

# ORDINATEUR 370, Modèle 135 Description générale

Cette brochure contient une description du matériel et des systèmes de programmation de l'Ordinateur 370 modèle 134 et présente, en particulier, les nouveaux dispositifs ainsi que les avantages offerts. Elle a été écrite dans le but de familiariser le lecteur avec le modèle 135 et de faciliter les projets d'installation de ce modèle.



# IBM

392

15774

## PREFACE

On suppose que le lecteur possède une connaissance générale de l'Ordinateur 360 : architecture, canaux, unités d'entrée-sortie, systèmes de programmation. Ce guide insiste particulièrement sur les différences existant entre le modèle 135 et les modèles d'Ordinateur 360 et fait apparaître l'importance des nouvelles caractéristiques du modèle 135.

## TABLE DES MATIERES

CHAPITRE 1 - CARACTERISTIQUES	1
CHAPITRE 2 - ARCHITECTURE, TECHNOLOGIE ET COMPOSANTS	13
Architecture de l'Ordinateur 370 modèle 135	13
Technologie de l'Ordinateur 370 modèle 135	14
Principaux composants de l'Ordinateur 370 modèle 135	19
Unité centrale de traitement	20
Jeu d'instructions étendu	22
Fonction de surveillance d'événement de programme	24
Modifications apportées au fonctionnement	24
Compteur d'intervalles de temps	25
Horloge interne	25
Mémoire interne et lecteur de disque de la console	26
Mémoire de contrôle	26
Mémoire principale	29
Lecteur de disque de la console	31
Canaux et adaptateurs d'entrée-sortie	34
Canal multiple par octets	36
Adaptateur intégré d'imprimante 1403	37
Adaptateur intégré de disques	38
Adaptateur intégré de transmission	38
Canaux simples	42
Canaux multiples par blocs	45
Fonctionnement en multiplexage par blocs	50
Tableau de commande et console de l'ordinateur	57
Dispositifs standards et optionnels	61
 CHAPITRE 3 - UNITES D'ENTREE-SORTIE	 65
Unités d'entrée-sortie connectables au modèle 135	65
Sous-système à disques 3330 et Unité de contrôle 3830	67
Imprimante 3211	75

Sous-système à bandes magnétiques 3420-3803	78
Lecteur de cartes 3505 et Perforateur de cartes 3525	81

#### CHAPITRE 4 - SUPPORT FOURNI PAR LES SYSTEMES D'EXPLOITATION 113

Tendances actuelles de l'informatique	113
Support DOS	115
Support OS MFT	121

#### CHAPITRE 5 - EMULATEURS 131

Emulateur 1401 - 1440 - 1460 sous DOS	131
Fonctionnement général	131
Génération et exécution du programme d'émulation	133
Emulation bandes et disques	134
Dispositifs pris en charge	138
Emulateur de modèle 20 sous DOS	141
Fonctionnement général et dispositifs pris en charge	141
Génération et exécution du programme d'émulation	147
Emulation de fichiers sur cartes, sur bandes et sur disques	148
Emulation du Lecteur-perforateur à fonctions multiples 2560	150
Emulateur 1401 - 1440 - 1460 sous OS	151
Fonctionnement général	151
Emulation bandes et disques	155
Soumission du travail d'émulation	158
Mise en place de l'émulateur	159
Dispositifs pris en charge	161
Emulateur DOS sous OS	162
Fonctionnement général	162
Soumission du travail d'émulation	171
Substitution et utilisation collective des unités d'E-S	172
Mise en place de l'émulateur	177

#### CHAPITRE 6 - FONCTIONS DE FIABILITE, DE DISPONIBILITE ET DE

FACILITE DE MAINTENANCE (RAS)	181
Introduction	181
Fonctions de redressement d'erreur	184
Reprise automatique des instructions	184
Vérification des données en mémoire principale et en mémoire de contrôle par code autocorrecteur ECC	185
Reprise des opérations d'entrée-sortie	188

Extension des possibilités de l'interruption pour erreur machine	189
Erreur machine sur les modèles 25 et 30 de l'Ordinateur 360	197
Système de gestion des redressements d'erreur (RMS) sous DOS	198
Système de gestion des redressements d'erreur (RMS) sous OS MFT	202
Procédures de redressement d'erreur (ERP) sous DOS et sous OS	206
Enregistreur d'erreurs cumulées (SDR) et Enregistreur d'anomalies d'entrée-sortie (OBR) sous OS et sous DOS	206
Programme d'édition des informations d'état (EREP) sous OS et sous DOS	207
Système RMS d'entrée-sortie sous OS	208
Possibilités de point de contrôle et reprise sous DOS	209
Possibilités perfectionnées de point de contrôle et reprise et de redémarrage à chaud sous OS	209
Fonctions de remise en état	210
Programme OLTEP et tests DLT sous DOS et sous OS	211
Procédures de maintenance et programmes de diagnostic	213

#### CHAPITRE 7 - REMARQUES PREALABLES A LA MISE EN PLACE D'UN SYSTEME

D'EXPLOITATION	219
Remarques générales	219
Passage sous DOS à un modèle 135 à partir d'un modèle 25 ou 30	223
Mobilité d'un système d'exploitation DOS	227
Passage à un modèle 135 à partir d'un ordinateur fonctionnant sous OS PCP	229
Programmes de traitement et ordres de contrôle des travaux existants de l'OS PCP	231
Conversion à un Sous-système à disques 3330	232
Conversion à un Sous-système à bandes magnétiques 3420-3803	234
Conversion à un Lecteur de cartes 3505 et à un Perforateur de cartes 3525	234
Mobilité d'un système d'exploitation OS	234
Utilisation d'autres systèmes d'exploitation	237

## CHAPITRE 1 - CARACTERISTIQUES

L'Ordinateur 370 modèle 135 a été créé dans le but de prolonger et de perfectionner les caractéristiques de l'Ordinateur 360. Il constitue, pour les utilisateurs d'Ordinateurs 360 modèle 25 et 30, l'outil de croissance idéal leur permettant d'améliorer de façon notable le rapport performance-prix sans qu'il soit nécessaire d'effectuer un important travail de reprogrammation. (Ceci s'applique également aux utilisateurs d'Ordinateurs 360 modèle 20). Le modèle 135 élargit l'éventail des applications commerciales et scientifiques traitées par les modèles 25 et 30 de l'Ordinateur 360. D'autre part, ce modèle est compatible avec les modèles supérieurs de l'Ordinateur 370 (modèles 145, 155, 165 et 195).

La transition de l'Ordinateur 360 modèle 25 ou 30 à l'Ordinateur 370 modèle 135 ne présente pas de grandes difficultés, car la plupart des programmes utilisateur, des unités d'entrée-sortie et des systèmes de programmation de l'Ordinateur 360 sont utilisables sur le modèle 135. Des compléments au DOS et à l'OS MFT permettront de prendre en charge les nouveaux dispositifs du modèle 135.

Les utilisateurs du modèle 20 ou émulant le modèle 20 sur un modèle 25 peuvent simplifier l'installation d'un modèle 135 en utilisant l'émulateur du modèle 20 fonctionnant sous DOS.

Les utilisateurs d'ordinateurs de la série 1400, travaillant actuellement en émulation sur Ordinateur 360, peuvent également passer au modèle 135 sans réécriture de leurs programmes ou presque. Ils disposeront d'émulateurs perfectionnés exécutables sur le modèle 135 sous le contrôle du DOS ou de l'OS MFT.

Les utilisateurs DOS désirant faire fonctionner leur modèle 135 sous OS effectueront la transition sans difficulté en utilisant le dispositif standard de compatibilité DOS sous OS. Un émulateur prend en charge, sur le modèle 135, l'émulation d'un système de multiprogrammation DOS sous le contrôle de l'OS MFT.

Voici quelques-unes des principales caractéristiques du modèle 135 :

- Compatibilité presque totale entre les modèles d'Ordinateur 360 et le modèle 135, tant du point de vue matériel que programmation.
- Par comparaison à un Ordinateur 360 modèle 30, le modèle 135 a une vitesse interne de 2 fois à 4 fois 1/2 supérieure pour un groupe caractéristique d'instructions pour travaux de gestion et de 3 fois 1/2 à 7 fois supérieures pour un groupe caractéristique d'instructions pour travaux scientifiques.
- L'unité de traitement du modèle 135 présente les caractéristiques suivantes :

Le jeu d'instructions standard comprend de nouvelles instructions générales qui viennent s'ajouter au puissant jeu d'instructions de l'Ordinateur 360. Des instructions générales améliorent les calculs en arithmétique décimale, simplifient la manipulation de données de longueur différente d'un mot traitées à l'aide de registres, évitent l'utilisation d'instructions multiples de mouvement ou de comparaison, évitent l'utilisation de sous-programmes de mouvement, facilitent le groupage et le dégroupage des enregistrements, le remplissage des zones et le remis à blanc de la mémoire.

Un dispositif de précision étendue en virgule flottante peut être ajouté en option au dispositif normal. Il permet d'obtenir une précision de 28 chiffres hexadécimaux (34 chiffres décimaux environ).

Une fonction standard de surveillance des événements de programme définis par l'utilisateur (Monitoring feature) sert à la mise au point des programmes et à l'établissement de statistiques.

Un compteur d'intervalles de temps standard, d'une résolution de 3,3 milli-secondes, assure une plus grande exactitude dans la comptabilité des travaux. Sur les modèles 25 et 30, le compteur d'intervalles de temps a une résolution de 16,6 milli-secondes.

Une horloge interne standard indique l'heure et la date de façon plus précise que le compteur d'intervalles de temps. Cette horloge est mise à jour toutes les microsecondes.

La détection d'erreurs pendant l'exécution des instructions dans l'unité de

traitement provoque la reprise automatique de la plupart des instructions par circuits, et non par programme.

- Des émulateurs translatables perfectionnés peuvent fonctionner sous le contrôle du système d'exploitation. Ces émulateurs permettent l'exécution simultanée de programmes d'Ordinateur 370 et de programmes d'ordinateurs de la série 1400.
- La fonction d'émulation intégrée du modèle 20 est disponible sous DOS. Les programmes d'émulation du modèle 20 et des ordinateurs de la série 1400 peuvent se dérouler simultanément les uns avec les autres et simultanément avec les programmes propres à l'Ordinateur 370.
- Un émulateur standard autorise l'exécution de programmes DOS sous OS, en simultanéité avec l'exécution d'autres travaux OS. Une émulation DOS peut se dérouler en même temps qu'une émulation 1400 sous le contrôle de l'OS MFT s'il existe suffisamment de place en mémoire.
- Les consoles opérateur avec mode modification/affichage annoncées pour les modèles 145 et 155 sont disponibles. Il s'agit de la Console 3210 modèle 1 avec imprimante à clavier dont la vitesse d'impression est de 15 caractères par seconde et de la Console 3215 avec imprimante à clavier dont la vitesse d'impression est de 85 caractères par seconde.
- Plusieurs types de canaux et d'adaptateurs intégrés peuvent être montés sur le modèle 135.

En plus du canal multiple par octets standard, il est possible de connecter un ou deux canaux simples rapides et un adaptateur intégré pour des unités de disques de type 2314. Le canal multiple par octets peut avoir jusqu'à 256 sous-canaux. Le débit des canaux simples peut atteindre 1,3 millions d'octets pour le premier canal installé et 1,2 millions d'octets pour le deuxième. En conséquence, le modèle 135 peut prendre en charge des unités d'entrée-sortie bien plus rapides que celles des modèles 25 et 30.

L'Adaptateur intégré d'Imprimante 1403, monté en option, permet de connecter directement une Imprimante 1403, modèle 2, 7 ou N1, sans qu'il soit nécessaire d'utiliser une Unité de contrôle 2821.

Le Lecteur de cartes 3505 et le Perforateur de cartes 3525 avec option de lecture de cartes sont disponibles en plusieurs modèles. Ces unités offrent aux utilisateurs de cartes 80 colonnes une grande souplesse de configuration, de nouvelles fonctions, une fiabilité élevée, ainsi que des possibilités accrues de redressement des erreurs.

Les modèles B1 et B2 du Lecteur de cartes 3505 ont respectivement une vitesse de lecture de 800 et de 1200 cartes par minute. Ces modèles peuvent recevoir en option deux dispositifs importants : le dispositif de lecture optique de marques et le dispositif de lecture sélective de colonnes. Ce dernier dispositif permet de lire des cartes dont certaines perforations devraient normalement provoquer une erreur.

Les modèles P1, P2 et P3 du Perforateur de cartes 3525 peuvent respectivement perforer et, en option, lire 100, 200 et 300 cartes par minute. De nouveaux dispositifs équipent cette unité : en standard, le dispositif de réessai automatique de perforation en cas de détection d'erreur pendant une opération de perforation sans lecture, et, en option, l'impression des cartes. Cette impression peut se faire sur deux lignes ou sur plus de deux lignes (25 au maximum).

L'Imprimante 3211, utilisant un système de saut sans bande pilote, peut imprimer 2000 lignes de caractères alphanumériques par minute. Ce type de système de saut réduit le nombre des interventions effectuées par l'opérateur en supprimant les opérations de chargement et de déchargement de la bande pilote.

Il est possible également de connecter au modèle 135 le Sous-système à bandes magnétiques 3803-3420 modèles 3, 5 et 7, avec Unité de contrôle 3803, dont le rapport performance-prix est supérieur à celui des autres unités de bande. Les vitesses de transfert respectives de ces modèles sont de 120 000, 200 000 et 320 000 octets par seconde pour une densité d'enregistrement de 1600 bpi. Ce nouveau sous-système utilise la méthode de codage par inversion de phase avec correction automatique des erreurs portant sur un bit pendant la lecture. Il peut être équipé des dispositifs Double densité et 7 pistes, qui assurent la compatibilité avec les unités de bande de la série 2400. D'autre part, les dispositifs d'engagement automatique de la bande et de chargement automatique par cartouche permettent de réduire de façon sensible les manipulations que doit effectuer l'opérateur, de faciliter l'échange des bandes et d'améliorer la fiabilité, la disponibilité

at la facilité de maintenance de l'ensemble.

Peut également être connecté au modèle 135 le Sous-système à disques 3330, offrant la possibilité de recherches beaucoup plus rapides, un transfert de données près de trois fois plus élevé et une capacité trois fois plus grande que celle de l'Unité 2314, des dispositifs de correction automatique d'erreur, ainsi que les nouvelles fonctions de détection de position angulaire et de demandes multiples.

Le Sous-système 3330 est caractérisé par une vitesse de transfert de 806 000 octets par seconde, un temps d'accès moyen de 30 millisecondes, un temps de rotation de 16,7 millisecondes. Il peut comprendre deux, quatre, six ou huit unités d'entraînement ayant chacune une capacité maximale de 100 millions d'octets.

- Le modèle 135 comporte de nombreux dispositifs et programmes de redressement d'erreur et de remise en état, dont le rôle est d'accroître la fiabilité, la disponibilité et la facilité de maintenance de l'ordinateur.

Ainsi que le montre ce passage, les utilisateurs des modèles 25 et 30 désirant obtenir un rendement supérieur et des possibilités plus étendues disposent maintenant d'un grand choix de configurations avec le modèle 135.

Par comparaison avec les modèles 20, 25 et 30, le modèle 135 offre les avantages suivants :

#### Augmentation de la dimension et de la rapidité de la mémoire principale

La mémoire principale du modèle 135 peut être de 96K, 144K, 192K ou 240K, tandis que celle du modèle 25 ne dépasse pas 48K et que celle du modèle 30 atteint au maximum 64K. Son cycle est environ deux fois et demie plus court que celui du modèle 30 pour le transfert de deux octets au lieu d'un seul. Cette amélioration du cycle mémoire accroît la vitesse interne et autorise la connexion d'unités d'entrée-sortie plus rapides.

Une mémoire plus vaste peut augmenter considérablement les performances et les possibilités de l'ordinateur. En ce qui concerne le modèle 135, un accroissement de la dimension de la mémoire principale apportera à l'utilisateur les avantages suivants :

- Exécution simultanée de travaux plus nombreux et plus importants.
- Réalisation d'applications nouvelles ou extension d'applications actuelles, telles que les applications graphiques, de télétraitement, en temps partagé, avec base de données, qui nécessitent un volume plus grand de mémoire.
- Utilisation de compilateurs et d'éditeurs de liens perfectionnés, procurant une plus grande variété de fonctions et d'une exécution plus rapide.
- Exécution de programmes de traitement plus encombrants, sans qu'il soit nécessaire de faire appel aux structures par recouvrement.
- Affectation d'une plus grande zone de mémoire aux compilateurs et aux programmes de tri afin d'accroître leur vitesse d'exécution.
- Utilisation de zones d'entrée-sortie plus nombreuses et plus vastes pour accélérer les opérations d'entrée-sortie et optimiser l'utilisation de la place en mémoires à disques ou à bandes.
- Inclusion d'options à la génération du système, qui augmentent les performances du programme de contrôle et prennent en charge des fonctions supplémentaires.

#### Accroissement considérable des performances d'entrée-sortie

La vitesse interne du modèle 135, ainsi que l'utilisation fréquente de la multiprogrammation, nécessite un accès rapide à un important volume de données. Différentes configurations des canaux sont possibles.

Le modèle 135 exécute des opérations simultanées d'entrée-sortie plus nombreuses et plus rapides que celles des modèles 20, 25 et 30 et prend en charge le canal multiple par blocs qui n'est pas utilisé sur ces derniers modèles. Il offre, d'autre part, des adaptateurs intégrés qui ne sont pas prévus sur le modèle 30.

Les connexions d'entrée-sortie suivantes peuvent être réalisées sur le modèle 135 :

- Connexion directe et économique d'unités de disques de type 2314 au moyen de l'Adaptateur intégré de disques.
- Connexion directe et économique d'une Imprimante 1403 au moyen d'un adaptateur intégré.
- Connexion directe et économique d'une à huit lignes de transmission reliées à des terminaux asynchrones, binaires synchrones ou d'affichage alphanumérique, au moyen de l'Adaptateur intégré de transmission.
- Jusqu'à 256 sous-canaux sur le canal multiple par octets pour des configurations plus importantes de télétraitement.
- Connexion de nouvelles unités de mémoire à accès sélectif rapides, telles que le Sous-système à disques 3330.
- Connexion du Lecteur 3505 et du Perforateur 3525.
- Utilisation du canal multiple par blocs avec dispositif de détection de position angulaire, permettant d'obtenir un débit de canal plus élevé.
- Possibilité d'un fonctionnement simultané des deux canaux simples, autorisant une vitesse de transfert des données notablement supérieure à celle obtenue sur le modèle 30, afin de satisfaire les performances élevées de l'unité de traitement du modèle 135.

Augmentation de la rapidité des unités d'entrée-sortie et de la capacité des mémoires à accès sélectif

Le modèle 135 peut être relié à des unités de bande magnétique plus rapides que celles des modèles 20, 25 et 30. En effet, l'Unité 3420 modèle 7, dont la vitesse de transfert est de 320 000 octets par seconde, n'est pas connectable au modèle 30 ; d'autre part, les modèles 20 et 25 ne peuvent être connectés à une unité de bande dont la vitesse de transfert est supérieure à 60 000 octets et la configuration d'un modèle 20 ne peut renfermer plus de six unités de bande.

BIBLIOTHEQUE DU CERIST

Le modèle 135 peut également comporter, dans sa configuration d'entrées-sortie, des unités de mémoire à accès sélectif d'une capacité et d'une rapidité très supérieures. Par exemple, les Unités de mémoire à disques 2314 ne peuvent être connectées qu'à un seul canal du modèle 30, et ne sont pas montées en standard sur le modèle 25. Par contre, ces unités peuvent être connectées aux deux canaux simples du modèle 135 si l'Adaptateur intégré de disques n'est pas présent, ou à un seul canal simple dans le cas contraire. En outre, le Sous-système 3330 connectable au modèle 135, comparé à l'Unité de mémoire à disques 2314, se caractérise par une capacité beaucoup plus grande et un accès aux données beaucoup plus rapide, étant donné ses vitesses de transfert et de rotation plus élevées, et les nouveaux dispositifs qui lui sont adjoints. Le dispositif de détection de position angulaire et le dispositif de demandes multiples associés au multiplexage par blocs peuvent accroître le débit d'entrées-sortie par une meilleure utilisation du temps canal. Le Sous-système 3330 offre également une grande sécurité de fonctionnement grâce à l'utilisation de nouveaux dispositifs de correction d'erreurs faisant appel ou non à des programmes.

L'utilisateur peut remplacer une Unité de mémoire à disques 2314 ou une Unité de mémoire à cellules 2321 par un Sous-système 3330, s'il désire obtenir un plus grand volume de mémoire et un accès plus rapide aux données avec un rapport performance prix avantageux. De même que l'Unité de mémoire à disques 2314, le Sous-système 3330 peut être utilisé avec profit dans tous les cas nécessitant l'emploi d'une mémoire à accès sélectif, par exemple :

- comme support de résidence du système ou pour l'enregistrement des bibliothèques de programmes ;
- dans les applications de télétraitement, pour la mise en file d'attente des messages et pour le stockage des données ;
- dans les applications de type conversationnel utilisant des banques de données, comme les systèmes intégrés de gestion ;
- dans le fonctionnement en temps partagé, comme unités d'échange ou pour recevoir directement les données et les programmes d'un travail ;
- comme mémoire rapide de travail pour les opérations de tri, d'assemblage et d'édition de liens ;

- pour la résidence des index de données, par exemple dans le cas d'ensembles de données organisés en mode séquentiel indexé.

### Conclusion

Les divers avantages offerts par le modèle 135 en ce qui concerne le matériel, la disponibilité, les fonctions d'entrée-sortie, les systèmes d'exploitation, l'émulation du modèle 20 et de la série 1400, l'émulation DOS sous OS MFT, permettent aux utilisateurs des modèles 25 et 30 d'accroître leurs possibilités de traitement sans avoir à réaliser un important effort de conversion. La modification du code et des programmes 360 actuellement utilisés ne demande que peu de temps et n'est parfois pas nécessaire. Les utilisateurs du 360 modèle 20 et de la série 1400 peuvent passer directement à un modèle 135 et à un fonctionnement sous système d'exploitation avec un minimum de reprogrammation. Les utilisateurs DOS peuvent se convertir à l'OS sans difficulté grâce à l'émulateur correspondant. Les programmes dont la vitesse d'exécution est subordonnée à celle de l'unité de traitement sont exécutés plus rapidement grâce à la vitesse interne élevée du modèle 135, tandis que les programmes dont la vitesse d'exécution est subordonnée à celle des unités d'entrée-sortie bénéficient d'un volume de mémoire plus important, de canaux plus nombreux, d'unités d'entrée-sortie plus rapides, ainsi que du multiplexage par blocs. D'autre part, le modèle 135 constitue un outil souple et économique pour les applications de télétraitement.

La puissance accrue et les nouvelles fonctions du modèle 135 permettent l'extension des applications et la pénétration de domaines jusque-là inexplorés. Son rapport performance-prix avantageux donne aux utilisateurs l'occasion de développer leur ensemble de traitement à un coût moindre qu'il n'était possible jusque-là.