en émergent sont :
  Après avoir lu et distribué le compte rendu de session, plus personne ne demandant la parole, la session s'est terminée à .... heures .....

COMPTE RENDU DE LA SESSION JAD2		
Projet :	**Conception** *JAD2*	Date *:* Rédacteur :

Destinataires :

La session JAD2 s'est déroulée les ..... à .....

Etaient présents :

Mesdames.....

Messieurs.....

Le programme de la session était :

Première journée :

1. ouverture de la session
2. guidage fonctionnel
3. présentation des principes et des normes
4. présentation de la maquette de la procédure .....

etc.

Deuxième journée :

1. présentation de la maquette de la procédure .....

etc.

x. présentation des batch

x. présentation des scénario de mise en oeuvre

x. présentation des time-box

x. synthèse des travaux

x. évaluation de la session

Première journée

Un exemplaire de la deuxième version du dossier de conception a été distribué à chaque participant.

- Sujet n° 1 : ouverture de la session :

  A ... heures ..., M(me).....ouvre la session, il/elle présente l'organisation de ces deux journées et rappelle les résultats attendus à la fin de la session. Aucune question n'étant posée, il/elle passe la parole à M(me)..... pour le thème : « ..... ».

- Sujet n° 2 : guidage fonctionnel :

  M(me)..... commence son exposé sur le guidage fonctionnel à ... heures ... et le termine à ... heures ....

  Les amendements suivants ont été demandés :

Le point de consensus est réalisé par M(me)..... qui donne la parole à M(me).....

- Sujet n° 3 : présentation des principes et des normes :
  M(me)..... commence son exposé à ... heures ... et le termine à .... heures .....
  Les amendements suivants ont été demandés :

  Le point de consensus est réalisé par M(me)..... qui donne la parole à M(me).....
- Sujet n° 4 : présentation la maquette de la procédure ..... :
  M(me)..... commence son exposé à ... heures ... et le termine à ... heures ....
  Les amendements suivants ont été demandés :

  Le point de consensus est réalisé par M(me)..... qui donne la parole à M(me).....
- Sujet n° x : présentation la maquette de la procédure ..... :
  M(me)..... commence son exposé à ... heures ... et le termine à .... heures ....
  Les amendements suivants ont été demandés :

  Le point de consensus est réalisé par M(me)..... qui donne la parole à M(me)..... .....

Deuxième journée

- Sujet n° x : Présentation la maquette de la procédure ..... *:*
  M(me)..... commence son exposé à ... heures ... et le termine à ... heures ....
  Les amendements suivants ont été demandés :

  Le point de consensus est réalisé par M(me)..... qui donne la parole à M(me)..... .....
- Sujet n° x : présentation des batch :
  M(me)..... commence son intervention à ... heures ... et la termine à ... heures ....
  Les amendements suivants ont été demandés :

  Le point de consensus est réalisé par M(me)..... qui donne la parole à M(me).....

- Sujet n° x : présentation des scénarios de mise en œuvre :
  M(me)..... commence son exposé à ... heures ... et le termine à ... heures ....
  Les amendements suivants ont été demandés :

  Le point de consensus est réalisé par M(me)..... qui donne la parole à M(me).....
- Sujet n° x : présentation des Times-Box :
  M(me)..... commence son exposé à ... heures ..., et le termine à ... heures ...
  Les amendements suivants ont été demandés :

  Le point de consensus est réalisé par M(me)..... qui donne la parole à M(me).....
- Sujet n° x : synthèse des travaux :
  M(me)..... commence son exposé à ... heures ...et le termine à ... heures ....
  Les amendements retenus sont :

  Les points suivants ont fait l'objet de fiches problèmes :

- Sujet n° x : évaluation de la session :
  Après avoir rempli les grilles d'évaluation, les présents ont participé à un tour de table sur le déroulement de la session. Les idées fortes qui en émergent sont :

  Après avoir lu et distribué le compte rendu de session, plus personne ne demandant la parole, la session s'est terminée à ... heures .....

4. LES DOCUMENTS DE L'ETAPE CONSTRUCTION

Fiche d'évolution et de correction Phase Cycle 1 à n	But : répertorier et décrire les anomalies et les demandes de correction suites aux sessions de présentation des prototypes Établie par : le chef de projet informatique Destinée aux : prototypeurs et aux utilisateurs Type de document : fiche à exploiter Forme : préimprimé
Compte rendu de la session de présentation Phase Cycle 1 à n	But : rendre compte de la session de présentation du prototype Remarque : les comptes rendus de session sont établis en cours de session et diffusés en fin de session. Il est donc intéressant de les mettre en forme avant en ajoutant aux éléments invariants présentés ci-après les jours et le lieu où s'est déroulée la session, la liste des participants, le programme de la session, les noms des personnes présentant les sujets avec les horaires théoriques de début et de fin Etabli par : le chef de projet informatique Destiné à : l'ensemble des invités Type de document : compte rendu de session, à archiver Forme : canevas à compléter.

FICHE D'EVOLUTION/DE CORRECTION N°		
Projet :	**Construction** *Cycles 1 à n*	Date *:* Rédacteur :

Procédure :

Opération organisationnelle :

Fenêtre :

Gravité :

☐ bloquante ☐ majeure ☐ gênante ☐ mineure

Description :

Pièces jointes :

Urgence de la correction :

☐ urgent ☐ non urgent

Qualification :

☐à corriger ☐non reproductible ☐limite technique ☐évolution fonctionnelle

Action :

☐ à corriger ☐ cycle n° ☐ abandonné ☐ reporté

Bilan correction :

Commentaires :

COMPTE RENDU DE LA SESSION DE PRESENTATION : CYCLE_		
Projet :	**Construction** *Cycles 1 à n*	Date *:* Rédacteur :
Destinataires :		

La session de présentation du prototype issu du cycle ..... s'est déroulée le ..../..../.... de .... à ... heures salle .....

Etaient présents :

Mesdames.....

Messieurs.....

Le programme de la session était :

1. ouverture de la session
2. présentation de la fonction .....
3. présentation de la fonction .....
4. présentation de la fonction .....

etc.

x. synthèse de la session

- Sujet n° 1 : ouverture de la session :
  A ... heures ..., M(me)..... ouvre la session, il/elle présente l'organisation de la réunion, et rappelle les résultats attendus. Aucune question n'étant posée, il/elle passe la parole à M(me)..... .....pour la présentation de la fonction .....

- Sujet n° 2 : présentation de la fonction ..... (de ... h ... à ... h ...) :
  M(me)..... situe la fonction par rapport au modèle organisationnel de la conception, puis il/elle passe la parole à M(me)..... ..... qui présente le prototype.
  Les modifications demandées ont fait l'objet des fiches ..... à .....

- Sujet n° 3 : présentation de la fonction ..... (de ... h ... à ... h ...) :
  M(me)..... situe la fonction par rapport au modèle organisationnel de la conception, puis il/elle passe la parole à M(me)..... ..... qui présente le prototype.
  Les modifications demandées ont fait l'objet des fiches ..... à .....

- Sujet n° x : présentation de la fonction ..... (de ... h ... à ... h ...) : M(me)..... situe la fonction par rapport au modèle organisationnel de la conception, puis il/elle passe la parole à M(me)..... ..... qui présente le prototype.
  Les modifications demandées ont fait l'objet des fiches ..... à .....
  etc.

- Sujet n° x : synthèse de la session : (de ...h ... à ... h ...) par M(me)..... .....

  Les modifications répertoriées sur les fiches ..., ... , ... ont été prises en compte pendant la session.

  Les modifications répertoriées sur les fiches ..., ..., ... seront prises en compte pour la session prochaine.

  Les modifications répertoriées sur les fiches ..., ... , ... sont reportées à une prochaine version de l'applicatif.

  Le compte rendu et les fiches d'évolution/correction ont été distribués à la fin de la session.

Annexe 2. Guide pratique : les fournitures standard