

Chapitre I

Collecte de données

La réalisation d'une base de données fiable passe par une analyse sérieuse des données de production. Une analyse qui ne se contente pas d'énumérer les données mais qui tient compte de leurs interactions avec celles des différents départements de l'entreprise est indispensable pour créer une base de données efficace. La collecte des données du système de production est la phase la plus délicate.

1. Les données

Les données (objets) à analyser sont des plans, des gammes de fabrication et des outils de production. La table II.1 représente la plupart des données qui nous intéressent, bien entendu la liste n'est pas exhaustive.

Table II.1 : Représentation des données de production par département avec une abréviation pour chacune.

Département	Données à analyser	Abréviation
Bureau des études	Référence Pièce	RPi
	Désignation	DPi
	Matière	Mat
	Forme du Brut	FdB
	Délais	Dla
	Noms du ou des Concepteurs	NdC
	Nom du Vérificateur	NdV
	Date de Création	DdC
	Date de dernière Modification	DdM
	Code Morpho-Dimensionnel	CMD
	Observations	Obs
	Nombre de Modifications	NdM
	Modification (Création, ...)	Mdf
Bureau des méthodes	Référence pièce	RPi
	Date de Lancement	DdL
	Nombre de Lots	NdL
	Quantité par lot	QlO
	Nombre de Phases	NPH
	Nombre de Postes	NdP
	Référence Poste	RPO
	Désignation Poste	CPO
Désignation de la Phase	DPh	

	Temps de Réglage Temps de Fabrication Temps de Montage Temps de Démontage	TdR TdF TdM TdD
Atelier	Référence Poste Emplacement (x,y,z,ox,oy,oz) Etat Temps d'Arrêt Temps de Montage Temps de Fabrication Temps de Démontage Temps de Réparation Temps d'Entretien	RPo Ep1 Eta TdA TdM TdF TdD TdR TdE

On remarque que certaines données interagissent au niveau de plusieurs départements. Par exemple, la Référence Poste (RPo) est utilisée au bureau des méthodes comme à l'atelier; de même, la Référence Pièce (RPi) est mentionnée à la fois au bureau d'études et au bureau des méthodes. Par conséquent, saisir la Référence Pièce deux fois peut avoir des conséquences très graves, du fait du risque d'erreur de saisie. Réaliser une base de données qui aura une durée de vie longue passe par une analyse sérieuse, qui ne se contente pas d'énumérer les données mais qui tient compte de leurs interactions avec les données des différents départements du système de production.

2. Les données au bureau d'études

2.1 Différents types de données rencontrés au bureau d'études

Au bureau d'études, les objets à manipuler sont des dessins de conception des produits. Chaque dessin est identifié par un certain nombre de paramètres qui sont les suivants :

- Référence pièce (Rpi) : un dessin est référencé par code. Chaque entreprise a sa propre codification. La référence pièce représente le nom de la pièce. Ce nom est unique et en aucun cas il ne doit générer de confusion.
- Désignation (Dpi) : la désignation de la pièce peut être subjective. En effet, on peut toujours trouver deux pièces qui soient désignées d'une manière similaire ou même identique, exemple : deux références peuvent être désignées par le mot Ecrou.
- Matière (Mat) : la matière de la pièce peut être une simple désignation comme elle peut faire référence à une désignation standard éventuellement normalisée. Suivant le cas, la base de données peut avoir une structure différente.
- Forme du brut (FdB)
- Délais (Dla)
- Nom du ou des concepteurs (NdC) pour identifier la ou les concepteurs de la pièce.
- Nom du vérificateur (NdV) pour identifier le ou les personnes habilitées à vérifier la conception de la pièce.
- Date de création (DdC), qui permet de préciser la date de création de la pièce.

- Date de dernière modification (DdM), qui permet de préciser la date d'éventuelles modifications de la pièce.
- Observations (Obs) : cette rubrique permet d'ajouter des observations ou des commentaires.
- Nombre de modifications (NdM), afin de suivre l'historique du produit.
- Modification (Création, ...) : cette rubrique permet de préciser si le produit concerné est un nouveau produit ou un produit à réaliser à partir d'une modification de l'existant.
- Code morpho-dimensionnel , donnée essentielle à la création de la base, qui fait l'objet du paragraphe suivant (voir aussi en Annexe A).

2.2 Code morphodimensionnel (CMD)

Au bureau d'études, les données à analyser sont des dessins de définition des pièces. Un dessin étant choisi, l'identification par ordinateur de celui-ci implique une codification à l'aide de variables caractéristiques décrivant ce dessin de conception, c'est à dire une transformation des critères physiques, techniques et économiques en grandeurs mathématiques. Ces caractéristiques sont souvent prises dans un ensemble de critères : {fonctionnels, morphologiques, dimensionnels et de fabrication} [NAD-87]. La table II.2 donne la définition de chacun de ces critères.

Table II.2 : Définition des différents critères de codification.

NATURE	DEFINITION
Critère fonctionnel	Description de la pièce par son nom et sa fonction (écrou, vis, matrice, ...)
Critère morphologique	Définition <ul style="list-style-type: none"> • de la forme principale de la pièce (enveloppe) • des formes secondaires (chanfrein, rainure, ...)
Critère dimensionnel	Définition des dimensions (longueur, largeur, diamètre, ...)
Critère de fabrication	Définition des contraintes nécessaires à la transformation de la pièce brute en produit fini (matière, nombre de pièces, tolérance, forme du brut, type de trous, ...)

La Figure I.1 représente un exemple de code mis au point pour décrire les pièces utilisées dans cette étude. La description des pièces est obtenue à l'aide d'un code à 7 positions décimales ($P_i:(i=1,7)$) à 5 modalités, permettant de :

1. traiter trois grands types de pièces : rondes, de tôlerie et tridimensionnelles. Pour prendre en compte le critère de fabrication, une distinction a été faite dans les pièces rondes et de tôlerie :

- Pièces rondes : on distingue deux types de pièces, les rondes étagées sur au plus 1 côté et les rondes étagées des 2 côtés.
- Pièces de tôlerie : on distingue deux types de pièces, les pièces de tôlerie plate et les pièces de tôlerie déformée.

2. décrire 7 critères :

- La forme générale
- La forme extérieure
- La forme intérieure
- Les dimensions principales
- Eventuel usinage secondaire
- La forme du brut
- La matière











	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇
	Forme Générale	Forme Extérieure	Forme Intérieure	Dimension (L/D) ou (A/B)	Usinage Secondaire	Forme du Brut	Matière
0	 Ronde Étagée Au plus 1 Coté	0	0	0	0	 Barre Ronde	Acier
1	 Ronde Étagée des 2 Cotés	1	1	1	1	 Tube Rond	Inox
2	 de Tôlerie Plate	2	2	2	2	 Barre Rectangle	Cuivre
3	 de Tôlerie Déformée	3	3	3	3	 Tôle	Alu
4	 Tridimensionnelle	4	4	4	4	 D'une autre Pièce	Fonte

Figure I.1a : Exemple de code à 7 positions permettant décrire des pièces de type :
 0. rondes étagées sur au plus 1 côté,
 1. rondes étagées des 2 côtés,
 2. de tôlerie plate,
 3. de tôlerie déformée,
 4. tridimensionnelles.

Les critères P₂, P₃, P₄ et P₅ prennent des valeurs différentes pour chaque type de pièces, voir Figure I.1b à Figure I.1f.

















	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇
	Forme Générale	Forme Extérieure	Forme Intérieure	Dimension (L/D)	Usinage Secondaire	Forme du Brut	Matière
0	 Ronde Étagée Au plus 1 Côté	 Sans Usinage		$L/D \leq 3$	Sans	 Barre Ronde	Acier
1		 0 Etage		$3 < L/D \leq 4$	Trou(s)	 Tube Rond	Inox
2		 1 Etage		$4 < L/D \leq 9$	Rainure(s)	 Barre Rectangle	Cuivre
3		 + d'Etages		$9 < L/D \leq 22$	Trou(s) + Rainure(s)	 Tôle	Alu
4		 Avec Congé		$22 < L/D$	Plat	 D'une autre Pièce	Fonte

Figure I.1b : Code pour les pièces rondes étagées sur au plus 1 côté

















	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇
	Forme Générale	Forme Extérieure	Forme Intérieure	Dimension (L/D)	Usinage Secondaire	Forme du Brut	Matière
0				$L/D \leq 3$	Sans		Acier
1	 Ronde Étagée des 2 Côtés			$3 < L/D \leq 4$	Trou(s)	 Tube Rond	Inox
2		 2 Etages		$4 < L/D \leq 9$	Rainure(s)	 Barre Rectangle	Cuivre
3		 + d'Etages		$9 < L/D \leq 22$	Trou(s) + Rainure(s)	 Tôle	Alu
4		 Avec Congé		$22 < L/D$	Plat	 D'une autre Pièce	Fonte

Figure I.1c : Code pour les pièces rondes étagées des 2 côtés





















	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇
	Forme Générale	Forme Extérieure	Forme Intérieure	Dimension (A/B)	Usinage Secondaire	Forme du Brut	Matière
0		 Contour	 Rien	$L/I \leq 1$	 Sans	 Barre Ronde	Acier
1		 Contour Courbe	 Petit Trou (s)	$1 < L/I \leq 2$	 Rainure(s) Droites	 Tube Rond	Inox
2	 de Tôlerie Plate	 0 + 1	 Grand Trou(s)	$2 < L/I \leq 3$	 Rainure(s) Courbes	 Barre Rectangle	Cuivre
3		 Contour qlq Découpe en U	 1 + 2	$3 < L/I \leq 4$	 Déformations Mineures	 Tôle	Alu
4		 Contour qlq Autres Découpes	 Trous suivant une fonction	$4 < L/I$	1 ou 2 ou 3	 D'une autre Pièce	Fonte

Figure I.1d : Code pour les pièces de tôlerie plate




















	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇
	Forme Générale	Forme Extérieure	Forme Intérieure	Dimension (A/B)	Usinage Secondaire	Forme du Brut	Matière
0		 L	 Rien	$L/I \leq 1$	 Sans	 Barre Ronde	Acier
1		 U	 Petit Trou (s)	$1 < L/I \leq 2$	 Rainure(s) Droites	 Tube Rond	Inox
2		 Courbe	 Grand Trou (s)	$2 < L/I \leq 3$	 Rainure(s) Courbes	 Barre Rectangle	Cuivre
3	 de Tôlerie Déformée	 cuvette	 + 2	$3 < L/I \leq 4$	 Déformations Mineures	 Tôle	Alu
4		0 ou 1 ou 2 ou 3	 Trous suivant une fonction	$4 < L/I$	1 ou 2 ou 3	 D'une autre Pièce	Fonte

Figure I.1e : Code pour les pièces de tôlerie déformée












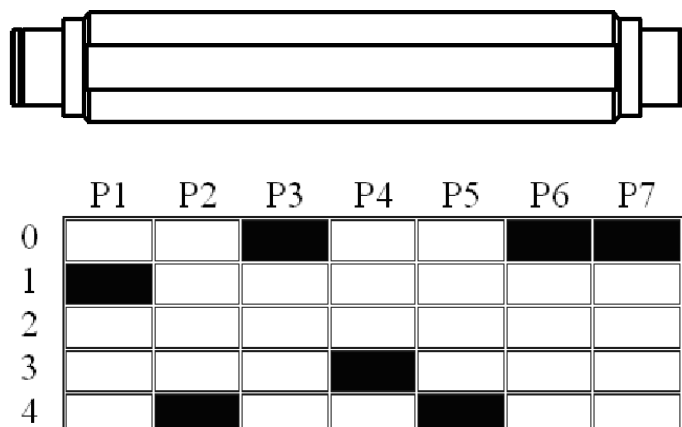
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇
	Forme Générale	Forme Extérieure	Forme Intérieure Symétrie	Dimension (A/B)	Usinage Secondaire	Forme du Brut	Matière
0			Pas symétrie	$L/l \leq 1$	0 us	 Barre Ronde	Acier
1			Plan XY	$1 < L/l \leq 2$	Trou (s)	 Tube Rond	Inox
2			Plan XZ	$2 < L/l \leq 3$	Rainure Droite (s)	 Barre Rectangle	Cuivre
3			Plan YZ	$3 < L/l \leq 4$	Rainure Courbe (s)	 Tôle	Alu
4	 Tridimensionnelle		1 ou 2 ou 3	$4 < L/l$	1 ou 2 ou 3	 D'une autre Pièce	Fonte

Figure I.1f : Code pour les pièces tridimensionnelles

La Figure I.2 présente un exemple de codification d'une pièce mécanique Ronde étagée des deux côtés.



1-4034-00

Figure I.2 : Exemple de codification d'une pièce mécanique ronde étagée des deux côtés

3. Les données au bureau des méthodes

Au bureau des méthodes les objets à manipuler sont les processus de production : les circuits de pièces dans la production, la désignation du travail à pratiquer sur une pièce...

Les données à traiter sont du type :

- Référence pièce (Rpi)
- Date de lancement (DdL)
- Nombre de lots (NdL)
- Q/lot (Qlo) : quantité par lot
- Nombre de phases (NPH)
- Nombre de postes (NdP)
- Référence poste (Rpo)
- Désignation poste (Cpo)
- Désignation de la phase (Dph)
- Temps de réglage (TdR)
- Temps de fabrication (TdF)
- Temps de montage (TdM)
- Temps de démontage (TdD)

4. Les données à l'atelier

A l'atelier les objets à manipuler sont les moyens de production : les postes de travail, leur emplacement, leur état c'est-à-dire s'ils sont en marche ou non...

Les données à traiter sont du type :

- Référence poste (Rpo)
- Emplacement (x,y,z,ox,oy,oz) (Epl) : position (x,y,z) en mètres et orientation (ox,oy,oz) en degrés du poste de travail dans l'atelier de production
- Etat (Eta) du poste de travail : disponible, en maintenance programmée, en réparation, ...
- Temps d'arrêt (TdA) du poste de travail
- Temps de montage (TdM) de la pièce
- Temps de fabrication (TdF) de la pièce
- Temps de démontage (TdD) de la pièce
- Temps de réparation (TdR) du poste de travail
- Temps d'entretien (TdE) du poste