

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 11.07.07.

30 Priorité : 11.07.06 US 11484816.

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 25.01.08 Bulletin 08/04.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : DELL PRODUCTS, L.P. — US.

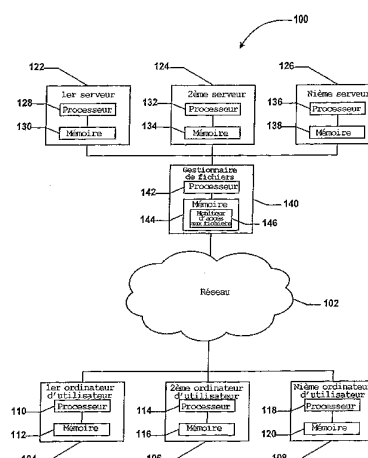
72 Inventeur(s) : GUILBEDEN AZIS et RADHAKRISH-
NAN RAMESH.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : DUPUIS LATOUR DOMINIQUE.

54 SYSTEME ET PROCEDE POUR CHANGER DYNAMIQUEMENT UN FICHIER.

57 La présente invention concerne un système de traite-
ment d'informations (100) et peut inclure un processeur
(110, 114, 118, 128, 132, 136) et une mémoire (112, 116,
120, 130, 134, 138) en communication avec le processeur.
En outre, un moniteur d'accès aux fichiers (146) peut être
intégré dans la mémoire (112, 116, 120, 130, 134, 138). Le
moniteur d'accès aux fichiers (146) peut surveiller un ou plu-
sieurs fichiers dans le système de traitement d'informations
(100) et changer dynamiquement une représentation de fi-
chier associée à chacun du ou des fichiers sur la base de
modèles d'accès associés à chacun du ou des fichiers.



La présente invention concerne de manière générale les systèmes de fichiers répartis. Plus spécifiquement, la présente invention concerne le changement de représentations de fichiers de manière dynamique dans un système de fichiers répartis.

Du fait que la valeur et l'utilisation des informations continuent à croître, les personnes et les entreprises cherchent des moyens supplémentaires pour traiter et mémoriser les informations. L'un des choix mis à la disposition des utilisateurs concerne les systèmes de traitement d'informations. Un système de traitement d'informations d'une manière générale traite, compile, mémorise, et/ou communique des informations ou des données à des fins commerciales, personnelles ou autres, de manière à permettre aux utilisateurs d'exploiter la valeur des informations. Du fait que les besoins et impératifs en termes de technologie et de traitement d'informations varient entre utilisateurs ou applications, les systèmes de traitement d'informations peuvent également varier en fonction du type d'informations qui sont traitées, de la manière selon laquelle les informations sont traitées, de la quantité d'informations qui sont traitées, mémorisées, ou communiquées, et du degré de rapidité et d'efficacité avec lequel les informations peuvent être traitées, mémorisées ou communiquées. Les variations des systèmes de traitement d'informations permettent que les systèmes de traitement d'informations soient généraux ou configurés pour un utilisateur spécifique ou une utilisation spécifique telle que le traitement de transactions financières, les réservations de vols, le stockage de données d'entreprises, ou les communications globales. De plus les systèmes de traitement d'informations peuvent inclure une variété de composants matériels et logiciels qui peuvent être configurés pour traiter, mémoriser et communiquer des informations et peuvent inclure un ou plusieurs

systèmes informatiques, systèmes de mémorisation de données, et systèmes de gestion de réseau.

Certains types de systèmes de traitement d'informations, par exemple des systèmes de fichiers répartis, peuvent utiliser différents schémas de représentation de fichier, lesquels peuvent varier sur la base du type de système. Certains systèmes de fichiers répartis, tels qu'un système de fichiers virtuels parallèle (PVFS), peuvent utiliser un entrelacement pour améliorer des performances pour de grandes opérations. D'autres systèmes peuvent utiliser une approche basée sur un journal pour la vitesse et la fiabilité. Encore d'autres systèmes peuvent utiliser des fichiers simples ou réguliers du fait de la relative simplicité de ces fichiers.

Des opérations d'entrelacement et d'entrée/sortie (E/S) parallèles fonctionnent bien pour des opérations systèmes sur de gros fichiers. Cependant, pour des opérations systèmes sur de petits fichiers, l'entrelacement augmente le temps système et peuvent aboutir en résultat à des performances relativement médiocres. Pour des opérations d'écriture intensive, des systèmes basés sur un journal peuvent aboutir en résultat à des performances relativement supérieures du fait que ces systèmes peuvent utiliser une mémoire cache de manière efficace et effectuer des écritures séquentiellement. Des opérations de lecture dans ces systèmes peuvent engendrer plus de temps système.

Des systèmes de fichiers répartis qui supportent différents schémas de représentation de fichier peuvent permettre à un utilisateur de prendre manuellement une décision concernant la manière selon laquelle un fichier doit être mémorisé. D'autres paramètres, tels que la taille de l'entrelacement, peuvent être fixés ou manuellement définis par l'utilisateur. Ces systèmes ne fournissent pas de moyens automatisés pour prendre ces déci-

sions par l'intermédiaire du système de fichiers et non pas par l'utilisateur.

En conséquence, il existe un besoin d'un système et d'un procédé consistant à changer dynamiquement des représentations de fichiers.

On va constater que pour simplifier et clarifier l'illustration, des éléments illustrés sur les figures ne sont pas nécessairement dessinés à l'échelle. Par exemple, les dimensions de certains des éléments sont exagérées par rapport à d'autres éléments. Des modes de réalisation incorporant les enseignements de la présente description sont représentés et décrits eu égard aux dessins présentés ici, sur lesquels :

- la figure 1 est un schéma général représentant un système de traitement d'informations,

- la figure 2 est un ordinogramme représentant un procédé de surveillance de fichiers dans un système de traitement d'informations,

- la figure 3 est un ordinogramme représentant un procédé visant à changer de manière dynamique des représentations de fichiers dans un système de traitement d'informations, et

- la figure 4 est un ordinogramme représentant un procédé visant à empêcher des changements dans des représentations de fichiers dans un système de traitement d'informations.

L'utilisation des mêmes symboles de référence dans des dessins différents indique des éléments similaires ou identiques.

Un système de traitement d'informations est décrit et peut inclure un processeur et une mémoire en communication avec le processeur. En outre, un moniteur d'accès à des fichiers peut être intégré dans la mémoire. Le moniteur d'accès à des fichiers peut surveiller un ou plusieurs fichiers dans le système de traitement d'infor-

mations et changer une représentation de fichier associée à chacun du ou des fichiers sur la base des modèles d'accès associés à chacun du ou des fichiers.

5 Comme indiqué ci-dessus, la description qui va suivre en combinaison avec les figures est fournie pour aider à la compréhension des enseignements décrits ici. La description qui va suivre va s'intéresser des implémentations et des modes de réalisation spécifiques des enseignements. Cet intérêt sert à aider à décrire les en-
10 seignements et ne doit pas être interprété en tant que limitation à la portée ou à l'applicabilité des enseignements. Par exemple, une grande part de ce qui va suivre concerne le changement de représentations de fichiers de manière dynamique dans des systèmes de fichiers répartis. Bien que les enseignements puissent avec certitude être
15 utilisés dans cette application, les enseignements peuvent également être utilisés dans d'autres applications et avec plusieurs types différents d'architectures telles que des architectures informatiques réparties, des architectures client/serveur, ou des architectures serveur de
20 logiciel intermédiaire.

En se reportant initialement à la figure 1, un système de traitement d'informations est représenté et est généralement désigné par la référence numérique 100.
25 Dans le but de la présente description, un système de traitement d'informations peut inclure tout dispositif ou ensemble de dispositifs fonctionnels pour calculer, classer, traiter, émettre, recevoir, récupérer, envoyer, commuter, mémoriser, afficher, manifester, détecter, enregistrer, reproduire, gérer ou utiliser toute forme d'in-
30 formations, d'intelligence, ou de données à des fins commerciales, scientifiques, de commande ou autres. Par exemple, un système de traitement d'informations peut être un ordinateur individuel, un dispositif de mémorisation de réseau, ou tout autre dispositif adapté et peut
35

varier en taille, forme, performance, fonctionnalité et prix. Le système de traitement d'informations peut inclure une mémoire à accès direct (RAM), une ou plusieurs ressources de traitement telles qu'une unité centrale de traitement (CPU) ou une logique de commande matérielle ou logicielle, une mémoire à lecture seule (ROM), et/ou d'autres types de mémoire non-volatile. Des composants supplémentaires du système de traitement d'informations peuvent inclure une ou plusieurs unités de disque, un ou plusieurs ports réseau pour communiquer avec des dispositifs externes ainsi que divers dispositifs d'entrée et de sortie (E/S), tels qu'un clavier, une souris et un afficheur vidéo. Le système de traitement d'informations peut également inclure un ou plusieurs bus opérationnels pour transmettre des communications entre les divers composants matériels.

Dans un mode de réalisation particulier, comme représenté sur la figure 1, le système de traitement d'informations 100 peut inclure un réseau 102. Par exemple, le réseau 102 peut être un réseau étendu (WAN), ou un réseau local (LAN), ou une combinaison de ceux-ci.

Comme représenté sur la figure 1, le système 100 peut inclure un premier ordinateur d'utilisateur 104, un deuxième ordinateur d'utilisateur 106, et un N-ième ordinateur d'utilisateur 108 couplés au réseau. Le premier ordinateur d'utilisateur 104 peut inclure un processeur 110 et une mémoire 112 couplée au processeur 110. Le deuxième ordinateur d'utilisateur 106 peut inclure un processeur 114 et une mémoire 116 couplée au processeur 114. En outre, le N-ième ordinateur d'utilisateur 108 peut inclure un processeur 118 et une mémoire 120 couplée au processeur 118.

Le système 100 peut en outre inclure un premier serveur de fichiers 122, un deuxième serveur de fichiers 124, et un N-ième serveur de fichiers 126 couplés au ré-

seau. Le premier serveur de fichiers 122 peut inclure un processeur 128 et une mémoire 130 couplée au processeur 128. Le deuxième serveur de fichiers 124 peut inclure un processeur 132 et une mémoire 134 couplée au processeur 132. En outre, le N-ième serveur de fichiers 126 peut inclure un processeur 136 et une mémoire 138 couplée au processeur 136. Dans un mode de réalisation particulier, les serveurs de fichiers 122, 124, 126 peuvent être connectés au réseau 102 via un serveur de gestionnaire de fichiers 140. Le serveur de gestionnaire de fichiers 140 peut inclure un processeur 142 et une mémoire 144 couplée au processeur 142. Un moniteur d'accès aux fichiers 146 peut être intégré dans la mémoire 144 du serveur de gestionnaire de fichiers 140. Le moniteur d'accès aux fichiers 146 peut inclure une unité logique qui peut être exécutée afin de gérer un ou plusieurs fichiers qui peuvent être mémorisés dans les serveurs de fichiers 122, 124, 126.

Dans un mode de réalisation en variante, le moniteur d'accès aux fichiers 146 peut être intégré dans la mémoire 130, 134, 138 de l'un des autres serveurs 122, 124, 126. En outre, le moniteur d'accès aux fichiers 146 peut être intégré dans la mémoire 112, 116, 120 d'un des ordinateurs d'utilisateur 104, 106, 108.

Dans un mode de réalisation particulier, les fichiers peuvent être mémorisés dans les serveurs 122, 124, 126 sous forme de trois représentations différentes. Par exemple, un fichier particulier peut être mémorisé sous la forme d'une représentation de gros fichier, d'une représentation de fichier régulier ou d'une représentation de fichier d'écriture. La représentation de gros fichier peut inclure une représentation de fichier entrelacé dans laquelle le fichier peut être divisé en bandes et chaque bande peut être mémorisée dans un serveur différent. La taille de bande est un paramètre qui peut être établi, ou

défini, par l'utilisateur. La représentation de fichier régulier indique que le fichier doit être mémorisé tel quel. La représentation de fichier d'écriture est une représentation d'un fichier qui est efficace pour des fichiers qui incluent des opérations d'écriture fréquentes. La représentation de fichier d'écriture peut inclure une représentation de fichier structuré de type journal.

Le moniteur de système de fichiers 146 peut surveiller les fichiers dans le système 100 au niveau fichier sans interruption. En outre, sur la base de l'activité de fichiers, le moniteur de système de fichiers 146 peut choisir une représentation de fichier pour chaque fichier qui maximise de manière importante l'efficacité du système 100. Le moniteur de système de fichiers 146 peut surveiller chaque fichier dans le système 100 pour déterminer si une représentation de fichier courante pour chaque fichier est une représentation de fichier optimale. En outre, le moniteur de système de fichiers 146 peut déterminer une représentation de fichier optimale pour chaque fichier basé sur la caractéristique d'accès pour chaque fichier. En outre, le moniteur de système de fichiers 146 peut dynamiquement changer une représentation de fichier pour chaque fichier depuis une représentation de fichier régulier jusqu'à une représentation de gros fichier, depuis une représentation de fichier régulier jusqu'à une représentation de fichier d'écriture, depuis une représentation de gros fichier jusqu'à une représentation de fichier régulier, et depuis une représentation de fichier d'écriture jusqu'à une représentation de fichier régulier.

Dans un mode de réalisation particulier, lorsque le moniteur de système de fichiers 146 détermine qu'un modèle d'accès pour un fichier particulier est approprié à une représentation de fichier différente, le moniteur de système de fichiers 146 peut automatiquement et dyna-

miquement changer la représentation de fichier afin d'augmenter les performances du système 100. Le moniteur de système de fichiers 146 peut suivre des informations de métadonnées, par exemple, un type d'opération, une
5 fréquence d'opération, et une taille de fichier associée à l'opération, pour chaque fichier qui est créé et mémorisé dans le système 100.

En outre, dans un mode de réalisation particulier, lorsque le moniteur de système de fichiers 146 dé-
10 termine qu'un accès à un fichier régulier se produit dans de grandes tailles de bloc, le moniteur de système de fichiers 146 peut convertir le fichier d'une représentation de fichier régulier en une représentation de gros fi-
15 chier, par exemple en un fichier entrelacé, afin de tirer avantage d'un accès parallèle. Le seuil pour classer en catégorie une taille d'accès aussi grande peut être établie au préalable par les concepteurs du système, ou le système de fichiers peut utiliser une ou plusieurs heu-
20 ristiques pour déterminer le seuil. Lorsque le moniteur de système de fichiers 146 détermine que l'accès à un gros fichier survient selon des décalages aléatoires, le moniteur de système de fichiers 146 peut convertir la re-
25 présentation de gros fichier en représentation de fichier régulier. Cette conversion peut minimiser un temps sys-
tème supplémentaire en évitant la nécessité de connecter de multiples serveurs d'entrée/sortie pour traiter la re-
présentation de gros fichier.

En outre, lorsque le moniteur de système de fi-
chiers 146 détermine qu'une quantité d'écritures dans un
30 fichier régulier est sensiblement plus grande qu'une quantité de lectures depuis le même fichier régulier, le moniteur de système de fichiers 146 peut convertir le fi-
chier régulier en une représentation de fichier d'écrit-
ture, par exemple une représentation de fichier structuré
35 de type journal, afin de tirer avantage de l'accès sé-

quentiel à la mémoire. En outre, lorsque le moniteur de système de fichiers 146 détermine qu'une quantité de lectures d'un représentation de fichier d'écriture est sensiblement plus grande qu'une quantité d'écritures dans le même fichier, le moniteur de système de fichiers 146 peut convertir la représentation de fichier d'écriture en une représentation de fichier régulier afin de réduire le temps système associé à la lecture du journal pour le fichier.

10 Lorsque la décision est prise de changer la manière selon laquelle un fichier est mémorisé, le moniteur de système de fichiers 146 peut exécuter la transition de manière transparente. Ainsi, une ou plusieurs applications accédant au fichier peuvent continuer à exécuter de
15 opérations sur le fichier pendant que la transition survient. Afin de réduire la pénalité du fait du temps système engendré pendant le changement de la manière selon laquelle un fichier est représenté, certaines limites peuvent être placées concernant la fréquence selon la-
20 quelle une représentation de fichier peut être changée. Par exemple, un fichier particulier peut uniquement être changé une ou deux fois tous les mille accès à travers l'utilisation d'un journal qui évite un changement d'opé-
25 ration de représentation de fichier pendant une période prédéterminée.

 Le moniteur de système de fichiers 146 peut également retarder des transitions pendant une durée particulière afin de confirmer un modèle d'accès au fichier. Ceci peut limiter le nombre de transitions et peut éviter
30 la pénalité de temps système du fait de la prise de décisions incorrectes. Dans un mode de réalisation particulier, les valeurs de seuil, décrites ici, qui peuvent déclencher des changements entre des représentations de fichiers peuvent être établies manuellement par les ingé-
35 nieurs systèmes. En variante, le moniteur de système de

fichiers 146 peut déterminer les valeurs de seuil sur la base d'une ou plusieurs heuristiques. En outre, le moniteur de système de fichiers 146 peut attendre pour effectuer un changement dans un fichier lorsqu'il n'y a pas de traitement ouvert sur le fichier en question. Ceci peut éliminer en grande partie des problèmes de temps système d'un point de vue utilisateur et peut garantir que l'utilisateur n'a pas le fichier ouvert pendant des opérations quelconques. En tant que tel, l'utilisateur peut ne pas être informé l'ignorance d'une transition quelconque de représentation de fichier.

En utilisant les procédés décrits ici, le système 100 peut déterminer un schéma de représentation optimal pour les fichiers mémorisés dans celui-ci et le système 100 peut augmenter l'efficacité de traitement de ces fichiers.

En se reportant à la figure 2, un procédé de surveillance d'un ou plusieurs fichiers est représenté et commence à l'étape 200. A l'étape 200, un moniteur d'accès aux fichiers peut accéder à une pluralité de fichiers dans un système ayant un ou plusieurs serveurs de fichiers, par exemple, le système 100 décrit ici. A l'étape de détermination 202, le moniteur d'accès aux fichiers peut déterminer si un accès particulier inclut une opération sur un gros fichier ou une opération sur un petit fichier. Dans un mode de réalisation particulier, l'accès peut être considéré comme étant une opération sur un gros fichier si l'accès implique un bloc de données supérieur ou égal à un mégaoctets (1 MO).

A l'étape de détermination 202, si l'accès inclut une opération sur un grand fichier, le procédé continue à l'étape 204 et un rapport grand/petit accès peut être accru. Le rapport grand/petit accès peut inclure un compteur de grand accès et un compteur de petit accès et le rapport grand/petit accès peut être accru en augmentant

le compteur de grand accès. En variante, le rapport grand/petit accès peut être augmenté en réduisant le compteur de petit accès. A l'étape de détermination 202, si l'accès inclut une opération sur un petit fichier, le
5 procédé peut passer à l'étape 206 et le rapport grand/petit peut être réduit. Le rapport grand/petit peut être réduit en augmentant le compteur de petit accès. En variante, le rapport grand/petit peut être réduit en réduisant le compteur de grand accès.

10 Depuis l'étape 204 ou l'étape 206, le procédé peut continuer à l'étape de détermination 208 et le moniteur d'accès aux fichiers peut déterminer si l'accès au fichier inclut une opération de lecture ou une opération d'écriture. Si l'accès aux fichiers inclut une opération
15 de lecture, le procédé peut passer à l'étape 210 et un rapport de lecture/écriture peut être accru. Le rapport d'accès en lecture/écriture peut inclure un compteur d'accès en lecture et un compteur d'accès en écriture. En outre, le rapport d'accès en lecture/écriture peut être accru en augmentant le compteur d'accès en lecture. En
20 variante, le rapport d'accès en lecture/écriture peut être accru en réduisant le compteur d'accès en écriture. A l'étape de détermination 208, si l'accès inclut une opération de fichier d'écriture, le procédé peut passer à
25 l'étape 212 et le rapport de lecture/écriture peut être réduit. Le rapport de lecture/écriture peut être réduit en augmentant le compteur d'accès en écriture. En variante, le rapport de lecture/écriture peut être réduit en réduisant le compteur d'accès en lecture.

30 Depuis l'étape 210 ou l'étape 212, le procédé peut passer à l'étape de détermination 214 et le moniteur d'accès aux fichiers peut déterminer si l'accès aux fichiers est terminé. Si l'accès n'est pas terminé, le procédé revient à l'étape 200 et continue comme décrit ici.

Sinon, si l'accès est terminé, le procédé peut terminer à l'état 216.

En se reportant maintenant à la figure 3, un procédé visant à changer dynamiquement des représentations de fichiers est représenté. Le procédé peut être exécuté par un moniteur d'accès aux fichiers, par exemple, le moniteur d'accès aux fichiers 146 représenté et décrit ci-dessus en association avec le système 100. En commençant à l'étape 300, le moniteur d'accès aux fichiers peut surveiller l'accès à un ou plusieurs fichiers dans le système 100. A l'étape de détermination 302, le moniteur d'accès aux fichiers peut déterminer une représentation de fichier associée au fichier. Par exemple, la représentation de fichier peut être une représentation de gros fichier, un représentation de fichier régulier, ou une représentation de fichier d'écriture. En outre, la représentation de gros fichier peut être un fichier entrelacé et la représentation de fichier d'écriture peut être un fichier structuré de type journal.

Si le fichier est un fichier entrelacé, le procédé peut passer à l'étape de détermination 304, et le moniteur d'accès aux fichiers peut déterminer si l'accès au fichier entrelacé s'effectue selon des décalages aléatoires. Si tel n'est pas le cas, le procédé passe à l'étape 306 et le moniteur d'accès aux fichiers conserve le fichier sous forme de fichier entrelacé. Le procédé peut ensuite passer à l'étape de détermination 308 et le moniteur d'accès aux fichiers peut déterminer si l'accès aux fichiers dans le système est terminé. Si tel n'est pas le cas, le procédé peut revenir au bloc 300 et continuer comme décrit ici. Si l'accès aux fichiers se termine, le procédé peut terminer à l'étape 310.

En revenant à l'étape de détermination 304, si l'accès au fichier entrelacé s'effectue selon des décalages aléatoires, le procédé peut passer à l'étape 312 et

le moniteur d'accès aux fichiers peut changer le fichier entrelacé en fichier régulier. Dans un mode de réalisation particulier, le changement du fichier entrelacé en fichier régulier peut minimiser le temps système supplémentaire en évitant d'avoir à connecter de multiples serveurs d'entrée/sortie pour traiter la représentation de gros fichier. Depuis l'étape 312, le procédé peut passer à l'étape de détermination 308 et continuer comme décrit ici.

10 En revenant à l'étape de détermination 302, si le fichier est un fichier régulier, le procédé peut passer à l'étape de détermination 314. A l'étape de détermination 314, le moniteur d'accès aux fichiers peut déterminer si un rapport grand/petit accès pour le fichier est supérieur à un seuil. Par exemple, le seuil peut être égal à cinq. Si le rapport grand/petit accès est supérieur au seuil, le procédé peut passer au bloc 316 et le moniteur d'accès aux fichiers peut changer le fichier régulier en fichier entrelacé. Ensuite, le procédé peut passer à une

15 étape de détermination 308 et continuer comme décrit ici.

20 A l'étape de détermination 314, si le rapport grand/petit accès est inférieur au seuil, le procédé peut passer à l'étape de détermination 318 et le moniteur d'accès aux fichiers peut déterminer si le rapport de lecture/écriture est inférieur au seuil. Si le rapport de lecture/écriture est inférieur au seuil, le procédé peut continuer à l'étape 320 et le moniteur d'accès aux fichiers peut conserver le fichier en tant que fichier régulier. Le procédé peut ensuite passer à l'étape de détermination 308 et continuer comme décrit ici.

25 En revenant à l'étape de détermination 318, si le rapport de lecture/écriture est inférieur au seuil, le procédé peut passer à l'étape 322 et le moniteur d'accès aux fichiers peut changer le fichier régulier en fichier structuré de type journal. Dans un mode de réalisation

30

35

particulier, la représentation de fichier structuré de type journal peut fournir une efficacité supérieure pour des opérations d'écriture. En outre, lorsque le rapport de lecture/écriture diminue, il peut s'agir d'une indication que l'accès aux fichiers inclut des opérations d'écriture supérieures à des opérations de lecture. Depuis l'étape 322, le procédé peut passer à l'étape de détermination 308 et continuer comme décrit ici.

En revenant à l'étape de détermination 302, si la représentation de fichier est structurée de type journal, le procédé peut passer à l'étape de détermination 324 et le moniteur d'accès aux fichiers peut déterminer si un rapport de lecture/écriture associé au fichier structuré de type journal est supérieur à un seuil. Si le rapport de lecture/écriture n'est pas supérieur au seuil, le procédé peut passer à l'étape 326 et le moniteur d'accès aux fichiers peut conserver le fichier en tant que fichier structuré de type journal. Le procédé peut ensuite passer à l'étape de détermination 308 et continuer comme décrit ici.

A l'étape de détermination 324, si le rapport de lecture/écriture est supérieur au seuil, le procédé peut passer à l'étape 328 et le moniteur d'accès aux fichiers peut changer le fichier structuré de type journal en fichier régulier. Ensuite, le procédé peut passer à l'étape de détermination 308 et continuer comme décrit ici.

En se reportant à la figure 4, un procédé visant à empêcher une transition de représentation de fichier est représenté. Dans un mode de réalisation particulier, le procédé peut être exécuté par un moniteur d'accès aux fichiers, par exemple le moniteur d'accès aux fichiers 146 représenté et décrit ci-dessus en association avec le système 100. En commençant à l'étape 400, le moniteur d'accès aux fichiers peut surveiller chaque fichier dans le système 100. A l'étape de détermination 402, le moni-

teur d'accès aux fichiers peut déterminer si un verrou de transition est sur un fichier particulier devant faire l'objet d'un accès. Si tel est le cas, le procédé peut passer à l'étape de détermination 404 et le moniteur d'accès aux fichiers peut déterminer si le verrou de transition sur le fichier a expiré. Si le verrou de transition a expiré, le procédé peut passer à l'étape 406 et le moniteur d'accès aux fichiers peut empêcher une transition vers une autre représentation de fichier. Ensuite, le procédé peut passer à l'étape de détermination 408 et le moniteur d'accès aux fichiers peut déterminer si l'accès aux fichiers dans le système est terminé. Si l'accès se termine, le procédé peut terminer à l'étape 410. sinon, si l'accès continue, le procédé peut revenir à l'étape 400 et continuer comme décrit ici.

A l'étape de détermination 402, si un verrou de transition n'est pas sur un fichier, le procédé peut passer à l'étape de détermination 412. Le procédé peut également passer à l'étape de détermination 412 depuis l'étape de détermination 404 si le verrou de transition a expiré.

A l'étape de détermination 412, le moniteur d'accès aux fichiers peut déterminer si l'accès aux fichiers a provoqué le changement de la représentation de fichier. Par exemple, la représentation de fichier peut passer d'un fichier entrelacé à un fichier régulier, d'un fichier régulier à un fichier entrelacé, d'un fichier régulier à un fichier structuré de type journal, ou d'un fichier structuré de type journal à un fichier régulier. Si l'accès n'a pas provoqué un changement de représentation de fichier, le procédé peut passer à l'étape de détermination 408 et continuer comme décrit ici.

A l'étape de détermination 412, si l'accès provoque le changement de la représentation de fichier, le procédé peut passer à l'étape 414 et le moniteur d'accès

aux fichiers peut augmenter un compteur de transitions pour le fichier. En passant à l'étape de détermination 416, le moniteur d'accès aux fichiers peut déterminer si le compteur de transitions pour le fichier est supérieur à un seuil. Si le compteur de transitions n'est pas supérieur au seuil, le procédé peut passer à l'étape de détermination 408 et continuer comme décrit ici. A l'inverse, si le compteur de transitions est supérieur au seuil, le procédé peut passer à l'étape 418 et le gestionnaire d'accès aux fichiers peut placer un verrou de transition sur le fichier pour empêcher une transition vers une autre représentation de fichier. Ensuite, le procédé peut passer à l'étape de détermination 408 et continuer comme décrit ici.

Avec la configuration de structure décrite ici, le système et le procédé peuvent fournir un système et un procédé visant à changer dynamiquement des représentations de fichiers dans un système de fichiers répartis. Par exemple, la représentation de fichier peut passer d'un fichier entrelacé à un fichier régulier, d'un fichier régulier à un fichier entrelacé, d'un fichier régulier à un fichier structuré de type journal, ou d'un fichier structuré de type journal à un fichier régulier. En outre, le système peut verrouiller un fichier particulier pour empêcher un changement trop fréquent de la représentation de fichier.

REVENDICATIONS

1. Procédé visant à changer dynamiquement une représentation de fichier, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes consistant à :
- surveiller l'accès à un fichier, et
 - déterminer si l'accès au fichier inclut une opération sur un gros fichier ou une opération sur un petit fichier.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte en outre les étapes consistant à :
- augmenter le rapport grand/petit accès pour le fichier lorsque l'accès au fichier inclut l'opération sur un gros fichier, et
 - réduire le rapport grand/petit accès pour le fichier lorsque l'accès au fichier inclut l'opération sur un petit fichier.
3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte en outre les étapes consistant à :
- déterminer si l'accès au fichier inclut une opération de lecture ou une opération d'écriture,
 - réduire un rapport de lecture/écriture lorsque l'accès au fichier inclut l'opération d'écriture, et
 - augmenter le rapport de lecture/écriture lorsque l'accès au fichier inclut l'opération de lecture.
4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comporte en outre l'étape consistant à déterminer une représentation de fichier.
5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte en outre l'étape consistant à changer la représentation de fichier d'une représentation de gros

fichier en une représentation de fichier régulier lorsque l'accès au fichier s'effectue selon des décalages aléatoires.

- 5 6. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte en outre l'étape consistant à changer la représentation de fichier d'une représentation de fichier régulier en une représentation de gros fichier lorsque le rapport grand/petit accès est supérieur à un seuil.
- 10 7. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte en outre l'étape consistant à changer la représentation de fichier d'une représentation de fichier régulier en une représentation de fichier d'écriture
- 15 lorsque le rapport de lecture/écriture est inférieur à un seuil.
- 20 8. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte en outre l'étape consistant à changer la représentation de fichier d'une représentation de fichier d'écriture en une représentation de fichier régulier lorsque le rapport de lecture/écriture est supérieur à un seuil.
- 25 9. Procédé visant à empêcher des transitions de fichier, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes consistant à :
- déterminer si un verrou de transition est en place sur un fichier, et
- 30 - permettre un changement d'une représentation de fichier associée au fichier lorsque le verrou de transition n'est pas en place.
- 35 10. Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'il comporte en outre les étapes consistant à :

- déterminer si le verrou de transition a expiré,
 - permettre un changement d'une représentation de fichier associée au fichier lorsque le verrou de transition a expiré, et
- 5 - empêcher un changement d'une représentation de fichier associée au fichier lorsque le verrou de transition n'a pas expiré.
11. Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce
- 10 qu'il comporte les étapes consistant à :
- augmenter un compteur de transitions pour le fichier lorsque la représentation de fichier change, et
 - verrouiller le fichier pour empêcher un changement de la représentation de fichier lorsque le compteur de
- 15 transitions est supérieur à un seuil.
12. Système de traitement d'informations (100), caractérisé en ce qu'il comporte :
- un processeur (110, 114, 118, 128, 132, 136),
- 20 - une mémoire (112, 116, 120, 130, 134, 138) en communication avec le processeur, et
- un moniteur d'accès aux fichiers (146) intégré dans la mémoire (112, 116, 120, 130, 134, 138), le moniteur d'accès aux fichiers (146) étant configuré pour sur-
- 25 veiller un ou plusieurs fichiers dans le système de traitement d'informations (100) et changer dynamiquement une représentation de fichier associée à chacun du ou des fichiers sur la base de modèles d'accès associés à chacun du ou des fichiers.
- 30
13. Système (100) selon la revendication 12, caractérisé en ce que le moniteur d'accès aux fichiers (146) comporte une unité logique apte à :
- surveiller l'accès à chacun du ou des fichiers, et

- déterminer si l'accès aux fichiers inclut une opération sur un gros fichier ou une opération sur un petit fichier.
- 5 14. Système (100) selon la revendication 13, caractérisé en ce que le moniteur d'accès aux fichiers (146) comporte en outre une unité logique apte à :
- augmenter le rapport grand/petit accès pour le fichier lorsque l'accès au fichier inclut l'opération sur un
- 10 gros fichier, et
- réduire le rapport grand/petit accès pour le fichier lorsque l'accès au fichier inclut l'opération sur un petit fichier.
- 15 15. Système (100) selon la revendication 14, caractérisé en ce que le moniteur d'accès aux fichiers (146) comporte en outre une unité logique apte à :
- déterminer si l'accès au fichier inclut une opération de lecture ou une opération d'écriture,
- 20 - réduire un rapport de lecture/écriture lorsque l'accès au fichier inclut l'opération d'écriture, et
- augmenter le rapport de lecture/écriture lorsque l'accès au fichier inclut l'opération de lecture.
- 25 16. Système (100) selon la revendication 14, caractérisé en ce que le moniteur d'accès aux fichiers (146) comporte en outre une unité logique apte à :
- déterminer une représentation de fichier,
- 30 - changer la représentation de fichier d'une représentation de gros fichier en une représentation de fichier régulier lorsque l'accès au fichier s'effectue selon des décalages aléatoires,
- changer la représentation de fichier d'une représentation de fichier régulier en une représentation de gros

- fichier lorsque le rapport grand/petit accès est supérieur à un seuil,
- changer la représentation de fichier d'une représentation de fichier régulier en une représentation de fichier d'écriture lorsque le rapport de lecture/écriture chute au-dessous d'un seuil, et
 - changer la représentation de fichier d'une représentation de fichier d'écriture en une représentation de fichier régulier lorsque le rapport de lecture/écriture est supérieur à un seuil.

17. Système (100) selon la revendication 12, caractérisé en ce que le moniteur d'accès aux fichiers (146) comporte en outre une unité logique apte à :

- déterminer si un verrou de transition est en place sur un fichier, et
- permettre un changement d'une représentation de fichier associée au fichier lorsque le verrou de transition n'est pas en place.

18. Système (100) selon la revendication 17, caractérisé en ce que le moniteur d'accès aux fichiers (146) comporte en outre une unité logique apte à :

- déterminer si le verrou de transition a expiré, et
- permettre un changement d'une représentation de fichier associée au fichier lorsque le verrou de transition a expiré.

19. Système (100) selon la revendication 12, caractérisé en ce que le moniteur d'accès aux fichiers (146) comporte en outre une unité logique apte à augmenter un compteur de transitions pour le fichier lorsque la représentation de fichier change.

20. Système (100) selon la revendication 19, caractérisé en ce que le moniteur d'accès aux fichiers (146) comporte en outre une unité logique apte à empêcher un changement de la représentation de fichier lorsque le compteur de transitions est supérieur à un seuil.

5

1/4

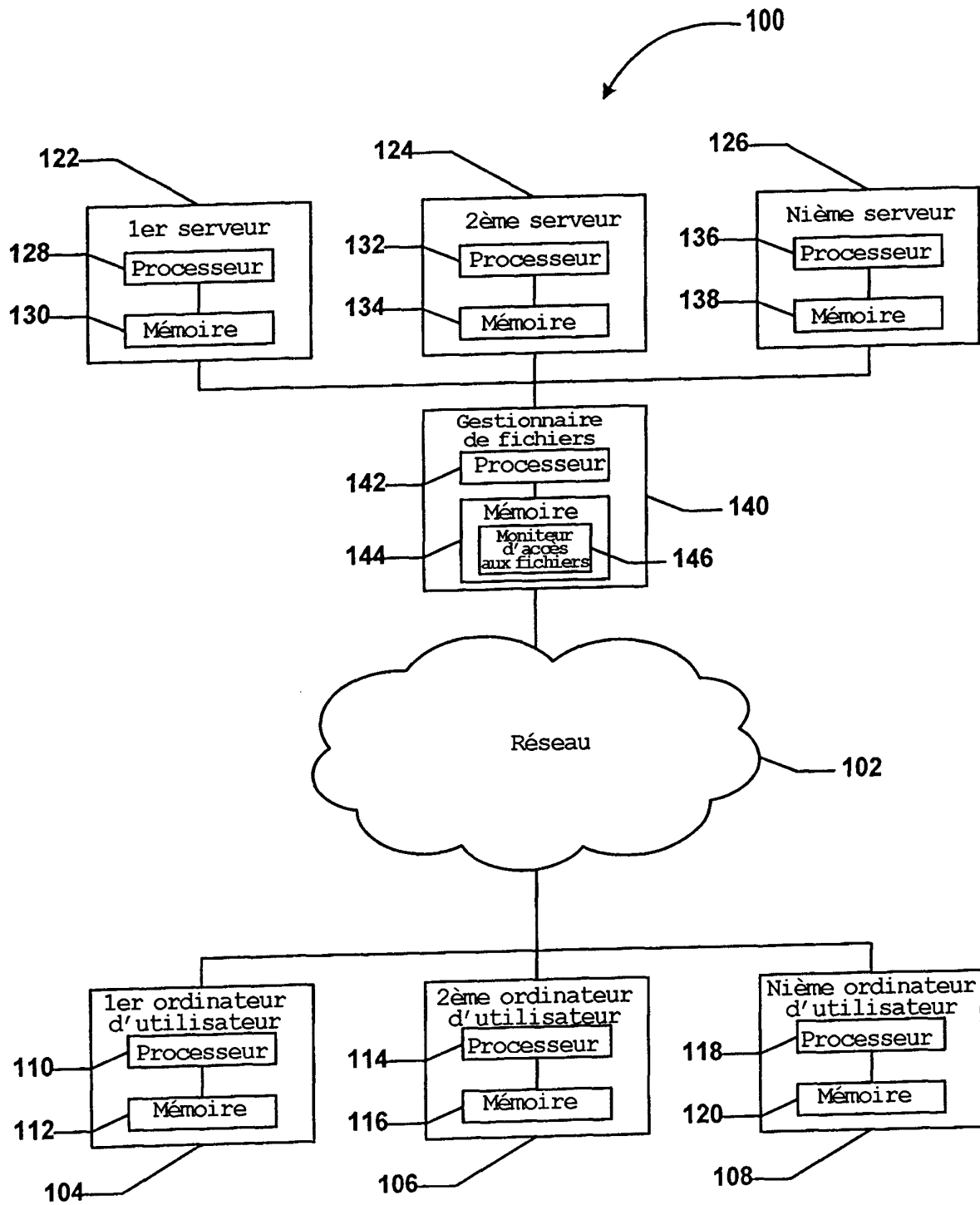


FIGURE 1

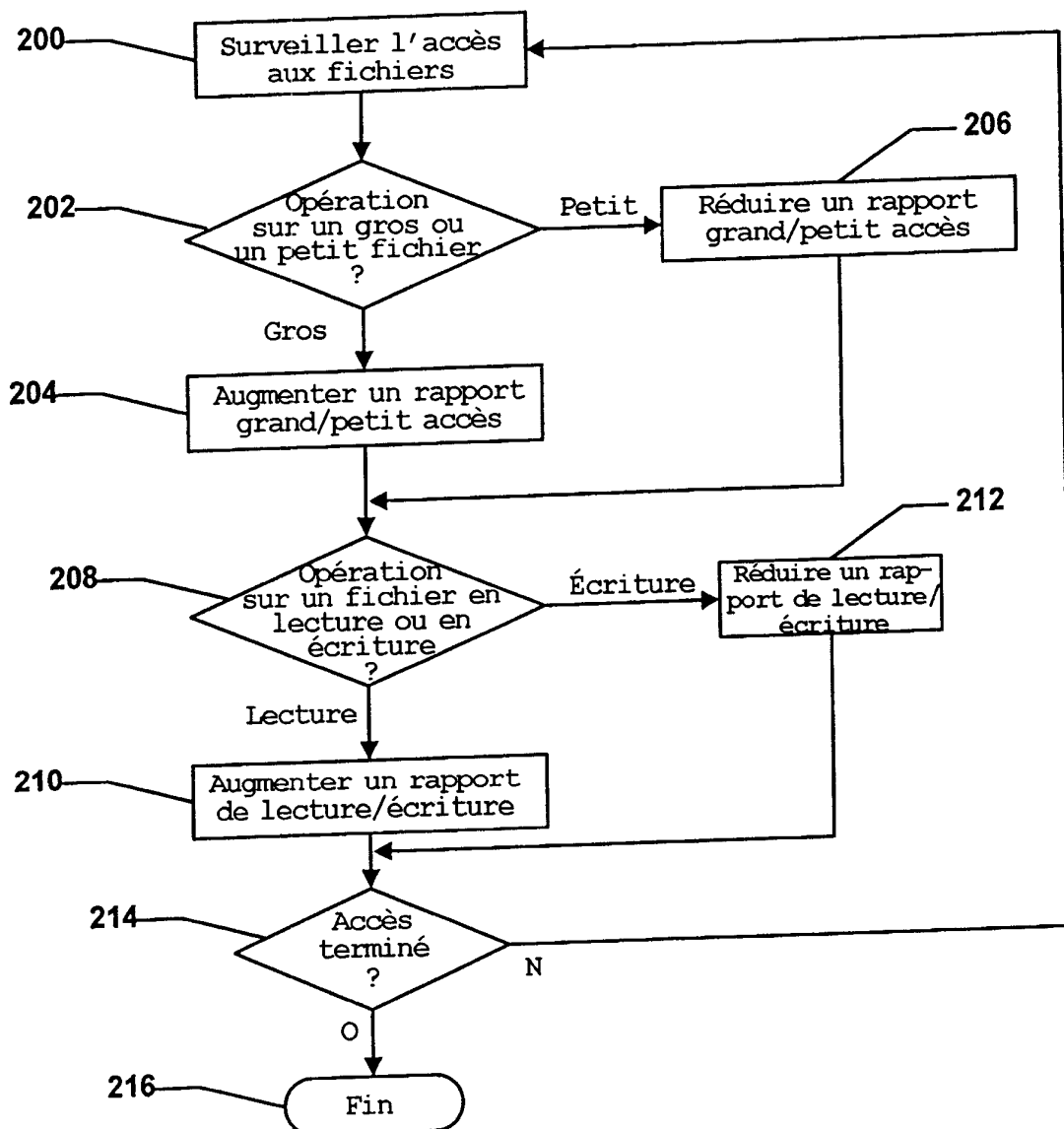


FIGURE 2

3/4

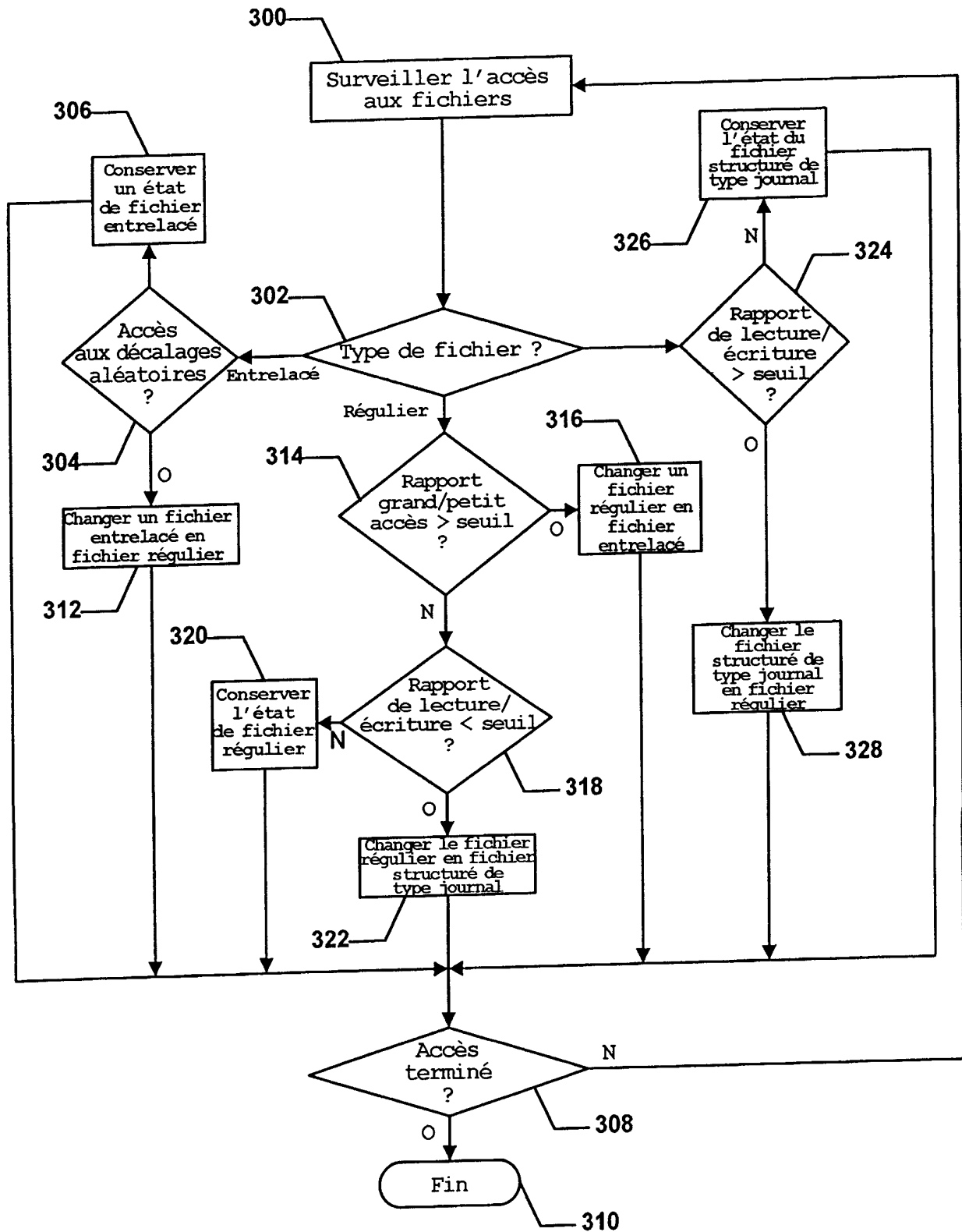


FIGURE 3

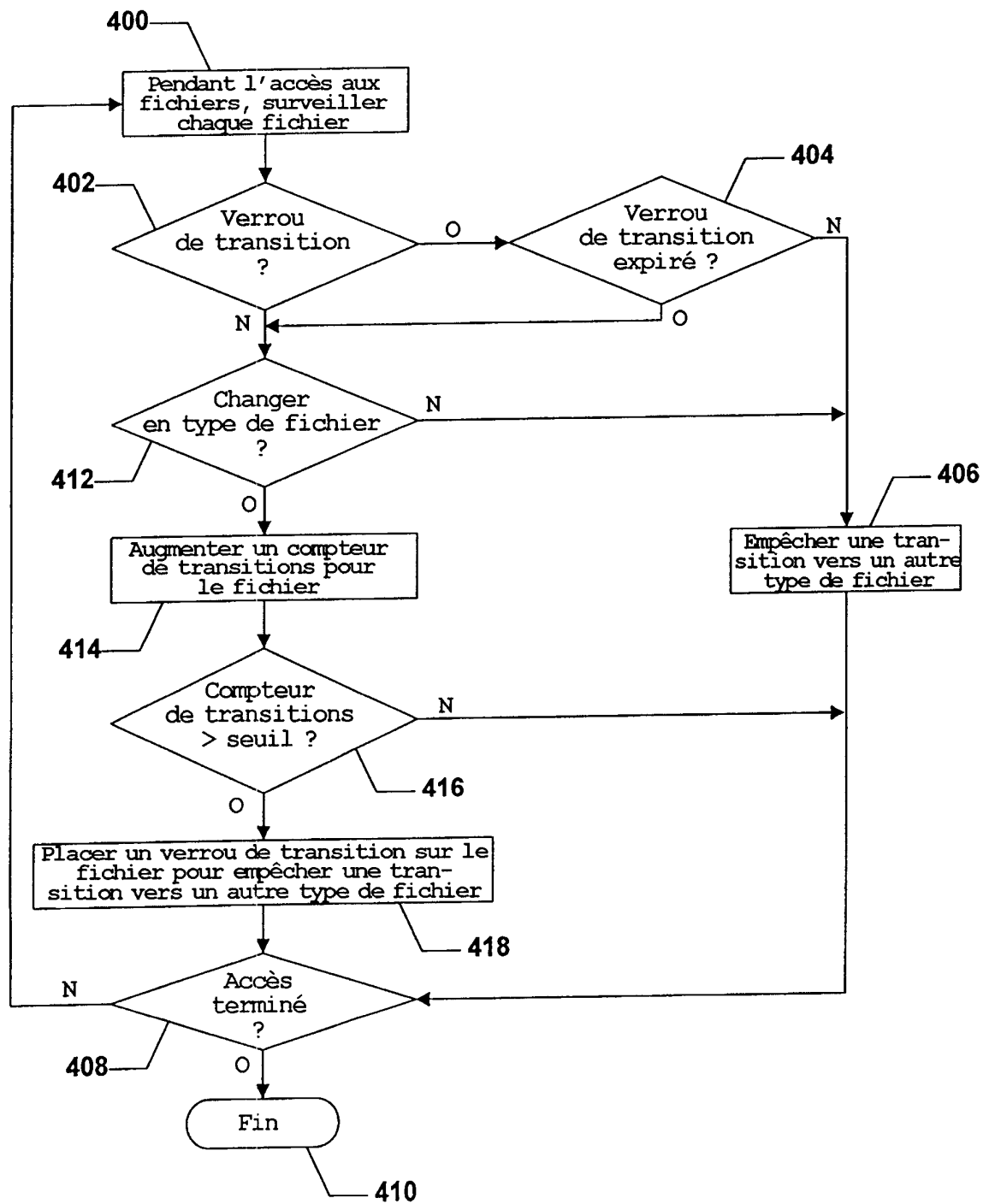


FIGURE 4