

LA MÉTHODE GRAI

Une méthode de mesure de performances technico économiques

par Le laboratoire GRAI
Université de Bordeaux

PRESENTATION DE LA METHODE GRAI

Introduction

Dans ce chapitre, nous présentons une méthode de structuration du système décisionnel grâce à la méthode GRAI.

Afin d'avoir une idée de ce qu'est une entreprise, nous pouvons la modéliser par un ensemble de fonction (cf. figure 1 : décomposition fonctionnelle d'une entreprise). Ces fonctions sont reliées par des flux soit de matières, soit d'informations, soit de décisions, soit de finances.

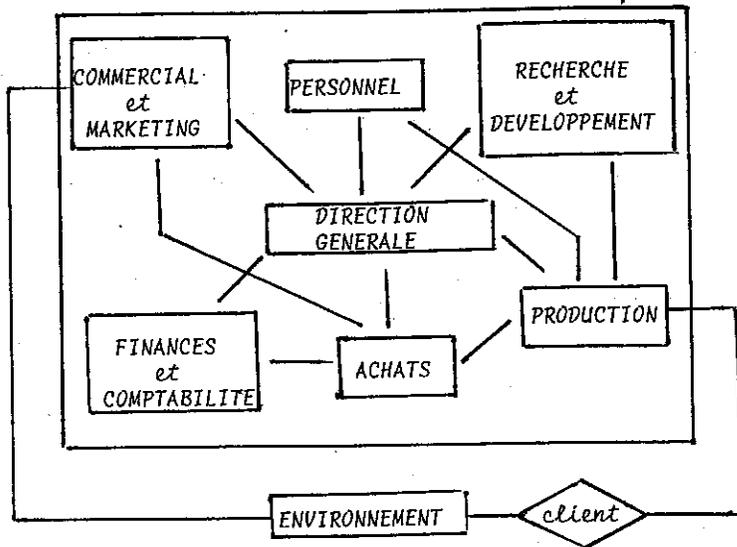


Figure 1 : décomposition fonctionnelle d'une entreprise

La fonction production peut être également décomposée fonctionnellement et faire apparaître des fonctions spécifiques à l'entreprise considérée (cf. figure 2).

Ainsi, la décomposition de la fonction production se décompose en "gérer la production et produire".

Il faut être conscient du fait que la fonction production diffère d'une entreprise à une autre selon le marché dans lequel est engagé l'entreprise : on y intègre parfois les achats, parfois la conception des produits, parfois le contrôle...

De fait, ce modèle fonctionnel ne permet de donner qu'une vision générale d'un système entreprise. Elle n'amène guère de compréhension détaillée suffisante sur le comportement dynamique et les relations interactives entre les fonctions.

La modélisation décisionnelle, quant à elle, peut apporter un plus par rapport à ces insuffisances dans le sens où elle situe globalement les décisions de production.

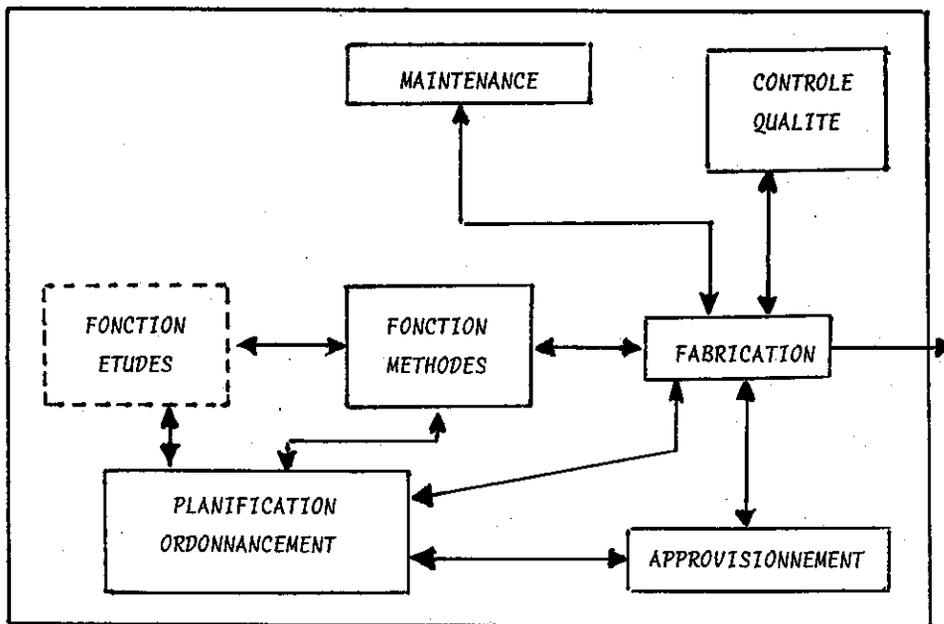


Figure 2 : décomposition de la fonction production

Elle définit 3 types de décisions dans une entreprise (cf. figure 3) :

- décisions stratégiques,
- décisions administratives (tactiques),
- décisions opérationnelles.

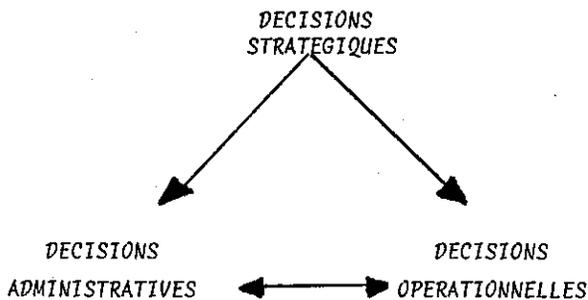


Figure 3 : les décisions dans une entreprise

Surtout, elle met en évidence la nécessité de coordonner au niveau stratégique les décisions de production et les décisions commerciales sous peine de les voir devenir conflictuelles.

Ainsi, considérant les difficultés d'identifier non seulement toutes les composantes du système mais surtout leurs interrelations dans le comportement dynamique d'après les approches existantes, le laboratoire GRAI a défini une autre approche de la gestion de production en développant une méthode d'analyse et de conception des systèmes de gestion de production.

Le système de gestion de production a pour objectifs de piloter le système physique. Il doit permettre de répondre aux questions suivantes :

- ce qu'il faut faire,
- comment le faire,
- quand le faire,
- avec quoi le faire.

La méthode GRAI permet donc de traduire la réalité d'un système de gestion de production (SGP), à savoir le sous-système décisionnel et informationnel d'une entreprise. Elle permet de modéliser le monde réel afin de connaître parfaitement les caractéristiques du SGP.

Sur cette base, la méthode permet de définir une structure de gestion appropriée à l'entreprise en intégrant les hypothèses de fonctionnement et la correction des dysfonctionnements détectés.

Le besoin de méthode d'identification et/ou de conception du SGP est indispensable. En effet, dans l'optique d'informatiser ce dernier, il faut être en mesure de tenir compte des aspects techniques, économiques, sociaux, humains qui nécessairement augmentent la complexité du système. Cette complexité est également due :

- aux fortes corrélations existant entre les différentes fonctions,
- aux caractères propres du système de production comportant des aspects à la fois statiques et dynamiques.

La méthode GRAI s'appuie sur un modèle conceptuel, utilise des outils graphiques et possède une démarche méthodologique.

1. La modélisation du système de gestion de production par la méthode GRAI

Comme toutes méthodes, la méthode GRAI est initialisée par une phase d'analyse du système existant. Elle est basée sur un modèle conceptuel (cf. fig. 4) qui permet d'identifier les composants du système étudié ainsi que les relations sur le plan statique et dynamique. Ce modèle permet de détecter les dysfonctionnements du système analysé et de proposer des améliorations.

Le modèle conceptuel d'un système inclut une décomposition en activités à caractère décisionnel, informationnel, physique. Le sous-système physique constitue le système physique de production.

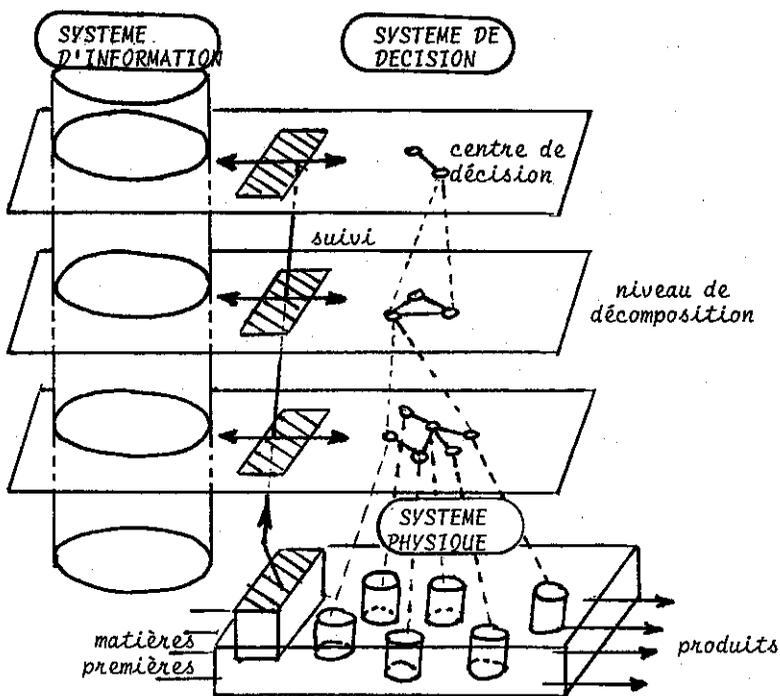


Figure 4 : modèle conceptuel du système de gestion de production

Le sous-système décisionnel est décomposé selon des critères temporels et fonctionnels. Le sous-système physique est décomposé en intégrant des critères techniques. Le critère de cohérence permet de lier d'une façon rationnelle le sous-système décisionnel et informationnel.

De fait, la décomposition hiérarchisée du système de gestion de production provoque une adaptation de l'image du système physique à chacun des niveaux de prise de décision. Il est bien évident que les décisions prises par un chef d'équipe, dans le cadre de son centre de décision, agissent sur la partie du système physique de production concerné. Donc, à chaque centre de décision de la structure correspond une image du système physique qui est une vue plus ou moins agrégée.

La notion de centre de décision (cf. figure 5) est très importante dans le modèle conceptuel car il décrit la situation et les liens entre centre de décision. Un centre de décision est composé d'activités qui possèdent une finalité propre et qui concourent, grâce aux variables de décisions, à l'accomplissement de la finalité du centre de décision.

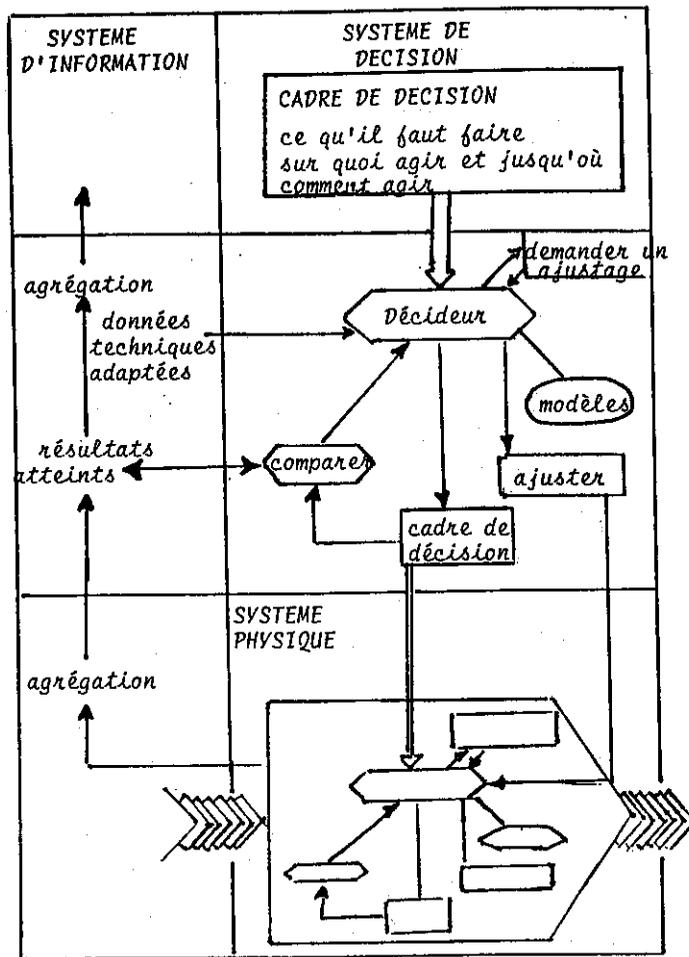


Figure 5 : modèle conceptuel du centre de décision

2. Les outils de la méthode GRAI

Les outils qu'utilisent la méthode GRAI, sont graphiques afin de faciliter le dialogue entre les différents intervenants et participants à l'utilisation de la méthode. Ces outils sont aux nombres de deux : la grille GRAI et les réseaux GRAI.

2.1 La grille GRAI

La grille GRAI (cf. figure 6) est l'expression macroscopique de la structure du système étudié. Elle situe les différents centres de décision les uns par rapport aux autres. Un centre de décision est un ensemble d'activités de décision appartenant à un même niveau horizon/période et remplissant une même fonction. A chaque centre de décision sont rattachées toutes les informations nécessaires à la préparation des données sur lesquelles s'appuient les activités de décision du centre de décision.

La grille permet de mettre en évidence les principaux liens de l'organisation étudiée. Il existe deux types de liens :

- Les liens de type décisionnel, appelés cadre de décision, sont symbolisés par une flèche à double trait. Un cadre de décision contient toutes les informations nécessaires à la prise de décisions du cadre récepteur, à savoir :
 - . les ordres qui permettent d'assurer la fonction assigner,
 - . les objectifs à atteindre qui indiquent les critères à prendre en compte lors des prises de décisions,
 - . les variables de décisions qui sont les moyens d'action permettant au décideur d'atteindre les objectifs,
 - . un ensemble de procédure de mise en oeuvre des variables de décisions.
- Les liens de type informationnel sont représentés par une flèche à simple trait. Ils sont indispensables à toutes prises de décision. Ces informations pouvant être nombreuses, les traits pouvant surchargés la grille, il est parfois nécessaire de rajouter deux colonnes supplémentaires à la grille, colonnes correspondant à des informations de deux origines distinctes :
 - . l'une correspond à l'interfaçage du système de gestion de production avec le monde extérieur de l'entreprise (informations externes),
 - . L'autre correspond à l'interfaçage du système de gestion production avec le système physique (informations internes).

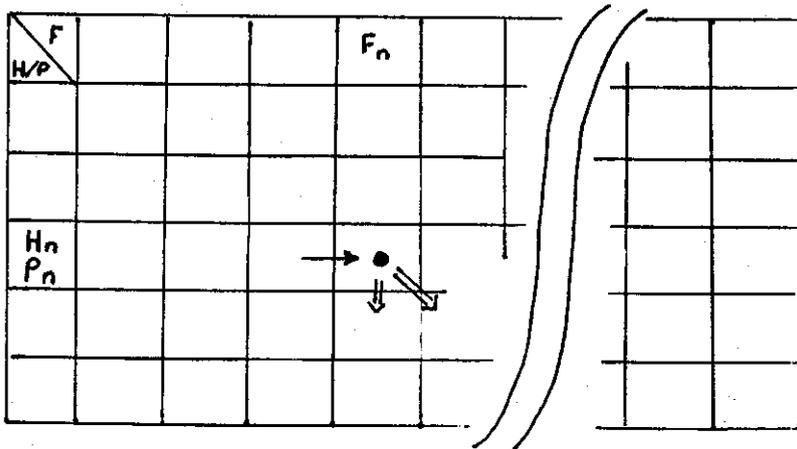


Figure 6 : la grille GRAI

Les lignes de la grille correspondent à une décomposition temporelle du SGP grâce à la notion d'horizon et de période d'une prise de décision. L'horizon correspond à la durée de la portée de la décision, la période est l'intervalle de temps au bout duquel il est nécessaire de remettre en cause les décisions élaborées sur l'horizon considéré.

Les colonnes de la grille sont associées aux fonctions rencontrées dans le système étudié. Ces fonctions, très différentes d'un système à un autre, ont été recensées afin de posséder une liste des fonctions de bases (exprimer sous forme de verbes), à savoir :

- planifier (plan de réalisation assurant la synchronisation et la coordination entre les produits demandés, les matières approvisionnées et les ressources affectées à la fabrication),
- acquérir (acquisition des matériaux nécessaires à la production. Cette acquisition regroupe la fonction gérer les approvisionnements et gérer les achats),
- gérer les ressources (gestion optimale des ressources nécessaires à la fabrication).

D'autres fonctions peuvent être ajoutées, selon le contexte, comme :

- concevoir,
- contrôler,
- livrer,
- maintenir...

Il est à noter que les éléments de base des différentes fonctions sont les produits, les ressources et le temps.

Cette grille est construite dès le début de l'application de la méthode pour donner une première vision du système étudié à l'ensemble des acteurs. Elle sera remise en cause tout au long de l'étude.

2.2 Les réseaux GRAI

Il s'agit d'un outil graphique basé sur le concept d'activité et pouvant s'apparenter aux systèmes de type PERT-CPM. Les trois symboles de base sont : (cf. figure 7 et 8)

- rectangle ou étiquette : état origine ou état résultat, excitation, support, paramètre
- flèche : activités, applications, transformations, opérations, fonctions
- rectangle ou étiquette au coin arrondi : activité. Elle est rattachée à la flèche
- cercle : indice permettant de repérer l'activité pour faciliter la lecture.

Schématiquement, les réseaux GRAI précisent les centres de décisions rencontrés dans la grille GRAI. De plus, ils doivent permettre une représentation aisée des connaissances et faciliter le dialogue entre les participants intervenant dans les phases d'analyse et de conception de la méthode. Lors de la phase d'analyse, les réseaux GRAI doivent disséquer toutes les activités exécutées dans le système de gestion pour permettre de lever tout ambiguïté sur l'exécution de certaines tâches, ou, sur les mécanismes de prise de décision. Lors de la phase de conception, ils permettent de définir les spécifications fonctionnelles du système à réaliser.

Malgré tout, la grille GRAI est une représentation du sous-système décisionnel, les réseaux devant être orientés vers les activités de décision.

Il existe deux types d'activités, traduits différemment par les réseaux. L'activité d'exécution (une transformation unique d'état, cf. figure 7) est précisée par une flèche orientée horizontalement, l'activité de décision (concept de choix entre plusieurs actions possibles, cf. figure 8) étant précisée par une flèche verticale.

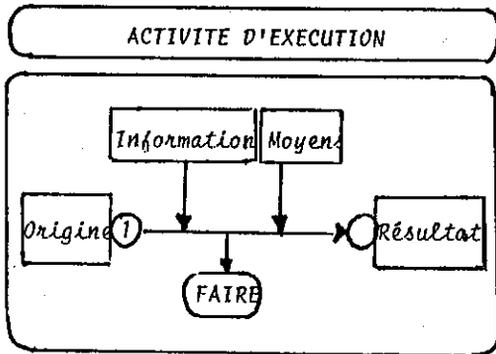


Figure 7 : activité d'exécution

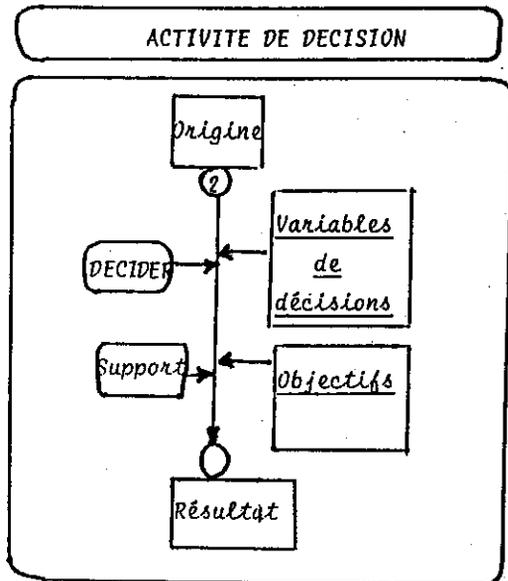


Figure 8 : activité de décision

3. Mise en oeuvre de la méthode GRAI

3.1 Les intervenants

Avant de définir la démarche à suivre pour appliquer la méthode, nous allons préciser les personnes intervenant dans la méthode. Il existe quatre types d'acteurs pouvant agir simultanément ou indépendamment selon les phases :

- Les membres du groupe de synthèse, constitués des principaux responsables des fonctions concernées par l'application de la méthode, dont l'objectif est de conduire l'étude et de la valider,
- Le ou les spécialistes de la méthode, en général extérieur au système étudié, dont l'objectif est de guider et conseiller sur l'utilisation de la méthode. Ils exploitent les résultats des interviews, des réunions de travail ou de synthèse.
- Le ou les analystes qui applique la méthode. Ils peuvent être une personne de l'entreprise ou extérieure à celle-ci. Après une formation, l'analyste, aidé par le spécialiste, recueille les interviews et les exploite en les traduisant sous forme de réseaux. Le groupe de travail est donc constitué d'un ou plusieurs analystes et d'un ou plusieurs spécialistes.
- Les interviewés qui donnent les informations nécessaires. Il sont aussi bien les différents décideurs que les opérateurs du système étudié. La désignation de ces personnes est faite par le groupe de synthèse.

3.2 La démarche (cf. figure 9)

La méthode commence par une phase d'initialisation qui consiste à prendre contact avec l'entreprise demandeur afin de définir les possibilités de collaboration et les objectifs à atteindre par une étude GRAI. La présentation

de l'entreprise permet de cibler son domaine d'activité. Dans cette phase, on définit également la constitution des différents groupes.

Il s'en suit une phase d'analyse de l'existant qui a pour but d'identifier les éléments composant le système de gestion de production et donc de proposer un modèle interprétable par les différents acteurs. Il s'agit également de mettre en évidence les dysfonctionnements existant ainsi que leurs origines. La démarche proposée, pour modéliser le système étudié, est tout d'abord une analyse descendante qui consiste à bâtir une première grille GRAI représentant la structure hiérarchisée des activités de décision du système de gestion de production étudié. Ensuite, lors de la phase d'analyse ascendante, les analystes par l'interview des décideurs vont remettre en cause les différentes informations contenues dans la première version de la grille.

Ces interviews vont ensuite permettre de valider, par itération de la grille d'analyse et des réseaux, le processus de prise de décision dans les différents centres de décision étudiés. Cette analyse est réalisée par niveau successif de la grille en commençant par le niveau le plus bas (proche du système physique) vers le niveau le plus haut. Suite à ces deux analyses, un bilan est réalisé dont l'objectif est d'exprimer les dysfonctionnements en comparant la grille de l'analyse descendante et celle de l'analyse ascendante. Ces dysfonctionnements, aux nombres de trois, concernent :

- la structure de décision,
- la structure interne de chaque centre de décision,
- les informations.

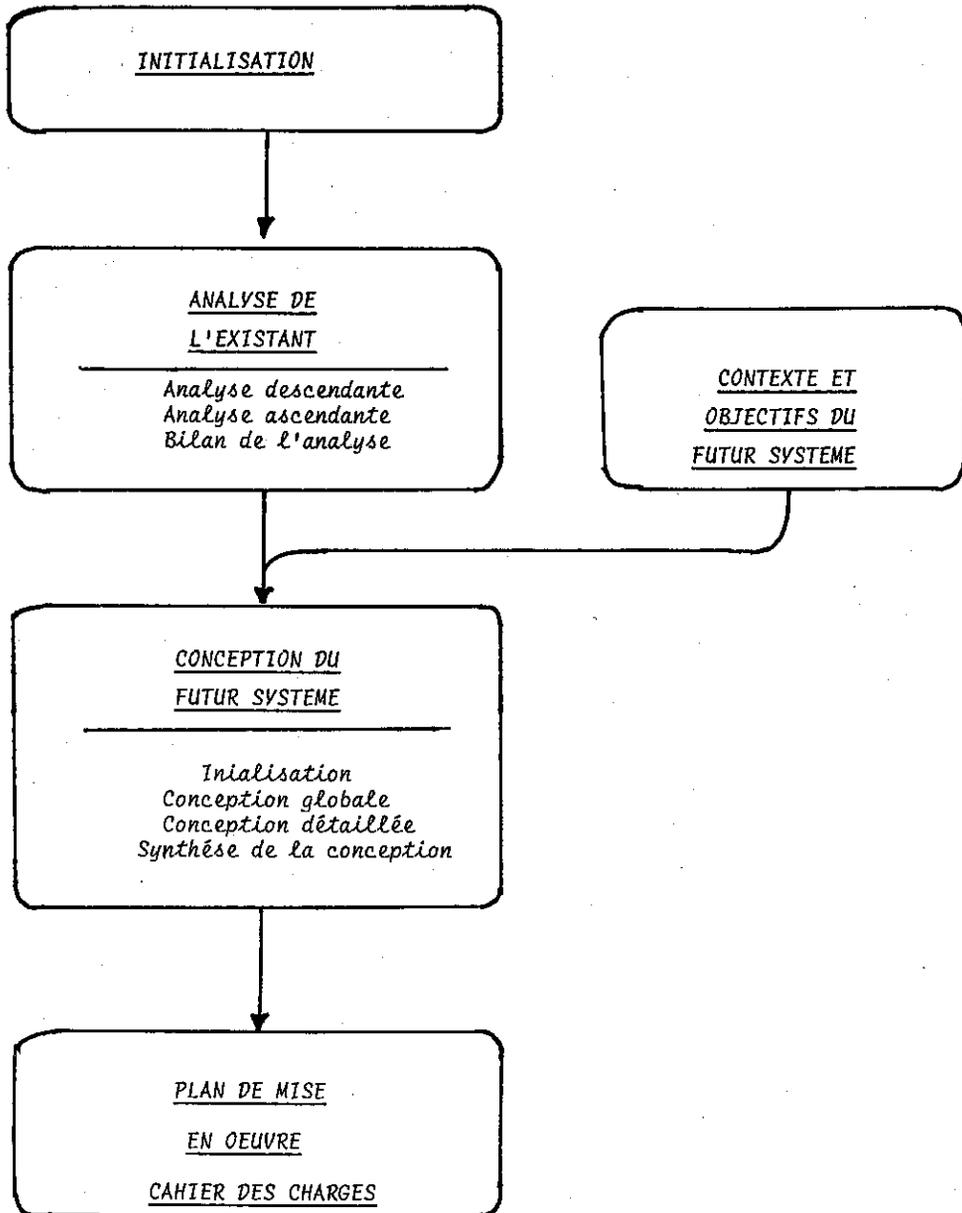


Figure 9 : la démarche de la méthode GRAI

Ayant mis en évidence les dysfonctionnements, et avant de passer à la conception du nouveau système, il est nécessaire de prendre en compte le contexte, les objectifs et contraintes du futur système de gestion de production.

Ensuite, il est alors possible de commencer la phase de conception du futur système : il s'agit de déterminer son architecture globale, les nouvelles relations entre centre de décision et la spécification des caractéristiques fonctionnelles du système. Cette phase doit déboucher sur la construction du

cahier des charges fonctionnelles du système. Elle se déroule en quatre phases :

- Initialisation de la conception. Il s'agit de définir les architectures possibles du futur système en fonction des contraintes internes/externes et du classement des objectifs obtenus à la phase précédente. Elle est réalisée en collaboration avec le groupe de synthèse.
- Conception globale. Il s'agit de définir la macro structure du futur système de gestion de production. Elle est réalisée en agissant sur la grille et sur les macro-réseaux. A la fin de cette étape, la grille définitive et les cadres de décision du futur système devront être validés de même que les relations entre le système de gestion de production et les autres systèmes de l'entreprise.
- Conception détaillée. Cela consiste à détailler les macro-réseaux validés à l'étape précédente.
- Synthèse de la conception. Les résultats de la conception sont consignés dans un cahier de conception duquel on pourra tirer un cahier des charges fonctionnelles. Un autre résultat de la phase de conception est la détermination des suites à donner à l'action de réorganisation du système de gestion de production.