Zeitschrift: Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

Herausgeber: Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe

Band: 51 (1973)

Heft: 9

Artikel: Le système d'information pour la gestion du matériel des télécommunications : MATICO FM

Autor: Lippuner, Hans / Stärkle, Guido

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-875310

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 05.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Le système d'information pour la gestion du matériel des télécommunications (MATICO FM)

Hans LIPPUNER et Guido STÄRKLE, Berne

1. Introduction

1.1 L'acquisition, le stockage et la distribution du matériel des télécommunications

Sous la dénomination "matériel des télécommunications", nous englobons en substance les groupes de matériel suivants:

a) Matériel de ligne pour la construction des lignes aériennes et souterraines
a1) Petit matériel
a2) Marchandises lourdes et encombrantes (poteaux téléphoniques, câbles, caniveaux de câbles, articles en béton, tubes en matière synthétique, etc.)

b) Appareils et centraux
b1) Appareils d'abonnés, de mesure et d'essai ; matériel d'exploitation et d'entretien
b2) Centraux téléphoniques
b3) Matériel pour la construction et l'exploitation des installations de radio et de télévision

c) Outillage et engins pour poser les câbles.

D'entente avec les services spécialisés, un bureau d'achat centralisé du département des télécommunications s'occupe de l'acquisition de tout le matériel. Les marchandises sont réparties de la manière la plus avantageuse. Le matériel selon a1, b1 et c est livré par le fournisseur aux magasins centraux d'Ostermundigen [1], où il est soumis à un contrôle de qualité [2].
De leur côté, les magasins centraux approvisionnent les 18 magasins des directions d'arrondissement des téléphones (dépôts d'arrondissement), périodiquement pour les articles d'usage courant [3] ou selon les besoins pour les autres marchandises. Sur appel, les fabricants livrent directement le matériel classé sous a2 aux dépôts d'arrondissement, en quantités qui conviennent le mieux au transport. Les fournisseurs livrent toujours les centraux téléphoniques à pied d'oeuvre. En général, le matériel pour la construction et l'exploitation d'installations de radio et de télévision n'est pas tenu en dépôt, mais acquis spécialement pour chaque ouvrage.
La tâche des dépôts d'arrondissement consiste à fournir les appareils d'abonnés, le matériel de ligne et de câbles aux installateurs concessionnaires de téléphones, aux entrepreneurs et à notre propre personnel d'après les ordres détaillés d'installation et de construction. Ces dépôts doivent aussi mettre à disposition l'outillage, les engins, les appareils de mesure et d'essai indispensables pour la construction et l'exploitation des installations. Ils sont en outre responsables de la remise en état et de la réutilisation du matériel de démolition ou alors de sa destination à un autre usage (vieux matériel, renvoi aux magasins centraux).
Tous les articles en magasin — comprenant avant tout les marchandises énumérées sous a1, a2, b1 et c — sont désignés par un numéro d'article et une description exacte dans les tarifs et les catalogues du matériel [4]. Ils sont gérés à l'aide des installations de traitement des données du Centre de calcul électronique des PTT (CCE), à l'exception de certains éléments relativement bon marché d'appareils téléphoniques et de téléimprimeurs. Cet assortiment comprend actuellement 12 500 articles et il augmente d'environ 5 % par année. En 1971, la valeur moyenne du stock s'est élevée en tout à quelque 110 millions de francs [5]. Face à ce capital immobilisé en stocks, nous avons annuellement des sorties de matériel représentant une valeur de 400 millions de francs en chiffres ronds. En une année, environ 3 millions de positions de matériel sont traitées par les installations du Centre de calcul électronique des PTT (CCE) pour la gestion des stocks et le calcul du prix de revient.

1.2 Les installations de traitement des données utilisées jusqu'ici pour la gestion des magasins

1.2.1 Historique

En 1961, les mouvements de matériel furent enregistrés sur cartes perforées pour la première fois dans une direction d'arrondissement des téléphones (DAT) et on établit, à titre d'essai, un relevé de stock et un journal des différences d'inventaire.
La comptabilité des magasins de toutes les DAT a été mécanisée en 1965, dans une première phase, avec estimation simultanée des mouvements de matériel pour le calcul du prix de revient.
En 1967, l'introduction du calcul mensuel des points et des quantités justifiant la commande constitua pour les magasins d'arrondissement une nouvelle étape du développement; la réalisation de la conception de l'époque fut provisoirement achevée en 1968 par l'application du traitement électronique des données (EDV) aux magasins centraux.

1.2.2 Processus

Chaque mois, les données à traiter en provenance de tous les magasins parvenaient sous forme de documents au CCE où elles étaient enregistrées sur quelque 200 000 cartes perforées. Pour leur traitement selon les différents critères, 50 programmes d'ordinateur (IBM 7070/1401) étaient à disposition. Les informations obtenues étaient communiquées aux services spécialisés de 55 manières différentes représentant 750 000 lignes de listes.

1.2.3 Limites du système

La conception élaborée vers 1960 dénotait beaucoup de clairvoyance. Cependant, le développement constant a laissé des traces persistantes et les progrès rapides de la technique des ordinateurs ont rendu de plus en plus sensibles les limites du système. Les conditions étaient particulièrement précaires dans la plupart des programmes importants où l'on avait utilisé jusqu'aux dernières réserves de mémoires. De nouvelles connaissances dans le domaine de la gestion du matériel et les voeux des services spécialisés pour une information complémentaire (listes) ne pouvaient être pris en considération qu'à titre exceptionnel et au prix de grandes difficultés. Mais le défaut d'actualité des données provenant du traitement mensuel des informations se faisait surtout sentir dans des domaines partiels importants (surveillance des délais, complétement des stocks, etc.) sans qu'il soit possible de combler cette lacune par une diminution des intervalles.

1.3 L'introduction d'un système d'information, les objectifs

Les temps ont changé non seulement en ce qui concernce le traitement des données mais aussi dans le domaine de la gestion du matériel. Alors que, d'une part, d'importantes idées et connaissances relatives à l'exploitation et à l'organisation attendaient leur réalisation, des facteurs inhibiteurs de plus en plus nombreux faisaient leur apparition d'autre part. Mentionnons simplement, à titre d'exemples, la pénurie de personnel et le manque de capitaux.

---

[1] Grand assortiment qui n'est pas aussi important que les marchandises selon a2 pour ce qui est du poids et de la superficie de magasin nécessaire.

[2] Cette tâche incombe à la section "Contrôle du matériel" de la division des recherches et du développement.

[3] En général mensuellement par wagons complets.

[4] Catalogues du matériel: MV 1 pour le matériel de ligne et de câbles, MV 2 pour les appareils, MV 7 pour l'outillage.

[5] Magasins centraux, dépôts d'arrondissement, matériel non encore utilisé sur les chantiers, matériel roulant, remis aux fabricants, pièces d'appareils non encore entrées dans la production.

C'est pourquoi plusieurs buts ont été visés pour la réalisation d'un système d'information moderne (IS)[6] en matière de gestion du matériel des télécommunications.

1.3.1 Information complète, rapide et méthodique des organes dirigeants à tous les niveaux (v. le schéma des relations fig. 1)
Nous avons essayé d'atteindre cet objectif difficilement accessible par les mesures suivantes:

– Les mouvements de matériel sont enregistrés tous les jours.
– Les mutations urgentes (par exemple réservations de matériel, changements de quantités commandées et de délais de livraison) peuvent être annoncées avec effet immédiat par l'intermédiaire des postes de transmission de données décentralisés (terminaux).
– Toutes les données mémorisées se rapportant au domaine du matériel des télécommunications en dépôt peuvent être demandées sur les terminaux.
– les évaluations misent périodiquement à disposition sous forme de listes sont limitées à un minimum grâce à une signalisation immédiate des situations d'exception. Il existe en outre la possibilité de demander à court terme des listes "flexibles" quant à la période et au contenu.

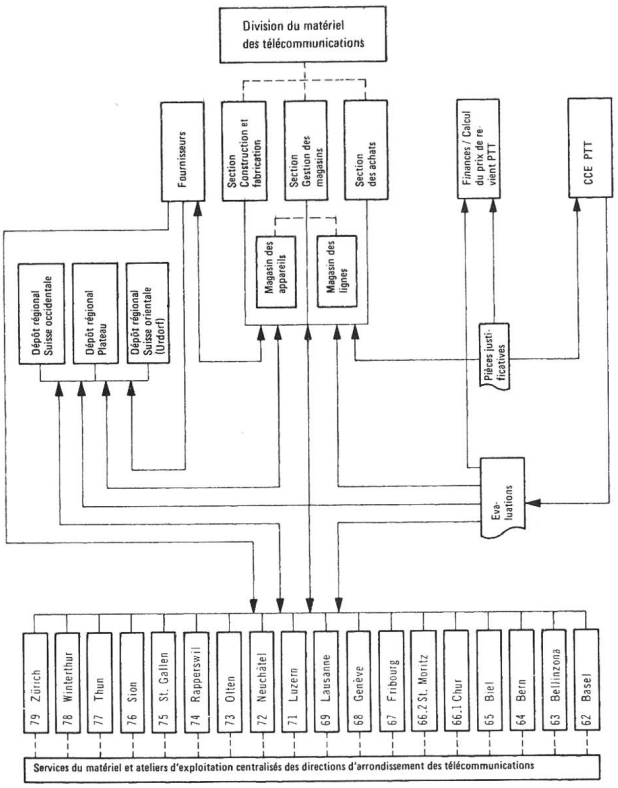

Fig. 1
Relations dans le domaine du matériel des télécommunications

1.3.2 Réduction du capital engagé dans les provisions de matériel
Y contribuent:

– Les données actuelles concernant le stock, la demande et les livraisons pour le calcul des stocks de déclenchement (quantité justifiant la commande).
– La surveillance continue (journalière) de tous les stocks en magasin.
– Les stocks minimums (stocks de sécurité) calculés spécialement sur la base des incertitudes vraisemblables et d'un degré de service fixé selon l'importance de chaque article.

1.3.3 Diminution du manque à gagner
On peut encore ajouter aux mesures précitées:

– Le calcul des pronostics concernant chaque article, calcul qui est constamment adapté à la structure de la demande.
– Une surveillance mécanique étendue des délais.
– La signalisation immédiate des stocks insuffisants, des dépassements de délais de livraison, des changements de la structure de la demande, etc. (management by exception).
– L'effet immédiat des mesures prises sur le système par l'emploi de postes de transmission de données.

1.3.4 Reprise d'autres travaux de routine par le traitement électronique des données.
Déjà avant l'introduction du système d'information, de nombreux travaux de routine touchant à la gestion du matériel étaient effectués par les installations de traitement de données du CCE.
Maintenant, le traitement électronique des données peut reprendre progressivement de nombreuses tâches, dont
– le libellé des demandes d'offres et des commandes,
– l'établissement des pièces pour le paiement des factures de fournisseurs,
– la formation des prix de mise en compte pour le calcul des prix de revient et pour l'évaluation des stocks en magasin,
– l'établissement de statistiques importantes en relation avec l'essai du matériel.

1.3.5 Création des éléments permettant de réduire les travaux de routine dans les magasins
Le traitement journalier des informations et la disponibilité permanente de renseignements sur les postes de transmission et de réception de données permettent:
– de renoncer dans une large mesure à la tenue des fiches de case dans les magasins et
– de réduire considérablement les charges imposées par les inventaires.

1.3.6 Création de conditions favorables aux mesures de rationalisation de l'exploitation
Le système d'information constitue en outre le fondement de la construction du magasin à locaux élevés pour l'entreposage des palettes, commandé par le système de traitement des données et qui est prévu dans les magasins centraux. Mais il crée aussi les principes fondamentaux de l'organisation et de la technique d'information pour l'exploitation des dépôts régionaux projetés [7] qui devront être en liaison permanente, pour l'échange des données, d'une part avec le CCE et le magasin central et, de l'autre, avec les services du matériel des directions d'arrondissement des téléphones.
Il assure de plus un échange d'informations rapide et économique avec le système d'information TERCO [8] en voie de réalisation.

1.3.7 Mise en valeur des méthodes modernes de traitement des données
Les moyens modernes de traitement de l'information dont dispose le CCE (mémoire géante, transmission de données, etc.) doivent permettre, dans la mesure du possible, une gestion du matériel adaptée aux besoins de notre époque.

1.4 L'étude du projet

1.4.1 Origine
Pendant la dernière étape de l'extension du système précédent (1967/68), on enregistra déjà de nombreux désirs et besoins importants qui ne pouvaient être satisfaits que par une nouvelle conception du flux d'informations et du déroulement du traitement électronique des données. Les organes compétents des télécommunications et de la division des finances accueillirent favorablement les idées émises. Ils obtinrent une répartition claire des travaux entre le système d'information pour le matériel des télécommunications (MATICO FM) et le projet TERCO, alors ébauché, et donnèrent finalement, le 1er mai 1969, à la Division du matériel des télécommunications et au CCE, l'ordre d'élaborer un premier projet.

---

[6] On désigne par système d'information un instrument de communication, de gestion et de contrôle, qui – par l'emploi du traitement électronique des informations et particulièrement de la banque des données et de la technique des télécommunications – collecte systématiquement toutes les informations de base d'un domaine bien défini de l'entreprise, les mémorise une seule fois, les analyse régulièrement et les combine temporairement et logiquement de façon que les utilisateurs du système, à tous les échelons, soient informés à temps et d'une manière adéquate de tout ce qui se passe dans leur domaine d'activité, conformément aux besoins.

[7] Sur le plan national, il est prévu au cours des 10 prochaines années de construire trois dépôts régionaux (Suisse orientale, Plateau, Suisse occidentale) destinés à l'entreposage et à la répartition du matériel pour la construction des lignes aériennes et souterraines.

[8] Avec ce projet (rationalisation du service téléphonique à l'aide d'ordinateurs), les travaux administratifs doivent être simplifiés et accélérés dans plusieurs services des directions d'arrondissement des téléphones.

1. Identifikation

Art der Daten: [X] Beleg [ ] Online-Mutation

Funktion/Mutation der definitiven Lagerergänzungen — **Verz./Mut.-Nr.** 606
Titel

Beleg-Nr.	Stanzanl.-Nr.	Kartenart	Karten-Nr.	Kartencode
4300.51	10.123	Mengenkarte C	13 317	45/48

2. Erfasste Begriffe

Code, Tag, RK, Verz., MV, Artikel-Nr., Beleg, Menge nachzuliefern, Menge geliefert

3. Verbuchungsregeln

Verbuchung von:			Verbuchung auf:			Vorgehen:			
Menge	Konstante	Ganzer Rec.	File	Konto-Nr.	Konto - Bezeichnung	Verb.-art *	Besondere Bedingungen	DB-Rec.**	Verbuchungs-Nummer
					Rec. aus UWF (Verz. 601)				
bestellt			ZMF	1010	Bestand tauglich ZM aktuell	+			1018
bestellt				1030	Rollendes Material ZM - KL	-			
bestellt				1310	Bezüge KL (Bestellungen + LE)	-			
bestellt				2201	Verbrauch ZM RM	-			
bestellt			KLF	3170	offene Bestellungen beim ZM	-			2019
		X	UWF			-			
					Rec. aus Mutation				
gelief.			ZMF	1010	Bestand tauglich ZM aktuell	-			1019
gelief.				1030	Rollendes Material ZM - KL	+			
nachzulief.				1151	Reserv. und Lief. aus NS RM	+			
gelief.				1310	Bezüge KL (Bestellungen + LE)	+			
gelief.				2201	Verbrauch ZM RM	+			
nachzulief.			KLF	3170	offene Bestellungen beim ZM	+		X	2020
gelief.				3170	offene Bestellungen beim ZM	+			
gelief.		X	UWF			+			
Datum				12310	Verbuchungsdatum ZM	M			
nachzulief.		X			(NS)	+			

Gleiche Verbuchung:
Dokument:

Aehnliche Verbuchung:
Dokument: 220, 230, 240, 270, 280

* M = übertragen — ** X = Neuer DB-Record kann gebildet werden.

Fig. 3
Règles de traitement pour données (page)

4. Sortierung für Plausibilitätstest (Sort 1)

Sortcode	Prioritätscode	Besonderheiten
025	1	Verzeichnis = 601

5. Recordsplittung im Plausibilitätstest

Record-Nr.	Zweck	Sortcode	Besonderheiten
0	Verbuchung ZMF	111	
1	Verbuchung KLF	112	
2	Verbuchung ZMF	111	Record aus UWF als Storno
3	Verbuchung KLF	112	Record aus UWF als Storno
4	Neuer UWF-Record	070	Verbuchungsdatum ZM, Verz. 601
5	Neuer UWF-Record (NS)	070	Nachzuliefern $\neq$ 0, Verz. 601

6. Recordsplittung in andern Programmen

Record-Nr.	Zweck	Sortcode	Besonderheiten	Programm
1	Inventur ZM	191	Record 0	MR
2	Inventur ZM	191	Record 2	MR

7. Auswertungen

Dokument	Ausw.-Nr.	Titel	Inf. aus Progr.
4003	10 003	Nachsendebestellung	MR
4005	11/12/13 005	Registraturkarten für Nachsendebestellung	MR
4105	62 105	Beleg- und Bewegungsstatistik	PL
4301	301	Nachschlagewerk	PL

8. Zusätzliche Verarbeitung/Bemerkungen

Bei den NS (Record 5) wird die Beleg-Ergänzung um 1 erhöht und das Beleg-Merkmal auf 2 gesetzt.

Zu Verz. 606 ist kein Stornoverz. 806 möglich.

Fig. 2
Règles de traitement pour données d'entrée (page)

9. Plausibilitätstest

Test je Verzeichnis bzw. Mutation

Prüfbegriff	Code*	Beleg	RK ZM	RK KL	Artikel-Nr.*	BS-Nr.	BA-Nr.	AT-Nr. 3	AT-Nr. 6	AT-Nr. 2	Lieferanten-Nr.*	
Merkmal	45/48	1	0	1	1							
Fehlercode	001	003	005	005	007							

Prüfbegriff	Informationsteil Variante 1				
	Preis/Betrag	Menge 1	Menge 2	Reserve	
Merkmal					
Fehlercode					

Prüfbegriff	Informationsteil Variante 2										
	Feld				Mengen						
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	
Merkmal											
Fehlercode											

Vergleich mit UWF

a) **Fehlermeldung**

Prüfung	Fehlercode
Kein Record mit gleichen Kontrollbegriffen RK. Bel. Art	200
Mehr als eine Mutation auf gleichen Record im UWF	201
Record im UWF beim ZM schon als Ausgang gebucht (Verbuchungsdatum Feld 2 ≠ 0)	....
Record im UWF beim ZM noch nicht verbucht (Verbuchungsdatum Feld 2 = 0)	....

b) **Signalisierung**

Prüfung	Signalcode
Record bei Zwischen- oder Monatsabschluss mehr als .... Tage im UWF	....
Record ohne Ausbuchung ZM (Verbuchungsdatum Feld 2 = 0) mehr als .... Tage im UWF	....
Record nach Ausbuchung ZM (Verbuchungsdatum Feld 2 ≠ 0) mehr als .... Tage im UWF	....
Nachsendung mehr als .... Tage im UWF	....
Ausbuchung Rück-/Rep.-Sendung vor KL +/- Verz. 631/632, ≠ Einbuchung ZM	....
Ausbuchung Prüfscheine ≠ Einbuchung	....

10. Besonderheit

Wenn Code 48 = kein Vergleich mit UWF

Bedeutung der Merkmale: Merkmal 0: darf nicht vorkommen
Merkmal 1: muss vorhanden sein
Merkmal 2: kann vorhanden sein

* Wenn anstelle des Merkmals 0, 1 oder 2 ein Wert eingesetzt ist, muss dieser Wert vorhanden sein.

Fig. 4
Règles de traitement pour données d'entrée

1. Identifikation

Titel: Beschaffungsantrag ZM

Ausw.-Nr.	Formular-Nr.	Format	
14 051	4302.48	A 4 hoch	

2. Auslöse-Konditionen

zeitlich:	Zwischen- oder Monatsabschluss ZM oder Bewegung mit Verz. 742
File-Inhalt:	Isteindeckungszeit ≤ Solleindeckungszeit oder Bewegung mit Verz. 742
selekt. Bereich:	Artikel
Programm:	Hauptverarbeitung

3. Informationen

Daten	aus File/Konto ZMF				Konto AWF	Vorgehen (Formeln usw.)	Stellenzahl File/Konto	Stellenzahl Ausgabe/Resultat	List-ausgabe
1. Beschaffungsantrags-Nr.	0330				11135		10	6	X
2. MV	0001						7	1	X
3. Artikel	0001				11125		7	7	X
4. Artikelbezeichnung deutsch	0840				11275 11300		100	100	X
5. Lagerbestand tauglich	1010				11250		9,2	9	X
6. Lagerbestand rep. bed.	1011				11255		9,2	8	X
7. Bestand Prüfscheine tauglich	1060				11241		7,2	7	X
8. Bestand Prüfscheine rep. bed.	1061				11242		7,2	7	X
9. Reserv. aus Nachsendungen Vormonate	1152					für 11	7,2		
10. Reserv. und Lieferg. aus Nachsendungen RM	1151					für 11	7,2		
11. Reserv. aus Nachsendungen					11245	9 + 10		7	X
12. Uebrige Reservationen	1160				11260		7,2	7	X
13. Offene Bestellungen	1101				11265		9,2	9	X
14. Offene Rep.-Aufträge	1102				11270		7,2	7	X

Fig. 5
Description des évaluations

4. Darstellung der Liste

Anordnung von Titel, Seitenüberschriften und Informationen siehe Spacing chart.	Neues Blatt je: Beschaffungsantrag

5. Sortierung

Reihenfolge: Beschaffungsantrag, Merkmal Art.-verb., Artikel	Sortcode: 264

6. Totalisierung

Stufe	Total je	zu totalisierende Werte

7. Verarbeitung

Periodizität	Bereich	Modul	Operationsplan	Steuervariante
variabel wöchentlich 2x		143		5

8. Ausgabe/Versand

Periodizität: Am Verarbeitungstag

Empfänger	Original	1. Kopie	2. Kopie	3. Kopie
	FM 2 (ganze Garnit.)			

9. Bemerkungen

- Die Daten unter Ziffer 46, 47, 49, 53 werden gemäss den Formeln aus "Die laufende Lagerüberwachung bei den Zentralmagazinen" errechnet.
- Bei Beschaffungsanträgen für einen Chefartikel mit direkten Artikelverbindungen werden die Bestände und Verbräuche der Verbundartikel in die Berechnungen für den Chefartikel einbezogen.
- Beim Listen der Verbundartikel auf den BA des Chefartikels für indirekte Verbindungen oder bei den ähnlichen Artikeln können max. 24 Artikel-Nrn. gelistet werden. Gehören mehr Artikel zu der entsprechenden Verkettungsart, wird dies mit dem Hinweis "WEITERE ARTIKEL" auf der letzten Zeile signalisiert.
- Für jeden Verbundartikel wird ein Proforma-BA mit der gleichen BA-Nr. und den Ergänzungen 1-n ausgegeben, aber nicht in den BAF übernommen. Dieser BA enthält lediglich die Bestandes- und Verbrauchsangaben des entsprechenden Verbundartikels (Ziffern 1 - 6 und 21 - 39)

Fig. 6
Description des évaluations

1. Identifikation

Titel	Häufigkeit pro Tag	Kompetenz bei	Anfr.-Nr.
Lagerausweis ZM	10	ZM	122

2. Form

Code,	MV,	Artikel.			
b122,	X,	XXXXXXX.			

3. Aufbereitung der Antwort — Modul 106

Information	aus File / Konto: ZMF				Zweck / Formel	Stellenzahl: File/Konto	Stellenzahl: Ausgabe/Resultat	Kurztext
1. Verrechnungspreis	0420				für 6, 8, 23, 26	7,2		
2. Preis f. rep.bed. Mat.	0430				für 6	7,2		
3. Bestand taugl.ZM akt.	1010					9,2	9,2	BEST. TGL.
4. Bestand rep. bed. ZM aktuell	1011					9,2	9,2	BEST. REP.
5. Total Lagerbestand					3 + 4		9,2	TOTAL
6. Lagerwert					(1 · 3) + (2 · 4)		9,2	WERT BEST.
7. Bestand ungeprüft	1040					9,2	9,2	BEST. UNGEPR.
8. Wert des Bestandes ungeprüft					1 · 7		9,2	WERT UNGEPR.
9. Bestand Prüfscheine tauglich	1060					7,2	7,2	PS TGL.
10. Bestand Prüfscheine rep. bed.	1061					7,2	7,2	PS REP.
11. Offene Bestellungen bei Lief. und TTW	1101					9,2	9,2	OFF. BST. L
12. Offene Rep.-Aufträge bei Lief. und TTW	1102					7,2	7,2	OFF. RA
13. Total offene Aufträge					11 + 12		9,2	TOTAL OFF. AT
14. Reservationen aus NS VM	1152				für 16, 25	7,2		
15. Reservationen aus NS RM	1151				für 16, 25	7,2		
16. Reservationen ZM aus NS					14 + 15		7,2	RES. NS
17. Uebrige Reservationen	1160					7,2	7,2	UEBR. RES.

4. Bemerkungen

Fig. 7
Description de la sortie d'informations on-line

1.4.2 Organisation et évolution

Un groupe de travail fut constitué en tant que direction du projet ; il était placé sous la présidence du représentant de la Division du matériel des télécommunications et était composé de :

– 2 spécialistes de la section Gestion des magasins
– 2 collaborateurs de ERZ 1 (Planification EDP)
– 2 collaborateurs de ERZ 2 (Traitement administratif)
– 1 collaborateur de ERZ 3 (Traitement technique).

Ce groupe de travail présenta le 15 décembre 1969 un projet exposant la situation de fait, le but visé, les exigences imposées à la conception, la conception elle-même, la rentabilité et les propositions. Après approbation de la conception proposée, du fractionnement en phases et du calendrier par les services compétents, la Division du matériel et le CCE mirent à disposition le personnel indispensable à la réalisation.

Les sous-groupes suivants s'attaquèrent à la préparation en détail :

– Saisie des données/préparation des données/test de plausibilité,
– Traitement des mutations,
– Traitement principal (gestion du matériel, etc.),
– Préparation des évaluations,
– Système de transmission de données, (Data Communications System)
– Acceptation des données (génération de la banque de données).

Une fois le projet et la planification détaillés terminés (septembre 1970), le 1er juillet 1971 fut fixé comme date définitive d'introduction du système. L'état-major de programmation du CCE fut alors employé dans les divers sous-groupes selon les besoins. L'importance attribuée à ce travail fut telle que l'essentiel de la programmation était terminé à la fin d'avril 1971.

Mai et juin 1971 furent placés sous le signe des tests de programmes et du système. En raison de la forte utilisation des ordinateurs, ces essais ne furent surtout possibles que de nuit et en fin de semaine.

Une formation minutieuse des futurs utilisateurs du système devait assurer une introduction aisée de ce dernier dans les services spécialisés. Le programme d'instruction suivant en fut la garantie :

– 5 jours pour le personnel dirigeant de la section Gestion des magasins,
– 3 jours pour les cadres des services du matériel des arrondissements,
– Instruction adéquate des collaborateurs et collaboratrices de chaque domaine.

La banque des données fut constituée à fin juin à partir des anciens stocks d'informations. Une fois complétée de quelque 200 000 mutations et mouvements, elle put être mise à la disposition des services spécialisés le 1er juillet 1971 en tant que centre du nouveau système d'information.

1.4.3 Documentation

Le grand nombre des différentes données d'entrée du système, la complexité des méthodes de traitement et la multiplicité des sorties d'informations exigeaient une description minutieuse du flux de données n'omettant aucun détail.

Dans la phase du projet détaillé, le groupe de travail élabora les normes et commandes obligatoires pour la programmation. Les mêmes documents forment aujourd'hui la documentation du système, dont les parties les plus importantes sont :

– **Caractéristiques fondamentales de la gestion des magasins au moyen du traitement électronique des données**

Une documentation d'environ 100 pages sur le calcul de la structure de la demande, les besoins prévisibles, les provisions minimales, le complétement des stocks et autres problèmes similaires.

– **Clés / codes**

Aperçu de tous les codes alphabétiques et numériques utilisés dans le domaine du matériel des télécommunications, y compris les signalisations d'erreurs et celles dites d'exception.

– **Règles de traitement pour données d'entrée**

Description de quelque 130 sortes de pièces justificatives d'entrée et de 26 types de mutations on-line (fig. 2 et 4).

– **Descriptions des évaluations**

Environ 100 listes (fig. 5 et 6)

– **Description de la sortie d'informations on-line**

Quelque 80 types d'interrogation (fig. 7 et 8).

– **Contenu de la banque des données**

Description de 6 fichiers (files) avec un total d'environ 800 zones de données (fig. 9)

Durant l'introduction du système, la documentation relative au projet fut complétée de nombreuses descriptions, instructions et directives. Etaient ainsi à disposition :

– près de 100 descriptions de programme,
– environ 40 guides de l'opérateur sur ordinateur (Operator manuals),
– des instructions pour le service des terminaux,
– des instructions pour le service des mutations,
– des directives pour le traitement des fautes et signalisations.

Question

```
▶B122,2,3330644.■

 15.54.30 71.363 ERZ B122,2,3330644.
BEST. TGL.        2193.00   BEST. REP.          874.00  TOTAL            3067.00
WERT BEST.      398710.00   BEST. UNGEPR.       448.00  WERT UNGEPR.    58240.00
PS TGL.              0.00   PS REP.              50.00  OFF. BST. L      1344.00
OFF. RA            896.00   TOTAL OFF. AT      2240.00  RES. NS             0.00
UEBR. RES.          10.00   DISP. BEST.        4885.00  NACHFR. RM          0.00
WERT                 0.00   NACHFR. RJ         1649.00  WERT           214370.00
BED.VORHERSAGE        150.00   AUSL.BEST. MAN.          0.00
AUSL.BEST. EDV       3201.97   BA-MENGE            0.00  AUSL.DAT. 00,00,00
LZ. MTE 00■
```

Réponse

Fig. 8
Présentation d'une information on-line (relevé du stock MC de l'article n° 333.064.4)

Gruppe / Feld		Symbol/ Label	Inhalt (Einh.)	Anzahl Stellen			Anzahl Bytes			Rel.Adr. (HO-Pos.)	Daten			Bemerkungen
Nr.	Bezeichnung			alpha.	num. vor Komma	num. nach Komma	zoned decimal	packed	binary		vor-handen	gene-rieren	er-fassen	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	06 Beschaffungswesen													
	allg. Angaben													
0610	Rep-Fähigkeitsfaktor	A2REPFAK	%		3			2		375		X		
0621	Sicherheitszeit	A2SZEIT	Anz. Tage		3			2		377			X	
0622	Planperiode	A2PLANP	Anz. Tage		2			2		379			X	
0623	Auftragsvorbereitungszeit	A2ATVØRB	Anz. Tage		3			2		381			X	
0624	Lieferzeit	A2LFZEIT	Anz. Tage		4			3		383			X	
0625	Einlagerungszeit	A2EINLZT	Anz. Tage		2			2		386			X	
0630	Bestellintervall	A2BI	Anz. Wte		2			2		388		X		
0640	Offertcode	A2ØC			1			1		390			X	
0650	Sicherheitsgrenze	A2SGR	%		2	2		3		391			X	
	07 Lagerergänzungen													
0710	Lagerort ZM	A2LØ	Nr.		3			2		394	X			
0720	Sortimentscode	A2SC			1			1		396	X			
0730	Code f. Abrufbestellungen	A2ABRC			1			1		397			X	
	08 Artikelbezeichnung													
	Kurzbezeichnung													
0810	Kurzbezeichnung deutsch	A2KURZDT		20			20			398	X		X	
0820	Kurzbezeichnung franz.	A2KURZFR		20			20			418	X		X	
0830	Kurzbezeichnung ital.	A2KURZIT		20			20			438	X		X	
			Subtotal	60	27	2	60	23						

Fig. 9
Extrait d'une description détaillée de la banque des données

1.4.4 Charges

Emploi du personnel CCE (fig. 10):

– pour l'analyse	103 agents / mois
– pour la programmation	83 agents / mois
– Saisie des données, tests du système, instruction, introduction du projet	102 agents / mois
	288 agents / mois ou 24 agents / année

Emploi du personnel de la Division du matériel des télécommunications:

– pour le premier projet et la conception de détail:	24 agents / mois
– pour la saisie des données / introduction du projet	36 agents / mois
Total	60 agents / mois ou 5 agents / année.

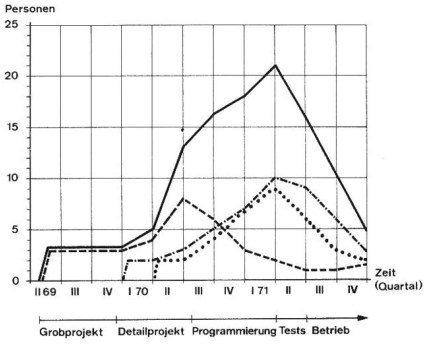

Fig. 10
Emploi du personnel du CCE pour le projet MATICO FM (du 1.4.1969 au 31.12.1971)

——— Projet entier ····· Programmation
– – – Analyse .–.–.– Autres travaux

2. Caractères fondamentaux de la gestion du matériel dans le cadre du MATICO FM

2.1 Les besoins prévisibles

2.1.1 Désignation de l'objectif des méthodes de prévisions

Pour un assortiment de 12 500 articles, le nombre des positions à gérer de tous les magasins d'arrondissement et du magasin central s'élève à 47 000 environ; quelque 9 000 articles ou 20 % échoient au dépôt central.

Il s'agissait donc en premier lieu de créer un système de pronostics capable, à peu de frais, de déterminer des besoins prévisibles aussi sûrs que possible, à intervalles mensuels, pour chacune des positions de magasin précitées. Ces besoins devaient être adaptés à la structure de demande individuelle de chaque position.

En ce qui concerne la commande des pronostics, il était clair dès le début qu'une information fondée sur les données extérieures du marché était préférable en principe à la prévision fondée sur la diminution des provisions (ce procédé permettant de connaître plus rapidement les variations de la demande) mais que, pratiquement, elle ne pouvait pas avoir lieu en sa forme authentique.

C'est pourquoi fut choisie une commande mixte de pronostics dépendant des informations suivantes:

a) Pour les magasins centraux:

– de l'entrée des commandes (entrée des ordres, demande) des 12 dernières périodes comptables ou des 12 derniers mois (méthode de la suite dans le temps);

– des réservations de matériel en cas de besoin extraordinaire à long terme et connu d'avance.

b) Pour les dépôts d'arrondissement:

– des diminutions du stock (consommation) des 12 dernières périodes comptables ou des 12 derniers mois;

– des réservations de matériel en cas de besoin extraordinaire à long terme et connu d'avance.

On a considéré au besoin les influences saisonnières sur la demande.

Les méthodes prévisionnelles devaient avoir en outre les propriétés suivantes:

– Les écarts dus au hasard devaient être éliminés des prévisions dans une large mesure.

– Les ruptures de structure dans la demande devaient être rapidement décelées.

– La somme des calculs et la mise à contribution de la capacité des mémoires devaient être maintenues dans des limites supportables. Sur la base des réalités (grand assortiment, brefs intervalles de pronostics) et des objectifs, l'application de types de pronostics mathématiques (méthode de prévision stochastique) s'imposait en relation avec le traitement électronique des données.

2.1.2 Structures de la demande (formes de la tendance[9]) et modèles de prévisions

a) La codification des structures de demande les plus importantes
A l'aide d'un programme spécial du traitement électronique des données et de l'analyse régressive qui s'appuyait sur les données de la demande des 17 derniers mois (précédant immédiatement l'introduction du système d'information), un code de prévision (VC) caractérisant la structure de la demande fut attribué mécaniquement à chaque article en stock:
– Le code de prévision O signifie qu'un article avait été introduit depuis moins de 7 mois et que, par conséquent, sa structure de demande était incertaine.
– Le code de prévision 1 indique que la courbe de demande est plus ou moins horizontale et que les écarts sont dus avant tout au hasard (tendance ordre O).
– Pour le code de prévision 2, la demande est à la hausse plus ou moins linéaire (tendance ordre 1).
– Le code de prévision 3 constitue le pendant de VC 2, c'est-à-dire que la courbe de la demande descend d'une manière linéaire (tendance ordre 1).
– Code de prévision 4. La montée dégressive du processus de demande devait pouvoir être discernée relativement rarement. La hausse du besoin périodique dépend elle-même du temps (tendance ordre 2, tendance à la fonction de la racine).
– Le code de prévision 5 représente, dans une certaine mesure, le pendant du VC 4, constitué par la tendance exponentiellement en baisse. La tendance peut être décrite par une fonction exponentielle ou hyperbole.
– Code de prévision 6. Une grande importance est attribuée à cette forme de demande prévue pour tout article dont le besoin est sporadique [10].
– Le code de prévision 7 est attribué à tous les articles dont le besoin subit de fortes fluctuations[11].
– Sont mémorisés sous le code de prévision 99 tous les articles qui ne sont plus achetés (modèles techniquement dépassés, etc.) dont le besoin prévisible n'a plus sa raison d'être.

b) La description de la méthode prévisionnelle
Pour article avec besoin régulier, sans tendance (VC 1)
L'aplanissement exponentiel d'ordre 1[12] remplit les conditions énoncées sous chiffre 2.1.1 pour ce groupe d'articles. Il repose sur le fait que la première prévision [13] est comparée avec la quantité réellement demandée, au terme de la période de prévision, et que ces deux grandeurs permettent d'en calculer une troisième, la nouvelle prévision.
On désigne généralement par α la part de la demande effective à la nouvelle prévision et par $(1-\alpha)$ celle à l'ancienne prévision. Mathématiquement, le processus peut se formuler de la manière suivante:

$$NV = \alpha\, NT + (1-\alpha)\, AV \text{ ou}$$
$$NV = AV + \alpha\,(NT - AV)$$

en quoi:
AV = Ancienne prévision (pour la période comptable écoulée)
NT = Demande réelle (durant la période comptable écoulée)
NV = Nouvelle prévision (pour la prochaine période comptable)
α = Paramètre de réaction[14]

Dans la prévision, l'aplanissement exponentiel tire un enseignement des erreurs, la vitesse d'apprentissage étant déterminée par la grandeur de α. Plus le paramètre de réaction est important, plus courte est la phase de demande considérée, plus rapide est l'adaptation à une rupture de structure, mais plus petite est la possibilité d'éliminer les écarts dus au hasard. C'est pourquoi, il est essentiel pour la qualité de la prévision de trouver un paramètre de réaction optimal.

Pour les articles dont le besoin est régulier et la tendance d'ordre 1 ou supérieur (VC 2 . . . 5)
En comparaison à l'aplanissement exponentiel d'ordre 1, une méthode de prévision appropriée à ces quatre groupes d'articles doit satisfaire aux exigences supplémentaires suivantes:
– La prévision ne doit pas rester en deçà de la demande effective.
– La tendance doit également être évidente, si la suite dans le temps est surchargée de fluctuations dues au hasard.
Ces conditions sont remplies par **l'aplanissement exponentiel d'ordre 2** utilisé dans MATICO FM.
Si l'on admet que la notion "tendance" peut aussi se traduire par "modification à long terme des moyennes", on peut la calculer à partir du changement de ces moyennes, en appliquant la méthode de l'aplanissement exponentiel non pas aux seules valeurs de la demande d'une suite dans le temps, mais aux moyennes (D) qu'on en a tirées.
La formule des besoins prévisibles pour VC 1 est:
$NV = (1-\alpha)\, AV + \alpha\, NT$. En considérant les connaissances précitées sur l'importance des moyennes pour le calcul de la tendance, on peut aussi écrire:

$$D1_i = (1-\alpha)\, D1_{i-1} + \alpha\, X_i \quad ^{15}$$

où:
$D1_i$ = Moyenne d'ordre 1 au moment i (actuellement)
$D1_{i-1}$ = Moyenne d'ordre 1 au moment i - 1 (avant l'expiration de la dernière période comptable)
X = Demande effective au cours de la période comptable qui vient de se terminer.

A la moyenne d'ordre 1 (D1) peut de nouveau être appliquée la formule fondamentale de l'aplanissement exponentiel. La moyenne des moyennes est désignée par moyenne d'ordre 2 (D2):
$D2_i = (1-\alpha)\, D2_{i-1} + \alpha\, D1_i$
L'âge moyen des observations (périodes de demande antérieures considérées) représente l'écart entre la moyenne d'ordre 2 et celle d'ordre 1, soit $\frac{1-\alpha}{\alpha}$.
Si l'on divise la différence entre la moyenne d'ordre 1 (D1) et la moyenne d'ordre 2 (D 2) par cette période $\frac{1-\alpha}{\alpha}$, on obtient les quotients de la tendance (A 1):

$$A1 = \frac{D1_i - D2_i}{\frac{1-\alpha}{\alpha}} = \frac{\alpha}{1-\alpha}(D1_i - D2_i)$$

On calcule la valeur fondamentale des besoins prévisibles (AO) en corrigeant la moyenne d'ordre 1 (D1) de la valeur qu'elle suit après le besoin périodique, c'est-à-dire en multipliant la constante de tendance (A1) calculée ci-dessus par l'âge moyen des observations $\frac{1-\alpha}{\alpha}$ et en additionnant le produit à la moyenne ordre 1 (D1):

$$AO_i = D1_i + \frac{1-\alpha}{\alpha} A1_i = 2\, D1_i - D2_i$$

D'après cela, les besoins prévisibles (VB) pour la nouvelle période comptable sont:

$$VB_i = AO_i + A1_i = 2\, D1_i - D2_i + \frac{\alpha}{1-\alpha}(D1_i - D2_i) \quad ^{16}$$

Pour les codes de prévision 4 et 5, il y a lieu de considérer qu'il s'agit de valeurs élevées à une puissance ou logarithmiques qui, pour la publication sous forme de listes et la transmission sur des postes de données, doivent être converties de la manière suivante:
– pour VC 4: $VB_i = \sqrt{AO_i + A1_i}$
– pour VC 5: $VB_i = e\,(AO_i + A1_i)$

---

9 En relation avec les problèmes des besoins et de la demande, on désigne par tendance le développement à long terme du besoin moyen.

10 Articles qui ne sont nécessaires que rarement et en quantité réduite (le plus souvent comme pièce isolée). On a admis comme limite supérieure un besoin moyen mensuel de 10 unités.

11 Critère:
Le coefficient de variation (indice qui fixe la déviation standard des valeurs particulières des besoins par rapport à la valeur moyenne des besoins, en relation avec la valeur arithmétique moyenne de la demande) est > 80.

12 Méthode élaborée en 1959 par R.G. Brown, mathématicien américain.

13 Dans notre cas, la moyenne arithmétique des 17 dernières périodes comptables qui précédèrent l'introduction du système d'information.

14 α est une valeur entre 0 et 1; v. le chapitre 2.3 pour de plus amples détails.

15 Pour la tendance linéaire, nous avons: X = N (N = demande)
Pour la tendance avec fonction de racine $X = N^2$
Pour la tendance exponentielle X = ln N

16 Les valeurs initiales de AO et A1 ont été déterminées par traitement des données à l'aide de l'analyse régressive, d'après les données de demande des 17 dernières périodes comptables précédant l'introduction de la nouvelle méthode. La substitution $X = N^2$ a été employée pour VC 4 et pour VC 5 la substitution X = ln N.

Pour les articles avec besoin sporadique (VC 6)
Il s'agit ici de compenser avant tout les fluctuations dues au hasard, fortement prédominantes, et de parvenir aussi simultanément à une rapide adaptation à une rupture éventuelle de structure.
Le premier élément est constitué par les besoins groupés sur une plus longue période ou par la demande accumulée $\left(\sum_{i=1}^{n} N_i\right)$.
On a pu constater d'après de nombreux exemples que la présentation graphique du besoin total accumulé pour une longue période comme fonction du temps, donnait une tendance presque linéaire. Dans ces conditions, la tendance du besoin accumulé correspond au besoin périodique [17]. A l'aide de l'aplanissement exponentiel d'ordre 2, cette tendance (A1), respectivement les besoins prévisibles, peuvent être calculés d'une manière analogue, en principe, à celle expliquée au chapitre précédent [18].
Pour les articles dont le besoin varie fortement (VC 7)
Ici, des sondages représentatifs ont permis de déterminer que ce groupe de prévision se composait en majeure partie d'articles avec entrée d'ordres sporadique dont les quantités variaient considérablement avec chaque ordre. Un pronostic satisfaisant des besoins n'est par conséquent possible que si on établit une prévision séparée pour le nombre des ordres et la quantité commandée en moyenne par ordre.
La prévision du nombre d'ordres
Vu que les ordres arrivent surtout sporadiquement, le procédé pour VC 6 décrit ci-dessus s'impose aussi ici. Au lieu de la demande accumulée, nous avons cependant besoin, comme base de calcul, du nombre d'ordres accumulés $\sum_{j=o}^{i} m_j$.
La prévision de la quantité commandée en moyenne par ordre
Trux[19] a prouvé que dans de tels cas la répartition de la fréquence des quantités par ordre suit à peu près une distribution logarithmique normale (répartition de la fréquence dans laquelle les logarithmes des quantités par ordre obéissent à une distribution normale) [20].
Il en résulte que, dans chaque période comptable, les quantités par ordre séparées peuvent être substituées logarithmiquement, les valeurs isolées totalisées et que, finalement, on peut calculer leur moyenne arithmétique (Y_i), qui forme alors le fondement de la prochaine prévision de la quantité moyenne par ordre.

$$Y_i = \frac{\sum_{j=o}^{m} \ln Mj, i}{m_i}$$

où :
Y_i = Quantité moyenne par ordre (valeur logarithmique)
m_i = Nombre d'ordres durant la période i
Mj,i = Quantité par ordre de l'ordre j durant la période i
En employant l'aplanissement exponentiel d'ordre 1, on peut représenter maintenant l'équation de prévision pour déterminer la quantité (moyenne) par ordre, de la manière suivante :

$$D1_i = (1-\gamma)\, D1_{i-1} + \gamma Y_i$$

où :
$D1_i$ = Moyenne au moment i ; correspond à la valeur logarithmique de la quantité de prévisions par ordre
$D1_{i-1}$ = Moyenne au moment i – 1
Y_i = Quantité réelle moyenne par ordre durant la période comptable qui vient de se terminer (moyenne des valeurs logarithmiques particulières)
γ = Paramètre de réaction variable pour l'aplanissement exponentiel au lieu du paramètre de réaction fixe α [21].

Comme, en ce qui concerne les données susmentionnées, il s'agit de valeurs logarithmiques, la conversion
$VM_{i+1} = e^{D1}$
est en outre nécessaire (VM_{i+1} = Prévision de la quantité par ordre pour la période comptable suivante) [22].

2.2 Les éléments du calcul des provisions minimales [23]

2.2.1 Les fonctions de la provision minimale et sa dépendance de certains facteurs d'influence

La provision minimale doit premièrement couvrir les incertitudes de la prévision des besoins. Elle sert en outre d'assurance contre l'inobservation des délais de livraison par les fournisseurs et contre les différences de stock importantes (écart entre le stock théorique et celui en magasin).
Son importance est influencée directement ou indirectement par les facteurs suivants :
- Capacité de livraison ou degré du service désirés (v. 2.2.3)
- Immobilisation de capitaux acceptable pour les provisions de matériel
- Incertitudes de la demande
- Précarité de l'observation des délais de livraison
- Fréquence des sérieuses différences de stock
- Nombre des périodes de besoin observées par le passé (qualité des statistiques pour la prévision des besoins)
- Longueur du temps de réapprovisionnement
- Qualité du système de surveillance.

2.2.2 L'erreur moyenne absolue de la prévision des besoins

La différence entre la prévision des besoins et la demande réelle pendant un laps de temps déterminé est appelée (sans égard au signe) erreur absolue de la prévision (AF_v) :
$AF_{v,i} = N_i - VB_i$ (pour les VC 1 . . . 6)
ou
$AF_{vM,i} = \frac{N_i}{m_i} - VM_i$ (pour VC 7)

AF_v = Erreur absolue de la prévision
AF_{vM} = Erreur absolue de la prévision de la quantité par ordre
N_i = Demande (période i)
VB_i = Prévision des besoins (période i – 1 pour la période i)
m_i = Nombre d'ordres (période i)
VM_i = Prévision de la quantité par ordre (période i – 1 pour la période i)
L'erreur moyenne absolue de la prévision des besoins est calculée dans le MATICO FM, l'erreur absolue étant déterminée comme suit à l'aide d'aplanissement exponentiel d'ordre 1 :

$MAF_{v,i} = \beta\, AF_{v,i} + (1-\beta)\, MAF_{v,i-1}$ (pour les VC 1...6 [1]
ou
$MAF_{vM,i} = \beta\, AF_{vM,i} + (1-\beta)\, MAF_{vM,i-1}$ (pour VC 7)

MAF_v = Erreur moyenne absolue de la prévision des besoins
MAF_{vM} = Erreur moyenne absolue de la prévision de la quantité par ordre
β = Paramètre de réaction pour l'aplanissement exponentiel[25].
L'erreur moyenne absolue de la prévision des besoins est le premier composant du calcul de la provision minimale [26].

2.2.3 Le facteur et la limite de sécurité

Bien que les écarts dus au hasard des besoins périodiques (fluctuations fortuites de la demande) ne soient pas prévisibles dans un cas isolé, ils

---

17 De période en période, le besoin global augmente du besoin périodique.

18 Ont servi de valeurs initiales au moment de l'introduction la demande accumulée des 17 dernières périodes comptables pour A0 et la moyenne arithmétique des besoins (N) pour la constante de tendance A1 (= prévision).

19 W. Trux. Einkauf und Lagerdisposition mit Datenverarbeitung. Deutsches Institut für Betriebswirtschaft, Frankfurt a.M. 1968, pages 62 . . . 151

20 De toute évidence, la fréquence des ordres diminue exponentiellement avec l'importance de l'ordre.

21 Le paramètre de réaction variable est calculé dans chaque cas par le traitement électronique des données en fonction de α et m, comme suit :
$\gamma = \sum_{j=o}^{m-1} \alpha\,(1-\alpha)^j$ (pour m ≠ 0) ou
$\gamma = 0$ (pour m = 0)
Par l'emploi d'un paramètre de réaction variable, Y_i est pondéré d'après le nombre d'offres reçu durant la période en question. Si, par exemple, deux ordres ont été enregistrés, la moyenne de la quantité par ordre (Y_i) est pondérée comme si deux prévisions avaient été faites avec cette quantité moyenne et le paramètre de réaction α.

22 Calcul de la prévision initiale :
a) Pour le nombre d'ordres : Le traitement électronique des données a calculé la moyenne arithmétique des mouvements de matériel influençant la consommation (ordres) m **par période** extraits des inscriptions des 17 dernières périodes comptables avant l'introduction du IS.
b) Pour la quantité moyenne par ordre : Le traitement électronique des données a déterminé les quotients de la demande accumulée et de la somme des mouvements de matériel influençant la consommation selon a), en a formé le logarithme naturel et utilisé le résultat comme $D1_{i-1}$.

23 Appelées aussi stocks de sécurité dans les ouvrages sur le sujet.

24 On a introduit comme valeur initiale MAF_v l'écart du besoin, calculé pour chaque article par le traitement électronique des données (valeurs particulières d'une suite dans le temps de 17 périodes comptables), de la valeur moyenne des besoins (MAF_B).

25 v. le chapitre 2.3.

26 En multipliant $MAF_v \cdot 1{,}25$, on obtient la valeur approximative essentielle pour le processus ultérieur relatif à la déviation standard de la prévision.

obéissent aux lois des probabilités, c'est-à-dire que la probabilité de leur apparition peut être déterminée.
D'un autre côté, la disponibilité de livraison n'est pas autre chose que la probabilité avec laquelle une certaine demande peut être satisfaite.
Cette grandeur – appelée aussi **sécurité statistique unilatérale** ou limite de sécurité – a été fixée dans le MATICO FM par les organes compétents de la section Gestion des magasins pour chaque article en fonction de son importance et elle a été mémorisée dans la banque des données.
Il va sans dire que les échelons utilisés 97,5 %, 99,5 % et 99,95 % peuvent être modifiés [27] et que la grandeur fixée pour chaque article est susceptible d'être modifiée en tout temps selon les besoins.
Eu égard aux suites dans le temps se présentant dans le MATICO FM (minimum 2, maximum 12 périodes comptables), il existe la relation suivante entre le **facteur de sécurité** – avec lequel nous devons multiplier la valeur approximative citée sous 2.2.2 pour l'écart standard de la prévision ($1{,}25 \cdot MAF_V$) – et la sécurité statistique unilatérale ou limite de sécurité:

Tableau I
Facteur de sécurité pour le peu de valeurs périodiques d'une suite dans le temps [28]

Nombre de périodes	Sécurité statistique unilatérale 97,5 %	99,5 %	99,95 %
2	12,71	63,66	636,62
3	4,30	9,92	31, 6
4	3,18	5,84	12,92
5	2,78	4,60	8,61
6	2,57	4,03	6,86
7	2,45	3,71	5,96
8	2,36	3,50	5,41
9	2,31	3,36	5,04
10	2,26	3,25	4,78
11	2,23	3,17	4,59
12	2.20	3,11	4,44
500	1,97	2,58	3,31
∞	1,96	2,58	3,29

Le facteur de sécurité est tiré, dans chaque cas, du tableau 1 par le traitement électronique des données comme fonction du nombre de périodes et de la sécurité (unilatérale) désirée.
Cette règle n'est pas applicable aux articles avec VC O (nombre de périodes < 7). Pour ce groupe de prévisions, il était admissible de fixer un facteur de sécurité uniforme de 3,18 (97,5 %, 4 mois).
Le facteur et la limite de sécurité forment le deuxième composant du calcul de la provision minimale.

2.2.4 Le calcul de la provision ou du temps d'approvisionnement minimaux

a) Pour les articles avec VC O . . . 6
La provision minimale de chaque article est recalculée chaque mois lors de la clôture du compte:

$$MB = k \cdot 1{,}25 \cdot MAF_V$$

ou

$$t_m = \frac{k \cdot 1{,}25 \cdot MAF_V}{\frac{VB}{30}}$$

MB = Provision minimale
t_m = Temps d'approvisionnement minimal (temps pendant lequel la provision minimale suffit)
k = Facteur de sécurité selon le tableau 1
MAF_V = Erreur moyenne absolue de la prévision des besoins
$\frac{VB}{30}$ = 1 besoin journalier prévisible.

Avec ce genre de calcul des provisions minimales, les incertitudes de la demande sont prises en considération au début dans le MATICO FM. Lors d'une phase d'extension ultérieure, il est prévu d'inclure également les erreurs possibles du calcul de la provision ainsi que les incertitudes de l'observation des délais de livraison par les fabricants. Si l'on applique la loi de la propagation des erreurs, la formule sera la suivante:

$$MB = k \cdot 1{,}25 \cdot \sqrt{MAF^2_{Be} + MAF^2_{tL} + MAF^2_V}$$

où:
MAF_{Be} = Erreur moyenne absolue de la provision
MAF_{tL} = Erreur moyenne absolue du délai de livraison (convertie en quantités)

b) Pour les articles avec VC 7
Comme il y a lieu de considérer ici l'écart standard (valeur approximative) et le domaine de confiance d'une double prévision (quantité par ordre et nombre d'ordres par période comptable), la formule est la suivante pour la provision minimale, compte tenu de la loi de propagation d'erreurs:

$$MB = k \cdot \sqrt{1{,}56\, MAF_{VM,i} \cdot VA^2_{i-1} + VA_{i-1} \cdot VM^2_{i-1}}$$

et pour le temps d'approvisionnement minimal:

$$t_m = \frac{k \cdot \sqrt{1{,}56\, MAF_{VM,i} \cdot VA^2_{i+1} + VA_{i+1} \cdot VM^2_{i+1}}}{\frac{VB}{30}}$$

où:
$MAF_{VM,i}$ = Erreur moyenne absolue de la prévision
VA_{i+1} = Prévision du nombre des ordres
VM_{i+1} = Prévision de la quantité commandée (en moyenne) par ordre.

2.3 La détermination des paramètres de réaction α et β pour l'aplanissement exponentiel (constantes d'aplanissement)

2.3.1 Explications générales

Dans les explications de l'aplanissement exponentiel d'ordre 1 et 2, il a été démontré que la méthode réagit d'autant plus vite aux écarts que le paramètre de réaction choisi est important. Un grand α a des conséquences favorables en cas de rupture de la structure de demande; en revanche, un petit α est recommandé là où le coefficient de variation [29] est grand et que la prévision devrait quand même être exempte de fluctuations dues au hasard, dans la mesure du possible. Selon le coefficient de variation, la probalité et l'importance des ruptures de structure, on obtient donc d'autres paramètres de réaction optima.
Dans le MATICO FM, on table avant tout, pour commencer, sur des valeurs empiriques ainsi que sur des considérations théoriques se rapportant à un α optimal comme fonction du coefficient de variation et de la tendance [30]. Après une année déjà, nous disposerons de données permettant la meilleure adaptation périodique possible des constantes d'aplanissement aux réalités, à l'aide de programmes de simulation.
Les paramètres de réaction pour l'aplanissement exponentiel constituent des valeurs fixées pour chaque article, chaque magasin et ils sont susceptibles d'être modifiés en tout temps dans la banque des données.

2.3.2 Les valeurs initiales

Pour l'aplanissement exponentiel d'ordre 1 (VC 1), des valeurs initiales ont été fixées, d'après l'importance du coefficient de variation (V), à $\alpha = 0{,}57$ pour un coefficient de variation $V = 10$ et jusqu'à $\alpha = 0{,}12$ pour un coefficient de variation $V = 90$.
Le paramètre de réaction β nécessaire pour l'aplanissement exponentiel de la prévision des erreurs, a été admis en principe comme $\beta = 0{,}5\ \alpha$, un β_{max} de 0,3 et un $\beta_{min.}$ de 0,05 étant déterminés afin d'éviter des valeurs extrêmes.
Pour l'aplanissement exponentiel d'ordre 2 (VC 2 . . . 5) sont utilisées des valeurs réduites de 30 % et pour VC 7 (besoins très variables avec double prévision) sont fixés un $\alpha\ 1 = 0{,}2$ en tant que paramètre de réaction pour le pronostic du nombre d'ordres et un $\alpha\ 2 = 0{,}1$ comme constante d'aplanissement pour la prévision de la quantité par ordre.

2.3.3 L'optimisation semestrielle des paramètres de réaction

A l'aide d'un programme de simulation, on détermine quel α aurait permis d'obtenir les meilleurs résultats (prévisions) pour le semestre écoulé. Le meilleur α est mémorisé et utilisé pour les six périodes comptables qui suivent. On détermine simultanément le nouveau β ($= 0{,}5\ \alpha$) pour lequel cependant les valeurs limites 0,05 . . . 0,3 gardent leur validité. Les anciens paramètres de réaction et coefficients de variation sont effacés.

---

[27] Sont encore utilisés 98 %, 93 %, 90 %, 86 %.

[28] Graf-Henning. Statistische Methoden bei textilen Untersuchungen, Berlin, Göttingen und Heidelberg 1961.

[29] voir [11]

[30] Cf. Cabell, R.W. The best of all possible alphas, a problem of exponential smoothing (manuscrit non publié). IBM Corporation, Cocoa Beach, Florida.

2.4 La surveillance permanente des besoins prévisibles

Un programme de contrôle spécial a été incorporé au MATICO FM afin de déterminer les déviations résultant de faux modèles de calcul et de pronostics ou de modifications structurelles de l'évolution de la demande d'un article.

2.4.1 Le signal de contrôle

Si la demande d'un article ne présente que des déviations dues au hasard par rapport à la prévision, le besoin sera parfois plus petit, parfois plus grand, que la prévision pour une observation de la demande portant sur plusieurs périodes. Par une addition des erreurs de prévision (F) selon la formule

$F_i = VB_i - N_i$ (pour VC 1 . . . 6)

ou

$F_i = VM_i - \frac{N_i}{m_i}$ (pour VC 7)

F_i = Erreur de prévision (mais non erreur **absolue**)
VB_i = Prévision des besoins
N_i = Demande réelle
VM_i = Prévision de la quantité par ordre
m_i = Nombre d'ordres,

les déviations positives et les négatives s'équilibrent alors plus ou moins, c'est-à-dire qu'après une observation assez longue, la somme des erreurs de prévision (TF) ne s'écarte pas sensiblement du zéro.

En revanche, si la somme des erreurs de prévision croît continuellement (TF positif ou négatif), il faut admettre que le modèle de calcul ne correspond pas, ou plus, à la structure de la demande. Cette conclusion est le principe du contrôle des prévisions. Pour que la nouvelle valeur TF soit disponible en tout temps, les erreurs de prévision (F) sont accumulées au fur et à mesure, dans les limites du programme de contrôle de chaque article et magasin, puis divisées par la valeur utilisable de référence MAF_V déjà connue. Le quotient, soit le **signal de contrôle** (KS), est ensuite comparé avec une cote d'alerte ($KS_{max.}$) échelonnée d'après le code de prévision et l'importance du paramètre de réaction [31].

2.4.2 La feuille de contrôle

La feuille de contrôle est remise automatiquement par l'installation de traitement électronique des données lorsque $KS \geq KS_{max.}$. Elle fournit toutes les données essentielles permettant de déterminer pour quelle raison la somme des erreurs de prévision a dépassé la valeur limite admise. Elle livre simultanément tous les documents afin que puissent être prises les dispositions pour une correction éventuelle des besoins ou de la méthode prévisionnelle.

De même, les feuilles de contrôle sont automatiquement imprimées si $n \geq 7$ pour les articles du groupe doté du code de prévision VC 0.

La feuille de contrôle contient les indications suivantes (fig. 11) :

a) Données fondamentales et de commande :
- numéro d'article
- dernière feuille de contrôle : motif et date de l'émission, mesures prises
- Code de prévision
- Paramètre de réaction
- Valeur maximale du signal de contrôle ($KS_{max.}$)
- Erreur moyenne absolue du besoin (de la valeur moyenne des besoins), niveau de perturbation, coefficient de variation et moyenne arithmétique des besoins
- Valeurs fondamentale et tendancielle des prévisions de besoin.

b) Structure de la demande pour une période écoulée de 12 mois :
- Besoins, prévision des besoins, erreur de prévision, total des erreurs de prévision, erreur moyenne absolue de la prévision des besoins (pour les deux derniers mois seulement), signal de contrôle (sur six périodes comptables seulement), nombre d'ordres par période et quantité moyenne par ordre (cette dernière seulement pour les articles avec VC 7).

Se fondant sur les données à disposition, l'organisateur du matériel peut déterminer sans peine pour laquelle des raisons suivantes la cote d'alerte a été atteinte ou dépassée :
- Erreur dans le calcul du stock de la période comptable écoulée
- Besoins accidentellement très élevés ou très réduits au cours de la dernière période comptable

MATERIAL TT — K O N T R O L L B L A T T — DATUM 16.12.71 SEITE 11

RK	AV	ART.NR.	GRUND	LETZTES KONTROLLBL. DATUM	GRUND	LETZTE MASSN. DATUM	CODE	VC	VC SEIT	ALPHA 1	ALPHA 2	BETA
7S	1	1917	KS	00.00.00		00.00.00	00	01	71.07.01	0.26	0.00	0.13

KS MAX.	MAF B	STOERPEGEL	VARIATIONS-KOEFF.	GRUNDWERT DER BEDARFSVORHERS.	TRENDWERT	BEDARFS-VORHERSAGE	DN.BEDARF
3.85	13.88	0.2	31.31	0.00	0.00	60.00	55.41

	BEDARF	VORHERSAGE	FEHLER	TOTAL FEHLER	MAF V	KS	ANZ. AT	MENGE JE AT
RM	75.00	56.00	-19.00	-55.00	12.89	04.26	19	
RM -1	53.00	58.00	5.00	-36.00	11.98	03.00	20	
RM -2	87.00	48.00	-39.00	-41.00		03.14	23	
RM -3	51.00	48.00	-3.00	-2.00		00.21	16	
RM -4	46.00	49.00	3.00	1.00		00.09	14	
RM -5	51.00	49.00	-2.00	-2.00		00.17	16	
RM -6	45.00	0.00	-45.00	0.00				
RM -7	22.00	0.00	-22.00	45.00				
RM -8	76.00	0.00	-76.00	67.00				
RM -9	53.00	0.00	-53.00	143.00				
RM -10	39.00	0.00	-39.00	196.00				
RM -11	67.00	0.00	-67.00	235.00				

Fig. 11
La "feuille de contrôle" comme exemple d'une signalisation déclenchée par l'ordinateur pour des situations d'exception

[31] La cote d'alerte est fixée de façon que les fausses indications soient admises jusqu'à 5 %. Si la limite est fixée plus bas, on perçoit plus tôt les véritables déviations — mais en même temps croît aussi la proportion des cas où la déviation est due uniquement au hasard. C'est le contraire si l'on choisit une valeur élevée pour $KS_{max.}$ Certes, les cas de fausse alerte diminuent mais on est informé plus tard des véritables déviations. De précieuses indications peuvent être tirées dans ce domaine des explications de J.R.Thrall. "IBM Impact Implementation Reference Manual" (manuscrit non publié), 1963, paragraphe M 1.5.

Material TT **Beschaffungsantrag ZM** Nr. 70196

Seite 1595 Datum 12 08 71

Artikel-Nr.	Bezeichnung
7 412	BETONBOHRER KURZ MIT HARTMETALLSPITZE UND ZYLINDRISCHEM SCHAFT 3,5 MM

Lagerbestand		Prüfscheine		Reservationen		Offene Aufträge		Disponibler Bestand
tauglich	reparaturbedürftig	tauglich	reparaturbedürftig	NS	Übrige	Bestellung	Rep.-AT	
28					2			26

Auslöse-Bestand	Mindest-Bestand	Nachfrage			Verbrauchstendenz VJ/RJ		Eindeckungs-Zeit		Wiederbeschaffungszeit	Bestellintervall
		RM	RJ	VJ	ZM	KL	Soll	Ist		
30	7	2	27	45	2	0	303	260	225	12

Bestellung		Gewicht	Liefertermin	Verpackung
Menge	Wert			
45	40.50	0.000	72 01 14	KEINE BES. VERP

Lieferanten						Artikel-Verbindungen:
Nr.	Kurzbezeichnung	TC	ZC	Opt. Teilliefermenge	LI	
1056	ESKENAZI	0	2			
0405	MAEDER	7	2			
						Ähnlich gelagerte Artikel:
						Alte BA-Nr.:

Fig. 12
La "proposition d'acquisition" pour les magasins centraux

– Fausse prévision initiale
– Modification de la structure de demande (rupture)
– Article en stock depuis sept mois (n) pouvant être incorporé dans la méthode prévisionnelle ordinaire (transfert de VC 0 dans VC 1...7).

Il peut transmettre à l'installation de traitement électronique des données, sous forme de code, les ordres relatifs au nouveau processus, par exemple:

KB 11 = Effacer la somme des erreurs de prévision. Maintenir cependant la méthode prévisionnelle choisie.

KB 20 = Recalculer les paramètre de réaction, coefficient de variation, valeurs fondamentale et de tendance, compte tenu d'un nouveau code de prévision (à communiquer en même temps) et de la structure de la demande des 12 dernières périodes comptables. Effacer TF.

KB 30 = Identique à KB 20, en ne considérant cependant que n périodes de demande passées (n = nombre < 12), à savoir celles écoulées depuis la rupture de la structure.

2.5 Points essentiels du domaine de la surveillance des stocks et des délais

2.5.1 Le stock de déclenchement et la quantité à commander

Le stock de déclenchement [32] est la quantité qui, eu égard à la provision en magasin, aux commandes en cours et aux réservations éventuelles, est nécessaire pour couvrir la demande attendue entre le déclenchement d'une commande complémentaire et le moment où la marchandise commandée est disponible en magasin. Une commande complémentaire est nécessaire lorsque le stock de déclenchement est atteint ou dépassé. Si l'on enregistre ni retards dans la livraison ni profondes modifications de la demande attendue, la marchandise est alors disponible quand le stock a baissé au point d'atteindre la provision minimale. L'importance du stock de déclenchement dépend donc du temps de réapprovisionnement (t_W) [33], des besoins pendant le temps de réapprovisionnement et de la provision minimale, elle-même influencée par la structure de la demande. Elle se calcule de la manière suivante:

$$AB = t_W \cdot VB_i + k \cdot 1{,}25 \cdot MFA_{v,i} \quad \text{(pour VC 0, 1,6)}$$

$$AB = t_W \; VB_i + k \cdot \sqrt{1{,}56 \cdot MAF_{vM,i} \cdot VA^2{}_i + VA_i \cdot VM^2{}_i} \quad \text{(pour VC7)}$$

et

$$AB = AO_i + A1_i + AO_i + 2A1_i + \ldots + AO_i + t_W A1_i + k \cdot 1{,}25 \cdot MAF_v \quad \text{(pour VC 2 . . . 5)}$$

AB = Stock de déclenchement
t_W = Temps de réapprovisionnement en mois
VB_i = Besoins prévisibles pour la prochaine période comptable
AO_i = Valeur fondamentale des besoins prévisibles pour la prochaine période comptable
$A1_i$ = Valeur tendancielle de la prévision des besoins pour la prochaine période comptable
$k \cdot 1{,}25 \cdot MAF_{v,i}$ = Provision minimale VC 0 . . . 6

$k \cdot \sqrt{1{,}56\, MAF_{VM,i} \cdot VA^2{}_i + VA_i \cdot VM^2{}_i}$ = Provision minimale VC 7

La quantité à commander est calculée en principe par analogie, mais compte tenu de l'intervalle de commande mémorisé pour chaque article, des facteurs saisonniers pour les dépôts d'arrondissement et des unités usuelles de stock et de distribution; ainsi, par exemple, pour un article des magasins centraux avec le code de prévision 5 (besoin exponentiellement en baisse):

$$BM = AB_i - (LB_i + A_i - R_i) + AO_i + t_W A1_i + A1_i + A0_i + t_W A1_i + 2A1_i + \ldots + A0_i + t_W A1_i + BI\, A1_i$$

BM = Quantité à commander
LB = Stock en magasin
A = Commandes en cours
R = Réservations
BI = Intervalle de commande.

La prise en considération de la tendance non seulement pendant le temps de réapprovisionnement mais aussi jusqu'à la fin du prochain intervalle de commande, c'est-à-dire jusqu'à ce que le matériel commandé soit utilisé selon toutes prévisions, constitue un avantage important par rapport à la méthode employée jusqu'ici.

Il va sans dire que les commandes pour le complétement des dépôts d'arrondissement (une fois par mois, échelonnées pour les 18 DA)

[32] Appelé souvent point de commande dans les ouvrages spécialisés.

[33] Le temps de réapprovisionnement pour les articles des dépôts d'arrondissement (commandes adressées aux magasins centraux) est uniformément de 15 jours. Le temps de réapprovisionnement pour l'assortiment du dépôt central est composé des éléments suivants, en partie fixes, en partie variables: temps de sécurité (15 jours), période du plan (15 jours), temps de préparation de l'ordre (60 jours), délai de livraison (variable), temps d'emmagasinage (contrôle quantitatif et qualitatif du matériel inclus, 30 jours).

ainsi que les ordres d'acquisition échus pour les magasins centraux (2 fois par mois) sont déclenchés et rédigés automatiquement par l'installation de traitement électronique des données et qu'ils contiennent toutes les indications importantes (les délais de livraison entre autres choses) nécessaires pour la disponibilité ultérieure du matériel ou l'acquisition future (fig. 12).

2.5.2 La signalisation des situations exceptionnelles

A part la surveillance des stocks de déclenchement et le programme de contrôle décrit au chapitre 2.4 qui surveille en permanence les besoins prévisibles, d'autres fonctions importantes de surveillance et de contrôle ont été confiées à l'installation de traitement électronique des données. C'est ainsi que l'installation contrôle, à chaque inscription, si la provision minimale (adaptée chaque fois automatiquement à la demande la plus récente) est atteinte. Lorsque c'est le cas, une liste est imprimée mécaniquement à l'intention des organisateurs, qui contient les indications suivantes:

- Stock disponible en magasin
- Provision minimale
- Quantité de marchandise livrée mais non encore examinée qualitativement
- Quantité et délai de la prochaine livraison attendue (y compris le numéro de commande et la désignation du fabricant).

Les variations importantes du programme de livraison, dont l'inobservation des délais de livraison par le fournisseur pourrait être la cause, sont signalées deux fois par mois. Les stocks excédentaires sont annoncés chaque mois. Tous les mois également sont recommandés les changements de délai qui s'imposent en raison du récent développement de la demande pour ce qui est des commandes en suspens chez les fournisseurs.

3. Liste des évaluations ainsi que des questions et mutations on-line

3.1 Evaluations

3.1.1 Evaluations journalières et mensuelles

Commandes de matériel (déclenchées par le traitement électronique de données)
Commandes d'envoi complémentaire
Cartes d'enregistrement pour commandes d'envoi complémentaire
Propositions d'acquisition magasins centraux (ZM)
Relevés du stock ZM
Réservations ZM tirées d'envois complémentaires
Quantités et valeurs des mouvements de matériel ZM
Valeurs du stock ZM
Amortissements et réévaluations
Charge du contrôle du matériel
Relevé du stock, dépôts d'arrondissement (KL)
Relevé du stock, chantiers (BS)
Récapitulation des valeurs des stocks, magasins
Récapitulation des valeurs des stocks, chantiers
Récapitulation des autres valeurs d'inventaires

3.2.2 Evaluations semestrielles

Remise en état et nettoyage/consommation (extraits)
Remise en état et nettoyage/consommation (récapitulation)
Remise en état et nettoyage/durée de travail (extraits)
Remise en état et nettoyage/durée de travail (récapitulation)
Statistique des pièces justificatives et des mouvements
Statistique contrôle du matériel
Relevé du stock des fonds de magasin, matériel en état
Relevé du stock des fonds de magasin, matériel à réparer
Liste des articles des fonds de magasin, matériel en état
Récapitulation des valeurs du stock des fonds de magasin
Mouvements de matériel ZM
Mouvements de matériel KL

3.1.3 Evaluations annuelles

Quantités et valeurs des mouvements de matériel ZM
Mouvements de matériel KL (extraits)
Mouvements de matériel KL (récapitulation)
Coefficients de rotation du stock (extraits)
Coefficients de rotation du stock KL (récapitulation)
Besoins selon le plan / Demande (extraits)
Besoins selon le plan / Demande (récapitulation)
Besoins selon le plan / Demande par article
Estimation du matériel d'exploitation
Valeurs de stock et de consommation aux anciens et aux nouveaux prix de mise en compte
Classement de l'assortiment d'articles d'après les valeurs de consommation
Classement de l'assortiment d'articles d'après les envois aux KL
Contre-passations de matériel 412X1 lignes / 413X1 appareils
Cartes de base des articles
Comparaison des valeurs de stock VJ/RJ d'après RK
(VJ = année précédente; RJ = année comptable; RK = secteur comptable)

3.1.4 Evaluations suivant les besoins

Cahiers de notification de l'inventaire
Liste totale des valeurs du matériel et de la consommation
Stocks non contrôlés
Matériel roulant
Commandes des KL en suspens auprès des ZM et fournisseurs
Récapitulation des valeurs du stock, magasins (même jour déterminant)
Récapitulation des valeurs du stock, chantiers (même jour déterminant)
Récapitulation des autres valeurs du stock (même jour déterminant)
Ordres d'acquisition en suspens
Carte de mise en compte
Résumé des commandes en cours, par articles } ordres en suspens
Résumé des commandes en cours, par fournisseurs } chez les fournisseurs
Matériel auprès des fournisseurs et TTW (ateliers TT)
Annonce finale des ordres
Indications sur les fournisseurs
Liste alphabétique des fournisseurs
Articles livrables par fournisseur
Liste des prix en allemand (Preisverzeichnis)
Liste des prix en français
Liste des prix en italien (listino dei prezzi)
Liste des prix abrégée
Données de base des articles pour KL
Données de base des articles pour FM
Liste des prix en allemand (feuilles colitho)
Liste des prix en français (feuilles colitho)
Liste des prix en italien (feuilles colitho)
Données de base des articles pour KL (feuilles colitho)
Fiches de case pour le matériel en bon état
Carte des prix FM 1 (section des achats)
Carte des prix FM 2 (section de la gestion des magasins)
Carte de qualification par ordre
Besoins selon le plan, KL
Besoins selon le plan, ZM
Besoins selon le plan, par article
Disposition composée

3.1.5 Evaluations extraites des processus spéciaux

Listes de référence
Journal des articles avec différences d'inventaire, matériel en bon état
Journal des articles avec différences d'inventaire, matériel à réparer
Journal des mouvements des magasins, matériel en bon état
Journal des mouvements du ZM pour matériel à réparer
Journal des mouvements sur les chantiers

3.1.6 Listes des erreurs, signalisations, données de contrôle et de commande

Liste des erreurs FM 2 (FM2 = section "Gestion des magasins")
Signalisations FM 2
Surveillance permanente des stocks
Feuille de contrôle
Données de contrôle et de commande
Liste des erreurs CCE
Signalisations pour le CCE
Cartes de commande pour le traitement permanent
Cartes de commande sur UWF

3.1.7 Autres évaluations

Liste de contrôle des articles spéciaux
Fiches de case pour articles spéciaux
Cartes comptables pour articles spéciaux évalués, en bon état
Cartes comptables pour articles spéciaux évalués, à réparer

3.1.8 Sortie de données pour d'autres domaines d'activité

Données relatives au calcul du prix de revient du MATICO FM

3.2 Questions et mutations on-line

3.2.1 Questions

Provision d'articles ZM
Provision minimale ZM
Demande ZM durant le mois comptable (RM)
Demande ZM, année comptable (RJ)
Consommation ZM, année précédente (VJ)
Structure de la demande ZM
Demande saisonnière ZM
Réservations ZM
Stock de déclenchement ZM
Données de contrôle et de commande ZM
Commandes et ordres de réparation ZM en cours
Stock disponible ZM
Délai réel d'approvisionnement
Ordres en suspens chez les fournisseurs
Stock non contrôlé ZM
Ordre d'acquisition en suspens
Matériel roulant ZM-KL
Matériel roulant KL-ZM/KL
Matériel chez les fournisseurs et TTW, par article
Matériel roulant et matériel chez les fournisseurs
Provision bulletins de contrôle
Relevé du stock ZM
Matériel roulant et chez les fournisseurs (détail)
Temps réel d'approvisionnement
Indications d'assortiment 1re partie
Indications d'assortiment, désignation des articles
Fournisseurs possibles par article
Effectifs de tous les KL et BS
Consommation de tous les KL, RJ
Consommation de tous les KL, VJ
Stocks et consommation (total de tous les KL)
Demande saisonnière 1 - 12 de tous les KL
Stocks des magasins KL, actuels
Consommation des magasins KL RM
Consommation BS KL RM
Consommation des magasins KL RJ
Consommation BS KL RJ
Consommation des magasins KL VJ
Consommation BS KL VJ
Provision minimale KL
Structure de la demande KL
Réservation KL
Ordres KL en cours auprès de ZM et des fournisseurs
Provision disponible KL
Provision théorique EDV KL
Données de contrôle et de commande KL
Relevés du stock KL
Adresse et brève qualification des fournisseurs
Distance fournisseur – ZM et RL
Distance fournisseur – KL
Mode de transport
Code de paiement
Code de poids
Code ICHA
Indications des fournisseurs
Ordres en suspens, par fournisseur
Indications des ordres
Envois partiels (TS) par ordre
Indications de qualification de chaque TS sur les ordres en cours
Ordres isolés
Matériel chez les fournisseurs, par ordre
Proposition d'acquisition (BA)

3.2.2 Mutations

Comptabilisation des complétements de stocks (envoi entier)
Comptabilisation des commandes des KL au ZM
Comptabilisation des commandes des KL au ZM (pièce justificative complète)
Comptabilisation des envois en réparation au KL (pièce justificative complète)
Comptabilisation des complétements de stocks, commandes KL et envois complémentaires (articles isolés)
Comptabilisation des envois en réparation, au KL (articles isolés)
Comptabilisation des complétements de stock, commandes KL et envois en réparation sur BS KL (pièce justificative complète)
Comptabilisation des complétements de stock, commandes KL, envois complémentaires (NS) et envois en réparation sur BS KL (articles isolés)
Comptabilisation de livraisons d'autres KL (pièce justificative complète)
Comptabilisation de livraisons d'autres KL (articles isolés)
Comptabilisation de livraisons d'autres KL sur BS KL (pièce justificative complète)
Comptabilisation de livraisons de KL sur BS KL (articles isolés)
Quantité commandée (complétements automatiques des stocks)
Quantité prévue en livraison partielle pour les ordres aux fournisseurs
Délai de livraison de chaque TS des ordres aux fournisseurs
Quantité commandée (BA)
Délai de livraison (BA)
Code d'emballage (BA)
Désignation des fournisseurs pour commandes déclenchées automatiquement chez les fournisseurs
Code "difficultés générales" par ordre
Augmentation des réservations de NS KL
Diminution des réservations de NS KL
Augmentation des autres réservations KL
Diminution des autres réservations KL
Augmentation des autres réservations ZM
Diminution des autres réservations ZM.

4. Traitement électronique des données (EDV)

4.1 La banque de données

4.1.1 Définition

On entend par "banque de données MATICO FM" l'ensemble de toutes les données relevant du domaine du matériel des télécommunications auxquelles ont peut avoir accès électroniquement selon divers critères. La banque de données est constituée par une mémoire de grande capacité et sert de fondement à la récupération des informations (information retrieval) par les services spécialisés qui en ont l'accès direct.

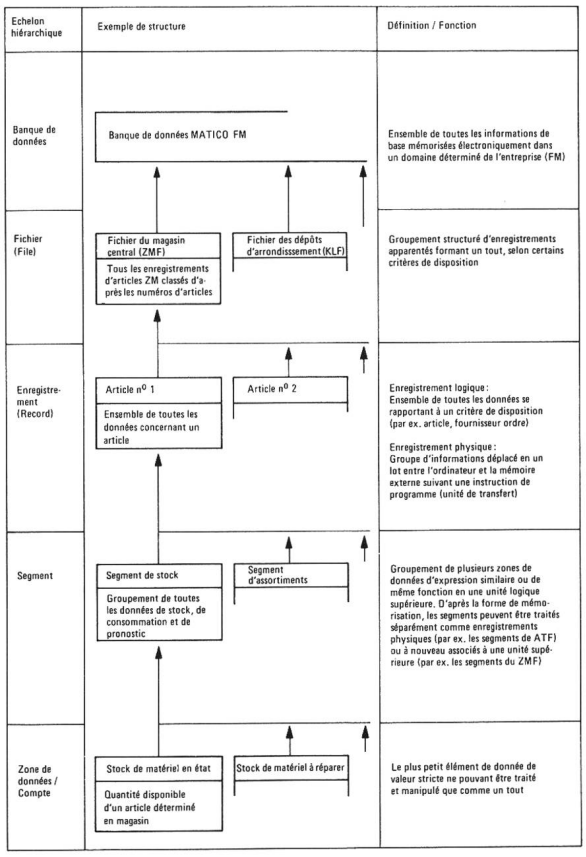

Fig. 13
Structure physique de la banque des données

4.1.2 Contenu

La banque de données (environ 120 millions de caractères au total) se compose de six fichiers (files) très complets:

Nom	Contenu
Fichier du magasin central (ZMF)	Description de l'assortiment, provisions, mouvements
Fichier des dépôts d'arrondissement (KLF)	Demande, pronostic des besoins par article
Fichier des ordres (ATF)	Déclenchement, délais, évolution, qualification
Fichier des chantiers (BSF)	Description des chantiers, matériel en dépôt
Fichier des fournisseurs (LIF)	Description des fournisseurs, ordres en suspens
Fichier des propositions d'acquisition (BAF)	Données pour la demande d'offres et la commande de matériel

4.1.3 Structure

Les éléments de la banque de données et leur mémorisation organisée hiérarchiquement forment ensemble la structure **physique** (fig. 9 et 13) En revanche, on désigne par structure **logique** de la banque de données la récapitulation de tous les critères d'accès et relations de données. Certains **critères de classement** permettent d'adresser et d'appeler séparément les blocs d'informations (records) des six fichiers.
En plus de cet accès direct, il existe diverses connexions, en partie à l'intérieur de chaque fichier (pour des dispositions combinées notamment), en partie entre les différents fichiers (par exemple d'un article à son fournisseur éventuel).
La fig. 14 renseigne sur tous les critères de classement et sur les liaisons dans la banque de données.

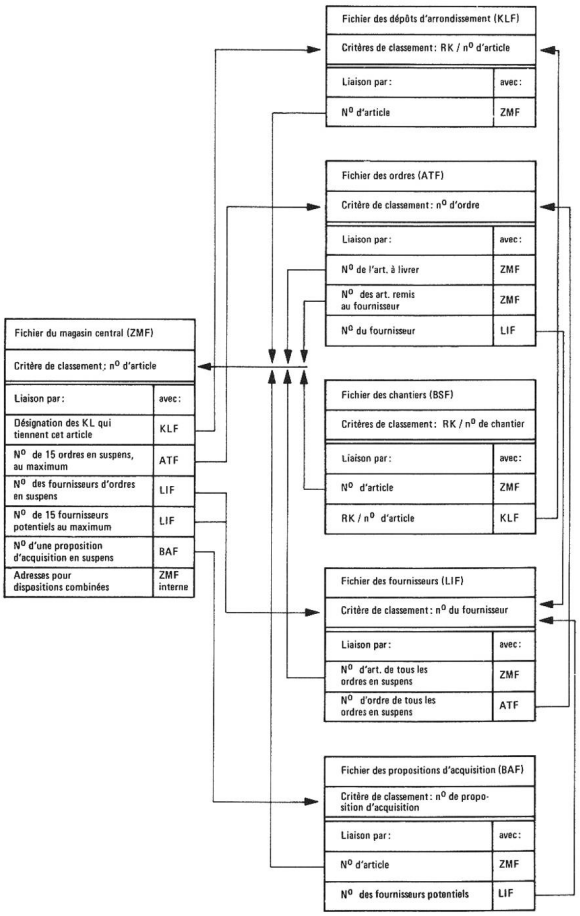

Fig. 14
Les plus importantes liaisons logiques dans la banque des données

4.1.4 Mise à jour

Chaque banque de données utilise un système de mutations adapté à son contenu, au degré d'actualité exigé et à la rapidité de réaction. Pour MATICO FM, le traitement journalier des mutations est la solution optimale. A cet effet, 98 % des modifications de la banque de données parviennent au CCE sous forme de pièces justificatives. En revanche, des postes de données décentralisés sont à disposition en tant que moyens de transmission rapides pour les quelque 500 mutations urgentes quotidiennes et les ordres de commande du système.

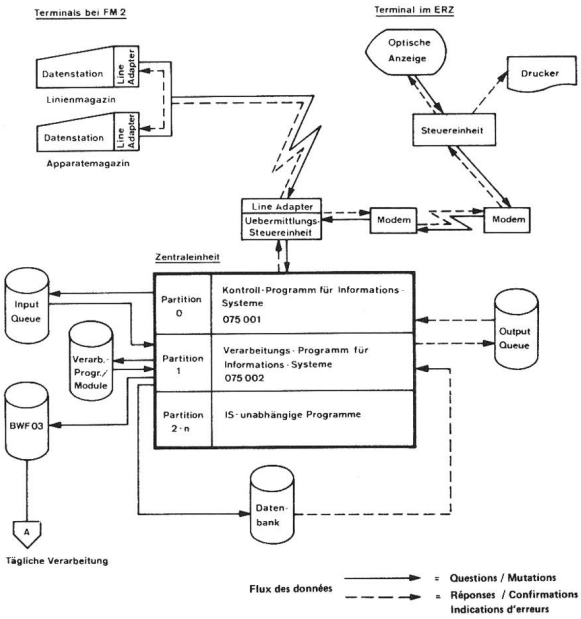

Fig. 15
Flux des données dans le système on-line MATICO FM

4.2 Système de transmission des informations (on-line data communication system, fig. 15)

4.2.1 Moyens techniques (hardware)

a) Ordinateur

L'unité centrale d'un ordinateur IBM 360/50 est à disposition, avec des parties de sa mémoire interne (2 partitions de 74 kbytes au total), pour le système on-line, pendant des périodes convenues (temps IS).

b) Mémoire de grande capacité

Pendant le temps IS, la mémoire à disques IBM 2314 (fig. 16) tient les éléments suivants en accès direct:
– Banque de données;

Fig. 16
Mémoire à disque de grande capacité IBM 2314; 4 des 9 unités (env. 120 mio de bytes) sont utilisées par le MATICO FM

– Files d'attente (queues) pour les demandes et mutations entrantes ainsi que pour les réponses sortantes;
– Programmes de traitement qui peuvent être chargés dans la mémoire interne (partition 1) suivant les besoins, c'est-à-dire pour la préparation des demandes et mutations individuelles;
– Mutations on-line mémorisées (BWF 03) pour la gestion de la banque de données (chapitre 4.3).

c) Postes de données (terminaux)
– Un terminal avec écran de visualisation (IBM 2265/1053) à la section des achats et deux terminaux à machines à écrire (IBM 2740), l'un au magasin des lignes et l'autre au magasin des appareils du dépôt central, forment les "centres d'information" dans leur domaine et pour les services du matériel des directions d'arrondissement des téléphones reliés par téléphone et Alibinota (fig. 17 et 18) [34].
– Au CCE, un terminal principal (IBM 2740) permet aux services compétents du CCE de s'occuper du système, sur le plan technique et sur celui de l'organisation.

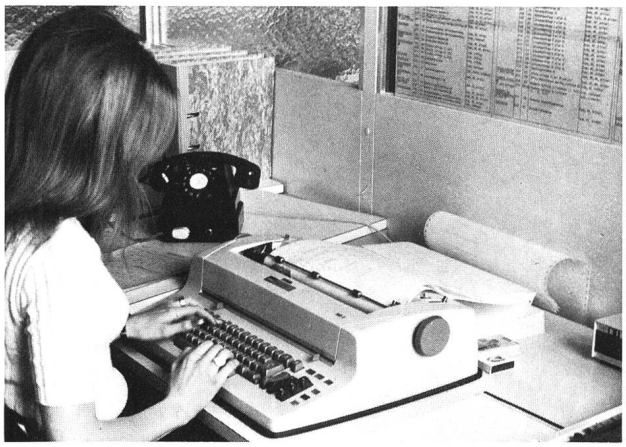

Fig. 17
Machine à écrire Terminal IBM 2740 de la section de la gestion des magasins (FM 2)

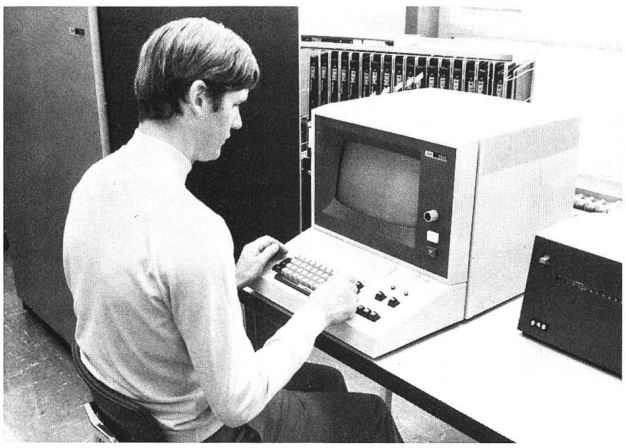

Fig. 18
Ecran cathodique Terminal IBM 2265 de la section des achats (FM 1)

d) Equipements de transmission
Les unités de commande de transmission, adapteurs de ligne et modems pourvoient, avec les circuits de transmission de données semi-duplex des PTT, au transfert des impulsions électroniques entre le terminal et l'ordinateur.

4.2.2 Programmes (software)
Malgré une analyse méticuleuse du marché de la programmatique, le groupe de travail n'a pas trouvé de paquet-programme généralisé qui non seulement aurait satisfait aux besoins mais se serait encore contenté de la place disponible dans la mémoire à tores. Les programmeurs du CCE créèrent donc un programme de contrôle de la transmission (Assembler) sur mesure en utilisant la méthode d'accès avec file d'attente en télétraitement "QTAM" (Queued Telecommunications Access Method) fondée sur le système d'exploitation 360. Pour la préparation des 108 genres de transaction actuellement disponibles (82 types de demande et 26 de mutation), 26 programmes de traitement ont été préparés en langage COBOL ou FORTRAN.
Malgré la renonciation au trafic dialogué, l'utilisation du système est très simple. Dans toutes les transactions, l'entrée compte entre 7 et 15 caractères alors que l'émission d'informations, en partie très complexe, peut comprendre jusqu'à 960 caractères.

4.2.3 Flux de données
Les questions et les mutations dactylographiées au terminal sont enregistrées dans une mémoire intermédiaire (Buffer). Lorsque la ligne est libre, l'ordinateur interroge à brefs intervalles (2 s.) les terminaux raccordés pour savoir s'ils ont des données à transmettre (Polling). Si c'est le cas, le **programme de contrôle** (programme n° 075001) prend celles-ci dans l'ordinateur et en forme une file d'attente (Input queue). Après analyse du code de transaction, le **programme de traitement** correspondant (programme n° 075002) est tiré de la mémoire à disques et introduit dans la mémoire à tores de l'ordinateur.
Pour les **questions,** ce programme de traitement tire les informations nécessaires de la banque de données, les réunit conformément aux règles de traitement du moment et les restitue en tant que réponse au programme de contrôle.
Les **mutations** entrantes sont soumises à un premier contrôle de forme, et de plausibilité. Le terminal transmetteur reçoit confirmation de l'exactitude des données; les autres provoquent un avis d'erreur immédiat. Les mutations acceptées sont concentrées dans la mémoire à disques et introduites une fois par jour, après le temps IS, avec les autres modifications des données de la banque. Le programme de contrôle se charge de la transmission de toutes les réponses, confirmations et avis d'erreurs. Les données sont transmises au terminal destinataire à partir d'une file d'attente (Output queue).
Les temps de réponse du système dépendent dans chaque cas des accès à la banque de données qui sont nécessaires. Pour les questions, la moyenne est de 3 s. ; pour les mutations 5 s.

4.2.4 Sécurité de la liaison
Afin que soit garantie une disponibilité minimale de renseignements, même en cas de panne des équipements de transmission, le groupe de travail a pris les dispositions suivantes :
– Les mutations, qui sont normalement données depuis le terminal, seront transmises au CCE par téléphone ou sous forme de pièces justificatives. L'introduction dans le système a lieu par le terminal du CCE ou sous forme de cartes perforées. Le même processus est également possible pour les questions.
– Si le terminal du CCE est en panne, un processus spécial assure la sortie des informations sous forme de listes (fig. 19).

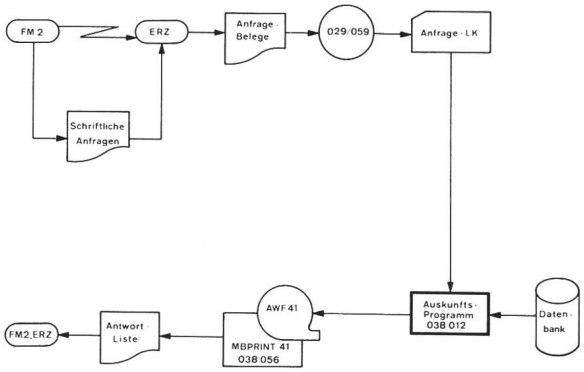

Fig. 19
Processus "Batch" pour répondre aux questions en cas de panne du terminal

4.3 Gestion de la banque des données
Le déroulement du traitement des données (fig. 20) décrit dans ce chapitre a lieu chaque jour (du lundi au vendredi) à la suite du temps IS, c'est-à-dire dans le deuxième service de l'ordinateur. Il s'agit d'un traitement des travaux par lot (Batch) dont les tâches

[34] L'équipement des services du matériel des directions d'arrondissement des téléphones en postes de données est prévu pour 1973.

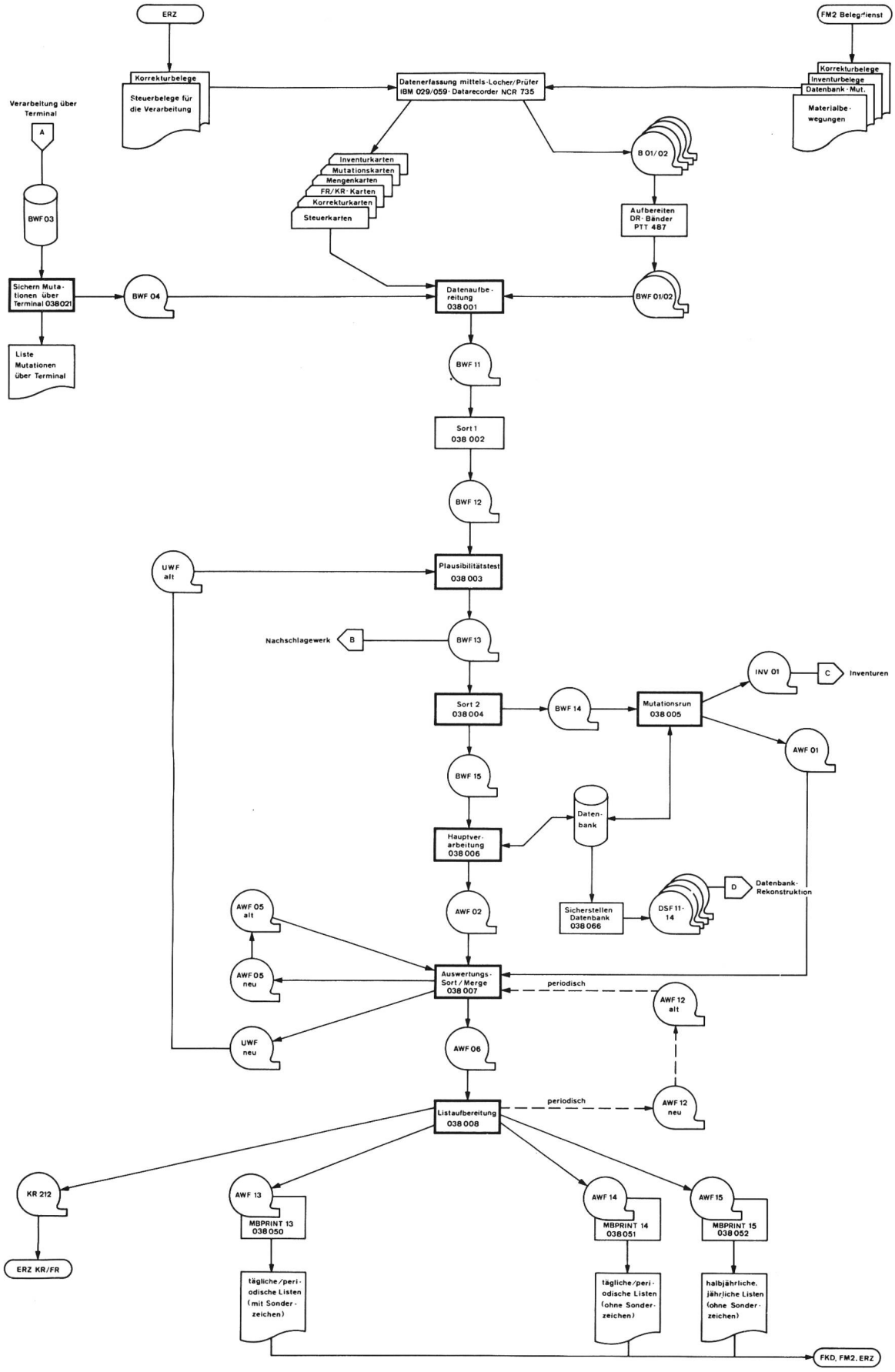

Fig. 20
Processus de la gestion journalière de la banque des données

principales sont les suivantes :
– Mise à jour de la banque de données par l'enregistrement de tous les mouvements et mutations entrants (20 000 . . . 30 000 modifications par jour),
– Surveillance des provisions,
– Gestion et complétement échelonnés des stocks des 20 magasins.

4.3.1 Collecte des données
Les magasins centraux et les services du matériel des DAT livrent au CCE, sous forme de pièces justificatives, les informations à traiter, à l'exception des mutations on-line. Les quelque 130 sortes de pièces justificatives sont fixées impérativement et décrites en détail dans les "Règles de traitement des données d'entrée" (fig. 2 et 4) et les modèles correspondants.
Les informations nécessaires dans le domaine "saisie des données" du CCE sont notées sur des supports d'informations (cartes perforées et bandes magnétiques) lisibles mécaniquement, selon une "Instruction de perforation" particulière à chaque sorte de justificatif. Quinze personnes en moyenne sont occupées à ces travaux (perforeuses, testeuses).
Un horaire particulier règle la livraison journalière des pièces justificatives, la collecte des données et leur transfert dans le traitement.

4.3.2 Préparation des données (Programme n° 038001)
Affluent dans ce programme tous les mouvements, mutations, ordres de commande du système, etc. qui sont parvenus au CCE par le terminal ou sous forme de justificatifs, tirés de cartes perforées, de bandes magnétiques et de la mémoire à disques.
Tous les enregistrements sont standardisés quant au format, développés si nécessaire et munis d'indications de commande du système. Un premier contrôle décèle les erreurs qui rendent impossible une préparation sans défaut des données.

4.3.3 Test de plausibilité (programme n° 038003)
Toutes les données d'entrée sont soumises à des contrôles étendus. Les tables de décision établies à cet effet comprennent plus de 4000 positions. Les données manifestement fausses perdent leur influence dans le système et sont portées sur les listes d'erreurs. Les valeurs situées à la limite de certaines tolérances sont acceptées mais elles déclenchent les signalisations d'alarme.
Une instruction de correction détaillée renseigne les services spécialisés et le CCE sur les divers tests de plausibilité, les signalisations d'erreurs et d'alarme ainsi que sur les réactions indispensables.
Les données correctes sont finalement réparties et dotées d'indications de commande du système, de sorte qu'elles peuvent être triées correctement et réparties entre les programmes séquentiels dans le "sort 2" qui suit.
Le fichier dit de surveillance (UWF) intervient dans le déroulement du test de plausibilité. Ce "file" contient des données mémorisées à court terme mais qui ne sont pas placées d'emblée dans la banque de données et qui, avant toute chose, ne doivent pas se trouver en accès direct. Ce sont, entre autres informations :
– Les données qui justifient le contenu des comptes transitoires ("Matériel roulant" par exemple) ;
– Les données qui, avec un certain retard, sont nécessaires à la modification de la banque de données pour la première fois ou une fois de plus ;
– Les données servant à la surveillance des délais (pour les ordres et les commandes par exemple).

4.3.4 Cours des mutations (programme n° 038005)
Les fonctions les plus importantes sont :
– Exécution de toutes les mutations de données (nouvelles acquisitions, modifications, diminutions) dans chaque fichier,
– Inscription de tous les mouvements de matériel dans les divers comptes de stocks, mouvements et consommation,
– Surveillance des provisions minimales,
– Comparaison entre les provisions et les relevés d'inventaire (INV 01),
– Emission d'informations pour différentes évaluations (AWF 01).

4.3.5 Traitement principal (programme n° 038006)
Ce complexe de programmes est entièrement au service de la gestion du matériel et il se fonde pour cela sur la banque de données mise à jour par le cours des mutations qui précède. Les travaux les plus importants sont :
– Clôture mensuelle échelonnée des comptes des magasins centraux et des dépôts d'arrondissement,
– Calcul des nouveaux besoins prévisibles et des provisions minimales,
– Complétement des stocks des dépôts d'arrondissement,
– Calcul du stock de déclenchement, des quantités à commander et du délai de livraison pour les ordres d'acquisition des magasins centraux,
– Surveillance des ordres et contrôle des délais,
– Sortie d'informations pour différentes évaluations (AWF 02).

4.3.6 Sortie d'informations
Toute la sortie des informations provenant de la succession des opérations journalières décrites ci-dessus a lieu uniquement sous forme écrite actuellement (jusqu'au raccordement direct des DAT). Chaque liste est transcrite en détail quant à la teneur, à la forme, à la périodicité, etc. (voir fig. 5 et 6). Cependant, le système d'évaluation est conçu de telle sorte qu'outre les listes fixes de toutes les parties, il est possible de préparer aussi des listes dont le contenu (domaines) et la date d'émission sont commandés par des indications de paramètre.
Le tri des évaluations / merge (programme n° 038007) classe toutes les informations par listes et place celles-ci dans l'ordre de présentation désiré. Dans ce but, ce programme assure la mémorisation intermédiaire temporaire des données qui seront collectées à court ou à long terme (les évaluations annuelles par exemple). Des ordres spéciaux commandent l'émission des listes suivant les besoins de chaque jour.
La préparation des listes (programme n° 038008) réunit sur bandes magnétiques les listes écrites en insérant les lignes de titre, les totaux, etc. L'impression est assurée par des imprimantes rapides atteignant une vitesse de 60 000 à 100 000 lignes à l'heure.

4.4 Processus spéciaux

4.4.1 Liste de référence (NSW)
Pour les quelque 30 000 enregistrements journaliers du système (mouvements, mutations, ordres de commande du système, etc.) et le traitement

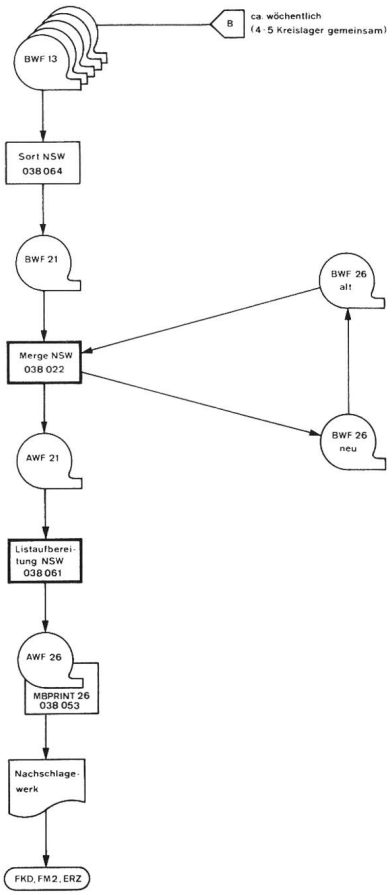

Fig. 21
Processus d'établissement de la liste de réference

en partie on-line (sans pièces écrites), il y a lieu de vouer une attention particulière aux renseignements que fournit le système pour justifier les opérations. Répondant au désir exprimé par les services spécialisés et l'Inspectorat des finances PTT (FISP), nous avons prévu une liste qui renseigne chaque secteur comptable (RK) sur tous les enregistrements d'un mois et qui permet de vérifier totalement chaque compte.

Traitement (fig. 21)

– Le traitement est à peu près hebdomadaire et englobe, comme groupe, les secteurs comptables pour lesquels un bilan mensuel a été établi depuis la dernière publication de la NSW.

– Les données d'entrée pour "merge NSW" (programme n° 038022) se composent, d'une part des mouvements journaliers depuis le dernier traitement (plusieurs BWF 13), d'autre part d'informations antérieures de RK (BWF 26) non encore portées sur une liste.

– Comme toutes les évaluations, les informations à porter sur la liste de référence sont imprimées par la "préparation des listes" (programme n° 038061) alors que les autres données (mouvements de RK sans clôture) sont mémorisées pour le prochain traitement (BWF 26).

4.4.2 Inventaires

La comparaison du stock calculé avec celui de l'inventaire est une fonction du cours des mutations. La tâche du processus décrit ici, en cas de différences d'inventaire, est de renseigner sur tous les mouvements et mutations ayant modifié le stock depuis le dernier inventaire (entre un mois et un an). On peut demander en outre, par le même processus, les "journaux de mouvements" concernant un article déterminé ou une période donnée, au choix.

Traitement (fig. 22)

Lors du traitement, qui a lieu à peu près chaque semaine, 4 ou 5 secteurs comptables (avec bilan mensuel depuis le dernier déroulement du processus)sontprisen considération.

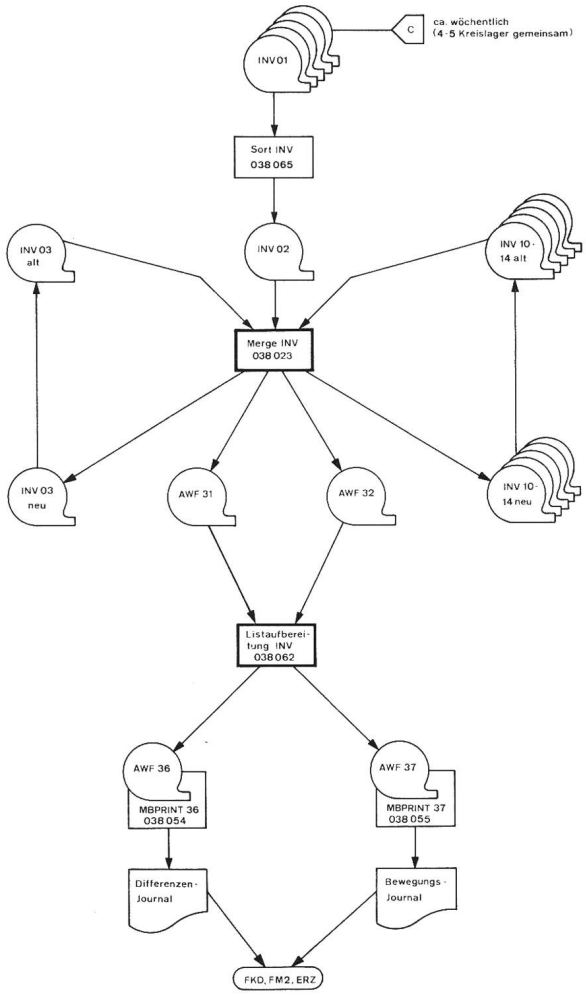

Fig. 22
Processus de justification des mouvements en cas de différences d'inventaire

La bande magnétique (INV 01) enregistrée durant le "cours des mutations" contient toutes les indications nécessaires à la commande du processus (mouvements modifiant le stock, domaines d'inventaire, clôtures RK, différences de stock, enregistrements pour la commande des journaux de mouvements).

Les mouvements modifiant la provision qui n'ont pu être liquidés lors des traitements antérieurs sont mémorisés sur les bandes magnétiques INV 03 (mouvements du mois comptable) et INV 10 . . . 14 (mouvements des mois précédents).

Toutes les données sont rassemblées dans "merge" INV (programme n° 038023) ; les enregistrements pour les journaux de mouvements désirés y sont dirigés, les mouvements des articles présentant des différences d'inventaire y sont publiés dans les journaux des différences et les mouvements concernant les articles dont l'inventaire correspond au stock calculé par l'ordinateur y sont effacés.

4.4.3 Optimisation des paramètres de réaction pour les pronostics des besoins

Un programme de simulation détermine tous les six mois, pour chaque article, les paramètres de réaction qui auraient permis de calculer les besoins prévisibles les plus exacts du semestre écoulé.

Les paramètres optimaux calculés de cette manière sont incorporés à la banque de données. Ils constituent le fondement des futurs calculs des besoins selon le plan (voir aussi le chapitre 2.3.3).

4.5 Sécurité des données et garantie du déroulement des processus de l'installation de traitement électronique des informations

4.5.1 Sécurité des données

a) bandes magnétiques

La sûreté des données mémorisées sur bandes magnétiques est assurée par le fait que, pour chaque bande, deux opérations préliminaires garantissent le matériel de données (principe des 3 générations). La conservation elle-même est réglée par les prescriptions sévères de sécurité édictées par le CCE.

b) banque de données

La banque de données doit satisfaire à l'exigence suivante :
les données dont l'accès n'est plus possible par suite d'une erreur humaine ou d'une défectuosité technique doivent pouvoir être reconstituées à court terme. Afin que soit assurée une sécurité maximale, la banque de données est enregistrée intégralement sur bandes magnétiques au moins deux fois par semaine (DSF 11 . . . 14) puis archivée. Si des parties de la banque de données ne sont plus accessibles ou qu'il y a lieu de revenir à un stade antérieur à cause d'une interruption de traitement, la reconstitution est donc possible en tout temps à l'aide des dernières bandes enregistrées par mesure de sécurité.

4.5.2 Garantie de la gestion de la banque de données

En l'état actuel du système, les pannes de courte durée n'entraînent pour les services spécialisés aucune difficulté importante dans le déroulement du processus. Les plans de délais relatifs aux fonctions les plus importantes sont dressés de façon que des décalages allant jusqu'à 24 h. soient possibles. Des interruptions supérieures à cette durée ne sont toutefois pas admissibles. Il est prévu, dans ce cas, d'exécuter le traitement des données sur l'installation IBM 360/50 du Bureau fédéral de statistique.

4.5.3 Protection contre l'accès non autorisé à la banque de données

Le programme de contrôle du système d'information vérifie les terminaux raccordés quant à leur droit de travailler dans les limites du MATICO FM et il en interdit l'accès aux terminaux non autorisés. De son côté, FM assure la sécurité par le choix et le placement judicieux du personnel. Des restrictions plus sévères ne sont pas nécessaires pour le moment.

5. Regards vers l'avenir

5.1 Gestion du matériel

Dans le cadre de MATICO FM,il est prévu de faire progressivement exécuter par l'installation de traitement électronique des données, au cours de ces prochaines années, d'autres travaux , dont :

– l'établissement des demandes d'offres [35], commandes de matériel [36], réquisitions de matériel.

---

35) 37) réalisé le 1er janvier 1973.

36 réalisé mi-juillet 1972.

– les travaux de surveillance relatifs aux livraisons faites directement par les fabricants aux dépôts d'arrondissement,
– la formation des prix de mise en compte commandée par le traitement électronique des données, [37]
– l'adaptation des prix à l'indice d'après la clause d'échelle mobile des prix, opération commandée par le traitement électronique des données,
– les problèmes d'optimisation des frais,
– la télécommande d'un dépôt élevé de palettes pour les magasins centraux.

5.2 Extension de la sphère des utilisateurs du système

Par rapport à la première phase décrite au chapitre 4.2.1, le cercle des utilisateurs du système sera considérablement élargi prochainement. La section des achats (FM 1) a été récemment équipée d'un poste de données qui lui permet de donner des ordres directs au système pour le libellé des demandes d'offres et les commandes de matériel en fonction des informations mémorisées relatives aux propositions d'acquisition et eu égard aux mutations éventuelles.
Le système pourra livrer d'autres informations utiles dans les domaines du contrôle du matériel, de l'appréciation des prix et de l'étude des marchés. Les services du matériel des directions d'arrondissement des téléphones seront dotés de terminaux en 1973. Ceux-ci faciliteront non seulement la surveillance des stocks et la transmission des mutations à l'ordinateur, mais ils formeront la base de la technique de l'information entraînant la suppression des fiches de case dans les magasins.
MATICO FM devra aussi reprendre certaines fonctions importantes de la gestion du matériel et de la distribution des marchandises pour les trois dépôts régionaux du matériel lourd qui seront construits au cours de la prochaine décennie [38].

5.3 Traitement électronique des données (EDV)

La conception de l'EDV exposée au chapitre 4 est telle que les extensions prévues y trouveront place sans qu'il soit nécessaire d'engager de gros frais. Il en va de même pour l'agrandissement de la banque de données et l'élargissement de l'offre d'informations sur listes ou par les terminaux.
Il y a cependant certaines opérations marginales qui pourront être améliorées dans les années à venir grâce à des moyens modernes. C'est ainsi que la saisie des données sur cartes perforées et bandes magnétiques, qui exige actuellement beaucoup de temps et de personnel, pourra être organisée plus économiquement et accélérée par l'emploi de lecteurs optiques. Même si la sortie des informations au terminal prend une importance croissante, on peut penser à juste titre que la sortie des données écrites ne perdra nullement de sa valeur. C'est pourquoi le CCE étudiera, d'entente avec la division du matériel des communications, dans quelle mesure les grandes listes (celles de référence par exemple) pourront être remplacées par la sortie directe des données sur microfilms.

Ces quelques mots sur le développement prévisible du MATICO FM montre qu'un système d'information moderne n'est jamais complètement achevé mais qu'il doit être constamment adapté aux nouvelles connaissances sur la gestion de l'entreprise et aux moyens techniques les plus récents. On peut s'attendre en revanche à ce que la conception fondamentale soit maintenue pour une longue période et qu'elle ne sera ébranlée ni par le développement du hardware (peut-être le changement de générations d'ordinateurs) ni par l'emploi de nouveaux langages de programmation et de systèmes software.

---

[38] La mise en service du premier dépôt régional (Urdorf ZH) est prévue en 1975.