

Chapitre III

III. Fonctions, documents et données techniques

III.1. Introduction

La gestion de la production a pour objet la maîtrise des flux physiques. Pour ce faire, elle s'appuie sur un système d'information (SI) qui donne une image virtuelle de la réalité physique de l'entreprise. Tout système d'information doit, d'une part, fournir aux gestionnaires l'information nécessaire à leurs tâches, d'autre part, alimenter le système d'aide à la décision (SIAD) qui donne aux dirigeants une vue d'ensemble sur le fonctionnement de l'organisme, sa position par rapport aux objectifs, ainsi que sur les principaux risques.

La maîtrise du flux physique, but de la gestion de la production, ne pourra être effective qu'en maîtrisant le flux informationnel. La gestion de la production est donc une fonction de l'entreprise en perpétuelle communication avec toutes les autres fonctions. Cette communication s'établit bien sûr au travers de relations directes entre les individus, mais aussi au moyen d'informations et de documents qui supportent les données techniques.

Les données nécessaires pour gérer la production sont de plusieurs types :

- Des données décrivant les produits et leurs composants, la manière de les fabriquer, les ressources humaines et matérielles internes à l'entreprise ou externes à l'entreprise (clients, fournisseurs). Ces données sont relativement stables et n'évoluent qu'à la création ou à la modification des produits, des processus ou des ressources.
- Des données nécessaires à l'accompagnement de l'activité de production, conduisant aux lancements de fabrication, aux commandes adressées aux fournisseurs... Ces données évoluent en permanence avec l'activité de l'entreprise.
- Des données résultant de l'activité passée. On peut ainsi contrôler et analyser cette activité et affiner les données stockées.

Toutes ces données techniques sont fondamentales, car elles renferment le savoir-faire et la mémoire de l'entreprise. Même une minuscule entreprise a toujours des données techniques qui, éventuellement, ne sont pas formalisées et qui figurent dans un petit carnet ou dans la tête du patron et du personnel !

En retraçant chronologiquement l'histoire d'un produit, nous rencontrons les fonctions suivantes :

- La fonction Marketing qui établit le cahier des charges des produits à développer en fonction des analyses prospectives.
- La fonction Études dont le but est la mise au point de produits nouveaux et l'amélioration des produits existants en vue de leur production par l'entreprise.
- La fonction Méthodes qui va permettre l'industrialisation et se trouve à la charnière entre la conception et la réalisation des produits.
- La fonction Production dont le but est de fabriquer et assembler les produits que l'entreprise vendra.
- La fonction Commerciale qui est chargée de vendre les produits, ce qui impliquera, outre la distribution des produits, des aspects de marketing et de prévisions des ventes.

Nous allons décrire succinctement les fonctions de l'entreprise qui créent des documents, supports de données techniques, en amont de la gestion de production. Il ne s'agira pas d'établir un panorama exhaustif, mais avant tout de présenter les données utiles pour la gestion de la production.

III.2. Fonctions et documents

III.2.1. Fonction Études et documents techniques

III.2.1.1. Généralités

Pour être performante, une entreprise doit innover sans cesse. Sous la pression des clients et de la concurrence, les produits ont une durée de vie (présence au catalogue) de plus en plus courte et il faut donc que l'entreprise se remette continuellement en cause. On estime qu'une entreprise qui veut assurer son avenir doit réaliser 40 % de son chiffre d'affaires avec des produits nouveaux. Cette fonction est généralement remplie par le bureau d'études et les services recherche et développement lorsqu'ils existent.

À cette fonction incombe le souci permanent d'étudier chaque produit ainsi que chacun de ses éléments dans une optique de fonctionnalité, de fiabilité et de maintenance aisée. Elle doit également y intégrer les innovations techniques, mais avec une idée de standardisation et de facilité de production propre à la philosophie de production au plus juste. La conception d'un produit – on le voit immédiatement – ne peut se faire dans l'isolement du bureau d'études sans collaboration avec les autres fonctions.

La collaboration s'instaurera tout d'abord avec le marketing, afin de répondre à l'attente de clients. Cette attente peut être explicite ou traduire un besoin non exprimé qu'il faudra mettre en évidence. Le passé récent regorge d'exemples de ce type : baladeur MP3, imagerie numérique, communications portables, nouveaux plats cuisinés...

Une collaboration avec les services techniques et la production est indispensable pour des techniques particulières (injection plastique, fonderie...) et dans tous les cas requise afin de concevoir rapidement des produits faciles à fabriquer. Aujourd'hui, le cycle d'étude et de mise au point des produits doit être de plus en plus court et seule une collaboration étroite avec les services méthodes et production dès la conception le permet. Hier, il fallait cinq ans pour étudier et mettre au point une nouvelle fixation de ski, aujourd'hui, il faut deux ans, demain un an suffira.

L'ensemble des informations relatives à la conception d'un produit et aux différentes évolutions qu'il subira tout au long de son utilisation doit être formalisé par des documents. Ces derniers peuvent prendre la forme papier, mais ils sont de plus en plus directement traités sous la forme numérique. Nous verrons, au chapitre 13, qu'ils sont judicieusement gérés par des outils informatiques spécifiques, les SGDT (Système de gestion des données techniques).

III.2.1.2. Documents en entrée

Le document type en entrée fourni par le marketing est le *cahier des charges*. Il explicite les fonctions et caractéristiques techniques du produit à concevoir. Il permet également de spécifier les conditions d'emploi et les quantités à réaliser, c'est-à-dire les particularités permettant d'effectuer les choix techniques.

III.2.1.3. Documents en sortie

Le *plan d'ensemble* ou dessin d'ensemble définit le produit dessiné tel qu'il se présentera devant le client avec une nomenclature des constituants de base du produit.

Le *plan de détail* ou dessin de définition explicite toutes les données nécessaires à l'exécution d'une pièce ou partie d'un ensemble. Il contient toutes les spécifications géométriques, d'état de surface, de traitements spéciaux... Il constitue une annexe au plan d'ensemble.

La *nomenclature* de bureau d'études donne chaque élément constituant le produit, identifié et décrit de façon sommaire. Nous verrons comment se situe la nomenclature de gestion de production par rapport à celle-ci.

Les *articles* constituant l'ensemble produit doivent être identifiés. Il peut s'agir d'articles déjà existants, donc possédant un code ou des articles nouveaux pour lesquels il faudra créer un code.

III.2.2. Fonction Méthodes et documents techniques

2.2.1. Généralités

La fonction Méthodes a pour finalité de permettre de passer d'un plan ou d'une idée à un produit et même le plus souvent à des milliers de produits. Il s'agit du stade de l'industrialisation du produit. Nous évoquons là la différence fondamentale entre artisanat et industrie. Dans le premier cas, deux produits ne sont jamais totalement identiques, ce qui fait la richesse du produit artisanal. En revanche, l'industriel doit être capable de reproduire facilement et d'une manière économique de nombreuses fois un produit. L'industrialisation doit expliciter la manière d'y procéder en limitant la dispersion entre deux produits. Outre ces objectifs techniques et économiques, la fonction Méthodes a des objectifs humains. En effet, la réalisation des processus et la conception des postes de travail, notamment leur ergonomie, pourront conduire à des postes pour opérateurs « pensants », sollicitant leur réflexion et pas seulement leurs muscles.

À court terme, la fonction Méthodes effectue la préparation technique du travail de production : définition et mise à jour des gammes, dessin et étude de pièces et outillages nécessaires, tenue des fichiers outillage, machines, coûts par poste... À moyen terme, son rôle comprend l'amélioration des procédés, la simplification des produits et de leur fabrication, l'amélioration des postes de travail et de leur implantation. À plus long terme, afin de conserver ou d'obtenir une avance sur la concurrence, elle est amenée à définir les moyens nécessaires à la réalisation des nouveaux produits, à apporter des innovations dans les procédés existants, à analyser et chiffrer les investissements nécessaires.

III. 2.2.2. Documents en entrée

Pour effectuer sa tâche, la fonction Méthodes utilise les documents produits par la fonction Études (plans, nomenclatures, articles), les données technologiques existantes, notamment en matière de moyens de production (personnel qualifié et machines), et les procédés connus.

III.2.2.3. Documents en sortie

La fonction Méthodes va élaborer les gammes. La *gamme* définit la succession des opérations à effectuer comme le fait une recette de cuisine. Il s'agit donc d'une suite ordonnée des différentes phases d'un processus. Une gamme peut être définie pour tout type de travail (fabrication, usinage, assemblage, contrôle et même manutention pour des pièces difficiles à déplacer ou à positionner).

Le management des connaissances de l'entreprise (KM = *Knowledge Management*) demande également au service Méthodes la génération de nombreux documents supports de production permettant de garantir la performance au travers des cinq critères : qualité, délais, coûts, sécurité, environnement, tels que :

- fiche de poste décrivant les opérations à réaliser ;
- instructions de poste décrivant la procédure d'utilisation d'un moyen ;
- gestion de la maintenance préventive ;
- gestion des données de sécurité.

III.2.3. Fonction Gestion de production et documents techniques

La fonction Gestion de production, largement développée dans cet ouvrage, se trouve à l'interface de très nombreux processus de l'entreprise. Elle manipule de nombreuses informations et produit également plusieurs documents :

- Le *dossier de fabrication* accompagne les produits au cours de leur évolution dans l'atelier.
- Le *bon de travail* décrit le travail à réaliser sur un poste donné. Il reproduit le libellé et le mode opératoire de la phase considérée de la gamme. Il sert aux suivis technique (retour d'information) et administratif (comptabilité analytique).
- La *fiche suiveuse*, comme son nom l'indique, suit les pièces d'un lot en fabrication. Elle va récapituler l'historique de la réalisation des pièces et donner un compte rendu d'exécution des différentes phases.
- Le *bon de sortie de magasin* permet d'obtenir les matières et composants nécessaires à la production en indiquant les qualités et quantités à délivrer par le magasin.

III.3. Généralités sur les données techniques

La gestion de production doit gérer, d'une part, les produits, composants et matières premières et, d'autre part, les charges et capacités.

Dans l'introduction, nous avons groupé les données nécessaires à la gestion d'une production en trois familles que nous allons préciser :

- les *données de base* décrivant le système de production et les produits (fichiers articles, nomenclatures, postes de charges, gammes, outillages et fichiers fournisseurs, clients et sous-traitants);
- les *données d'activité* évoluant avec l'activité de l'entreprise (stocks et en-cours, commandes clients, lancement et suivi des ordres de fabrication...);
- les *données historiques* résultant de l'activité passée (coûts de revient, livraisons, historique des mouvements de stocks...).

Un point facile à comprendre mais fondamental est qu'il convient de s'assurer de l'*exactitude* des données techniques. En effet, c'est sur elles que va reposer toute la gestion de la production : des valeurs erronées ne peuvent conduire qu'à une planification ou programmation irréalistes et à s'exposer à des ennuis lors de l'exécution. Nous préciserons en fin de chapitre quel est le niveau requis pour une gestion de bon niveau.

Nous commencerons par présenter les *quatre fichiers de base* de la gestion de production : les fichiers Articles, Nomenclatures, Postes de charge et Gammes, puis nous aborderons les autres données.

III.4. Articles

III.4.1. Définitions

Un *article* est un produit de l'entreprise ou un élément entrant dans la composition d'un produit, que l'on veut *gérer*. C'est un terme général correspondant à un produit fini, un sous-ensemble, un composant ou une matière première.

Il y a création d'une « fiche » ou « enregistrement » article chaque fois que l'on veut gérer un tel élément : demande externe par les clients de produits ou de pièces de rechange, équilibre interne de la demande et de la production ou de l'approvisionnement, reliquats de production ou retours des clients, regroupements d'articles...

Il s'agit le plus souvent d'articles ayant une existence physique, mais on peut, également, créer des articles fictifs ou *fantômes*. Ceux-ci permettent, par exemple, de représenter des sous-ensembles en état transitoire non physiquement stockés mais incorporés immédiatement dans un produit, des sous-ensembles non stockés entrant dans la composition de plusieurs produits, des groupes de pièces utilisées ensemble comme des éléments d'un emballage...

Les données relatives aux articles constituent la base de tout le système de gestion de production et il convient de construire en premier le fichier « Articles ».

III.4.2. Données Articles

Un enregistrement Article comprend :

- Une *référence* ou *code* constituant une relation bi-univoque entre l'article et le code. Un seul code doit correspondre à un seul article, et réciproquement. Nous verrons ci-après comment choisir les codes.
- Une (ou plusieurs) *désignation(s)* donnant l'appellation en clair de l'article. Il y a intérêt à normaliser les désignations à l'intérieur de l'entreprise en choisissant structuration et vocabulaire utilisés. Dans le cas où plusieurs désignations sont utilisées, elles peuvent être exprimées en langues étrangères ou adaptées à certains clients.
- Des *données de classification* utilisées pour des tris (familles, sous-familles, catégories liées au stockage ou à la matière...).
- Des *données de description* physique (couleur, matière, masse, forme...), sous forme libre ou structurée. Peuvent notamment figurer des codes utilisés en technologie de groupe (par exemple, classification CETIM-PMG).
- Des *données de gestion* comme lots de lancement ou commande, article de remplacement, référence du gestionnaire, référence du ou des fournisseurs, stock minimal de déclenchement, délai d'obtention, lieu de stockage (magasin, emplacement)... C'est également ici que l'on trouve un éventuel *coefficient de perte* destiné à compenser la perte prévue pendant le cycle de fabrication de l'article, et qui s'applique à toutes les utilisations de l'article (différent du coefficient de rebut d'un lien de nomenclature, que nous verrons plus bas au paragraphe 6.5 « Données des nomenclatures »).
- Des *données économiques* indiquant des prix et coûts standards selon les besoins de l'entreprise.

Les données « Articles » sont nombreuses et, par exemple, dans le progiciel SAP R/3 il y a une dizaine d'écrans correspondant à des vues données de base, production, administration des ventes, achats, qualité, coûts... Pour illustration, la figure ci dessous donne deux de ces écrans.

Article: 052408 A322199 ROTOR HP EQUIPE 2020CP1 JAP

Désignations

Langue	Désignation article
FR	A322199 ROTOR HP EQUIPE 2020CP1 JAP
DE	ROTOR HP 2020CP1
EN	HP ROTOR

Entrée 1 par 3

Donn. générales

Unité de qté base	PCE	Pièce	Groupe marchand.	FAB
Ancien n° article			Gpe march.ext.	
Secteur d'activité	01		Labo/Eur.études	
Schéma contingent			Hier. produits	0101069182011100
Stat.art.int.-divis.			Début validité	
			GpeGénTypPoste	

Groupe d'autorisation articles

Groupe autorisations

Mesures/EAN

Poids brut	26	Unité de poids	KG
Poids net	26		
Volume	0.000	Unité de volume	
Taille/dimension			
Code EANUPC		Type EAN	

Article: 052408 A322199 ROTOR HP EQUIPE 2020CP1 JAP

Division 1000

Donn. générales

Unité de qté base	PCE	Pièce	Groupe de planif.	REPA
Groupe d'acheteur			Code ABC	C
Statut art par div.			Début de validité	

Procédure de planif.

Type planification	P0	Planification déterministe	
Point de commande	0	Horizon planif. fixe	0
Cadence planificat.		Gestionnaire	040

Données taille lot

Clé calc. taille lot	EX	Calcul exact de la taille des lots	
Profil d'arrondi		Valeur arrondie	1
Taille lot minimale	0	Taille lot maximale	0
		Stock maximum	0
Rebut ss-ens. (%)	0.00	Temps de cycle	0

Stock division moyen

Approvisionnement

Type approvisionnement	E	Saisie de lot	
Approvisionn. spécial		Magasin production	EXP
Utilisation quotas	3	Aire appr. défaut	
Prélèvement rétroac.		Magasin appro. extér.	EXP
Code appel livr. JAT		Gpe détermin. stocks	EXP
<input type="checkbox"/> Co-produit			
<input type="checkbox"/> March. en vrac			

Ordonnancement

Délai fabric. interne	30 Jrs	Délai prév. livrais.	0 Jrs
Temps de réception	0 Jrs	Calendrier planif.	
Clé d'horizon	ALC		

Calcul besoins nets

Stock de sécurité	0	Taux de service (%)	0.0
Profil de couverture		Délai de sécurité	
Prof. pér. dél. séc.		Dél.séc./couv.réelle	0 Jrs

Stratégie de déploiement

Règle fair share		Distribution poussée	
Horizon d'offre	0		

III.5. Codification des articles

III.5.1. Besoin de codification

La codification des objets utilisés en gestion de production concerne tous les fichiers de données, mais le système de codification primordial est celui qui a trait aux articles. C'est donc la codification des articles que nous étudierons plus précisément.

La manipulation dans l'entreprise de milliers ou dizaines de milliers d'articles rend impossible leur identification par la seule désignation. La codification vise à passer du langage naturel, trop long et imprécis, à un langage symbolique, court et précis. Elle permet une rationalisation et une homogénéisation de l'information indispensables à son traitement informatique. Le code constitue la clé d'accès à l'enregistrement « Article ».

Les règles pour assigner le code article doivent être claires et comprises de toutes les personnes qui les manipulent. Par ailleurs, procéder à un changement du système de codification est une action lourde et coûteuse pour une entreprise (réétiquetages, transcodification...). Il est donc indispensable de penser et choisir un système adapté aux objectifs attendus et d'une durée de vie suffisante.

III.5.2. Qualités d'un système de codification

Un système de codification doit être :

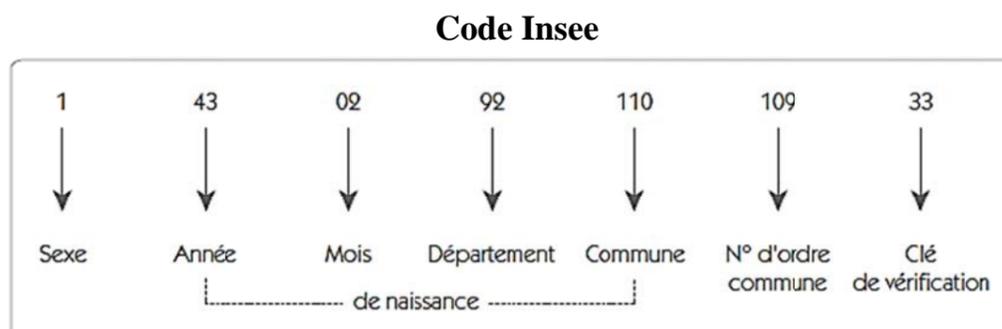
- **Précis et discriminant.** chaque article doit avoir un code et un seul. Il doit permettre de différencier facilement les diverses variantes d'un article (par exemple, deux pièces de même forme mais de couleurs différentes).
- **Souple,** c'est-à-dire permettre facilement l'introduction de nouveaux codes sans détruire la logique du système de codification (croissance du nombre d'articles au total ou dans une classe, croissance du nombre de classes). Cela assurera sa *pérennité*.
- **Stable** dans le temps (qualité reliée étroitement à la précédente) car un changement de système de codification est une opération lourde à effectuer pour l'entreprise.
- **Homogène,** c'est-à-dire comporter le même nombre de caractères (chiffres ou lettres), avoir même structure et composition afin de diminuer les risques d'erreur, notamment dus à des reports incomplets.
- **Simple** pour être facile à utiliser, donc pas trop long, découpé en champs homogènes, séparés ou non par des espaces, avec un mélange pas trop important de la nature des champs.

III.5.3. Quelques exemples connus de codification

Pour comprendre aisément la signification des caractéristiques d'une codification, nous allons considérer quelques exemples bien connus, même s'ils n'ont pas trait à des entreprises manufacturières.

III.5.3.1. Code Insee

Il comporte 15 chiffres groupés en 7 champs (figure ci-dessous).



Chaque champ décrit avec précision une caractéristique et le code est homogène (toujours 13 chiffres + clé). Il présente des problèmes en termes de pérennité : par exemple, que faire si le nombre de départements devient supérieur à 99 ? Par ailleurs, en ce qui concerne la signification de ce champ, ici 92 correspond au département d'Oran, alors français, et non à la région parisienne restructurée. Ensuite, bien que très peu vraisemblable, la probabilité d'un même code pour deux individus n'est pas rigoureusement nulle (deux personnes de même sexe nées à un siècle d'écart le même mois, dans la même commune et avec le même numéro d'ordre). Enfin, remarquons la longueur du code qui permettrait dans un autre système de représenter bien plus de personnes (par exemple, la codification du sexe sur un chiffre qui ne prend que les valeurs 1 ou 2 parmi les 10 possibilités).

III.5.3.2. Code des départements français

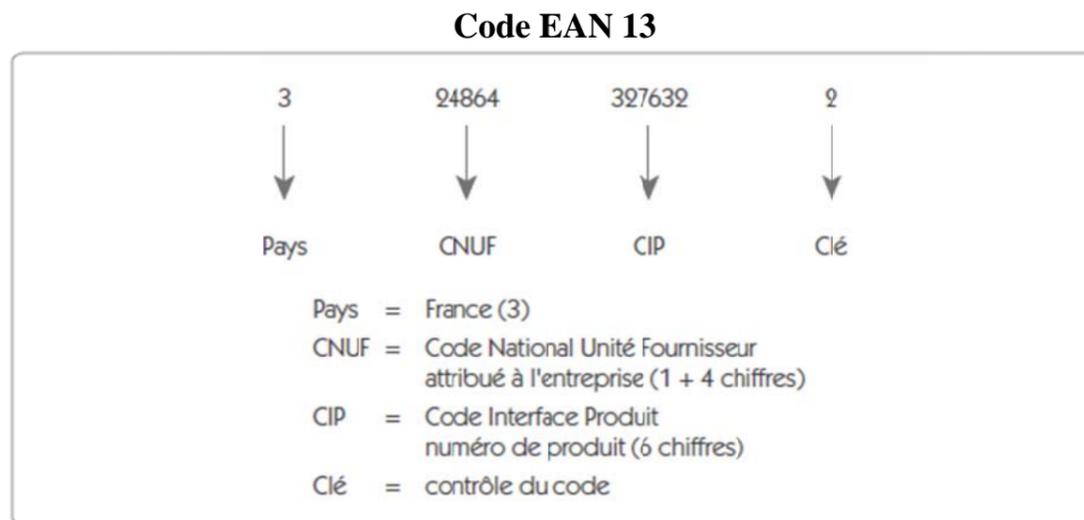
Il s'agit d'une codification séquentielle après classement alphabétique des noms (01 = Ain, 02 = Aisne...). Cette codification est peu souple et ne permet pas les changements de noms ou la création de nouveaux départements sans rompre la logique. C'est ce qui s'est passé lors de la restructuration de la région parisienne ou du partage de la Corse en deux départements.

III.5.3.3. Code des pays

C'est un exemple de code non homogène car le nombre de caractères varie de un à trois. En revanche, il est souple et évidemment significatif. Donnons quelques exemples : F = France, FJI = Fidji, FR = îles Féroé, FL = Liechtenstein.

III.5.3.4. Code EAN 13

C'est le code (figure ci-dessous) utilisé pour la grande majorité des produits de consommation et que l'on retrouve sur les codes-barres.



Ce code homogène est en grande partie séquentiel, avec une structuration significative. Il est très souple. Il est d'ailleurs dérivé du code UPC américain comportant douze chiffres et auquel on a ajouté un treizième chiffre en tête pour représenter les pays européens. Sachant que le premier chiffre du CNUF est lui-même une partie du code pays, il y a 99 possibilités de pays. Les États-Unis et d'autres pays comme la France ont chacun dix valeurs réservées. On pourra étendre cette codification au niveau mondial en ajoutant encore un chiffre.

III.5.4. Différents types de systèmes de codification

Les exemples du paragraphe précédent peuvent être classés en trois catégories :

- codification significative ou analytique ;
- codification non significative ;
- codification mixte.

III.5.4.1. Codification significative ou analytique

Dans une codification de ce type, chaque champ a pour but de décrire une caractéristique de l'objet (matière première, sous-ensemble..., article acheté ou fabriqué, catégorie ou classe selon divers critères, caractéristiques physiques comme longueur, diamètre, couleur...).

Finalement, le code décrit l'article selon les critères choisis. La structuration du code est établie soit par juxtaposition, dans un ordre prédéfini, de champs indépendants, soit au moyen d'un ensemble hiérarchique arborescent (par exemple, pour un poste de charge : section, sous-section, machine).

- Avantages :
codes faciles à retenir (au début),
possibilité de classification.
- Inconvénients :
codes peu flexibles donc difficilement évolutifs,
pérennité difficile à assurer,
codes souvent longs,
gaspillage de stockage informatique.

III.5.4.2. Codification non significative

Dans ce type de codification le code est en général numérique, homogène et sans signification. Il peut être attribué d'une manière aléatoire en fonction d'une liste préétablie sans corrélation entre les éléments. Il peut également être attribué d'une manière séquentielle, les objets étant enregistrés les uns derrière les autres. Il y a alors corrélation entre le code et l'ordre de création.

- Avantages :
création rapide du code,
code court,
utilisation maximale du système,
pérennité.
- Inconvénients :
risque de double utilisation d'un code,
pas de possibilité de regroupement ou classement,
difficile à retenir.

III.5.4.3. Codification mixte

Les codes comprennent une partie non significative et une partie composée d'un ou plusieurs champs significatifs. C'est en général le type de codification choisi par les entreprises pour l'identification des articles. Il faut être vigilant lors du choix de la partie significative afin de ne pas entraver une évolution future non prévue au départ.

Exemple de code mixte dans une entreprise avec plusieurs divisions :

F091245.01
 F = division (significatif)
 091245 = séquentiel
 01 = version (séquentiel, mais chronologie utile)

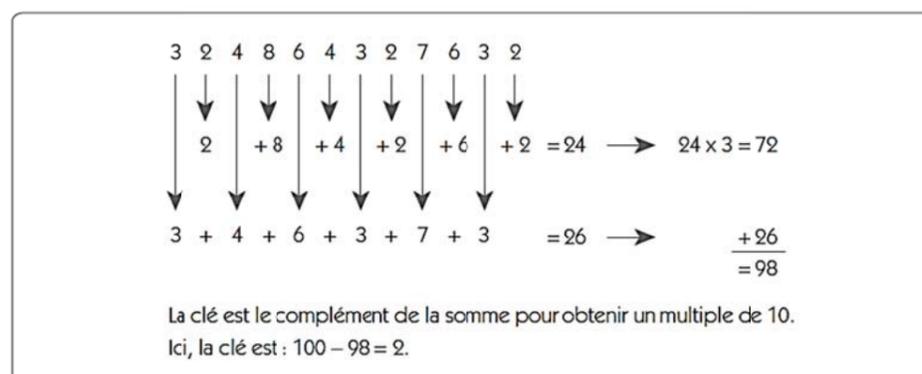
III.5.5. Prévention et détection des erreurs

Les erreurs sont difficiles à éviter totalement au moment des opérations de codification, de saisie ou de communication des codes, que ce soit par intervention humaine ou même par saisie automatique (lecture optique d'un code à barres). Ces erreurs peuvent avoir des conséquences lourdes et il faut mettre en place des systèmes de prévention et de détection afin de les réduire autant que faire se peut.

En la matière, la *prévention* consiste à éviter la confusion dans l'acquisition et la transmission des codes. Quelques règles simples améliorent les choses : champs courts ou segmentés (461 845), éviter par exemple les lettres O, Q, i, l, faciles à confondre respectivement avec 0, 1, éviter les consonances voisines lors de transmissions orales (B et P, D et T), se méfier des zéros à ne pas oublier (023 045 = zéro vingt-trois, zéro quarante-cinq)...

Si malgré les précautions précédentes des erreurs se produisent, leur *détection* est capitale. On y pourvoit déjà d'une manière élémentaire en affichant par exemple sur l'écran informatique la désignation en clair. Par ailleurs, les programmes informatiques doivent posséder des tests de vraisemblance au moment de la saisie (par exemple, la tentative de création d'un lien de nomenclature avec des articles non définis doit être rejetée). Le moyen le plus efficace est de juxtaposer au code que l'on souhaite attribuer une clé de contrôle qui sera intégrée à son extrémité. On applique aux caractères (si certains sont des lettres on leur substitue des valeurs numériques adéquates) du code un ensemble d'opérations (+, -, ×, :) et on calcule le reste de la division par un nombre, c'est ce reste qui sert de clé de contrôle. On peut par exemple simplement diviser la somme des caractères du code initial par un nombre, le reste de la division donnant la clé (un chiffre pour une division par 10, une lettre pour une division par un nombre inférieur à 26...). On peut également utiliser une méthode un peu plus élaborée qui permette de déceler des permutations sur deux positions voisines : cas de la clé du code EAN 13 (figure ci-dessous).

Calcul de la clé du code EAN 13



III.5.6. Code Article et documentation

À chaque article est attachée une documentation : dessins techniques, gammes, nomenclatures, études de postes... La création et la maintenance de cette documentation liée au produit sont d'une extrême importance car elles contiennent souvent le savoir-faire de l'entreprise. La référence de l'article est l'élément permettant de gérer cette documentation. Afin de bien pouvoir jouer ce rôle, il faut en particulier que le code puisse refléter les évolutions successives de l'article. Dans ce but, on introduit en fin de code un ou plusieurs caractères indiquant la version de ce dernier.

La gestion des différentes versions doit être tenue de façon rigoureuse, notamment par l'intermédiaire d'un document faisant office d'historique des évolutions (numéro de révision, autorité ayant pris la décision, description de la révision, date de la révision).

III.5.7. Règles d'interchangeabilité des articles

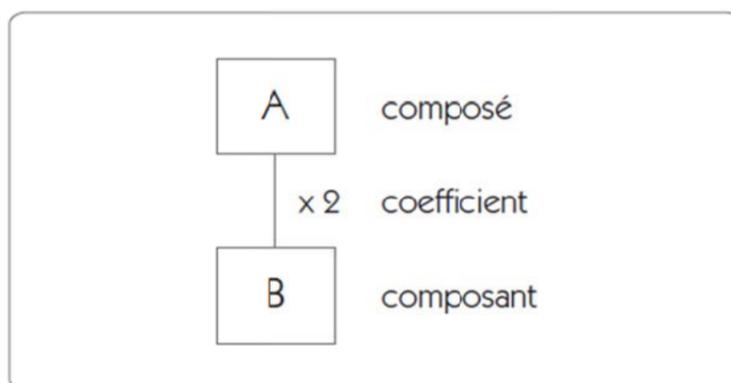
Il est important de définir les règles permettant de savoir si deux articles différents mais qui remplissent les mêmes fonctions au même coût doivent porter des références différentes ou la même. C'est un choix qui appartient à l'entreprise. Généralement, on applique la règle suivante : lorsque deux articles composants sont parfaitement interchangeables dans l'insertion de l'article-parent, sans différence de coût et de qualité, on adopte la même référence. C'est le cas notamment d'articles standards comme les joints ou les boulons achetés chez des fournisseurs différents.

III.6. Nomenclatures

III.6.1. Définitions

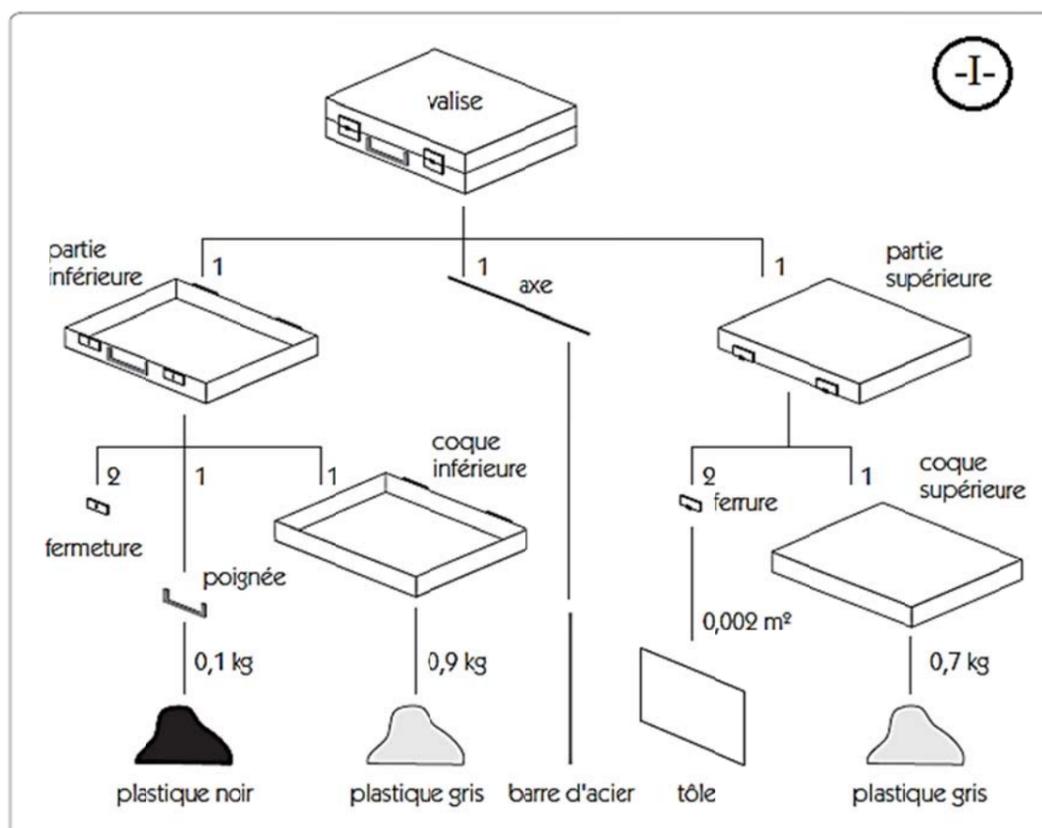
Une *nomenclature* est une liste hiérarchisée et quantifiée des articles entrant dans la composition d'un article-parent. L'article-parent est le *composé*, les autres étant les *composants*. On appelle *lien* de nomenclature, l'ensemble composé-composant (figure ci-dessous). Chaque lien est caractérisé par un *coefficient* indiquant la quantité de composant dans le composé. Ce coefficient peut être entier ou non (0,12 m ou 2,430 kg). Une nomenclature est ainsi un ensemble de liens.

Lien de nomenclature

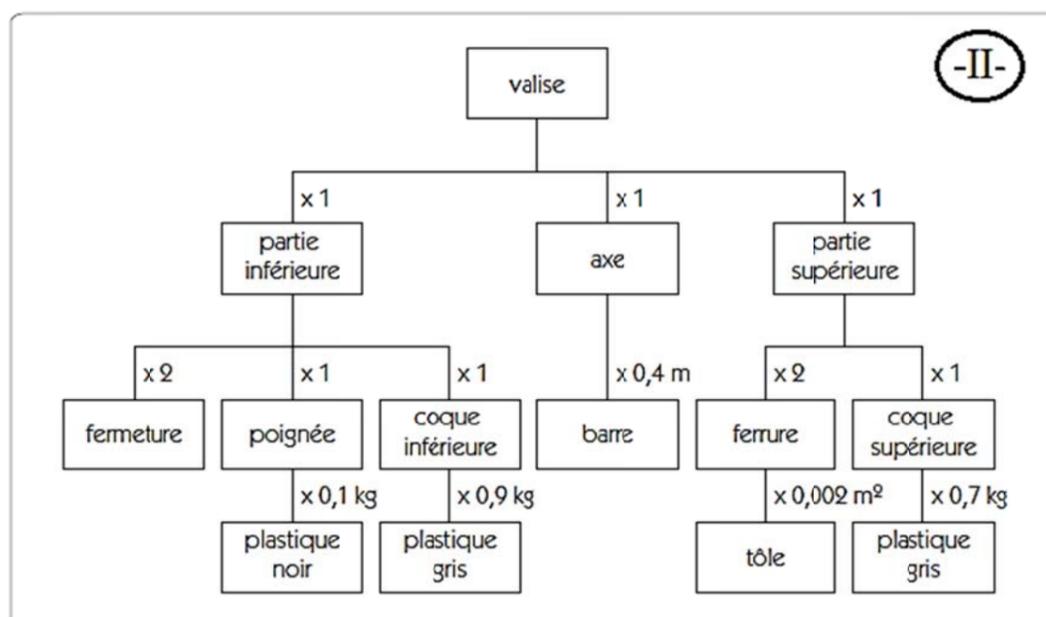


Considérons la valise de la figure –I-. Sa représentation par une *nomenclature arborescente* est illustrée par la figure –II-

Vue éclatée d'une valise



Nomenclature arborescente de la valise



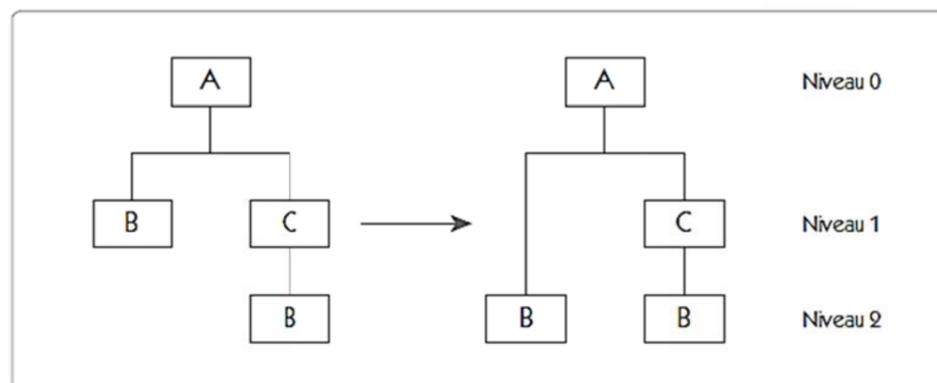
Une nomenclature comprend plusieurs niveaux. Par convention, on attribue aux produits finis le *niveau 0*. À chaque décomposition, on passe du niveau n au *niveau $n + 1$* . Le tableau présenté en figure ci dessous explicite les niveaux de la valise considérée.

Niveaux de la nomenclature de la valise

niveau 0	valise
niveau 1	partie inférieure, axe, partie supérieure
niveau 2	fermeture, poignée, coque inférieure, barre, ferrure, coque supérieure
niveau 3	plastique noir, plastique gris, tôle

Toutefois, la *règle du plus bas niveau* place un article donné au plus bas niveau où il intervient. La figure ci dessous illustre cette règle avec une nomenclature simple : l'article B est considéré au niveau 2. Citons le double avantage de cette règle que nous comprendrons plus complètement en étudiant le calcul des besoins d'un article. D'une part, le calcul n'est effectué qu'une seule fois, même si l'article apparaît plusieurs fois dans une nomenclature ou dans diverses nomenclatures. D'autre part, elle permet d'allouer le stock disponible pour cet article au plus tôt dans le temps et non pas au niveau le plus haut de la nomenclature. En effet, le calcul des besoins est réalisé niveau par niveau et il est indispensable de rassembler tous les besoins d'un article à un même niveau.

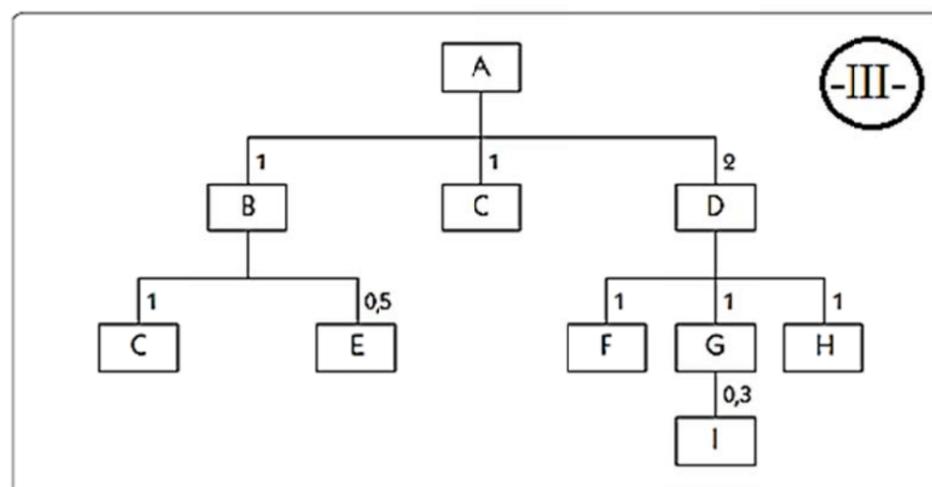
Application de la règle du plus bas niveau



Le *nombre de niveaux* de nomenclature varie en fonction de la complexité des produits de l'entreprise. Une trop grande finesse de décomposition alourdit la gestion, alors qu'une décomposition trop succincte en limite les possibilités. Il faut surtout veiller à ne pas commettre l'erreur de créer des niveaux correspondant en fait à de simples étapes du processus, c'est-à-dire de confondre nomenclature et gammes, sauf s'il y a besoin de gérer un article intermédiaire. Pour la plupart des produits manufacturés, le nombre de niveaux est de *trois à cinq*. Les produits les plus complexes peuvent justifier de six à huit niveaux. Un nombre de niveaux supérieur à huit ou neuf correspond au risque confusion qui, comme indiqué plus haut, survient notamment dans le cas d'assemblages importants.

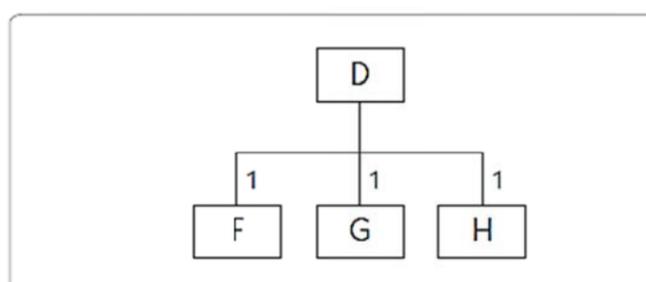
Dans une *nomenclature multiniveaux*, tous les composants issus d'un composé sont représentés (figure ci dessous).

Nomenclature multiniveaux de A



Une *nomenclature à un niveau* d'un composé de niveau n ne donne, au contraire, que les composants du niveau $n + 1$ (figure ci dessous).

Nomenclature à un niveau de D



Le cas d'emploi, comme son nom l'indique, explicite dans quel(s) composé(s) un article intervient. Il peut être multiniveaux ou à un niveau (figure ci-dessous).

Cas d'emploi de H

Cas d'emploi multiniveaux de H	Cas d'emploi à un niveau de H
H .1..D ...2..A	H ..1..D

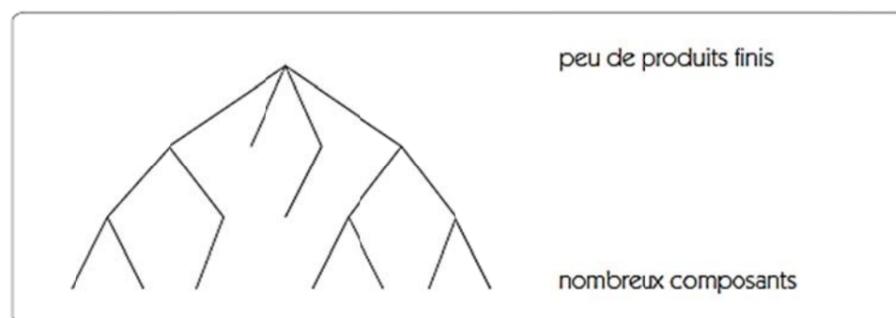
III.6.2. Structure des produits et nomenclatures

Selon les nombres comparés de produits finis et de leurs composants, ce qui dépend naturellement des secteurs d'activité concernés, les nomenclatures peuvent se présenter sous quatre formes :

- structure convergente ;
- structure divergente ;
- structure à point de regroupement ;
- structure parallèle.

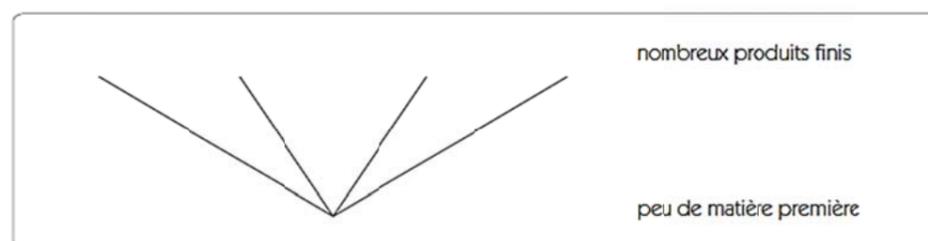
Des produits standardisés, avec une faible diversité des produits finis, mais de nombreux composants, ont une *structure convergente* (figure ci-dessous). Le nombre de niveaux de nomenclature est fonction de la complexité du produit fini. Ce type de structure se retrouve dans la fabrication de circuits électroniques ou d'ensembles de mécanique générale.

Structure convergente



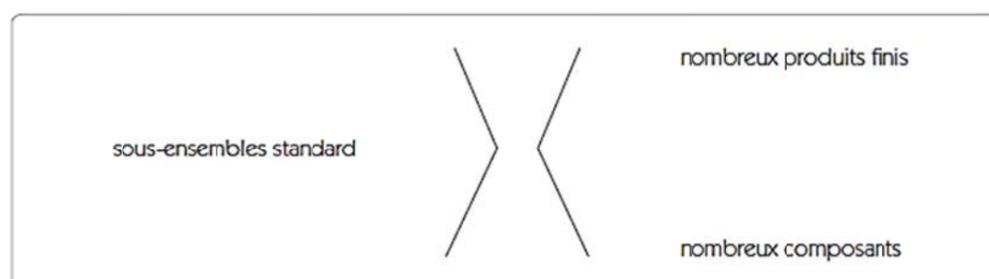
Dans certains cas, un nombre réduit de matières premières ou même une seule conduisent à une grande variété de produits finis. Nous avons alors une *structure divergente* (figure ci-dessous). C'est le cas notamment dans l'industrie laitière ou l'industrie pétrolière.

Structure divergente

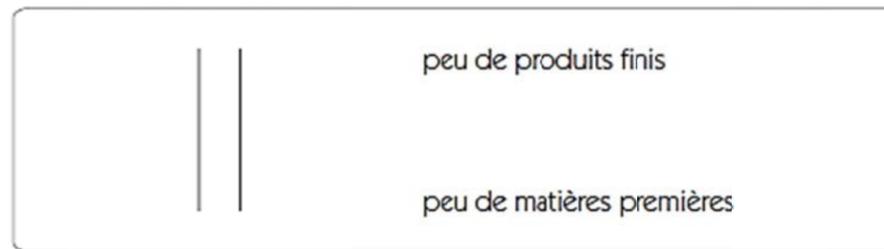


Certaines entreprises incorporent des sous-ensembles standard pour constituer de nombreux produits finis. Ces sous-ensembles comportent souvent eux-mêmes un grand nombre de composants de base. Nous observons alors une *structure à point de regroupement* (figure ci-dessous). Le plus souvent, les gestions des deux parties seront différentes : gestion sur stock à partir de prévisions de la demande pour la partie conduisant aux sous-ensembles et assemblage à la commande des produits finis. C'est le cas typique de l'industrie automobile où les options de motorisation, de freinage, de direction... sont installées à la demande.

Structure à point de regroupement



Quand une entreprise a peu de produits et peu de matières premières ou composants, il s'agit de *structures parallèles* (figure ci-dessous). Nous citerons l'exemple de l'industrie d'emballage.



III.6.3. Différentes nomenclatures

La *nomenclature fonctionnelle* reflète une approche de bureau d'études qui utilise les fonctions élémentaires correspondant au cahier des charges fonctionnel pour avancer les solutions techniques propres à les satisfaire.

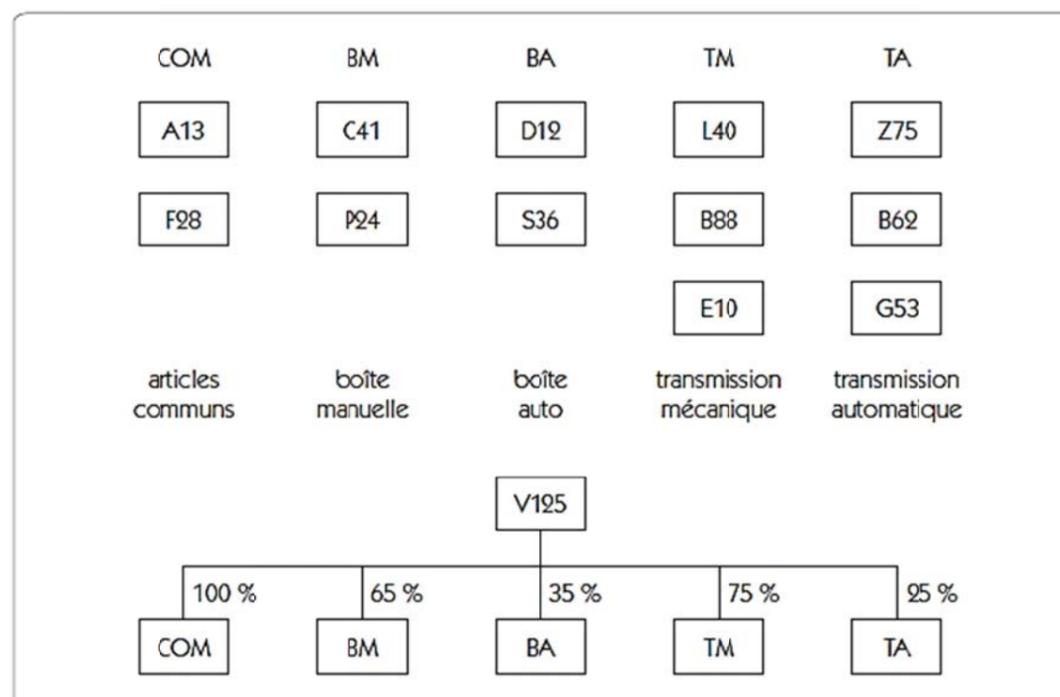
La *nomenclature de fabrication* ou *d'assemblage* décrit les états d'avancement de la production de l'article concerné (pièces et sous-ensembles aboutissant au produit fini).

La *nomenclature de gestion de production* découle de la précédente ; elle regroupe les articles gérés (fichier Articles). Cette nomenclature « normale » est représentée sur les figures –III- ou –IV-.

La gestion de production utilise également des *nomenclatures de planification* :

- Les *macro-nomenclatures* sont situées au sommet de la structure (produits ou familles de produits), et destinées à planifier les besoins à moyen et long termes. Non détaillées, elles sont constituées de composants agrégés (regroupement d'articles) et, éventuellement, de composant critiques à surveiller (composants stratégiques à long délai).
- Les *nomenclatures modulaires* rendent de grands services dans le cas de produits avec de nombreuses variantes. Considérons l'exemple simplifié de la figure ci-dessous où un véhicule est disponible avec plusieurs choix (d'une part, boîte manuelle ou automatique, d'autre part, transmission mécanique ou automatique) et comporte, en outre, des éléments communs à toutes les versions. Il est alors possible de grouper des ensembles d'articles en modules : module des articles communs à toutes les variantes, module des articles spécifiques à la variante « boîte manuelle », module de la variante « boîte automatique »... Après modularisation, on constitue une macro-nomenclature dont les coefficients sont exprimés en pourcentages des prévisions de ventes de chaque option. À partir de la prévision du produit fictif V125, il est alors facile de calculer les besoins des articles composant chacun des modules. Disons tout de même que la modularisation complète n'est en général pas aussi simple que le montre cet exemple et qu'il faut procéder sur plusieurs niveaux de nomenclature...

Modularisation et macro-nomenclature



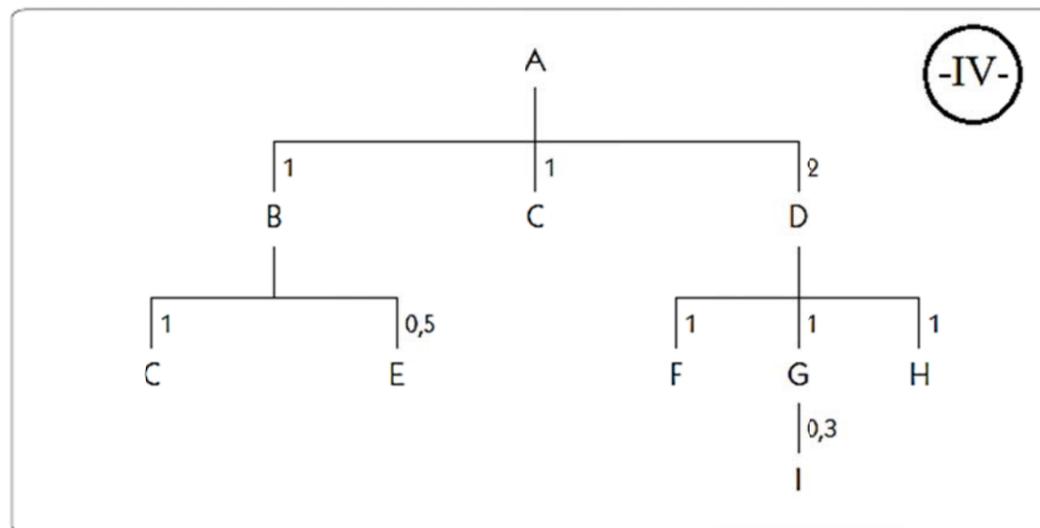
Nous venons de montrer que le même produit est vu dans l'entreprise de différentes manières selon le service concerné. Cette multiplicité de nomenclatures est une entrave à l'objectif d'intégration. Il se pose par exemple une difficulté de mise à jour suite à modification. La *standardisation* des diverses nomenclatures, à l'usage du bureau d'études, de celui des méthodes et du système de gestion de production est donc un but à atteindre malgré les frictions possibles entre services. Il en va de la fiabilité des données techniques.

III.6.4. Représentation des nomenclatures

Une nomenclature peut être représentée de biens des façons. La plus simple consiste à établir une liste des composants. La *vue éclatée* issue d'un bureau d'études, complétée le plus souvent par la liste des composants correspondant à un repère sur le dessin, représente un type de nomenclature.

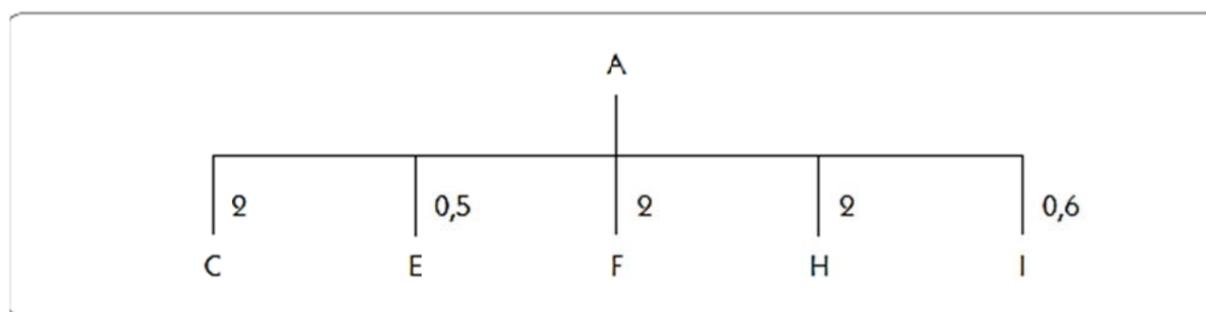
La *nomenclature arborescente* (figure ci-dessous) de compréhension simple et visuelle, est celle qui est le plus utilisée en gestion de production.

Nomenclature arborescente de gestion de production



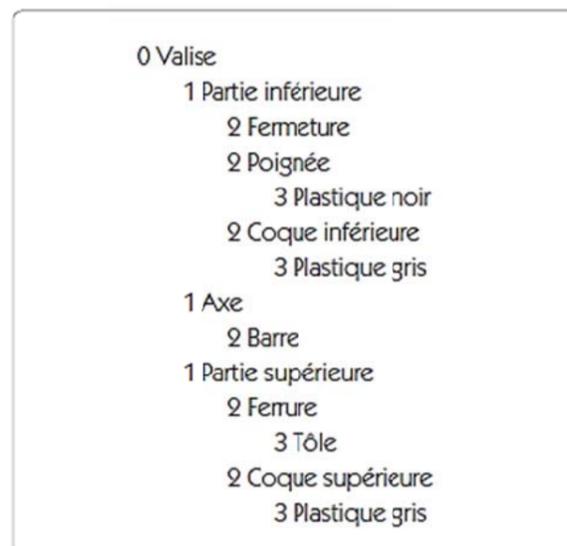
Une *nomenclature cumulée* correspond à la liste de tous les composants des plus bas niveaux (composants achetés). La figure ci dessous décrit le cas de l'article A. Par exemple, le composant I intervient avec le coefficient 0,3 dans G qui, lui-même, entre dans D avec le coefficient 1. A contient 2 D. Finalement, il y a $0,3 \times 1 \times 2 = 0,6$ I dans A.

Nomenclature cumulée de A



Une *nomenclature indentée* est facile à produire sur un listing d'ordinateur. La figure ci-dessous illustre cette représentation dans le cas de la valise de la figure -III-.

Nomenclature indentée



La *représentation matricielle* consiste en un tableau à deux entrées avec des lignes de composés et des colonnes de composants, ou l'inverse. Le coefficient de lien figure à l'intersection des lignes et des colonnes (figure ci-dessous). Elle permet une visualisation simple des différences entre plusieurs produits d'une même famille. Cela correspond à la représentation des options d'une voiture sur les catalogues commerciaux des constructeurs automobiles. L'exemple cité est une *nomenclature valorisée* puisque la valeur des composants y figure.

Représentation matricielle d'une nomenclature

Composants			Composés			
code	unité	coût standard	111	112	121	987
122	un	162,50			1	
222	un	189,00	1	1		
246	un	121,75				1
444	kg	5,00	0,250			
511	m	3,12	1,80	1,80	0,95	0,95
888	un	19,83	2	3	2	
923	un	18,83			1	1
924	un	13,00				2
987	un	1,75	2	2	1	1

III.6.5. Données des nomenclatures

Les données d'un enregistrement de lien de nomenclature comportent :

- la *référence* de l'article *composé* qui sert de clé d'accès à l'enregistrement ;
- la *référence* de l'article *composant* ;
- le *coefficient* de lien ;
- sa *validité*, définie par les dates de début et de fin d'utilisation de ce lien ;
- d'autres *données de gestion* comme la date de création du lien, le type de nomenclature (fonctionnelle, fabrication...);
- le *coefficient de rebut* (pourcentage permettant d'augmenter le besoin brut pour prendre en considération les pertes en production du composé concerné et ne s'appliquant pas à toute utilisation du composant comme le coefficient de perte).

La figure ci dessous illustre ces données dans le progiciel SAP R/3 (voir notamment : niveau, code, désignation, quantité de lien, unité de gestion).

Nomenclature dans SAP R/3

Niveau	Pos.	N° composante	Désignation	Quant	UQ	Ty.	Exc
.1	0001	052400	P0	1.000	PCE	L	
		A322200	ROTOR HP CHROME 2020CP1 JAP				
..2	0001	052412		1.000	PCE	L	
		A448137	EB. ROTOR HP 2020AC/CP1				
...3	0001	052531	F	1.000	PCE	L	
		A433452	TOURILLON PPM				
...3	0002	052532	F	1.000	PCE	L	
		A433453	TOURILLON C PPM				
...3	0003	052961	B	2.000	PCE	L	
		A447058	MASSE ROTOR HP 2020A				
.1	0002	054071	B	1.000	PCE	L	
		A435649	AXE (GOUPILLE LGC) 36				
.1	0003	053482	A	1.000	PCE	L	
		A428836	AXE 36				

III.7. Postes de charge

III.7.1. Définitions

Un *poste de charge* est une unité opérationnelle de base que l'entreprise a décidé de gérer. Précisons tout de suite qu'il ne faut pas le confondre avec le poste de travail. Ce dernier est une unité physique qui entrera dans un poste de charge, alors que le poste de charge est une entité qui résulte d'un choix d'organisation. En général, le poste de charge résultera de la *combinaison de plusieurs postes de travail* associés pour réaliser une action de production déterminée. Ainsi, selon le cas, le poste de charge peut être une machine, ou un groupe de machines, un ou plusieurs opérateurs, une association machine(s)-opérateur(s), un atelier...

7.2. Données des postes de charge

Les données d'un enregistrement poste de charge contiennent :

- la *référence* du poste de charge ;
- la *désignation* du poste de charge, c'est-à-dire son appellation ;
- l'indication de la *nature* du poste (machine, main-d'oeuvre ou mixte) ;
- la *capacité* du poste de charge ;
- le *poste de remplacement* qui permet de réorienter la production vers ce poste en cas de surcharge ou d'indisponibilité ;
- les données pour le calcul des *coûts*.

La référence du poste de charge est normalement un code structuré ou un ensemble de codes définissant la section, la sous-section et le poste, ou la machine.

La capacité du poste de charge est fonction du nombre d'opérateurs, du nombre de machines, du temps d'ouverture du poste et de son *coefficient d'efficacité*. Le temps d'ouverture du poste correspond à son ouverture théorique corrigée par le calendrier standard de l'usine ou le calendrier spécifique au poste. On trouve par exemple un calendrier annuel de l'usine, un calendrier hebdomadaire et un calendrier particulier du poste. La *capacité démontrée* ou réelle du poste est obtenue en multipliant la *capacité théorique* ou calculée par le *coefficient d'efficacité*.

Toutes les données nécessaires à ces calculs doivent figurer dans les champs de l'enregistrement.

Pour le calcul des coûts, le taux horaire affecté au poste de charge ou un coût forfaitaire permettront la valorisation des temps calculés à partir des gammes ou des temps observés. On pourra trouver des taux machine, taux main-d'oeuvre, taux pour le réglage, coûts forfaitaires des opérations en processus continu... avec l'unité de référence (heure, lot...).

Le fichier des *postes de charge* sera utilisé pour déterminer les *capacités* disponibles et les *coûts* de revient.

La figure ci dessous donne l'exemple d'un poste de charge selon SAP R/3 (les onglets donnent accès à plusieurs écrans ; ici, on voit les données relatives à la capacité et aux temps inter-opérateurs).

Deux écrans des données « Postes de charge » dans SAP R/3

This screenshot shows the 'Capacités' (Capacities) screen in SAP R/3. At the top, the 'Division' is 1000 and the 'Poste de travail' (Workstation) is 49900, with the machine name 'MACHINE A SOUDER ROTOR'. The 'Capacités' tab is selected. The main area displays 'Type de capacité' (Capacity type) as 001 and 'Machine' as 'Capacité 14H00 Machine'. Below this, there are several input fields for capacity-related data: 'Capacité du pool', 'Form. charge 'prépa'', 'Form. charge 'Trait'', 'Charge démontage', 'Charge rés.mainten.', 'Répartition', and 'Répart. fabr. int.'. A label 'Ecran -I-' is overlaid on the right side of the screen.

This screenshot shows the 'Ordonancement' (Scheduling) screen in SAP R/3. The top header is identical to the previous screen. The 'Ordonancement' tab is selected. The screen is divided into three sections: 'Base du calcul d'ordonancement' (Scheduling calculation base), 'Formules de calcul du temps d'exécution' (Execution time calculation formulas), and 'Temps inter-opérateurs' (Inter-operator times). The 'Base' section shows 'Type de capacité' 001 and 'Machine' 'Capacité 14H00 Machine'. The 'Formules' section includes 'Temps de changement' (SAP001), 'Temps de traitement' (SAP002), 'Temps de démontage', and 'Durée traitement'. The 'Temps inter-opérateurs' section shows 'Groupe de postes' and 'Tps d'attente normal' (20.000 H) and 'Tps attente minimal' (0.000). A label 'Ecran-II-' is overlaid on the right side of the screen.

7.3. Outillages

Dans un système de gestion de la production, les outillages spécifiques, les outillages consommables, à durée de vie limitée ou nécessitant une maintenance, doivent être gérés de façon à assurer leur disponibilité lors de la planification, puis de l'exécution.

Le problème est analogue à celui des articles : délai de mise à disposition correspondant soit à un délai de livraison d'un article acheté, soit au temps de préparation de l'outil comme un article fabriqué. Les données outillages seront donc de même type que celles des articles.

8. Gammes

8.1 Définitions

L'industrialisation d'un produit consiste à choisir le processus et la suite optimale des opérations permettant d'aboutir au produit fini concerné. Toutes ces opérations sont répertoriées et précisées sur un document comportant des données théoriques ou réelles, décrivant les caractéristiques techniques utiles à la réalisation d'un article, c'est-à-dire la manière de réaliser ces opérations, le matériel à utiliser, les temps d'intervention, les tailles de lot... Ce document est communément appelé gamme et édité par le service des Méthodes. Selon le secteur d'activité, ce document prend d'autres noms : process (électronique), recette (agro-alimentaire), formule (chimie)...

La *gamme* est donc l'énumération de la succession des actions et autres événements nécessaires à la réalisation de l'article concerné.

Si l'article est obtenu par transformation de la matière, il s'agit d'une *gamme d'usinage*. Il existe de même des *gammes d'assemblage*, des *gammes de contrôle*, *gamme de transfert*... Une *gamme de gestion de production* est destinée à calculer la charge sur les postes de charge et les délais d'obtention des articles. Elle est donc beaucoup moins détaillée puisque seuls sont alors indispensables l'ordre des opérations, le poste de charge concerné et les temps d'utilisation du poste.

L'utilisation de la technologie de groupe ou simplement l'existence de gammes ressemblantes conduit à déterminer des *gammes types* (gammes mères) qui permettent de créer par recopie avec quelques modifications et ajouts des gammes filles.

Dans la planification à long et à moyen termes, on est amené à étudier les charges globales. Cette planification globale des capacités utilise des macro-gammes. Correspondant à des produits finis ou des familles de produits, ces dernières ne comprennent pas les opérations élémentaires, mais décrivent globalement les temps de passage dans certains groupes de postes de charges ou certains postes critiques (goulets d'étranglement identifiés). On peut ainsi estimer les charges globales à comparer aux capacités, afin de valider les premières étapes de la planification, sans mettre en oeuvre un traitement lourd et inapproprié à ce stade.

III.8.2. Données des gammes

Les données d'un enregistrement Gamme comprennent les données de l'en-tête et celles du corps de la gamme. L'en-tête comporte :

- La *référence* de la gamme. Le plus souvent, il s'agit de la référence de l'article correspondant. Lorsque plusieurs articles ont des gammes communes, on est amené à définir des références spécifiques de gammes et à rattacher la gamme adéquate à chaque article.
- La *désignation* de la gamme en clair.
- La *description* sous forme de commentaire ou de renvoi vers un dossier technique.
- Les *conditions d'emploi* (tailles maximales et minimales de lot, possibilité de fractionnement de lot).
- Les *outillages* nécessaires.
- La référence de la *gamme de remplacement* ou gamme secondaire éventuelle qui se substitue à la gamme principale.
- Les *dates* de création, mise à jour, validité...

Le corps de la gamme est constitué de la liste ordonnée des opérations et *chaque opération* sera décrite par :

- un *numéro d'ordre* (par exemple, 10, 20, 30..., permettant d'insérer de nouvelles étapes) ;
- les *conditions de jalonnement* (opérations parallèles, consécutives, chevauchement... avec délai de jalonnement) ;
- la référence du *poste de charge* concerné ;
- les *temps* (on devrait dire durée) dans une unité de temps définie.

Les temps définis dans les gammes sont :

- le *temps de réglage* ou de préparation ;
- le *temps unitaire d'exécution* (main-d'oeuvre ou machine) qui, multiplié par le nombre d'articles, donnera le temps total d'exécution ;
- les *temps technologiques* comme un refroidissement ou un séchage ;
- le *temps de transfert* vers le poste suivant ;
- le *temps d'attente* devant le poste.

Le temps d'exécution peut être constant ou dégressif en fonction des quantités produites (phénomène d'apprentissage).

Le fichier Gammes contribue donc à :

- calculer la *charge* sur un horizon donné pour chaque poste de charge ;
- valider la planification ;
- ordonnancer à capacité finie ;
- calculer les coûts prévisionnels ;
- établir le dossier de fabrication ;
- comparer le réalisé (suivi de production) avec le prévu.

La figure ci-dessous donne l'exemple d'une gamme et d'une opération dans SAP R/3.

Exemple d'écrans des données « Gammes » dans SAP R/3

Article 052408 A322199 ROTOR HP EQUIPE 2020CP1 JAP Cptr0r06at
 Séquence 0

Opé.	S-op	Groupe	Pos.trav	Clé	D.	Désignation opération	Temps de pr	Temps machi	Temps main-
0001			MAG	PD01			0.000	0.000	0.000
0100		550002R	19990	PD01		SOUDEUR ROTOR	1.000	0.000	0.000
0200		550002R	ST	PPSR		RECTIFICATION EXTERIEURE	0.000	0.000	0.000
0300		550002R	ST	PPSR		CHROMAGE	0.000	0.000	0.000
0400		550002R	M48	PD01		NETTOYAGE DEGRAISSAGE	0.000	0.000	0.023
0000			MAG	PD01			0.000	0.000	0.000

Article 052408 A322199 ROTOR HP EQUIPE 2020CP1 JAP Cptr0r06at

Opération

Opération 0100 Sous-opération

Pos. trav. / Dms 10000 / 1000 MACHINE A SOUDER ROTOR

Clé de commande PD01 Planif. ressources PD traitem. interne'

Clé de référence 5000 SOUDURE ROTOR

Texte descriptif

Valeurs standard

Quantité de base 1

UQ de l'opération PCE

Temps d'arrêt 0.000

Temps de préparation 1.000 H 149MA

Temps machine 0.000 H 149MA

Temps main-d'oeuvre 0.000 H

Processus de gestion

Conversion des unités de quantité

En-t	U.	Opérat.	U.Q.
1	PCE	<=>	1
	PCE		PCE

III.9. Autres données techniques

III.9.1. Données relatives à l'environnement

L'environnement de l'entreprise comprend trois types de partenaires :

- les clients ;
- les fournisseurs ;
- les sous-traitants.

Les données de base s'y rapportant sont gérées par la fonction Commerciale dans le premier cas et par la fonction Achat pour les deux autres.

Les enregistrements comportent dans tous les cas une référence permettant d'y accéder et de mettre en relation les fichiers du système d'information de l'entreprise, l'identification du partenaire, des données de description et de classification. Ces dernières concernent la gestion de production pour l'évaluation qualitative ou quantitative des partenaires (respect des délais, de la qualité par les fournisseurs et sous-traitants, exigences des clients dans ces domaines).

III.9.2. Données d'activité

Les données d'activité sont à l'origine des informations qui génèrent et pilotent cette activité. Dans le cas de la gestion de production, il s'agit tout d'abord des données créant l'activité, puis des données de lancement et de suivi de cette activité.

Les premières ont pour origine les commandes clients ou les prévisions de commandes qu'il faut confronter aux ressources de l'entreprise (capacité disponible sur les postes machine et main-d'oeuvre, ventilée par périodes, stocks disponibles en produits finis, sous-ensembles, composants et matières premières). Il en résulte selon le cas la création d'ordres de fabrication (OF), d'ordres d'achat (OA) ou d'ordres de sous-traitance (OST).

Les données d'un OF sont typiquement la référence de l'ordre, la référence de l'article concerné, la quantité à produire, les dates de début et de fin, la gamme à utiliser, les dates de création et de modification de l'OF, éventuellement la référence de la commande. Les données d'un OA ou d'un OST sont quasiment les mêmes à l'exception de la gamme.

Les données du suivi de production concernent l'état d'avancement des travaux, les niveaux de qualité et des en-cours. Le suivi est plus ou moins détaillé, notamment en fonction de la durée des ordres et des opérations. Dans le cas d'un suivi détaillé par opération, elles comporteront la référence de l'OF, le numéro de l'opération, le poste concerné, le code de l'opérateur, le type d'opération, les dates-heures de début, interruption, reprise ou fin d'opération, les quantités de pièces bonnes, à reprendre ou à rebuter...

Le suivi des stocks se traduit par la saisie des informations concernant tous les mouvements physiques d'entrées et sorties de magasin. Les données de suivi des stocks comprennent la référence article ou outillage, la quantité, la date du mouvement, le type de mouvement (entrée ou sortie, manuelle, ou automatique, régularisation d'inventaire...), le code du magasinier, le numéro de lot de l'article, le numéro de l'ordre (OF, OA ou OST), le numéro de l'opération concernée...

III.9.3. Données historiques

Les données historiques constituent un journal et une synthèse de l'activité de production. Ainsi, on conserve l'historique des mouvements de stocks, des commandes, ordres d'achat et de sous-traitance avec la réponse de l'entreprise en matière de quantités, qualité, prix, délais. Les modifications techniques apportées aux produits sont utiles au service après-vente. Le cumul par OF des données du suivi de production permet de calculer le coût de revient de l'OF, qui pourra être comparé au coût prévu. Ces données historiques constituent donc le capital mémoire de l'entreprise qui permettra d'analyser le passé pour prévoir et améliorer le futur.

III.10. Qualité des données techniques

Les données techniques sont la base du système de gestion de la production. La *qualité* de cette *gestion* est donc en partie liée avec la *qualité des données* : la planification et la programmation ne seront réalistes que si les données techniques sont exactes. Pour ce faire, il faut tout d'abord que les données soient *exactes* au moment de leur *création*, et, en outre, qu'elles soient *maintenues à jour* lors des *modifications*. L'exactitude des données repose tout d'abord sur la formation et la motivation des personnes qui les gèrent, et, ensuite, sur la prévention et la détection des erreurs par choix du système de codification, recherche de vraisemblance des transactions...

Après étude d'un grand nombre de cas réels d'entreprise, les cabinets Oliver Wright estiment qu'il est nécessaire, pour qu'un système de gestion de production fonctionne bien (entreprise de classe A), que certains *indicateurs de performances* satisfassent des valeurs minimales (figure ci dessous).

C'est en disposant de données d'une telle qualité, maintenues à jour, que l'entreprise planifiera dans de bonnes conditions de réalisme la production, qui pourra alors être exécutée dans les conditions les plus favorables.

Exigence de qualité des données

Fichier	Indicateur de performance	Minimum
Stocks	Nb stocks exacts/nb stocks vérifiés $\frac{\text{stock physique} - \text{stock informatique}}{\text{stock informatique}} < \text{tolérance (2 \%)}$	95 %
Nomenclatures	Nb nomenclatures exactes /nom. vérifiées Composants et coefficients exacts Nomenclature complète Structure reflétant la production et sa gestion	98 %
Gammes	Nb gammes exactes/nb gammes vérifiées Séquences opératoires exactes Poses de charge exacts Temps à 10 % près (+ ou -)	98 %

III.11. Conclusion

Les données techniques représentent les fondations de toute gestion industrielle. Elles touchent toutes les fonctions de l'entreprise en formant le coeur du système d'information de l'entreprise. Les meilleurs outils et méthodes ne donneront que de piètres résultats si les données techniques manipulées sont erronées ou mal structurées.

Nous avons développé dans ce chapitre les principales données qui doivent être formalisées pour mettre en oeuvre un bonne gestion de production telles que les nomenclatures, gammes, articles, clients, fournisseurs... Nous verrons dans les prochains chapitres comment sont manipulées ces données notamment dans le chapitre consacré à MRP.