Préconisations pour 4D Server

(Avril 2014)

1. Introduction

Ce document sera mis à jour régulièrement, il n'a pas la prétention d'être exhaustif et nous serions heureux si vous contribuez à le compléter.

2. Numéros de port

Recommandé : s'assurer que les ports ci-dessous soient dédiés à 4D Server

- ports obligatoires :
    - port de publication client/serveur (modifiable dans les propriétés de la base, par défaut 19813)
    - port applicatif (non modifiable, port de publication +1 donc par défaut 19814)
    - port pour le serveur SQL (modifiable dans les propriétés de la base, par défaut 19812 ; même si vous n'utilisez pas le langage SQL, 4D vérifiera au démarrage si ce port est libre)
- ports facultatifs :
    - port(s) pour le serveur Web, utilisé pour les requêtes Web, SOAP ou REST (modifiable(s) dans les propriétés de la base, par défaut 80 (HTTP) et 443 (HTTPS))
    - port pour l'interpréteur PHP (modifiable dans les propriétés de la base, par défaut 8002 sur l'adresse 127.0.0.1)
    - d'autres ports peuvent également être utilisés par 4D, notamment par le plugin 4D Internet Commands (http://doc.4d.com/4D-Internet-Commands-13/Annexes/Annexe-B-Numeros-des-ports-TCP.300-506079.fr.html)

4D SAS
60 rue d'Alsace
92110 Clichy – France
Tel: + 33 (0)1 40 87 92 00
Fax: + 33 (0)1 40 87 92 01
www.4D.com

3. Processeur

Recommandé : plusieurs cœurs

Depuis la version 4D v11 SQL, 4D tire partie à travers le système des multiples cœurs (*). En effet le système d'exploitation dispatche le « temps processeur » (total du temps de tous les cœurs) entre chaque application et entre les threads de chaque application. C'est ensuite l'application qui définie les priorités de chacun de ses threads, chaque thread travaillant individuellement.

*** : Les systèmes supportant le multi-threading permettent de simuler 2 cores logiques pour chaque core, multipliant ainsi par deux la capacité de traitement de 4D Server.**

Par contre dans 4D, il existe des threads coopératifs et des threads préemptifs. 4D les utilise automatiquement (pas de logiciel ou de préférence spécifique) en fonction du code 4D exécuté.
Tous les threads coopératifs fonctionnent dans le thread principal à la différence des threads préemptifs qui sont dispatchés par le serveur 4D sur les autres threads.

Il faut savoir qu'un process non local de 4D Distant communique toujours avec deux threads jumeaux sur le serveur : un thread préemptif pour les requêtes DB4D (créer, stocker, charger, supprimer, trier, chercher, etc.) et un thread coopératif pour les requêtes applicatives (date du jour(*), lire variable process (-1;..), etc.). Un troisième thread préemptif peut aussi être créé si vous exécutez des commandes SQL (à l'appel à la commande « Debut SQL »).

En fonction de la commande exécutée, 4D utilise tel ou tel thread en établissant la communication sur le port correspondant :

- port de publication pour les requêtes DB4D (thread coopératif)
- port applicatif (port de publication +1) pour les requêtes applicatives (thread préemptif)
- port SQL pour les requêtes SQL (thread préemptif)

En conclusion il est très fortement recommandé d'avoir un processeur multi-cœurs même si l'utilisation de tous les cœurs dépendra des commandes 4D utilisées dans votre application en sachant que plus vous êtes préemptif, plus vous serez rapide sur une machine multi-cœurs.

4. Système d'exploitation

Recommandé : OS 64 bits

- Sous Windows :
    - à partir de la v13, opter pour Windows Serveur 2008 R2 64 bits ou Windows Server 2012 R2 64 bits ;
    - nous vous recommandons de déployer un système 64 bits dans tous les cas afin d'utiliser 4D Server 64 bits (v12 minimum) et ainsi pouvoir utiliser toute la mémoire disponible pour 4D Server (pour le cache mais aussi pour la mémoire moteur) ;

4D SAS
60 rue d'Alsace
92110 Clichy – France
Tel: + 33 (0)1 40 87 92 00
Fax: + 33 (0)1 40 87 92 01
www.4D.com

- nous vous conseillons de désinstaller tous les rôles, notamment le rôle serveur de fichiers installé par défaut, et de dédier le système à 4D Server ;

- pour des raisons de performances, nous vous invitons également à désactiver la stratégie de sécurité locale "Client réseau Microsoft : communications signées numériques (lorsque le serveur l'accepte)" dans les options de sécurité, qui diminue de 15% les performances lorsqu'elle est active.

- Sous Mac :

  - vous devez déployer 4D Server sur un système d'exploitation certifié. Les matrices de certification sont disponibles ici : http://www.4d.com/fr/support/resources/compatibility.html ;

  - 4D Server n'existe pas encore en version 64 bits. Il faudra attendre 4D Server v15.

5. Mémoire

Recommandé : réserver au minimum 4 Go de mémoire à 4D Server (pour le cache, les process, etc)

La mémoire allouée à l'application 4D Server dépend de 4 facteurs :

- la quantité de mémoire totale sur votre machine,

- la quantité de mémoire disponible,

- du système d'exploitation (32 ou 64 bits),

- de la version de 4D Server utilisée (32 ou 64 bits).

Pour information il n'est pas possible d'avoir un cache inférieur ou égal à 100 Mo. De toute façon le cache reste très important, il faut donc réserver la mémoire restante (après calcul de la mémoire nécessaire pour les process, etc.) au cache de 4D.

- L'espace mémoire réservé au cache est séparé de l'espace mémoire utilisé par le serveur pour les process. Effectivement le fait d'augmenter la taille du cache diminue l'espace réservé aux process.

- La taille maximale varie en fonction du nombre d'utilisateurs connectés et du nombre de process par utilisateur. Cependant 1 Go environ est par défaut utilisé par 4D (en dehors des process), notamment pour charger toutes les librairies systèmes.

- La gestion du cache a été amélioré. En particulier, un nouveau mécanisme effectue les opérations les plus consommatrices de mémoire dans la mémoire temporaire, ce qui permet d'alléger le cache principal. La mémoire temporaire a pour avantage de n'être utilisée qu'en cas de besoin et ne mobilise pas les ressources de la machine. Nous vous invitons à calculer la mémoire nécessaire au bon fonctionnement de 4D Server, et ensuite de la déduire de la mémoire totale allouée par le système à 4D. Vous pourrez ainsi en déduire la taille de cache maximale que vous pouvez allouer. Une taille de cache excessive risque d'ailleurs de diminuer les performances générales du système, voire de le rendre instable.

4D SAS
60 rue d'Alsace
92110 Clichy – France
Tel: + 33 (0)1 40 87 92 00
Fax: + 33 (0)1 40 87 92 01
www.4D.com

- Pour connaître le taux de réussite il faut observer les variations de la mémoire cache observée. Lorsque vous observez une diminution du cache utilisé, cela signifie que 4D a eu besoin de supprimer des objets afin de libérer de la mémoire pour certains objets du moteur de données. Si le cache est purgé encore et encore, c'est une bonne analyse qui indique que le cache est trop petit. Dans ce cas, 4D a besoin de purger de manière répétée un quart de son cache dans le but de libérer assez de place pour les objets du moteur de données.

- La gestion du cache doit être laissé aux soins de 4D, seule la taille du cache et la fréquence d'écriture du cache sont importants désormais. Nous vous conseillons de ne pas utiliser la commande "ECRIRE CACHE" par exemple, il est préférable d'utiliser l'option "Ecriture cache toutes les 20 secondes", qui spécifie les intervalles de sauvegarde des données, afin de contrôler l'écriture du cache de données sur le disque. 4D utilise en interne un système intégré de cache de données permettant d'accélérer les opérations d'E/S. Le fait que des modifications de données soient, par moment, présentes dans le cache de données et pas sur le disque, est entièrement transparent pour votre code. Par exemple, si vous appelez la commande CHERCHER, le moteur de 4D va intégrer les données présentes dans le cache pour effectuer l'opération.

Nous vous conseillons :

- de ne pas cocher l'option « Calcul du cache adaptatif » afin de fixer une taille de cache fixe ;

- de décocher, sous Mac, l'option « Maintenir le cache en mémoire physique » ;

- prévoir suffisamment de mémoire dans la machine pour le cache et la mémoire moteur de 4D Server + le système d'exploitation lui-même ;

- déployer la version 64 bits de 4D Server (une application 32 bits ne peut pas utiliser plus de 4 Go de mémoire, une application 64 bits dispose quant à elle de 8 To d'espace adressable théorique !) ;

- déterminer la valeur idéale du cache pour votre base en production en utilisant le composant « 4D_Info_Report » (http://taow.4d.com/Outil-4D-Info-Report/PS.1938271.fr.html).

(Prévoir des slots de libre si le fichier de données est amené à grossir rapidement pour rajouter de la mémoire par la suite)

6. Disque dur

Recommandé : 1 disque SSD performant pour stocker la base de données 4D + 1 disque de grande capacité pour les sauvegardes

Attention il faut regarder les vitesses d'écriture et de lecture avant d'acheter le disque SSD, il vaut mieux prendre un disque plus petit mais ultra performant.

L'idéal serait de pouvoir y stocker le système, 4D Server et la base de données.

Un deuxième disque de grande capacité est recommandé pour stocker les sauvegardes de la base de données et les fichiers d'historique.

7. Sauvegarde / Opérations de maintenance

Recommandé : RAID + Backup 4D (ou Serveur miroir) + fichier d'historique + vérification et compactage régulier du fichier de données

Nous vous recommandons :

- d'utiliser le mécanisme des sauvegardes de 4D,
- d'activer le fichier d'historique,
- de décocher l'option "Annuler l'opération au bout de X tentatives" dans l'onglet "Sauvegarde" des propriétés de votre base 4D.

Réaliser des sauvegardes régulières des données est important mais ne permet pas, en cas d'incident, de récupérer les données saisies depuis la dernière sauvegarde. Pour répondre à ce besoin, 4D dispose d'un outil particulier : le fichier d'historique. Ce fichier permet d'assurer la sécurité permanente des données de la base. En outre, 4D travaille en permanence avec un cache de données situé en mémoire. Toute modification effectuée sur les données de la base est stockée provisoirement dans le cache avant d'être écrite sur le disque dur. Ce principe permet d'accélérer le fonctionnement des applications ; en effet, les accès mémoire sont bien plus rapides que les accès disque. Si un incident survient sur la base avant que les données stockées dans le cache aient pu être écrites sur le disque, vous devrez intégrer le fichier d'historique courant afin de récupérer entièrement la base.

Si vous travaillez en environnement virtuel, il est recommandé d'arrêter la base avant d'effectuer un snapshot, pour être certain que toutes les données stockées en mémoire soient écrites dans le fichier de données.

En plus de la sauvegarde et du fichier d'historique de 4D, nous vous invitons à planifier régulièrement des opérations de maintenance en compactant le fichier de données et d'index.

Pour améliorer la tolérance aux pannes, la sécurité et/ou les performances de l'ensemble, la mise en place d'un système RAID est un très bon choix :

- pour la base de données : le meilleur choix est le RAID 10 (sécurité et performances)
- pour les sauvegardes : le meilleur choix est le RAID 5 (prix et sécurité)

Vous trouverez ci-dessous un comparatif des différents niveaux de RAID suivi des types de système RAID. Ces tableaux n'ont pas été réalisés par 4D mais je trouve qu'il résume bien ce qu'il faut savoir sur le RAID.

Une fois votre stratégie de sauvegarde mise en place, nous vous invitons à envisager le pire (incendie, vol) et donc d'effectuer une copie hebdomadaire de la base sur un support inerte dans un autre endroit sécurisé.

Dans le cadre d'applications critiques, il est également possible de mettre en place un système de sauvegarde par miroir logique, permettant un redémarrage instantané en cas d'incident sur la base en exploitation. Les deux machines communiquent par le réseau, la machine en exploitation transmettant régulièrement à la machine miroir les évolutions de la base par l'intermédiaire du fichier d'historique.
De cette façon, en cas d'un incident sur la base en exploitation, vous pouvez repartir de la base miroir pour reprendre très rapidement l'exploitation sans aucune perte de données.

4D SAS
60 rue d'Alsace
92110 Clichy – France
Tel: + 33 (0)1 40 87 92 00
Fax: + 33 (0)1 40 87 92 01
www.4D.com

Les principes mis en œuvre sont les suivants :

- La base est installée sur le poste 4D Server principal (poste en exploitation) et une copie identique de la base est installée sur le poste 4D Server miroir.

- Un test au démarrage de l'application (par exemple la présence d'un fichier spécifique dans un sous-dossier de l'application 4D Server) permet de distinguer chaque version (en exploitation et en miroir) et donc d'exécuter les opérations appropriées.

- Sur le poste 4D Server en exploitation, le fichier d'historique est "segmenté" à intervalle régulier à l'aide de la commande "Nouveau fichier historique". Aucune sauvegarde n'étant effectuée sur le serveur principal, la base est en permanence disponible en lecture-écriture.

- Chaque "segment" de fichier d'historique est envoyé sur le poste miroir, où il est intégré à la base miroir à l'aide de la commande "INTEGRER FICHIER HISTORIQUE".

La mise en place de ce système nécessite la programmation de code spécifique, notamment :

- un minuteur sur le serveur principal pour la gestion des cycles d'exécution de la commande "Nouveau fichier historique",

- un système de transfert des "segments" de fichier d'historique entre le poste en exploitation et le poste miroir (utilisation de 4D Internet Commands pour un transfert via ftp ou messagerie, Web Services...),

- un process sur le poste miroir destiné à superviser l'arrivée de nouveaux "segments" de fichier d'historique et à les intégrer via la commande "INTEGRER FICHIER HISTORIQUE",

- un système de communication et de gestion d'erreurs entre le serveur principal et le serveur miroir.

Attention : La sauvegarde par miroir logique est incompatible avec les sauvegardes "standard" sur la base en exploitation car l'emploi simultané de ces deux modes de sauvegarde entraîne la désynchronisation de la base en exploitation et de la base miroir. Par conséquent, vous devez veiller à ce qu'aucune sauvegarde, automatique ou manuelle, ne soit effectuée sur la base en exploitation. En revanche, il est possible de sauvegarder la base miroir.

A compter de 4D v14, il est possible d'activer le fichier d'historique courant sur le poste miroir. Vous pouvez ainsi mettre en place un "miroir de miroir", ou des serveurs miroirs en série. Cette possibilité s'appuie sur la commande "INTEGRER FICHIER HISTORIQUE MIROIR".

4D SAS
60 rue d'Alsace
92110 Clichy – France
Tel: + 33 (0)1 40 87 92 00
Fax: + 33 (0)1 40 87 92 01
www.4D.com

8. Réseau

Il est très important pour 4D Server d'avoir en permanence suffisamment de bande passante pour communiquer avec ses postes distants. Si vous mutualisez la bande passante, il faudra en réserver une partie pour 4D Server. En effet, lorsque la bande passante vient à manquer, certains paquets sont perdus et cela provoque inévitablement des erreurs côté Serveur. Si trop d'erreurs réseau surviennent au même moment ou de façon trop fréquence, vous déstabilisez 4D Server.

Sachez également que, si vous utilisez le serveur Web de 4D et que vous désirez séparer le trafic pour des raisons de sécurité et/ou de performances, il est possible de dédier une carte réseau aux utilisateurs de 4D Distant et une autre aux requêtes Web, SOAP ou REST.

9. Machine physique ou virtuelle

Recommandé : machine physique

Même si 4D fonctionne en environnement virtuel et est donc éligible en terme d'exploitabilité, côté performances notre expérience nous montre qu'une machine physique offre de meilleures performances dans le temps à ressources équivalentes.

S'il ne vous est pas imposé de virtualiser le serveur 4D en production, nous vous conseillons dans un premier temps de le déployer sur une machine physique. Puis dans un second temps, de programmer des tests poussés en environnement virtuel. Vous aurez ainsi l'avantage de pouvoir comparer les 2 solutions.

Toutefois, si l'on peut trouver un avantage à la virtualisation c'est la souplesse d'allocation des ressources (CPU, mémoire notamment). Il est possible d'allouer des ressources supplémentaires par la suite, voir même d'allouer des ressources en temps réel, en fonction de l'activité de la machine. Nous avons d'ailleurs un certain nombre de clients qui travaillent avec des environnements virtualisés, de plus en plus d'ailleurs. Nous avons même des clients qui ont des serveurs TSE virtualisés sur des serveurs lames.

Nous n'avons cependant pas de documents officiels certifiant le fonctionnement de 4D en environnement virtualisé ou privilégiant une solution plutôt qu'une autre.

Nous préconisons uniquement de s'assurer que les performances de la machine soient suffisantes en termes de ressources (mémoire, processeur, etc.) ou que le système d'exploitation virtualisé soit certifié avec la version de 4D installée.
De manière générale les ressources CPU et RAM doivent être un peu plus importantes en environnement virtualisé par rapport à une solution non virtualisée.
De plus les performances observées dépendent grandement du paramétrage de la machine virtuelle (CPU, mémoire, .. mais aussi du disque dur et de la carte réseau (caractéristiques, est-elle partagée, dédiée, correctement configurée, etc.)), de la solution utilisée, de la version de la solution et du système sur lequel est installé la solution. Pour cette partie je vous invite à consulter les sites et forums des éditeurs de solutions virtualisées ainsi que les études comparatives.

Remarque : Si vous travaillez en environnement virtuel, il est recommandé d'arrêter la base avant d'effectuer un snapshot, pour être certain que toutes les données stockées en mémoire soient écrites dans le fichier de données.

4D SAS
60 rue d'Alsace
92110 Clichy – France
Tel: + 33 (0)1 40 87 92 00
Fax: + 33 (0)1 40 87 92 01
www.4D.com

10. Marque / Modèle de machine

Nous n'avons pas de préconisations particulières, il faut cependant regarder en détails le matériel qui compose la machine avant de l'acheter afin de s'assurer que ses caractéristiques correspondent à vos attentes et aux préconisations ci-dessus.

11. Tests / Recette / Déploiement

Ne déployez pas votre base de données sans l'avoir testé au préalable dans son futur environnement ou dans un environnement similaire (matériel, version de 4D identique, …) et surtout dans ses futures conditions d'utilisation (avec le même nombre d'utilisateurs simultanés et en utilisant des scénarios de tests écrits par les utilisateurs). Stresser sa base de données pour en connaître les limites, non détectables par l'équipe de développement, vous épargnera bien des soucis en production et permettra d'optimiser les fonctionnalités les plus utilisées.

Les tests et la recette sont les clés d'un déploiement réussi !

4D SAS
60 rue d'Alsace
92110 Clichy – France
Tel: + 33 (0)1 40 87 92 00
Fax: + 33 (0)1 40 87 92 01
www.4D.com