

Génie logiciel : Approche structurée



2

Dernière révision : Hiver 2015

Table des matières

Génie logiciel	1
Étape : étude préalable	2
But	3
Activités	3
Bien livrable	3
Étape : étude préliminaire ou détaillée ou de faisabilité.....	4
But	4
Activités	4
Bien livrable	5
Étape : analyse fonctionnelle.....	6
But	6
Activités	6
Biens livrables.....	7
Étape : analyse organique.....	8
But	8
Activités	8
Biens livrables.....	9
Étape : construction.....	10
But	10
Activités	11
Biens livrables.....	11
Étape : implantation ou mise en oeuvre.....	12
But	13
Activités	13
Biens livrables.....	13
Phase : exploitation	14
But	15
Activités	15
Biens livrables.....	15

Génie logiciel

Le **génie logiciel** (en anglais, *software engineering*) est le domaine de l'informatique qui porte sur l'ensemble des connaissances, des méthodes et des procédés scientifiques et techniques servant à la conception, au développement, à la vérification et à la documentation de logiciels. Comme le logiciel pénètre dans toutes les sphères de l'activité humaine, l'ingénieur du logiciel est contraint de développer des moyens de formalisation et d'organisation des connaissances pour manipuler, traiter et conserver l'information sous toutes ses formes, en vue de produire des systèmes d'information. Le génie logiciel a pour but d'optimiser la production, le support, la maintenance et la qualité du logiciel développé.

«Génie du logiciel», «ingénierie logicielle» et «ingénierie du logiciel» sont des synonymes acceptés par l'Office québécois de la langue française. «Développement de systèmes», «informatisation» ou «analyse» sont des termes qui sont de plus en plus remplacés par «génie logiciel».

En génie logiciel, il existe deux grandes approches : l'approche structurée et l'approche par objets. Dans un cas comme dans l'autre, il faut procéder par phases ou étapes. Quoiqu'il n'existe aucun standard qui fait l'unanimité dans le domaine, nous proposerons un aperçu des étapes de l'approche structurée dans les sections qui suivent. Aussi, les subdivisions et les appellations peuvent différer quelque peu d'un auteur à l'autre mais dans l'ensemble on devrait retrouver l'équivalent en termes de tâches.

Phase I : Analyse

Étape 1 : Étude préalable

Étape 2 : Étude de faisabilité ou détaillée

Phase II : Conception

Étape 3 : Analyse fonctionnelle

Étape 4 : Analyse organique

Phase III : Construction

Étape 5 : Construction

Phase IV : Implantation ou mise en oeuvre

Étape 6 : Implantation

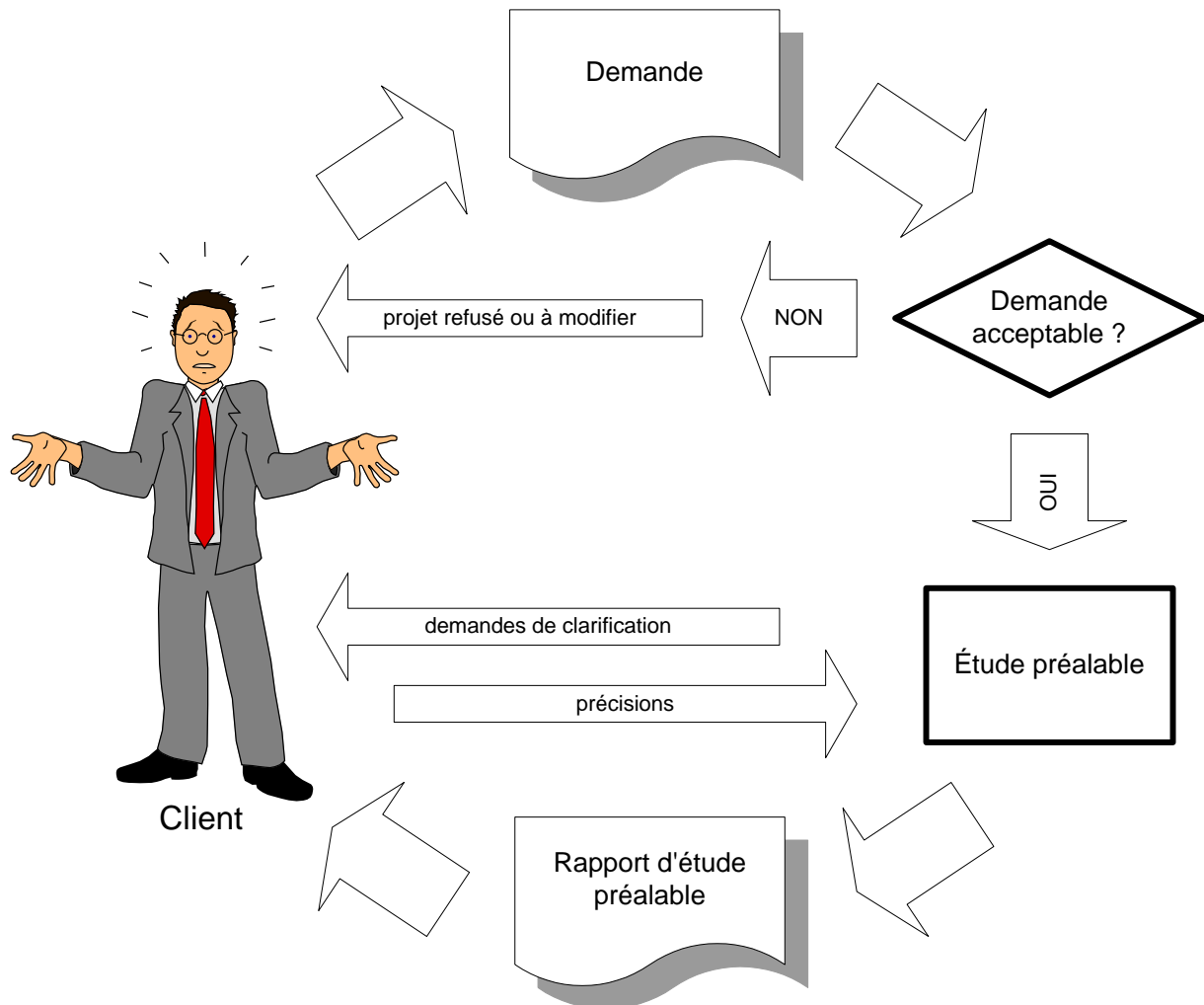
Phase V : Exploitation

Étape 7 : Support technique

Étape 8 : Maintenance



Étape 1 : étude préalable



Après avoir pris conscience de problèmes ou de besoins, le client formule une demande de développement de système. La direction du Service des systèmes d'information/informatique (lorsqu'un tel service existe dans l'organisation) ou une firme spécialisée reçoit la demande et en effectue une étude sommaire. Parfois, la demande est jugée inacceptable et est alors rejetée ou retournée au client pour modification. Même si la demande est acceptable, un projet de développement de système ne démarrera pas automatiquement. Parce que ce type de projet requiert des investissements non seulement en argent mais aussi en temps et en ressources (humaines, matérielles), la décision à son sujet doit être précédée d'une analyse (appelée ici étude préalable) qui permet d'en déterminer la faisabilité. Au besoin, des précisions sont demandées au client. Finalement, un rapport d'étude préalable est produit et ensuite remis au client qui aura la responsabilité de prendre la décision de poursuivre ou non le projet.

But

Déterminer si la demande est recevable et dans l'affirmative, analyser la situation pour préciser s'il faut poursuivre le projet.

Activités

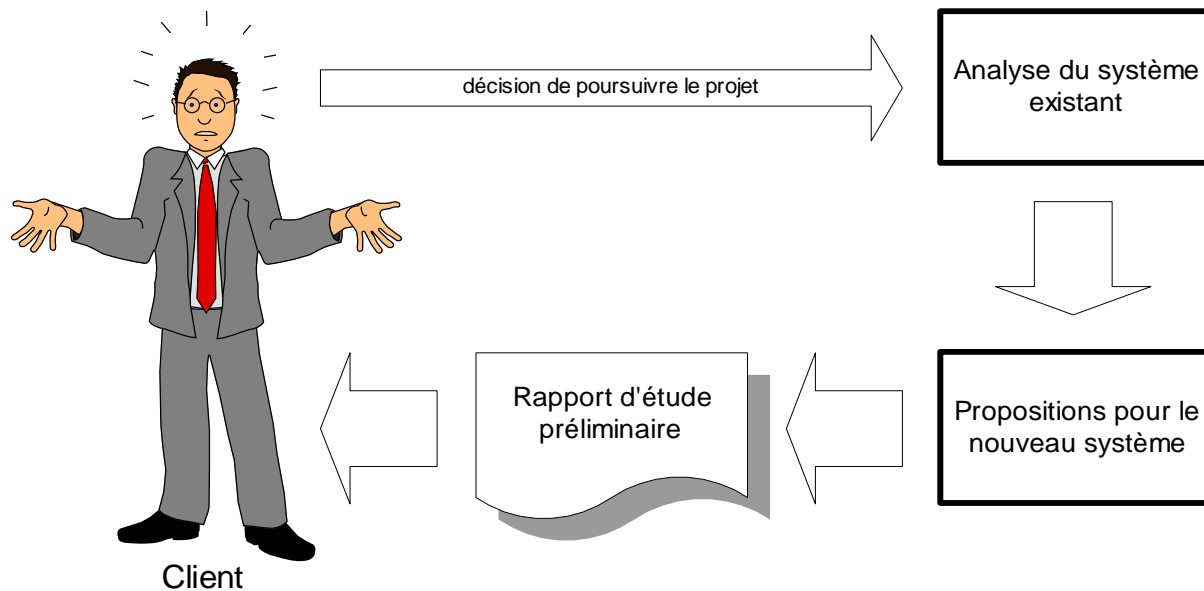
1. Vérifier la pertinence de la demande
2. Si la demande est recevable
 - 2.1 Planifier l'étude préalable
 - 2.2 Clarifier la demande
 - 2.3 Évaluer sommairement la faisabilité
 - 2.4 Rédiger et présenter le rapport d'étude préalable

Cette étape est souvent fusionnée avec l'étape suivante (étude préliminaire) quand l'ampleur du projet est moindre et qu'on veut économiser du temps en ne réalisant qu'une étude au lieu de deux.

Bien livrable

Le **rapport d'étude préalable** constitue le seul bien livrable de cette étape. La demande et tout ce qui a été obtenu en appliquant des techniques de cueillette de données sont présentés en annexe de ce rapport.

Étape 2 : étude préliminaire ou détaillée ou de faisabilité



But



À partir de l'analyse du système existant, définir des hypothèses de solutions aux problèmes.

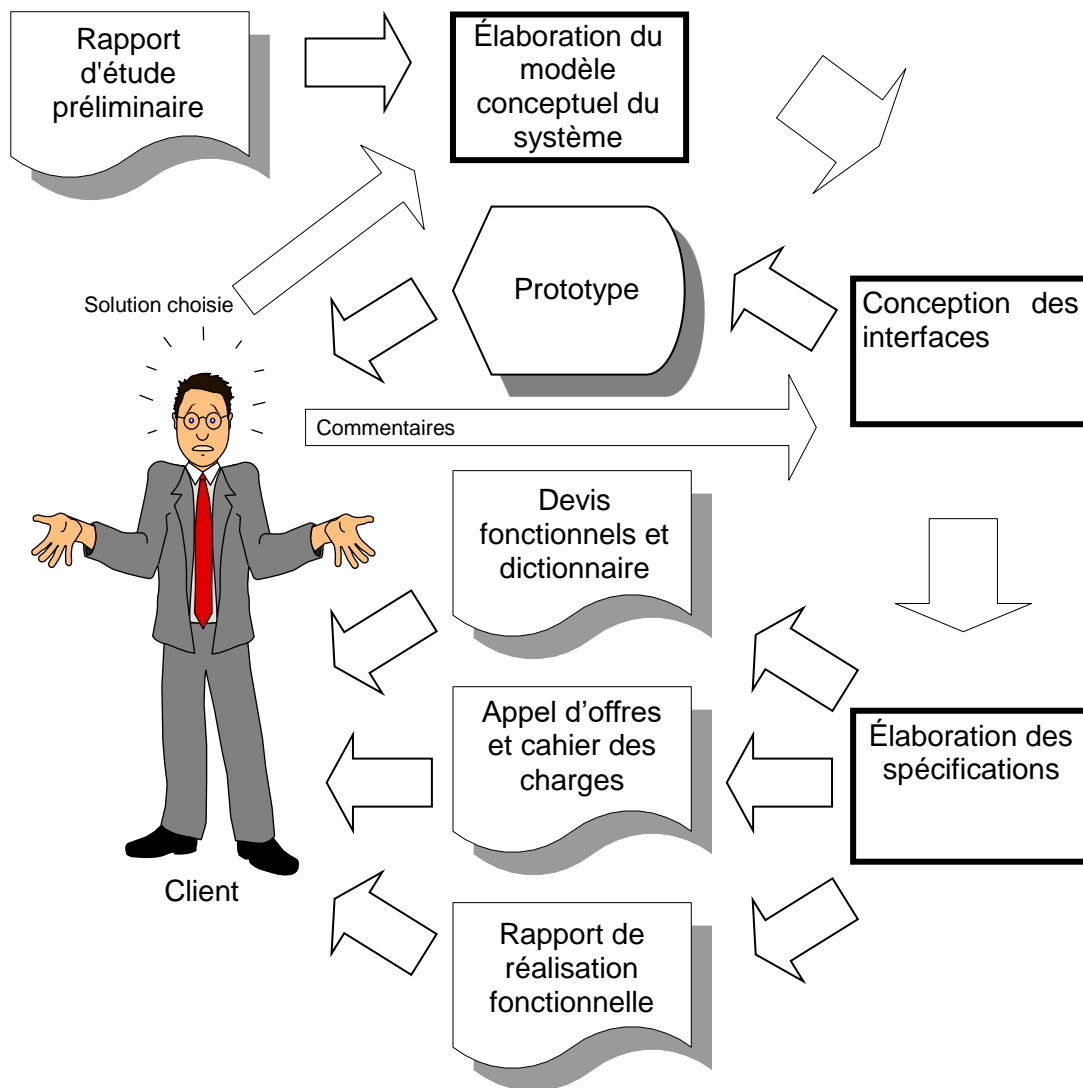
Activités

1. Organiser le travail de l'étape
 - 1.1 Former l'équipe de travail
 - 1.2 Choisir les méthodes, techniques et outils
 - 1.3 Planifier l'échéancier détaillé de l'étape
2. Analyser le système existant
 - 2.1 Étudier l'environnement du système existant
 - 2.2 Décrire le système existant
 - 2.3 Identifier les problèmes et leurs causes
3. Proposer des alternatives pour le nouveau système
 - 3.1 Réviser les buts et les contraintes
 - 3.2 Identifier des solutions
 - 3.3 Évaluer la faisabilité des solutions
 - 3.4 Faire des recommandations
4. Préparer et présenter le rapport d'étude préliminaire

Bien livrable

Le **rapport d'étude préliminaire** constitue le seul bien livrable de cette étape. Toutes les informations détaillées recueillies sur le système existant au cours de cette étape, seront présentées dans la première partie de ce rapport et en annexe.

Étape 3 : analyse fonctionnelle



But



Suite à l'étude de faisabilité, définir de façon détaillée, le quoi de la solution choisie par le client (analyse **fonctionnelle** = **fonctionnement** du système).

Activités

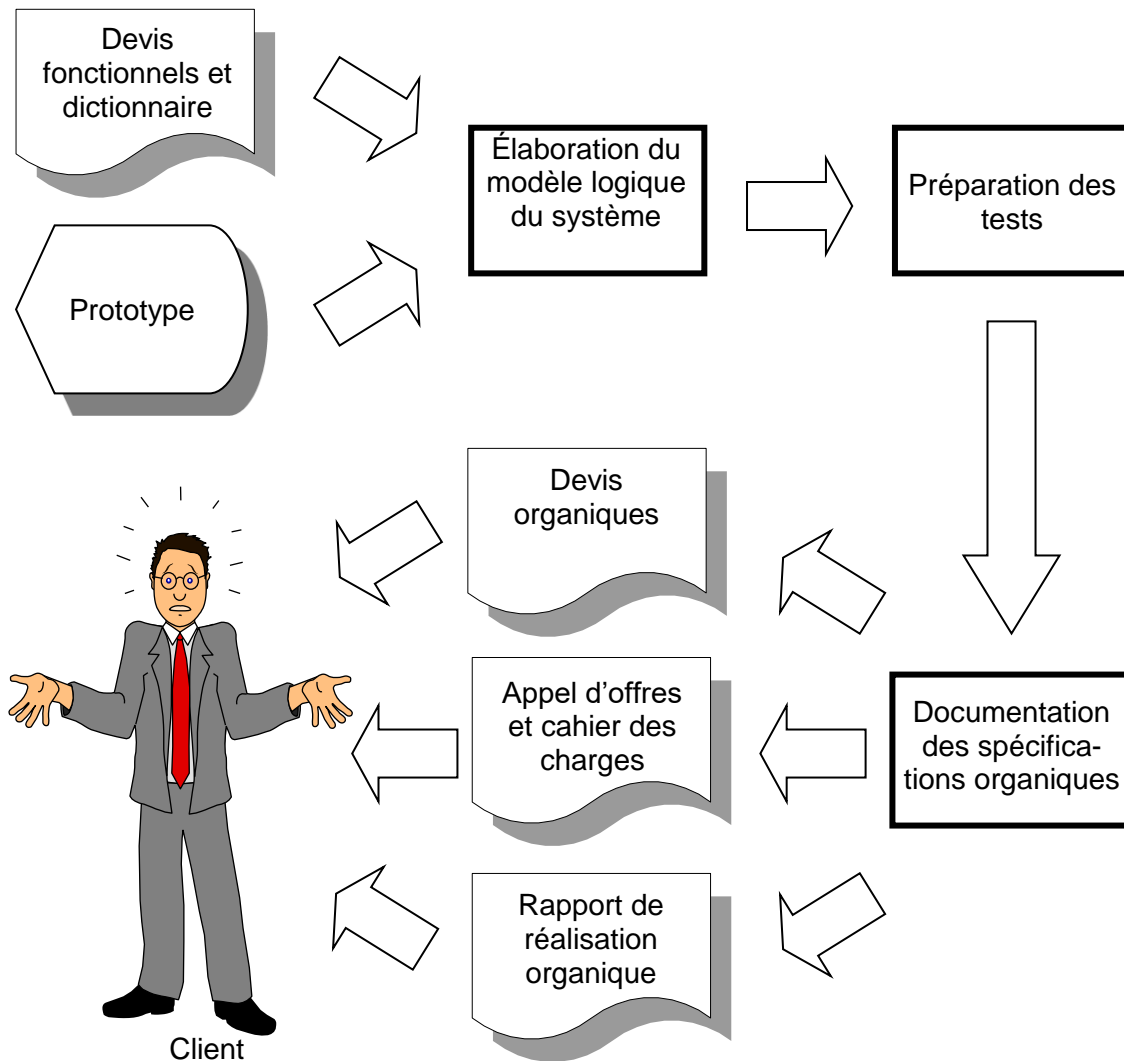
1. Organiser le travail de l'étape
 - 1.1 Revoir l'étude de faisabilité
 - 1.2 Si ce n'est déjà fait, établir les exigences en contrôle, sécurité et confidentialité

- 1.3 Former l'équipe de travail
 - 1.4 Choisir les méthodes, techniques et outils
 - 1.5 Planifier l'échéancier détaillé de l'étape
 - 1.6 Tenir un journal de développement
2. Concevoir le modèle conceptuel du système
 - 2.1 Effectuer la modélisation conceptuelle des données du système
 - 2.2 Effectuer la modélisation conceptuelle des traitements du système
 - 2.3 Documenter le modèle conceptuel dans le dictionnaire du système
3. Concevoir les interfaces utilisateurs
 - 3.1 Déterminer le niveau d'automatisation
 - 3.2 Choisir le matériel et les logiciels
 - 3.3 Produire le diagramme de navigation ou organigramme du système
 - 3.4 Décrire les interfaces du système
 - 3.5 Produire un prototype du système
4. Produire les spécifications du système
 - 4.1 Produire les devis ou dossiers fonctionnels
 - 4.2 Préparer l'appel d'offres et le cahier des charges
5. Préparer et présenter le rapport de réalisation fonctionnelle

Biens livrables

L'ensemble des biens livrables de l'étape d'analyse fonctionnelle **comporte les devis ou dossiers fonctionnels, le dictionnaire du système, le prototype de l'application et le rapport de réalisation fonctionnelle.** Pour certains projets, on retrouve aussi un **appel d'offres et un cahier des charges.** Le journal de développement n'est pas un bien livrable.

Étape 4 : analyse organique



But



Suite à l'analyse fonctionnelle, définir de façon détaillée, le comment de la solution choisie par le client (analyse **organique** = **organisation** du système).

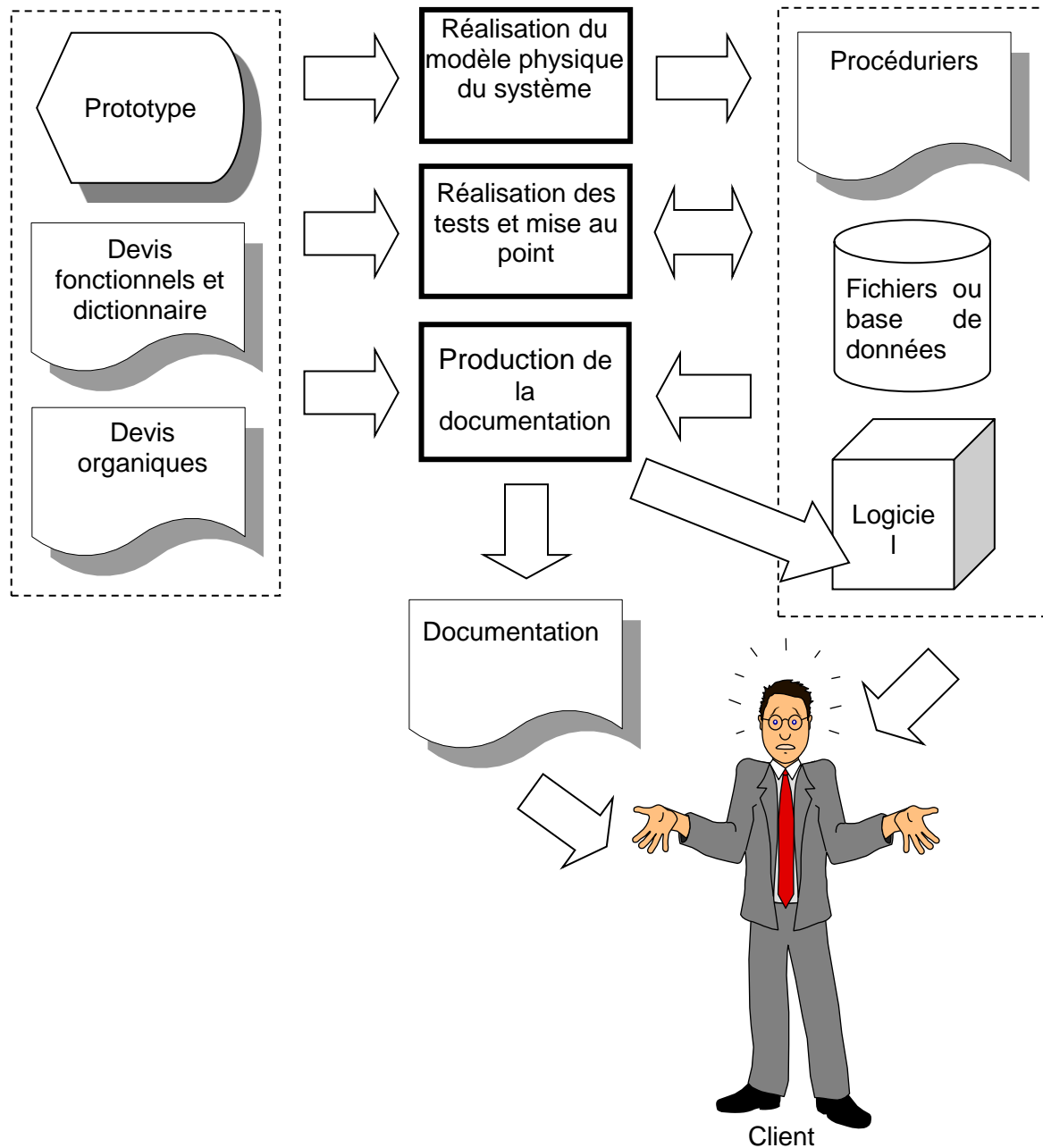
Activités

1. Organiser le travail de l'étape **au besoin**
 - 1.1 Revoir l'analyse fonctionnelle
 - 1.2 Former l'équipe de travail
 - 1.3 Choisir les méthodes, techniques et outils

- 1.4 Planifier l'échéancier détaillé de l'étape
- 1.5 Tenir un journal de développement
2. Concevoir le modèle logique du système
 - 2.1 Effectuer la modélisation logique des données du système
 - 2.2 Effectuer la modélisation logique des traitements du système
 - 2.3 Préparer les tests
3. Produire les spécifications organiques du système
 - 3.1 Produire les devis ou dossiers organiques
 - 3.2 Préparer l'appel d'offres et le cahier des charges
4. Préparer et présenter le rapport de réalisation organique

Biens livrables

L'ensemble des biens livrables de l'étape d'analyse organique comporte principalement **les devis ou dossiers organiques**. Parfois, il faut mettre à jour les livrables produits lors des étapes antérieures. Pour certains projets (comme ceux où l'analyse organique est donnée en sous-traitance), on retrouve aussi **un appel d'offres et un cahier des charges**. Le rapport de réalisation organique qui relève plus de l'aspect gestion de projet n'est pas souvent requis. Le journal de développement n'est pas un bien livrable.

Étape 5 : construction**But**

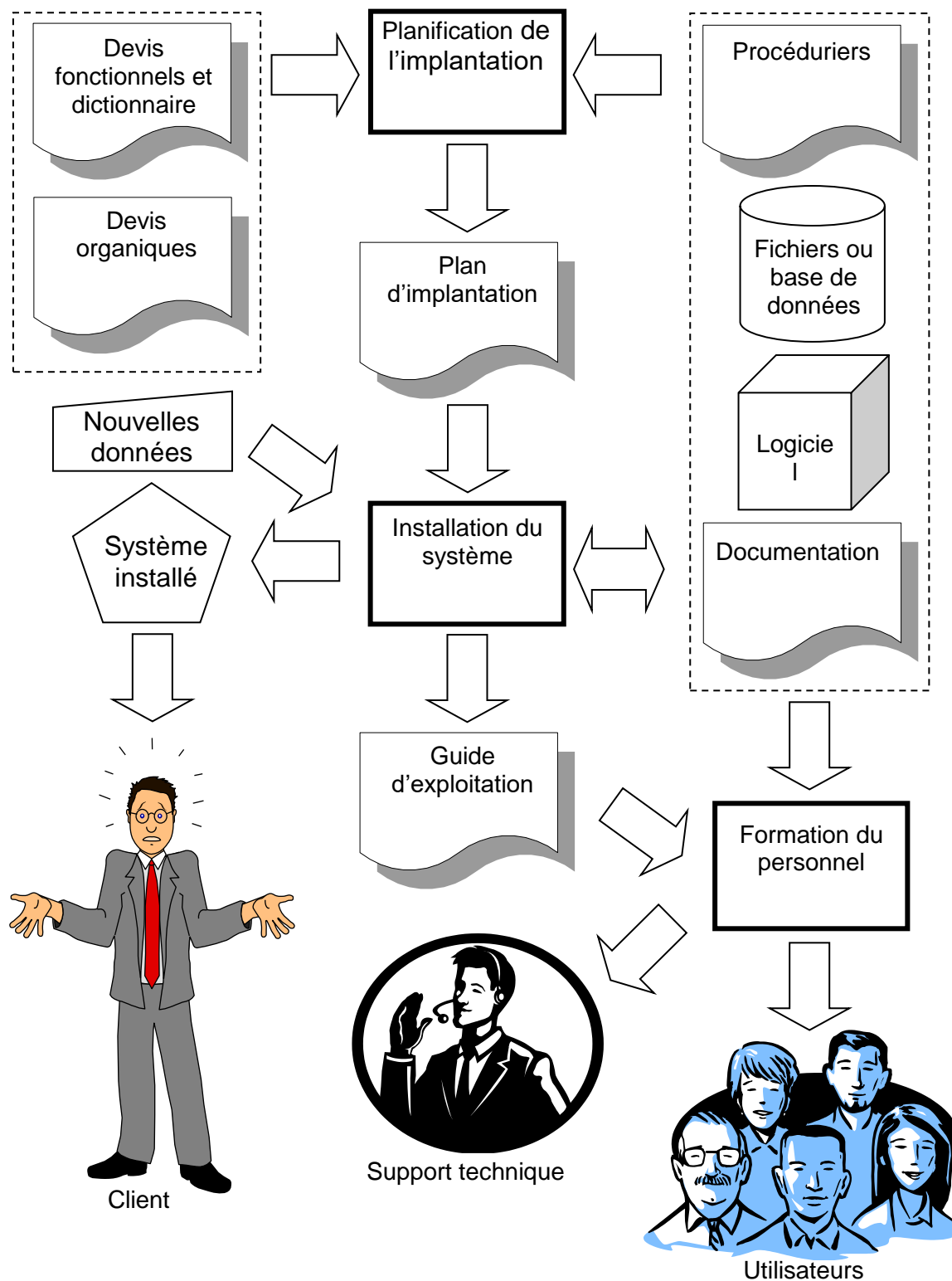
Réaliser la solution choisie par le client et détaillée lors des étapes d'analyse fonctionnelle et organique.

Activités

1. Organiser le travail de l'étape
 - 1.1 Former l'équipe de travail
 - 1.2 Revoir les livrables de l'analyse fonctionnelle et de l'analyse organique (conception si fusion des deux étapes)
 - 1.3 Choisir les méthodes, techniques et outils
 - 1.4 Planifier l'échéancier détaillé de l'étape
 - 1.5 Tenir un journal de développement
2. Réaliser le modèle physique du système
 - 2.1 Réaliser la modélisation physique des données du système (Créer les fichiers et/ou bases de données)
 - 2.2 Réaliser la modélisation physique des traitements du système
 - 2.2.1 Programmer les traitements automatisés
 - 2.2.2 Rédiger le procédurier des traitements manuels
3. Réaliser les tests et la mise au point (débugage)
(Autant l'aspect manuel qu'automatisé du modèle physique; en bonne partie, effectués au fur et à mesure de la réalisation du modèle physique)
4. Produire la documentation technique
(dans le temps, la documentation était produite en parallèle avec la programmation car il y avait des délais pour son impression; les fichiers Lisez-moi (ReadMe) et les addenda permettaient ensuite de documenter les changements de dernière minute qui ne faisaient pas partie de la documentation normale, aujourd'hui il peut y avoir l'aide en ligne)
 - 4.1 Produire la documentation interne
(noms significatifs, commentaires, aide en ligne, tutoriel, etc.)
 - 4.2 Produire la documentation externe
(Guide d'utilisateur, manuel de référence, gabarit, aide-mémoire, etc.)

Biens livrables

L'ensemble des biens livrables de l'étape de construction comporte l'application (logiciel), les procéduriers des traitements manuels et la documentation. Certains ajoutent aussi des « listings » du code source et des imprimés d'exemples de jeux d'essais. Le journal de développement n'est pas un bien livrable.

Étape 6 : implantation ou mise en oeuvre

But

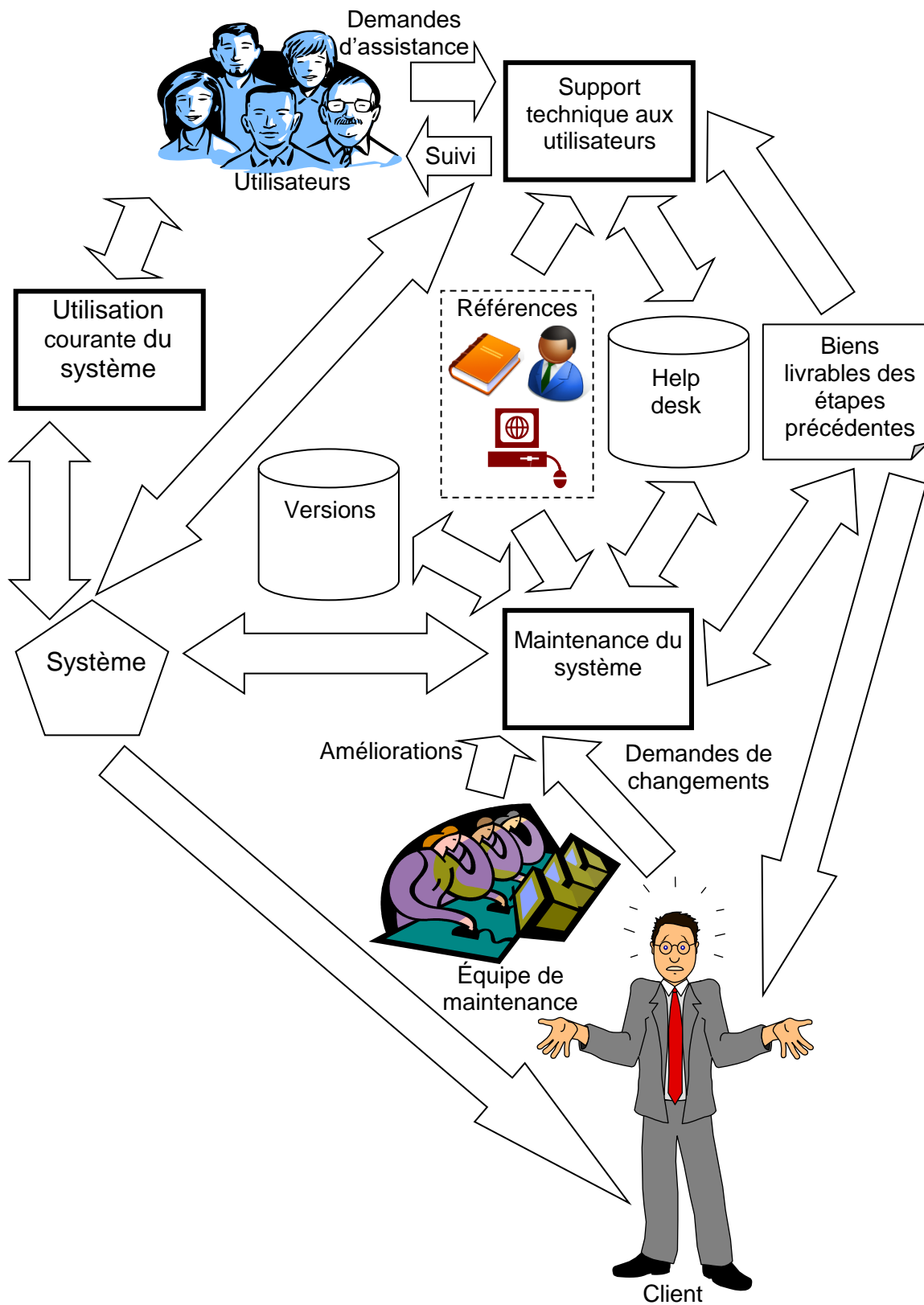
Rendre le système opérationnel dans le contexte réel de l'organisation (entreprise).

Activités

1. Organiser le travail de l'étape
 - 1.1 Former l'équipe de travail
 - 1.2 Revoir les livrables des étapes antérieures
 - 1.3 Choisir les méthodes, techniques et outils
 - 1.4 Planifier l'échéancier détaillé de l'étape
 - 1.5 Tenir un journal de développement
2. Planifier l'implantation ou mise en oeuvre
 - 2.1 Choisir une stratégie d'implantation
(en parallèle, directe, pilote, progressive)
 - 2.2 Produire le plan d'implantation
3. Installer le système
 - 3.1 Aménager les sites (locaux, mobilier, électricité, ventilation, etc.)
 - 3.2 Faire une copie de sécurité des données et applications actuelles
 - 3.3 Installer/configurer le matériel (s'il y a lieu équipements de réseautique)
 - 3.4 Installer/configurer les logiciels (systèmes d'exploitation, applications)
 - 3.5 Effectuer les tests de production
 - 3.6 Produire le guide d'exploitation
4. Former le personnel
 - 4.1 Préparer un plan de formation
 - 4.2 Préparer le matériel de formation
 - 4.3 Former les utilisateurs du système
 - 4.4 Former le personnel de support technique
 - 4.5 Évaluer la formation
5. Évaluer le système livré

Biens livrables

Les principaux livrables de l'implantation sont le plan d'implantation, le système installé et testé, le guide d'exploitation et la formation au personnel. Le journal de développement n'est pas un bien livrable.

Phase : exploitation

But

Utiliser le système et voir à son bon fonctionnement et son bon usage.

Activités

1. Utiliser le système
2. Étape 7 : Assurer le soutien (support) technique aux utilisateurs
 - 2.1 Enregistrer les demandes d'assistance
 - 2.2 Analyser les problèmes (identification, nature, complexité, urgence, ...)
 - 2.3 Rechercher des pistes de solutions
 - 2.3.1 Consulter des références (manuels, base de connaissances, aide en ligne, groupes de discussion, spécialistes, etc.)
 - 2.4 Appliquer la solution choisie et valider les résultats
 - 2.5 Documenter les interventions
 - 2.6 Faire le suivi auprès des utilisateurs
 - 2.7 S'il y a lieu, utiliser un logiciel de gestion de service technique (help desk) pour tenir à jour l'inventaire (matériel, logiciel, configuration), le suivi des achats, le suivi des entretiens, une base de connaissances
3. Étape 8 : Assurer la maintenance du système
 - 3.1 À l'occasion, rechercher des améliorations à apporter (incluant l'entretien préventif)
 - 3.2 Analyser les demandes de changement
 - 3.3 Au besoin, utiliser l'ingénierie inverse (reverse engineering) ou la reconfiguration de processus (reengineering)
 - 3.4 Réaliser les modifications
 - 3.4.1 Ajouter/Modifier des interfaces/fonctionnalités
 - 3.4.2 Vérifier l'intégration des modifications
 - 3.4.3 Documenter les modifications
 - 3.5 Gérer les versions

Notes : Contrairement aux étapes précédentes, la phase d'exploitation (autant le support technique que la maintenance) intervient au niveau d'un système en opération. La maintenance peut exiger de passer par des étapes précédentes de la vie du système et à l'extrême, correspondre à un développement complet.

Biens livrables

Les principaux biens livrables de la phase d'exploitation sont les interventions de support technique, le système modifié et certains biens livrables des étapes précédentes qui ont été mis à jour lors d'une maintenance.