

Conflit de réplication

ID de réplique

LCA cohérente

Pivot/satellite

Talon de suppression

UNID

Verrouillage de documents

9

@La réplication

Objectifs

La réplication des bases d'administration a été mise en place dans les modules précédents ↪ Tome 1 - module Serveurs additionnels et ↪ Tome 1 - module Annuaire. Ce module approfondit la mise en œuvre de la réplication en l'illustrant par des bases d'applications.

L'architecture pivot/satellite est présentée simplement et peut être mise en œuvre aisément avec une dizaine de serveurs ou moins.

La surveillance de la réplication devra être complétée par l'étude du ↪ Module Surveillance du serveur Domino.

Connaissances

- Principe de la réplication
- Architecture pivot/satellite

Savoir-faire

- Répliquer une base entre serveurs
- Répliquer une base sur des portables
- Surveiller la réplication

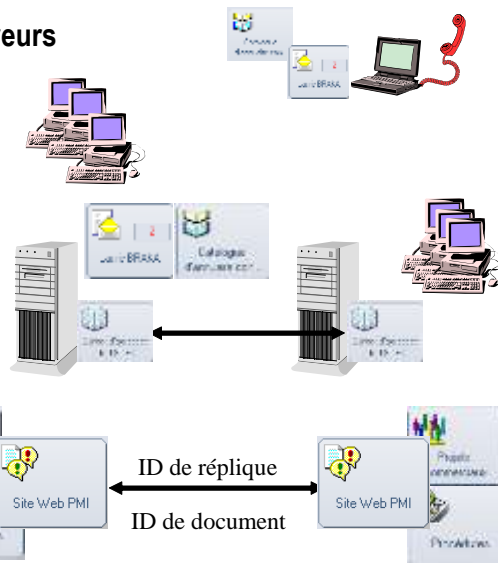
Progression

Principe de la réplication
Création d'une réplique sur serveur
Planifier la réplication entre serveurs
🎯 **Atelier 1**
Conflits de réplication
Verrouillage de documents
🎯 **Atelier 2**
Paramètres de réplication

Historique de réplication
Réglage de la LCA
🎯 **Atelier 3**
Surveiller la réplication
🎯 **Atelier 4**
L'architecture pivot satellite
🎯 **Atelier 5**
Répliquer sur un portable

Principe de la réplication

- Une base sur plusieurs serveurs identifiée par ID réplique
- Synchronisation des répliques
- Documents identifiés par UNID
- Excellent support des processus asynchrones



Talon de suppression

Domino est bien adapté aux processus asynchrones : des utilisateurs travaillent sur plusieurs serveurs sur des copies de bases – dites copies répliques – tout en ayant l'impression de travailler sur les bases d'origine. Les tâches se déroulent en parallèle, les bases sont modifiées sur chacun des serveurs et la réplication synchronise les bases par propagation des modifications d'une copie réplique sur une autre.

Ce mécanisme est distinct de la réplication d'une base à l'intérieur d'une grappe qui a un objectif différent : ce ne sont pas les mêmes tâches qui interviennent et la planification n'est pas la même.

Cette méthode est à l'opposé des applications dites de temps réel – une gestion de stock par exemple – qui utilisent le plus souvent une base de données centralisée.

Les bases qui sont des copies répliques sont identifiées par Domino grâce à un identifiant interne dit ID de réplique.

La réplication n'est pas automatique dans Domino : lors de l'installation d'un serveur supplémentaire, une réplication minimum – de l'annuaire Domino du domaine et de la base de requêtes administratives – a été activée. C'est le rôle de l'administrateur d'installer les répliques sur les serveurs et de planifier les réplications.


ID de réplique

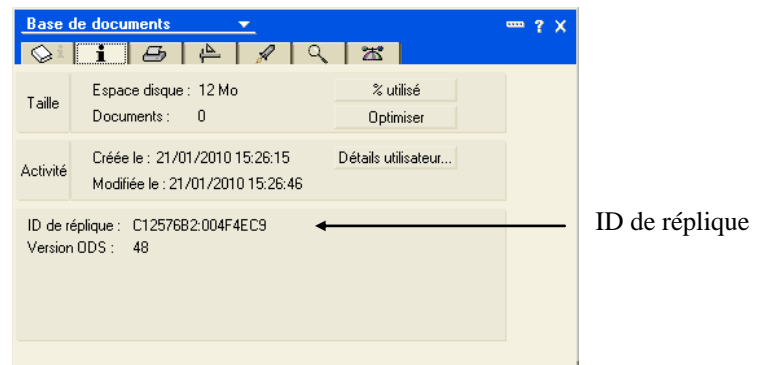
C'est l'identifiant interne par lequel Domino identifie les bases qui peuvent répliquer entre elles.

Cet identifiant est calculé à la création de la base. Il est repris de la base d'origine à chaque création de réplique. Deux bases qui n'ont pas le même ID de réplique ne pourront jamais répliquer. La modification de l'ID réplique d'une base est chose peu courante et nécessite un programme spécial utilisant les API C de Notes.

Affichage de l'ID de réplique

- Cliquer sur l'onglet (Fichiers), puis
- Clic droit sur la base, puis commande *Propriétés...*

 Cliquer sur l'onglet (Infos).



ID de réplique des bases administratives

Notes crée des bases administratives sur les serveurs d'un domaine parmi lesquelles certaines vont pouvoir répliquer sur tout le domaine. C'est le cas de names.nsf, l'annuaire Domino du domaine, et de admin4.nsf, la base des requêtes administratives, pour lesquelles la réplication minimum a été mise en place.

Le tableau ci-dessous liste les bases administratives qui répliquent dans le domaine.

Base	ID de Réplique
Annuaire Domino domaine : names.nsf	C1256C98:002EE3C3
Catalogue (8) : catalog.nsf	C1256C98:012EE3C3
Monitoring Configuration : events4.nsf	C1256C98:022EE3C3
Requêtes administratives : admin4.nsf	C1256C98:032EE3C3

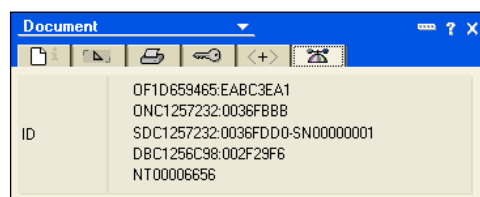
Si le *Catalogue (8)* vient à être supprimé, il est reconstruit par la tâche *Catalog* et son ID de réplique est calculé par Notes à partir de l'ID de réplique de l'annuaire Domino du domaine.

En revanche, si cette base n'est pas supprimée lors de la reconfiguration d'un serveur, elle ne pourra pas répliquer : c'est ce qui se passe fréquemment pendant les formations lorsqu'un serveur change de domaine Domino après une reconfiguration.

La base Contrôleur de domaine DDM.NSF réplique automatiquement dans le domaine selon un processus autonome distinct de celui décrit ici.

ID de document

Un document dans une base est identifié par son ID. Notes compare les documents créés, modifiés et supprimés entre deux bases à répliquer en utilisant la liste des documents de chacune des deux bases, un document étant identifié par son ID.



Le document est listé dans une vue ou affiché en visualisation ou modification.

- Clic droit sur le document et commande *Propriétés du document...*



Cliquer sur cet onglet.

L'ID d'un document est créé lorsque le document est enregistré à sa création ou encore lorsqu'il est collé dans une vue à partir du presse-papiers.

Talon de suppression

Lorsqu'un document est supprimé d'une base, Notes crée un talon de suppression contenant l'ID du document supprimé et un indicateur de suppression. De cette façon, les suppressions sont répliquées sur les autres répliques de la base sur les autres serveurs.

Un talon de suppression est gardé par défaut pendant trente jours après la suppression du document, après quoi il est éliminé complètement par la tâche UPDALL. La suppression du talon est détaillée plus loin, ↗ Paramètres de réplication.

Réplication serveur à serveur et client à serveur

Ce chapitre étudie essentiellement la réplication entre serveurs en dehors d'une grappe. Les méthodes de création de réplique, de planification d'une réplication, de réplication forcée s'appliquent donc principalement à la réplication serveur à serveur.

Remarque

Il est important de bien distinguer les procédures de la réplication entre serveurs et les procédures applicables avec la réplication entre client et serveur : la création des répliques, la planification de la réplication et les droits nécessaires varient selon qu'il s'agit de réplication serveur à serveur et client à serveur.

La réplication entre un poste client et un serveur est illustrée par la mise en place de la réplication d'une base d'applications. La réplication de la base Courrier et celle de l'annuaire condensé ont été décrites précédemment, ↗ Tome 1 - module Clients Notes itinérants et ↗ Tome 1 - module Annuaire.

Réplication dans une grappe

Une base qui réplique entre serveurs à l'intérieur d'une grappe a des répliques ayant le même ID de réplique. En revanche, le mécanisme de réplication n'est pas planifié : il est immédiat et se fait entre zones mémoire des serveurs membres de la grappe. La synchronisation des répliques se fait donc en temps réel. La tâche Cluster Replicator se charge de ce travail d'après les données de la base Cluster Directory CLDBDIR.NSF.

Il est conseillé de prévoir une réplication traditionnelle – celle qui fait l'objet de ce paragraphe – pour synchroniser les bases suite à une défaillance d'un serveur de la grappe.



Interview de l'Expert

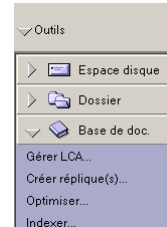
Dans l'ID du document, on notera en particulier, en fin de 3^e ligne, le numéro débutant par SN et qui fournit le numéro de version du document.

Pour savoir quels ont été les champs modifiés dans un document particulier, on peut comparer cette valeur à la valeur « numéro d'ordre » des propriétés du champ. Elles seront identiques.

Le numéro d'index interne à la base NT est également intéressant, c'est en effet celui qui est généralement employé dans les journaux pour référencer un document lorsque celui-ci pose un problème.

Création d'une réplique sur serveur

- Depuis le client Notes
 - Réservé à la création de réplique locale
- Depuis Domino Administrator
 - Plus souple
 - Requêtes administratives
 - Droit de créer des répliques : serveurs et administrateur



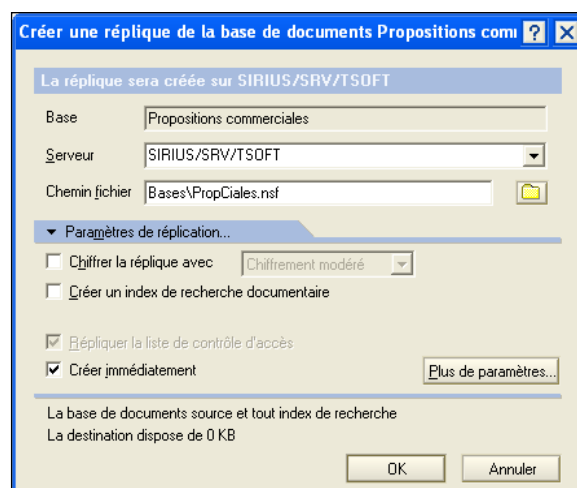
La création d'une réplique d'une base d'un serveur vers un ou plusieurs autres serveurs ne se fait qu'une seule fois. Les répliques de bases étant installées, la réplication sera lancée périodiquement pour synchroniser les répliques. Trois méthodes sont disponibles :

- Copier les bases depuis un CD-ROM en passant par l'OS.
- Créer une réplique depuis l'interface Notes comme le fait l'utilisateur final quand il crée une réplique de base sur son poste local.
- Utiliser l'outil de Domino Administrator et les requêtes administratives.

Création d'une réplique : commande de l'interface Notes

Cette procédure se déroule depuis l'interface utilisateur Notes. Elle est conçue pour créer des répliques sur le client Notes et aussi sur un serveur.

- Clic droit sur un signet de la base, puis commande *Réplication/Nouvelle réplique...*



- <Base> : titre de la base sur le serveur cible. A priori, le laisser inchangé.
- <Serveur> : sélectionner le serveur sur lequel créer la réplique.
- <Chemin fichier> : laisser le nom du fichier d'origine. Le nom de fichier doit être changé s'il y a incompatibilité liée à l'OS du serveur cible. Par exemple, une réplique est créée depuis Domino sous Windows NT avec des noms longs vers Domino sous Unix avec des noms courts.
- Cocher Créer immédiatement si la base est de faible volume et le réseau pourvu d'un débit suffisant, sinon seul un « talon de réplique est créé » et le contenu complet de la base sera transféré lors de la prochaine réplique.
- Cocher Créer un index de recherche documentaire si la base doit être indexée. La création de l'index peut être déclenchée séparément.
- Cocher Chiffrer la réplique, car une base locale n'est protégée que par sa LCA, il est donc important de la chiffrer systématiquement. Cette option est sélectionnée par défaut depuis la version 7 dans les préférences utilisateur.
- Cliquer sur (OK)

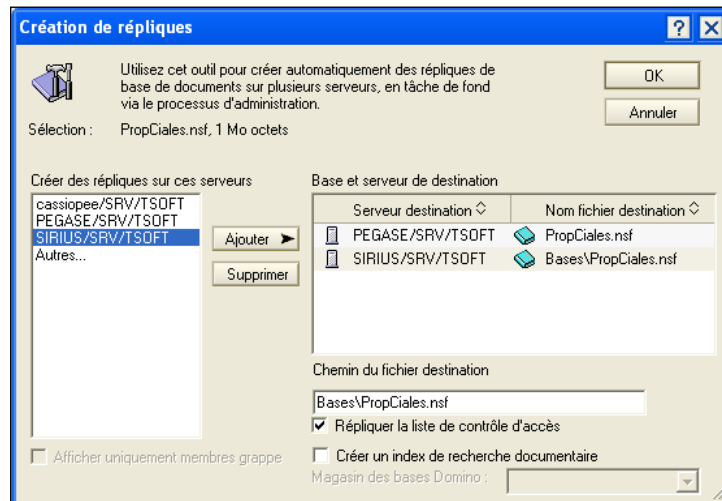
Une fenêtre indique la progression de la création de la réplique.

La création d'une réplique sans l'option Créer immédiatement crée sur le serveur cible un talon de réplique contenant uniquement l'ID de réplique de la base. La base ne peut être ouverte tant que la réplique n'a pas eu lieu.

Création d'une réplique : outils Domino Administrator

C'est cette méthode qu'il faut appliquer de préférence.

- Sélectionner le serveur contenant la base source, puis cliquer sur l'onglet (Fichiers)
- <Afficher> : cliquer *Bases uniquement*
- Sélectionner une ou plusieurs bases dans la liste des bases
- Clic droit, puis commande *Créer/Réplique(s)...*



- <Créer des répliques sur ces serveurs> : sélectionner les serveurs où créer les répliques, puis cliquer sur (Ajouter >).
- <Base et serveur de destination> : sélectionner une entrée puis modifier le chemin du dossier destination s'il y a lieu.

Il est préférable d'avoir une organisation identique des dossiers et des bases sur l'ensemble des serveurs Domino du domaine : la gestion sera grandement simplifiée. Cette règle n'est pas à prendre au pied de la lettre : des serveurs peuvent être organisés différemment du fait de leur rôle.

- Cocher Répliquer la liste de contrôle d'accès si les serveurs sont dans le même domaine (défaut).

Le travail est soumis aux requêtes administratives. Cela ne veut pas dire que les répliques seront sûrement créées ! Pour connaître la progression du travail et constater son aboutissement, il faut consulter la base des requêtes administratives.

- Cliquer sur l'onglet (Serveur) puis sur l'onglet (Analyse)
- Cliquer *Requêtes administratives (6)*
- Cliquer sur la vue *Toutes les requêtes par nom*

Propositions commerciales		
03/12 14:11		Contrôler accès pour création de réplique _Administrateur/TSOFT
03/12 14:11		cassiopee/SRV/TSOFT a exécuté l'action sur : 03/12 14:09
03/12 14:12		Contrôler accès pour création de réplique _Administrateur/TSOFT
03/12 14:12		cassiopee/SRV/TSOFT a exécuté l'action sur : 03/12 14:09
03/12 14:11		Création de réplique accélérée _Administrateur/TSOFT
03/12 14:11		cassiopee/SRV/TSOFT a exécuté l'action sur : 03/12 14:09
03/12 14:12		Création de réplique accélérée _Administrateur/TSOFT
03/12 14:12		cassiopee/SRV/TSOFT a exécuté l'action sur : 03/12 14:09
03/12 14:12		Créer réplique _Administrateur/TSOFT
03/12 14:12		SIRIUS/SRV/TSOFT a exécuté l'action sur : 03/12 14:17
03/12 14:11		Créer réplique _Administrateur/TSOFT
03/12 14:11		PEGASE/SRV/TSOFT a exécuté l'action sur : 03/12 14:26

Les requêtes portent le nom des répliques à créer, par exemple *Catalogue produits TSOFT*. Une requête de création de réplique se décompose en deux actions successives :

- Contrôler accès pour création réplique : l'administrateur et le serveur source doivent avoir au moins l'accès Lecteur dans la LCA de la base source.
- Création de réplique accélérée : cette action est déclenchée si le contrôle de l'accès a réussi. Le serveur source doit avoir le droit de créer des répliques sur le serveur cible. Ceci correspond au champ *Créer de nouvelles répliques* du document serveur, Tome 1 - module Sécuriser le serveur/Contrôle des fonctions. Il peut échouer si le serveur source n'a pas le droit de créer des répliques. C'est ce qui s'est passé dans l'exemple.

Action :	Créer réplique accélérée
Lien vers la requête :	
Nom(s) objet(s) de l'action :	Catalogue produits TSOFT
Action demandée par :	_Administrateur/TSOFT
Serveur répondant à la requête :	cassiopee/SRV/TSOFT
Serveur de destination :	PEGASE/SRV/TSOFT
Heure de début :	10:04:11 Aujourd'hui
Heure de fin :	10:04:35 Aujourd'hui
Bases de documents traitées :	None
Erreurs :	Title: TSOFT's Directory File name: names.nsf; Name: cassiopee/SRV/TSOFT; Error: The source server of a Create or Move Replica action must have Create Replica databases privileges on the destination server.
Réexécuter la requête ?	<input type="checkbox"/> Oui

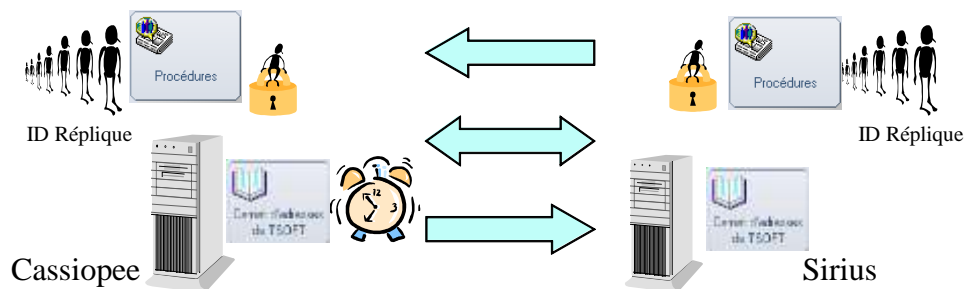
Chaque action exécutée fait l'objet d'un compte rendu qui lui est "accroché". Ici, le compte rendu indique que CASSIOPEE/SRV/TSOFT n'a pas le droit de créer une réplique sur PEGASE/SRV/TSOFT. PEGASE consulte la copie locale de l'annuaire – document du serveur PEGASE et le contenu des groupes – pour déterminer les droits de CASSIOPEE même si ce dernier est le serveur d'administration de l'annuaire.

Accès serveur	Autorisation pour -
Accès au serveur autorisé :	<input type="checkbox"/> utilisateurs répertoriés dans tous les annuaires accrédités
	et
	<input type="checkbox"/> _SIRIUS_Accès
Accès au serveur interdit :	<input type="checkbox"/> _SIRIUS_Intrus
Créer bases et modèles :	<input type="checkbox"/> _SIRIUS_CreBase
Créer de nouvelles répliques :	<input type="checkbox"/>
Créer modèles maîtres :	<input type="checkbox"/> _SIRIUS_CreMM

Champ vide : interdiction pour tous

Planifier la réplication entre serveurs

- Document de connexion
 - Réplication uniquement
 - Liste des bases ou dossier
 - Destination : groupe de serveurs



Les répliques des bases sont installées sur les serveurs. La réplication est déclenchée périodiquement pour synchroniser les répliques.

Remarque

La réplication – planifiée ou manuelle – ne crée pas de réplique. Elle synchronise les répliques existantes sur les serveurs.

La réplication peut être planifiée dans un document de connexion, ou encore lancée manuellement sur la console d'un serveur ou depuis les outils de Domino Administrator. Une liste de bases – ou une collection de bases déterminée par la *priorité de réplication* – et le type de réplication déterminent quelles bases sont répliquées et le résultat de la réplication : synchronisation complète ou partielle.

Priorité de réplication

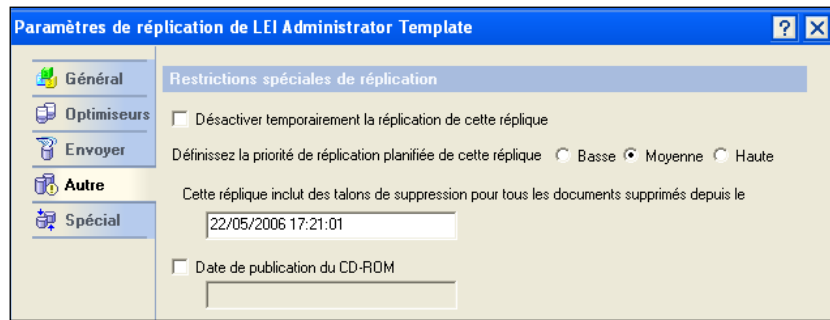
Les bases sont ventilées en trois classes de priorité de réplication : Basse, Moyenne et Haute. La réplication planifiée peut s'appliquer à l'ensemble des trois classes (Basse & Moyenne & Haute), ou à deux classes (Moyenne & Haute), ou à une seule (Haute). Ces classes sont utilisées pour déterminer quelles bases répliquer.

Remarque

La priorité de réplication permet de répartir un grand nombre de bases d'une façon sommaire. Les listes explicites de dossiers et/ou de bases à répliquer sont préférables lorsque le classement des bases dans des dossiers est en place.

Pour fixer la priorité de réplication d'une base :

- Cliquer sur l'onglet (Fichiers)
- Clic droit sur une base et commande *Propriétés...*
- Cliquer sur (paramètres de réplication...)
- Cliquer sur (Autres)



- <Définissez la priorité de réplication planifiée de cette réplique> : cliquer sur une option puis sur (OK)

La priorité de réplication ne réplique pas : elle est propre à une réplique sur un serveur. Elle doit être mise en place sur chaque serveur qui initialise une réplication.

Type de réplication

Le type de réplication détermine le sens de la réplication (bidirectionnelle ou unidirectionnelle) et sur quel serveur tourne le réplicateur.

Le serveur « source » est celui qui initialise la réplication avec un serveur « destination ».

Type		Commentaire
Push-Pull	Envoyer-Recevoir	Un réplicateur sur le serveur source. Les modifications sur les deux serveurs sont échangées.
Pull-Pull	Envoyer-Envoyer	Deux réplicateurs : un sur chaque serveur. Les modifications sur les deux serveurs sont échangées. La bande passante réseau utilisée est optimisée (versions 6 et 7).
Pull	Recevoir seulement	Un réplicateur sur le serveur source. Les modifications sur le serveur destination sont rapatriées sur le serveur source.
Push	Envoyer seulement	Un réplicateur sur le serveur source. Les modifications sur le serveur source sont envoyées sur le serveur destination.

Remarque

Les versions 6, 7 et 8 de Domino réduisent l'utilisation de la bande passante et des ressources pendant la réplication : plusieurs documents et fichiers rattachés sont lus sur un serveur distant en une seule requête RPC. Cette technique est dite « réplication streaming ». La méthode traditionnelle consiste à lire documents et fichiers rattachés un à un en autant de requêtes RPC. Le « réplication streaming » n'est actif qu'avec la méthode Pull ou Pull-Pull.

Le réplicateur consomme des ressources sur le serveur et une importante activité de réplication risque de provoquer une dégradation du temps de réponse pour les utilisateurs connectés. À l'intérieur d'un domaine Domino, le choix se fera entre la concentration de la charge de réplication sur un seul serveur travaillant en Push-Pull ou une répartition de la charge de réplication avec une meilleure utilisation de la bande passante en travaillant par Pull-Pull.

Document de connexion de réplication

Un document de connexion de réplication est créé lors de l'installation d'un serveur additionnel. La réplication minimum a été initialisée à partir du serveur additionnel. Ce qui suit est une explication plus complète de ce document.

- Sélectionner le serveur qui initialisera la réplication (serveur source)
- Cliquer sur l'onglet (Configuration)
- Cliquer sur la vue *Serveur/Connexions*
- Cliquer sur (Ajouter connexion)

CONNEXION SERVEUR : CASSIOPEE/SRV/TSOFT à SIRIUS/SRV/TSOFT	
Général Réplication/Routage Exécution automatique Commentaires Administration	
Général	
Type de connexion :	<input type="text" value="Réseau local"/>
Serveur source :	<input type="text" value="CASSIOPEE/SRV/TSOFT"/>
Domaine source :	<input type="text" value="TSOFT"/>
Port(s) :	<input type="text" value="TCPIP"/>
Priorité d'utilisation :	<input type="text" value="Normale"/>
Serveur de destination :	<input type="text" value="SIRIUS/SRV/TSOFT"/>
Domaine de destination :	<input type="text" value="TSOFT"/>
Adresse de réseau facultative :	<input type="text"/>
<input type="button" value="Sélectionner des ports"/>	

- <Serveur source> : taper le nom Domino du serveur qui initialisera la réplication.
- <Serveur de destination> : taper le nom Domino du serveur ou d'un groupe de serveurs avec lequel répliquer.

Lorsqu'un document de réplication est répété à l'identique parce que le serveur source réplique avec plusieurs serveurs cibles, il est préférable de les lister dans un groupe de serveurs et de porter le nom du groupe dans le champ. Ceci simplifie l'administration et améliore la performance à l'exécution : le réplicateur démarrera plusieurs threads d'exécution.

- <Domaine source> : taper le nom du domaine Domino
- <Domaine de destination> : taper le nom du domaine Domino.

Remarque

L'information de nom de domaine n'est pas utilisée en réplication. Elle est utilisée pour le routage de courrier. Si cette information est renseignée une fois, il est plus simple ensuite de créer de nouveaux documents de connexion de tout type par copier/coller puis modification du document collé.

- <Port(s)> : ne rien taper et laisser Domino choisir le port de communication.
- <Priorité d'utilisation> : laisser *Normale*. Lorsqu'il y a plusieurs ports de communication disponibles, ce paramètre indique le port préférentiel.
- <Adresse de réseau facultative> : laisser ce champ vide pour des serveurs appartenant au même domaine.

L'adresse réseau d'un serveur est dans son document serveur. Par exemple CASSIOPEE/SRV/TSOFT a comme adresse réseau cassiopee.jfrmlv.fr. Lorsque le serveur de destination n'est pas dans le domaine, il faut entrer soit son adresse réseau en format nom dans la DNS soit l'adresse IP.

- Cliquer sur l'onglet (Réplication/Routage)

CONNEXION SERVEUR : CASSIOPEE/SRV/TSOFT à SIRIUS/SRV/TSOFT	
Général Réplication/Routage Exécution automatique Commentaires Administration	
Réplication	Routage
Tâche de réplication : <input type="checkbox"/> Activée <input type="checkbox"/> Désactivée	Tâche de routage : <input type="checkbox"/> -Aucun-
Réplication des bases de : <input type="checkbox"/> Basse <input type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Haute priorité	
Type de réplication : <input type="checkbox"/> Pull-Pull <input type="checkbox"/> Pull-Push <input type="checkbox"/> Push-Pull	
Chemins des fichiers/répertoires à répliquer : <input type="checkbox"/> NOUVEAUTES\BASESCATALOGTSOFT\NSF (tous si rien n'est spécifié)	
Chemins des fichiers/répertoires à NE PAS répliquer : <input type="checkbox"/>	
Durée maximale de réplication : <input type="checkbox"/> minutes	

- <Tâche de réplication> : sélectionner
 - *Activée* : la connexion se fera
 - *Désactivée* : la connexion n'est pas utilisée
- <Tâche de routage> : sélectionner *-Aucun-*

L'administration est plus souple lorsque la planification du routage du courrier et celle de la réplication sont séparées.

- <Réplication des bases de priorité> : sélectionner
 - *Basse & Moyenne & Haute* : toutes les bases
 - *Moyenne & Haute*
 - *Haute*
- <Type de réplication> : garder le défaut *Pull-Push* ou sélectionner
 - *Pull-Pull* : pour bénéficier du replication streaming
 - *Pull-Push* : pour concentrer la charge sur le serveur source
 - *Pull uniquement*
 - *Push uniquement*
- <Chemins des fichiers/répertoires à répliquer> : taper une liste de bases identifiées par leur nom de fichier sur le serveur source et/ou une liste de dossiers

Laisser l'option *Basse & Moyenne & Haute* lorsque ce champ est utilisé.

Le caractère séparateur est le point-virgule (;) ou la touche .

Par exemple : *NOUVEAUTES\ ;BASESCATALOGTSOFT.NSF* réplique toutes les bases du dossier *NOUVEAUTES* et la base *BASESCATALOGTSOFT.NSF*.

Remarque

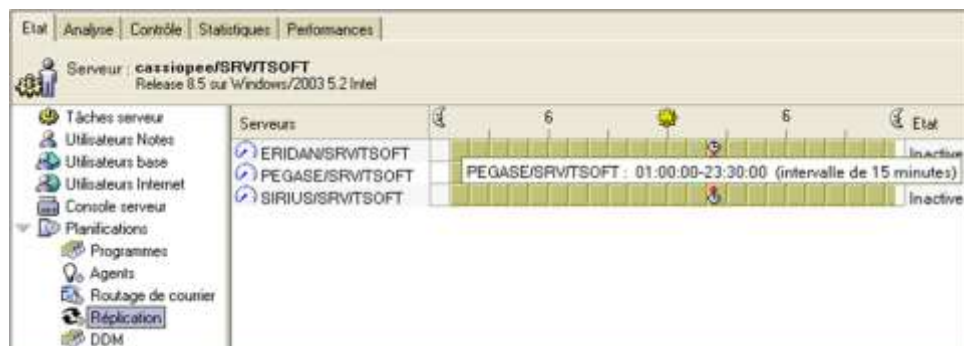
Le nom de fichier et/ou de répertoire est celui du serveur source. Ce dernier n'a pas besoin de connaître l'organisation des bases – noms de fichiers et de répertoires – sur le serveur de destination.

- <Durée maximale de réplication> : ne rien taper. Ce paramètre est à manipuler avec prudence : toute réplication non terminée faute de temps devra être poursuivie lors de la connexion suivante.
Cette variable a été traduite par erreur <Date limite de réplication> dans certaines versions 7.x.
- Cliquer sur l'onglet (Exécution automatique)
- <Appel automatique> : sélectionner *ACTIVE*
- <Connexion à> : taper un intervalle ou une suite d'heures d'appel ou les deux
 - *08:00 - 20:00* signifie entre 8h et 20h
 - *08:00 ; 11:00 ; 15:00* signifie à 8h, 11h et 15h
 - *08:00 - 12:00 ; 15 :00* signifie de 8h à 12h et à 15h

Général	Réplication/Routage	Exécution automatique	Commentaires	Administration
Connexion automatique				
Appel automatique :	ACTIVE			
Connexion à :	01:00 - 23:30 tous les jours			
Intervalle de répétition :	15 minutes			
Jours de la semaine :	Dim, Lun, Mar, Mer, Thu, Ven, Sam			

- <Intervalle de répétition> : taper
 - un nombre de minutes entre deux appels successifs à l'intérieur d'un intervalle.
 - 0 (zéro) si les appels se font à des heures déterminées.
- <Jours de la semaine> : sélectionner les jours
- Cliquer sur l'onglet (Commentaires)
- Taper un texte explicatif qui sera fort utile par la suite s'il y a une zone de saisie

Visualisation de la planification



- Cliquer sur l'onglet (Serveur), puis sur (Etat), puis cliquer *Planifications/Réplication*

Ou

- Taper la commande `SHOW SCHEDULE` sur la console Domino

Exécution de la réplication

Le document de connexion est activé ou une réplication est déclenchée manuellement.

- Le serveur source démarre le réplicateur.
- Une connexion est établie avec le serveur de destination.
- Un deuxième réplicateur est démarré sur le serveur de destination si la réplication est de type *Pull-Pull*.
- Une liste des bases « répliquables » est construite d'après l'ID de réplique des bases sur les deux serveurs, avec les choix indiqués dans le champ *Réplication des bases de priorité* et le champ *Fichiers/Répertoires à répliquer*. La liste des bases d'un serveur est dans un cache mémoire rafraîchi périodiquement.
- Pour une base, si des modifications sont intervenues dans l'une des répliques depuis la dernière réplication, une liste des documents créés/modifiés/supprimés est construite avec l'ID des documents puis les documents sont répliqués.
- Lorsque la réplication est terminée pour une base, le réplicateur inscrit un horodatage dans la base en utilisant l'heure du serveur de destination.
- Si la réplication n'est pas possible pour une base (droits insuffisants...), la cause de l'échec est inscrite par le réplicateur dans le journal – log.nsf – du serveur source (Événements de réplication).

Les listes de bases échangées entre les deux serveurs sont construites avec l'ID de réplique. Lorsque le nom d'une base locale est donné dans le document de connexion, le réplicateur lit l'ID de réplique de cette base pour le présenter au serveur de destination.

Remarque

Lorsqu'une réplication est terminée, la suivante commencera après un temps égal à l'intervalle de répétition. Ainsi, si une réplication démarre à 9h00 et dure quinze minutes, la suivante ne commencera pas avant 11h15 si l'intervalle de répétition est de 120 minutes.

Lancement manuel d'une réplication

La réplication est lancée manuellement par commande console ou en utilisant les outils de Domino Administrator.

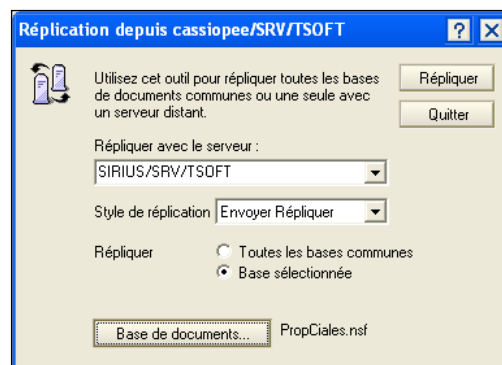
Commande console

Une réplication entre deux serveurs se lance manuellement sur la console du serveur « source ». Le serveur destination est désigné dans la commande. Les commandes sont *PUSH*, *PULL* et *REPLICATE* (équivalent de Push-Pull).

REP <i>serveurDestination</i>	Réplication bidirectionnelle de toutes les bases avec le serveur destination. Exemple : sur la console de CASSIOPEE/SRV/TSOFT, taper REP SIRIUS/SRV/TSOFT
REP <i>serveurDestination nomBase</i>	Réplication bidirectionnelle de la base avec le serveur destination. Exemple : sur la console de CASSIOPEE/SRV/TSOFT REP SIRIUS/SRV/TSOFT NAMES.NSF

Outils de Domino Administrator

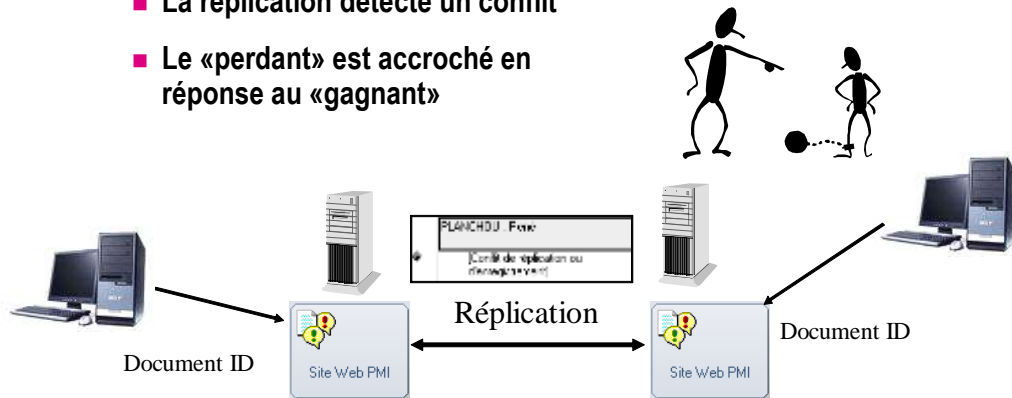
- Sélectionner le serveur source
- Cliquer sur l'onglet (Serveur) puis sur l'onglet (Etat)
- Cliquer sur (Outils) puis sur (Serveur), puis commande *Répliquer...*



- <Répliquer avec le serveur> : sélectionner un nom de serveur ou le taper (si le serveur de destination est dans un autre réseau nommé Domino (RND)).
- <Répliquer> : cliquer *Base sélectionnée* puis sur (Base de documents...) et sélectionner la base.

Conflits de réplication

- Le même document – repéré par UNID – est modifié sur deux serveurs entre deux réplications
- La réplication détecte un conflit
- Le «perdant» est accroché en réponse au «gagnant»

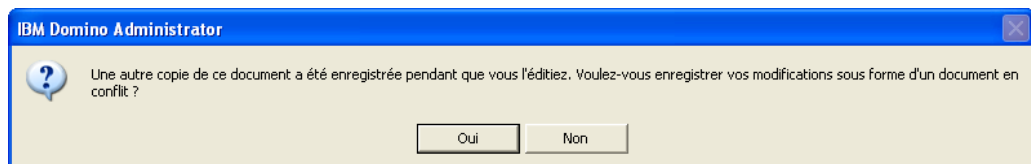


Un même document – repéré par son ID document – est modifié sur deux répliques d'une même base installée sur deux serveurs. Lorsque la réplication se déclenche, Domino détecte un conflit appelé *Conflit de réplication ou d'enregistrement*. Un mécanisme analogue s'applique lorsque deux utilisateurs modifient le même document sur le même serveur.

Le conflit d'enregistrement

La genèse du conflit d'enregistrement est rappelée ici. Deux utilisateurs au moins travaillent sur la même base sur le même serveur.

- Le premier ouvre un document pour le modifier.
- Le second ouvre le même document – repéré par son ID document du point de vue Domino –, le modifie et l'enregistre.
- Le premier utilisateur enregistre ses modifications. Un message apparaît :



- L'utilisateur clique (Oui) et le document qu'il a modifié apparaît dans la vue avec un losange et la mention *Conflit de réplication ou d'enregistrement*.

Nom ^	Numéro de téléphone
ROUQUIE, Frédéric	
[Conflit de réplication ou d'enregistrement]	

L'enregistrement des modifications sous forme de document en conflit évite la perte d'une saisie. Il faut ensuite résoudre ce conflit pour ne conserver qu'un seul document, ➤ Résolution du conflit, page 9-15.

Conflit de réplication

Au cours d'une réplication, Domino a ses propres règles pour déterminer quel est le document "gagnant" et le document "perdant" enregistré sous forme de document en conflit signalé par un losange.

Résolution du conflit

La résolution du conflit passe par trois étapes :

- Identifier les différences entre les deux documents.
- Déterminer le document à conserver – le « gagnant » ou le « perdant » du point de vue utilisateur – et reporter éventuellement des modifications dans le gagnant.
- Supprimer le document inutile, qui est considéré comme le véritable « perdant ».

Dans une base d'applications, la résolution des conflits de réplication n'est pas du ressort de l'administrateur car ceci demande une bonne connaissance des documents d'un point de vue fonctionnel et nécessite parfois des négociations...

La résolution des conflits est présentée ici dans le cadre de l'annuaire Domino du domaine qui est une base gérée exclusivement par les administrateurs.

Identifier les différences

Il faut comparer visuellement les deux documents – le « gagnant » et le « perdant » – à l'écran ou sur copie imprimée et les propriétés de chaque document.

	Nom ^	Numéro de téléphone
	ROUQUIE , Frédéric	
	[Conflit de réplication ou d'enregistrement]	
	ROUQUIE , Hélène	

- Clic droit sur le document « gagnant » puis commande *Propriétés...*

Document	
Création	17/01/2010 19:19:47 (initialement)
Modif.	21/01/2010 15:34:51 (initialement)
Ajout	17/01/2010 19:19:54 (dans ce fichier)
Modif.	21/01/2010 15:34:57 (dans ce fichier)
Auteur modif.	21/01/2010 (dans ce fichier)
Accès	Administrateur/TSOFT
Taille	2 109 (octets)

- Clic droit sur le document « perdant » en conflit puis commande *Propriétés...*

Document	
Création	21/01/2010 15:34:26 (initialement)
Modif.	21/01/2010 15:34:26 (initialement)
Ajout	21/01/2010 15:34:57 (dans ce fichier)
Modif.	21/01/2010 15:34:57 (dans ce fichier)
Auteur modif.	21/01/2010 (dans ce fichier)
Accès	Administrateur/TSOFT
Taille	2 152 (octets)

Si d'autres modifications ont été apportées après la création du conflit, il faut consulter les champs *\$Updatedby* et *\$Revisions* accessibles en cliquant sur le deuxième onglet. Le contenu des documents est vérifié. Les modifications sont identifiées.

Conserver le document « gagnant »

- Cliquer sur le document « perdant » et appuyer sur **Suppr**
- Appuyer sur **F9** pour rafraîchir la vue

Conserver le document « perdant »

Il faut commencer par transformer le document « perdant » en document à part entière en rompant son lien avec le document « gagnant », de la même façon que l'esclave, pour devenir un homme libre, doit rompre la chaîne qui le lie à son maître,

- Ouvrir le document « perdant » en modification
- Commande *Fichier/Enregistrer* puis commande *Fichier/Fermer*

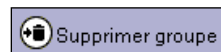
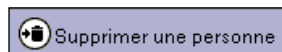
	Nom ^	Numéro de téléphone
	ROUQUIE, Frédéric	
	ROUQUIE, Frédéric	
	ROUQUIE, Hélène	

Les deux documents apparaissent maintenant comme des doublons et qui ne sont pas nécessairement l'un immédiatement en dessous de l'autre : dans l'exemple ci-dessus, les documents ont été cochés en marge de sélection pour suivre la démonstration...

- Cliquer sur l'ancien document « gagnant » et appuyer sur **Suppr**
- Appuyer sur **F9** pour rafraîchir la vue

Remarque

Dans l'annuaire Domino du domaine, il ne faut JAMAIS utiliser les boutons suivants pour supprimer des documents dans les conflits de réplication :



Ces boutons ont pour effet de supprimer un client, un groupe, un serveur dans le domaine. Pour résoudre les conflits de réplication, il faut utiliser la touche **Suppr**.

Fusionner les conflits de réplication

Dans les applications de Workflow, il est courant que deux utilisateurs ou plus travaillent sur le même document. Le concepteur de l'application a prévu ce cas et il n'y a pas de conflit de réplication. L'administrateur n'a pas de rôle à jouer.

Vue montrant les documents en conflit

L'administration d'une application est facilitée lorsqu'une vue est prévue pour afficher les seuls documents en conflit de réplication de la base, surtout quand il y a des milliers de documents répartis dans une vingtaine de vues. Depuis Designer :

- Créer une vue avec les caractéristiques suivantes
 - La vue a une seule colonne avec la formule @DocNumber
 - Dans les propriétés de la vue, décocher Hiérarchiser les documents réponses
 - La formule de sélection de la vue est SELECT @IsAvailable(\$Conflict)

Cette vue peut être installée par simple copier/coller dans l'annuaire Domino du domaine et les requêtes administratives.



Interview de l'Expert

Les conflits résultent d'un accès concurrent à un même document (rarement depuis que le verrouillage est possible), mais également parfois de l'impossibilité qu'a le serveur de déterminer l'historique des modifications.

N'hésitez pas à vérifier les propriétés « nombre d'entrées dans les champs \$UpdatedBy et \$Revisions » et à augmenter ces valeurs en cas de conflits inexplicables. Elles doivent correspondre idéalement au nombre maximum de modifications sur un document précis entre deux répliques successives.

Si la base n'est pas répliquée, elle devrait contenir la valeur « 1 ».

Vérifiez également la bonne synchronisation des horloges système entre les deux serveurs. Un décalage maximum de 10 minutes reste acceptable.

Verrouillage de documents

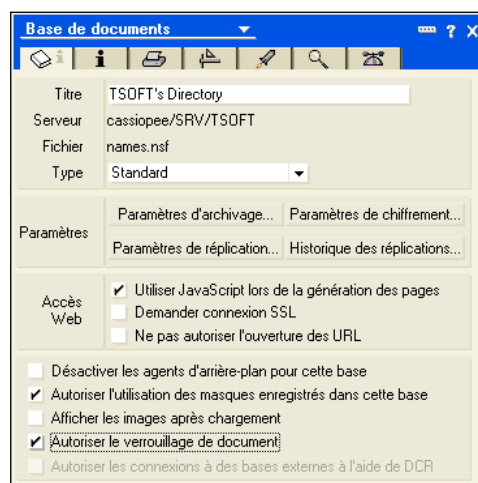
- **Principe**
 - Un document en cours de modification est verrouillé
 - Une modification sur un autre serveur est interdite
- **Le serveur d'administration de la base gère le verrou**
 - Il est interrogé via le réseau à chaque modification de document
 - Un verrou provisoire est posé s'il n'est pas accessible
- **Accès Gestionnaire requis pour déverrouiller**

***Cette fonction n'est pas destinée à utiliser une base Domino
comme une base DB2***

Le verrouillage de documents est apparu en version 6. Il s'étend également aux notes de conception (masques, vues, agents...). Son objectif est de limiter les conflits de réplication d'une part et de permettre le développement d'une application par un groupe d'autre part. Le ou les propriétaires du verrou posé sur un document sont déterminés par la programmation de l'application. Le scénario de verrouillage va être démontré avec l'annuaire Domino du domaine. Il est applicable à toute autre base supportant le verrouillage.

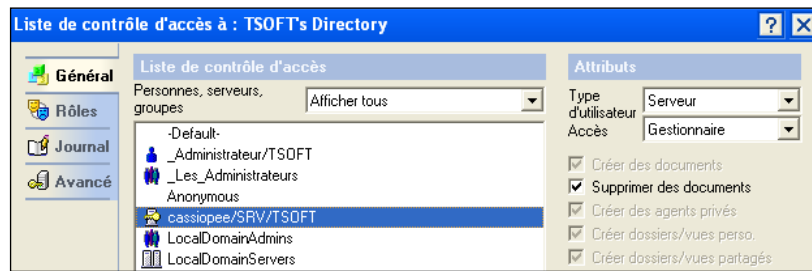
Activation du verrouillage

- Sélectionner le serveur d'administration de la base, ici *CASSIOPEE/SRV/TSOFT*
- Afficher les propriétés de la base, ici *TSOFT'S Directory names.nsf*



- Cocher *Autoriser le verrouillage de documents*
- Sélectionner un autre serveur et répéter l'opération

- Afficher la LCA de la base, ici *TSOFT'S Directory names.nsf*



Le serveur d'administration de la base, ici *CASSIOPEE/SRV/TSOFT*, sera le gestionnaire de verrouillage.

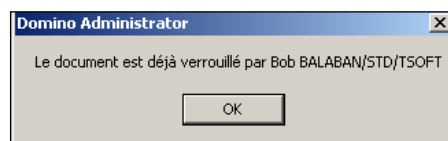
- Arrêter puis redémarrer les deux serveurs Domino

Le verrouillage à l'œuvre

Conflit d'accès en modification

Voici un scénario type où interviennent deux administrateurs sur deux serveurs :

- Un administrateur modifie un document de l'annuaire.
- Un autre administrateur modifie le même document de l'annuaire depuis un autre serveur. Le passage en mode modification est bloqué :



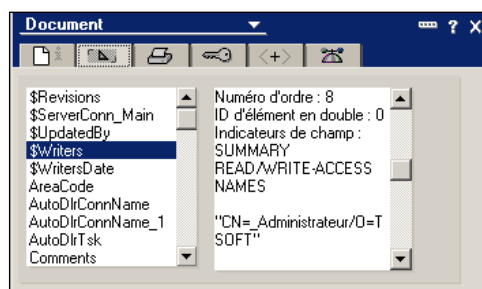
Verrouillage/Déverrouillage manuel

Un document peut être verrouillé ou déverrouillé manuellement par une personne ayant l'accès Gestionnaire sur la base.

- Clic droit sur le document, puis commande *Verrouiller*

L'utilisateur devient propriétaire du verrou et pourra seul modifier le document. Seul un autre gestionnaire peut déverrouiller le document.

Pour voir le propriétaire du verrou :



- Clic droit sur le document, puis commande *Propriétés...*, puis cliquer sur l'onglet (Champs)

La présence des items *\$Writers* et *\$WritersDate* indique la présence d'un verrou. L'item *\$Writers* contient le nom du ou des propriétaires du verrou.



Interview de l'Expert

La fonction de verrouillage, disponible depuis Domino 6, consiste en deux dispositifs.

- Le « Hard Locking », accessible par un clic droit sur le document devant être réservé, et dépendant des propriétés de la base. Ce verrou est propagé aux différentes répliques.

- Le « Soft Locking », consiste en un verrouillage du document en mémoire, afin d'empêcher qu'il soit ouvert sur la même réplique par deux utilisateurs différents.

À partir de la version 6.5.1, le « Soft Locking » peut être désactivé en plaçant la variable `EDIT_NO_SOFT_LOCKS=1` dans le fichier `Notes.ini` des clients concernés.

Paramètres de réplication

- Délai de conservation des talons de suppression
- Désactivation de la réplication
- Limitation des éléments répliqués : LCA, conception, documents



Les paramètres de réplication d'une base sont applicables à la réplication entre deux serveurs ou entre client et serveur. Certains sont réservés à la réplication entre client et serveur sans que ceci soit explicite dans l'interface de modification. La plupart du temps, il n'est pas nécessaire de les modifier à moins de se trouver dans l'une des situations :

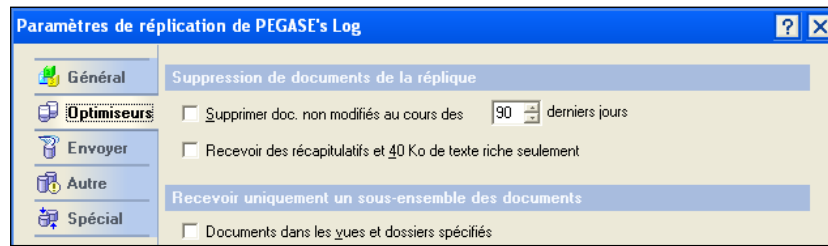
- Répartition des bases en classes de priorité qui a déjà été examinée, ↪ Planifier la réplication entre serveurs.
- Modification du délai de conservation des talons de suppression.
- Désactivation de la réplication d'une base.
- Réplication partielle entre serveurs.
- Réplication partielle entre client et serveur.
- Synchronisation de deux répliques après incident, ↪ Historique de réplication.

Les paramètres non abordés correspondent au cas particulier de réplication de l'annuaire – ↪ Module Annuaire – à des situations peu fréquentes ou historiques. Il faut toujours en tester avec soin les conséquences.

Délai de conservation des talons de suppression

Un talon de suppression est créé à chaque fois qu'un document est supprimé. Ce talon est répliqué dans les répliques de la base pour propager la suppression du document. Puis, ce talon est purgé automatiquement x jours plus tard, x étant égal à *Nombre de jours de rétention*/3, soit trente jours par défaut. Pour connaître ou ajuster la valeur de *Nombre de jours de rétention*, quatre-vingt-dix jours par défaut :

- Afficher les paramètres de réplication
- Cliquer sur l'onglet (Optimiseurs)
- Ne pas cocher *Supprimer doc. non modifiés au cours des "Nombre de jours de rétention" derniers jours*
- Taper une valeur en jour, ou laisser la valeur par défaut 90



Cette valeur est prise en compte par la tâche UPDALL à 2h du matin, que l'option soit cochée ou non et que la base réplique ou non. Par exemple, pour les bases MAIL.BOX qui ne répliquent pas et supportent un très fort turnover. Ce paramètre est fixé à 7, ce qui correspond à deux jours de conservation des talons.

UPDALL calcule une *Date seuil* qui correspond à la date du jour moins l'âge des talons supprimés.

- Cliquer sur l'onglet (Autre)



<Répliquer uniquement les documents ayant été enregistrés ou modifiés après> : c'est la *Date seuil* calculée par UPDALL. Elle sert à éviter que des documents supprimés ne réapparaissent par réplication en provenance d'une sauvegarde antérieure.

Désactivation de la réplication

Si une base doit être retirée de la réplication planifiée provisoirement, procéder comme suit :

- Afficher les paramètres de réplication, puis cliquer sur l'onglet (Autre)



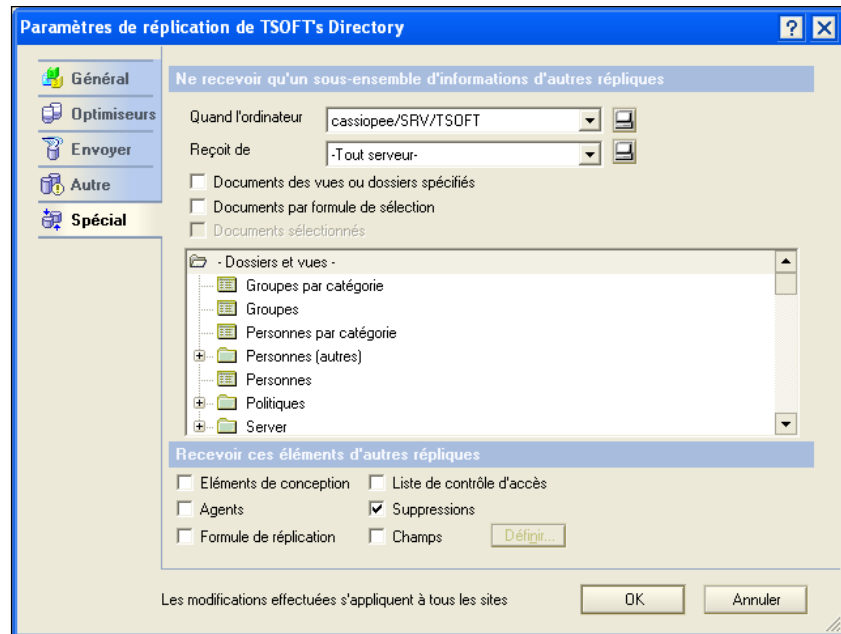
- Cocher *Désactiver temporairement la réplication de cette réplique*

Cette opération retire cette réplique locale de la réplication. Si la base se trouve sur plusieurs serveurs, il est possible que les autres répliques continuent à se synchroniser.

Ce sont les documents de connexion entre serveurs qui déterminent ce qui va se passer. L'architecture pivot/satellite apporte une solution fiable et facile à activer.

Réplication partielle entre serveurs

Cette situation est présentée avec l'annuaire Domino names.nsf. Dans un domaine multiserveur, les mises à niveau de serveurs ne se font pas en bloc : par exemple, lors d'une migration des versions 5.x à 7.x à la version 8.x. Par ailleurs, si les serveurs sont dans plusieurs pays, les langages packs chargés sont différents ainsi que la langue par défaut (option). Cela signifie pratiquement que la structure de l'annuaire Domino ne répliquera pas entre serveurs.



- Cliquer sur (Spécial), puis décocher *Eléments de conception* et *Agents*

Ce sont les documents de connexion entre serveurs qui déterminent le résultat. L'architecture pivot/satellite apporte une solution fiable et facile à activer.

Ce dialogue permet aussi de définir des réplifications partielles par couple de serveurs : les documents répliqués sont déterminés par une formule de sélection saisie ici ou d'après la formule de sélection d'une vue. La solution par défaut est que toutes les répliques d'une base sont exactement les mêmes sur les serveurs du domaine : c'est la technique la plus simple à mettre en œuvre et à surveiller.

Remarque

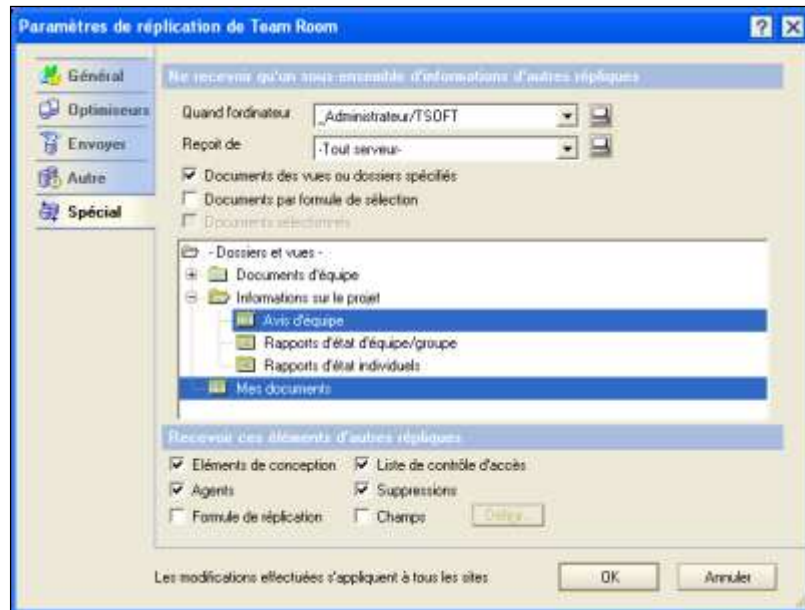
Lotus Domino génère des formules de réplication, par exemple pour la base Contrôle de domaine DDM.NSF. Dans ce cas, il ne faut absolument pas modifier ces formules.

Réplication partielle entre client et serveur

Un utilisateur emporte sur un portable une base réduite : elle contient les informations dont il est responsable – le portefeuille clients, les rendez-vous de prospection... – ou un en-cours – commandes livrées et non facturées ou non livrées –. Le concepteur de l'application a probablement imaginé une solution reposant sur des vues spécifiques. L'administrateur applique des consignes de mise en production.

- Cliquer sur (Optimiseurs)
- Cocher *Supprimer doc. non modifiés au cours des nbJours jours* et taper un nombre de jours

Notes ne réplique localement que les documents répondant à ce critère. Il supprime dans la réplique locale les documents qui répondent au critère sans répliquer ces suppressions.



Ceci s'applique à tous les documents de la base et suppose que cette dernière a été conçue à cet effet. L'exemple est tiré de la base de collaboration Team Room.

L'option est utilisable également sur des bases qui ne répliquent pas et qu'il faut purger périodiquement, par exemple les journaux : log.nsf, statrep.nsf...

Remarque

Il ne faut pas cocher *Supprimer doc. non modifiés au cours des nbJours jours* pour les bases qui contiennent des règles de gestion comme l'annuaire Domino du domaine et les Statistiques & événements, ou des bases qui sont purgées automatiquement comme les requêtes administratives.

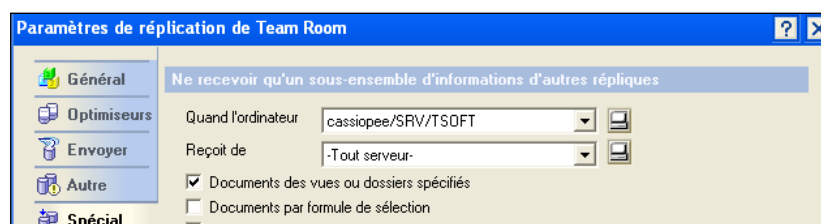
- Cocher *Documents dans les vues et dossiers spécifiés*
- <Dossiers et vues> : sélectionner un ou des éléments

Le concepteur a prévu une vue ou un dossier contenant un en-cours ou des données contenant le nom de l'utilisateur.

- Cocher *Recevoir des récapitulatifs et 40 Ko de texte riche seulement* si la base contient de gros fichiers rattachés ou des champs texte riche importants

Cette option suppose que les textes contiennent un résumé en tête et sont prévus pour cette option. C'est la responsabilité du rédacteur. Elle est utilisée principalement avec la messagerie lorsque les communications sont difficiles.

- Cliquer sur (Spécial)



La réplication partielle depuis une ou des vues et dossiers peut aussi être indiquée ici.



Interview de l'Expert

On sera particulièrement attentif à la valeur indiquant l'intervalle de purge (onglet général). Celle-ci, fixée en général à 90 jours, indique que tous les 30 jours (le tiers de 90), les documents supprimés depuis plus de 90 jours seront purgés. Lorsque cette valeur est trop élevée, les bases de documents prennent du volume, par la présence des talons de suppression. Lorsqu'elle est trop faible (par rapport aux intervalles de réplication), des documents supprimés risquent de réapparaître.

Attention au fait que des dysfonctionnements concernant ce réglage ont été observés sur les premières versions 6, et que des réglages stables peuvent ne plus fonctionner après une migration vers la version 8.

L'intervalle de purge est pris en compte, que la case « supprimer les documents non modifiés depuis plus de.... » soit cochée ou pas.

Historique de réplication

- **Horodatage de la dernière réplication**
 - Par serveur distant
 - Date/heure du serveur distant
 - Si des modifications ont été reçues
- **Échange de la liste des documents créés/modifiés/supprimés**
 - Depuis la dernière réplication
 - Postérieurs à la date seuil écrite par UPDALL
- **Resynchronisation complète des répliques**
 - Échange de la liste de tous les documents
 - Par effacement de l'historique et de la date seuil (option)

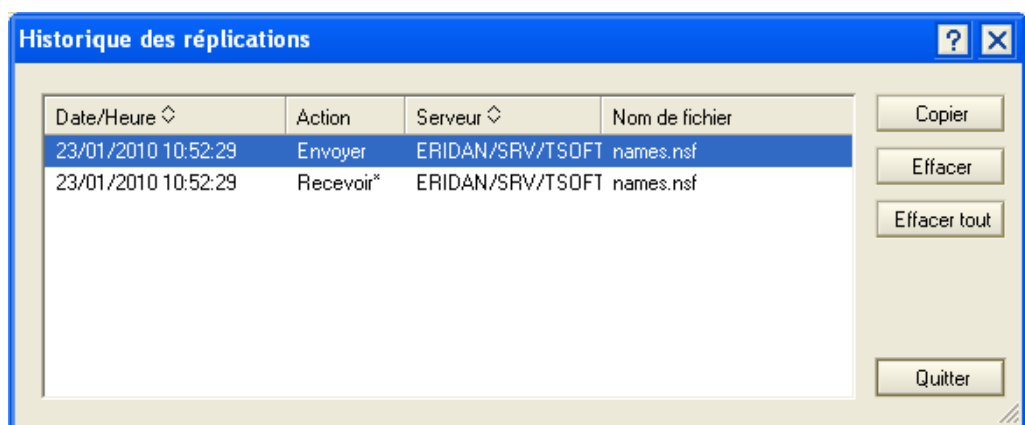
La réplication entretient un historique sur chaque réplique. Cet historique sert à déterminer les documents qui seront pris en compte lors de la réplication suivante. La synchronisation complète de deux répliques passe par l'effacement de cet historique.

Historique de réplication d'une base

Le réplicateur écrit la date/heure de dernière réplication d'une base avec un serveur – d'après l'heure sur le serveur destination en tenant compte des décalages horaires – lorsqu'il y a eu échange de documents (LCA, structure, documents proprement dits). Lors de la réplication suivante, les documents examinés sont ceux qui ont été créés ou modifiés depuis cet horodatage.

Pour afficher l'historique de réplication :

- Cliquer sur l'onglet (Fichiers)
- Clic droit sur la base, puis commande *Propriétés...*, puis cliquer sur (Historique des réplifications...)



Le réplicateur fonctionne en Push-Pull sur le serveur Cassiopee/SRV/TSOFT. Il génère deux lignes pour chaque serveur distant : *Envoyer* et *Recevoir*.

Le même dialogue est disponible pour une base locale sur un client Notes qui réplique.

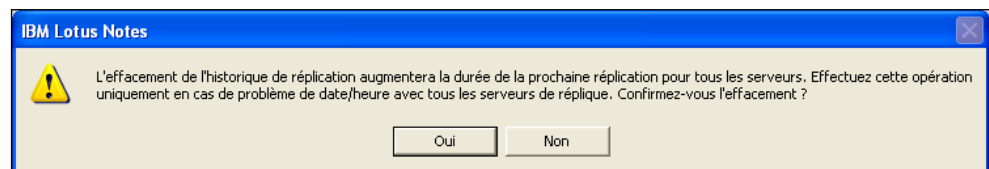
Effacer l'historique

Si une réplication ne s'est pas effectuée correctement, il faut la relancer en forçant le réplicateur à examiner l'intégralité des documents de la base avec ceux de la réplique pour synchroniser les deux répliques.

- Afficher l'historique de réplication
- Cliquer sur une entrée à supprimer, puis cliquer sur (Supprimer...) et (Oui) pour confirmer

Pour effacer l'historique de réplication avec l'ensemble des serveurs :

- Cliquer sur (Effacer tout)

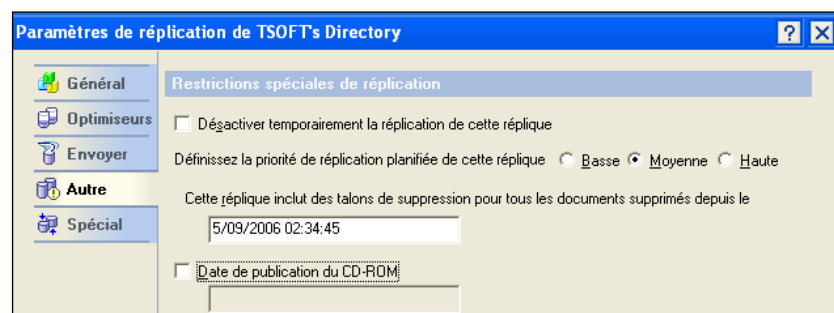


- Cliquer sur (Oui) pour confirmer

Le message indique que la prochaine réplication sera plus longue parce que la liste des documents à examiner ne se limitera pas aux derniers documents modifiés mais à davantage de documents. Cela ne veut pas dire que la réplication elle-même va être refaite intégralement depuis que la réplique a été créée !

Que veut dire davantage ? Cela dépend du paramètre de "Date seuil" qui se trouve dans les paramètres de réplication de la base dans l'onglet (Autres) :

- Si la date seuil est effacée, alors une liste comprenant TOUS les ID de documents avec les date/heure de création/modification sera construite sur chacun des deux serveurs, puis les deux listes seront échangées pour déterminer les documents à répliquer.
- Si la date seuil n'est pas effacée, les créations/modifications antérieures à cette date ne seront pas prises en compte.



Remarques

Lorsque la date seuil est supprimée, l'aide indique qu'il y a un risque de voir réapparaître des documents supprimés. Ceci suppose que les suppressions n'ont pas eu le temps de se propager dans le domaine dans les trente derniers jours, ce qui paraît être un cas assez rare.

Il faut que les serveurs soient bien tous à la même heure. Des décalages entre les horloges sont une cause fréquente d'anomalies de réplication. Par ailleurs, l'observation ou non de l'heure d'été doit être uniforme sur les serveurs et les stations.



Interview de l'Expert

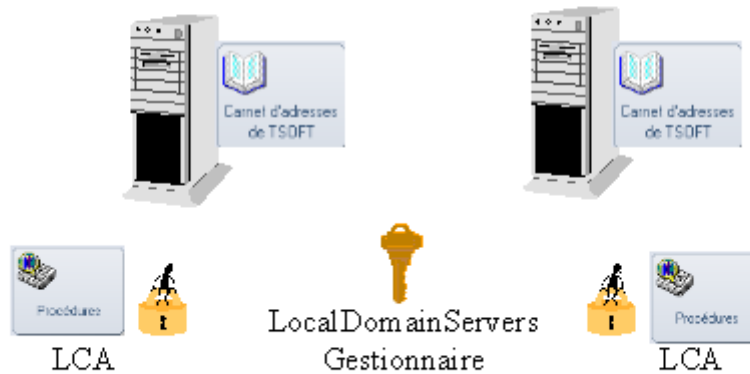
Pensez vider l'historique de temps à autre, si des problèmes de réplication se produisent. Tout en tenant compte du fait que la réplication suivante sera évidemment plus longue, le temps que l'ensemble des documents soit comparé à celui du serveur partenaire.

Pour mémoire, la réplication se produit dans l'ordre suivant : LCA, éléments de structure, et enfin données.

Si l'une des étapes échoue, les suivantes n'auront pas lieu. Dans le cas de l'historique, qui se fonde sur les dates de mise à jour, on incriminera plutôt les données en cas d'échec, sachant qu'elles sont, par nature, les plus fréquemment mises à jour.

Réglage de la LCA

- Un serveur d'administration Gestionnaire
- Le groupe LocalDomainServers est Gestionnaire par défaut



Lorsque deux serveurs répliquent entre eux, leurs droits dans la LCA de chacune des répliques déterminent ce qui est effectivement répliqué.

Par défaut, Notes fixe le droit d'accès du groupe *LocalDomainServers* – le groupe de tous les serveurs du domaine – à *Gestionnaire*. C'est le droit maximum. Cette règle permet à toute modification apportée à la LCA, à la conception et à des documents de se propager sur toutes les répliques de la base quel que soit le serveur sur lequel a été effectuée la modification.

Cette option a été prévue pour les réseaux maillés dans lesquels chaque serveur peut potentiellement communiquer directement avec la plupart des autres serveurs du domaine. Les réseaux maillés sont rapidement difficiles à gérer et l'architecture pivot/satellite sera adoptée de préférence.

Le droit d'accès Gestionnaire donné à tous les serveurs du domaine permet de démarrer. Il est recommandé de le modifier lorsque l'architecture pivot/satellite est en place : si les droits des serveurs sont abaissés, il faut nécessairement qu'ils répliquent avec le pivot – qui est Gestionnaire – pour que les modifications se propagent.

Droits d'accès des serveurs

Les droits d'accès courants des serveurs d'un domaine sont résumés ici.

Gestionnaire	Serveur sur lequel sont effectuées les modifications de LCA et de conception de la base. Un serveur unique est serveur d'administration de la base. Les serveurs pivots sont Gestionnaires.
Éditeur	Serveur sur lequel sont créés/modifiés/supprimés des documents.
Lecteur	Serveur destiné à des utilisateurs travaillant en consultation.

La LCA d'une base est la même sur toutes les répliques d'une base dans un domaine dans la plupart des cas. Pour forcer cette règle sur tous les serveurs et les clients, la LCA peut être rendue cohérente, ↵ Répliquer sur portable.



Interview de l'Expert

Toujours penser à préciser le type d'utilisateur dans une liste de contrôle d'accès. Ainsi, si être humain tente de se faire passer pour un serveur en exploitant un fichier id acquis frauduleusement, il se retrouvera avec les droits par défaut.

Rappeler éventuellement au développeur qu'il existe la notion de documents publics, et qu'un fraudeur peut au moins avoir le droit d'être blâmé (par une page Notes), sous réserve que le document en question lui soit accessible, y compris lorsqu'il n'y a pas accès (public). Doivent être publics également les formulaires permettant de solliciter une demande d'accès. Dans tous les cas, la connivence avec le créateur de l'application est indispensable.

Dans le cas spécifique des applications Web, l'administrateur ayant des notions de développement, peut créer lui-même les masques spécifiques `$$ReturnAuthenticationFailure`, `$$ReturnAuthorizationFailure` et `$$ReturnGeneralError` dans la base `DOMCFG.NSF`. Ceux-ci seront valables uniquement dans le cas d'applications Web.

Surveiller la réplication

- Historique de réplication de la base
- Journal du serveur
- Contrôle de domaine Domino
 - Réplication planifiée oubliée
 - Erreur de réplication



La réplication est un facteur critique de fonctionnement global dans un domaine :

- Si l'annuaire Domino du domaine ne réplique pas correctement, les serveurs ne disposeront pas des mêmes informations pour router le courrier, répliquer, connaître les droits des utilisateurs (réglés par l'appartenance à des groupes).
- Si une base ne réplique pas correctement, les utilisateurs ne disposeront pas d'informations fiables.

L'analyse du fonctionnement de la réplication se fait avec le journal du serveur et les informations de l'historique de réplication. Des rapport d'événements peuvent être générés dans la base Contrôle de domaine si des bases ne répliquent pas dans un intervalle de temps donné, module Surveiller le domaine Domino.

Journal du serveur

Le réplicateur écrit dans le journal du serveur un rapport après chaque réplication. Il est préférable de concentrer l'activité de réplication sur des serveurs pivots.

Etat Analyse Contrôle Statistiques Performances						
Serveur : cassiopee/SRWTSOFT Release 7.0.2 sur Windows NT 5.0						
cassiopee's Log						
Activité						
Appels téléphoniques						
Bases de documents						
Connexions relais						
Événements de réplication						
Événements de routage de c						
Événements divers						
Événements NNTP						
Résultats de l'analyse du jour						
Utilisation de la base d'objets						
Tout détailler Tout condenser						
Avec le serveur	Date	Heure de début	Heure de fin	Minutes	Moyenne	
ERIDAN/SRWTSOFT				0,0	0,0	
PEGASE/SRWTSOFT				1,1	0,2	
SIRIUS/SRWTSOFT				1,9	0,1	
				14/11/2006	0,4	0,0
				15/11/2006	0,3	0,0
		07:51	07:51	0,0		
		07:52	07:53	0,3		
		08:03	08:03	0,0		

- Cliquer sur l'onglet (Serveur) puis sur l'onglet (Analyse)
- Ouvrir la vue *NomduServeur'Log/Événements de réplication*

La vue est catégorisée par serveur de destination et par date. Des statistiques sommaires apparaissent dans la vue.

- Ouvrir un document

Événements de réplication

Nom : cassiopee/SRVTSOFT
Heure : 15/11 07:52 - 15/11 07:53
Serveur distant : SIRIUS/SRVTSOFT
Initiée par : cassiopee/SRVTSOFT
Temps écoulé : 0,3 minutes

Événements :
Unable to replicate with server SIRIUS/SRVTSOFT: None of the selected databases has a replica on the server

Bases de documents répliquées :	Accès :	Ajoutés :	Supprimés :	Mis à jour :	Ko reçus :	Ko env. :
---------------------------------	---------	-----------	-------------	--------------	------------	-----------

- <Événements> : lorsque la réplication n’a pas pu avoir lieu avec une base, le motif est indiqué. Le plus souvent, les droits d’accès à la base sont insuffisants ou la réplication de la base est désactivée sur le serveur destination.

Nom : cassiopee/SRVTSOFT
Heure : 03/12 14:27 - 03/12 14:27
Serveur distant : SIRIUS/SRVTSOFT
Initiée par : cassiopee/SRVTSOFT
Temps écoulé : 0,2 minutes

Événements :
Missed scheduled replication with server SIRIUS/SRVTSOFT at 27/11/2006 01:00:00. Last replication completion time: Unknown.

Bases de documents répliquées :	Accès :	Ajoutés :	Supprimés :	Mis à jour :	Ko reçus :
SIRIUS Bases\PropCiales.nsf From: cassiopee PropCiales.nsf (PUSH)	Manager	65	0	0	7,83

- <Bases de documents répliquées> : pour chaque base qui a effectivement répliqué, des statistiques indiquent le droit d’accès du serveur qui effectue la mise à jour (De : nom du serveur), le nombre de documents ajoutés, supprimés, mis à jour, les Ko reçus et les Ko envoyés.

Les bases pour lesquelles il n’y avait pas de réplication à faire – aucune modification détectée depuis la dernière réplication – ne sont pas listées.

Messages de la console Domino

Pour afficher les messages apparus à la console pendant la réplication :

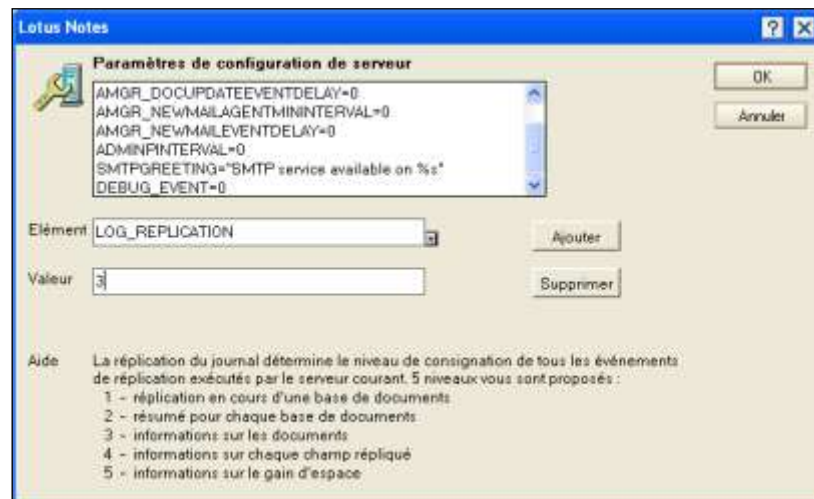
- Ouvrir la vue *Événements divers* dans le journal
- Ouvrir le document correspondant à la période d’exécution de la réplication

```
> rep pegase/srv/tsoft admin4.nsf
04/12/2009 15:32:02 Database Replicator started
04/12/2009 15:32:07 Starting replication with server
PEGASE/SRV/TSOFT
04/12/2009 15:32:09 Pushing admin4.nsf to PEGASE/SRV/TSOFT
admin4.nsf
04/12/2009 15:32:09 Replicator updated 1 document(s) in
PEGASE/SRV/TSOFT admin4.nsf from admin4.nsf
04/12/2009 15:32:09 Finished replication with server
PEGASE/SRV/TSOFT
04/12/2009 15:32:09 Database Replicator shutdown
```

Ici, la réplication a été lancée manuellement par une commande console.

La variable LOG_REPLICATION du NOTES.INI détermine le niveau de détail des informations journalisées par le réplicateur. Cette variable peut être modifiée dans le document de configuration du serveur.

- Cliquer sur l'onglet (Configuration), puis sur la vue *Serveur/Configuration*
- Ouvrir le document de configuration du serveur en modification
- Cliquer sur l'onglet (Paramètres NOTES.INI), puis cliquer sur (Définir/modifier les paramètres)



- <Elément> : sélectionner *LOG_REPLICATION* dans la liste
- <Valeur> : taper une valeur, ici 3
 - 1 : réplication en cours d'une base de documents
 - 2 : résumé pour chaque base de documents
 - 3 : informations sur les documents
 - 4 : informations sur chaque champ répliqué
 - 5 : informations sur le gain d'espace
- Cliquer sur (Ajouter)

Le paramètre apparaît dans l'espace supérieur.

- Cliquer sur (OK)

Le serveur rafraîchit les paramètres de fonctionnement toutes les quinze minutes.

Remarque

Il faut également vérifier que les messages émis par ce paramètre ne sont pas filtrés, ↵ Tome 1 – module Installer le premier serveur/☒ Configurer la console distante.

Contrôle de domaine Domino

Les messages émis sur la console du serveur – erreurs d'accès à un serveur, à une base – peuvent expliquer pourquoi une base ne réplique pas. L'analyse de l'historique de réplication indique si une base réplique régulièrement ou non.



Ces analyses sont automatisées par le contrôle de domaine Domino, ↵ Surveiller le Domaine Domino. Il est conseillé d'activer les analyses par défaut.

L'architecture pivot/satellite

■ LCA des bases administratives et d'applications

- Pivot : Gestionnaire, serveur d'administration
- Satellites : Éditeurs, parfois Lecteurs

■ Réplication

- Pivot : initialise la réplication
- Satellites : prennent part ou non à la réplication



Le fonctionnement d'un domaine Notes est simplifié par l'architecture pivot/satellite dès lors qu'il y a plusieurs serveurs.

Réglage des LCA

Le ou les serveurs pivots ont l'accès *Gestionnaire* dans la LCA de toutes les bases. Toutes les modifications de LCA et les mises à jour de conception se font sur un pivot. Ces modifications sont ensuite descendues sur les satellites par réplication.

Les serveurs satellites ont le droit d'accès *Éditeur* pour toutes les bases. Toutes les modifications de documents sont ainsi acceptées par le pivot lors des réplifications. En revanche, une modification accidentelle de LCA ou de la conception d'une base ne se propage pas dans le domaine et reste circonscrite sur le satellite.

Optimisation de l'administration

Le nombre de documents de connexion est réduit au minimum en utilisant le groupe des serveurs satellites – ou des serveurs pivots dans une architecture à plusieurs niveaux – comme destination. Le type de réplication est Push-Pull pour concentrer la charge sur les pivots ou Pull-Pull pour bénéficier de *streaming replication*.

Bien entendu, le pivot doit être un serveur à forte capacité, d'une grande fiabilité. L'utilisation au minimum de disques RAID recommandée sur tout serveur est indispensable sur ce type de machine. Les sauvegardes se font directement sur le pivot qui a une copie des bases en exploitation.

Réplicateurs multiples

Le réplicateur exécute les réplifications l'une après l'autre. Si un seul réplicateur ne suffit pas, des processus de réplication supplémentaires sont lancés automatiquement sur le pivot lorsque le document de connexion utilise des groupes en destination. La variable REPLICATORS du NOTES.INI contrôle le nombre de processus.



Interview de l'Expert

Combien de manières possibles de connecter deux serveurs entre eux ? Une seule.

Pour les architectures comportant trois ou quatre serveurs, on privilégiera une topologie en anneau.

Si on conserve comme objectif de diminuer le nombre de chemins tout en améliorant la vitesse de propagation des mises à jour, l'architecture pivot-satellite est la meilleure à partir du moment où le nombre de serveur est supérieur à cinq.

Évidemment, le point faible reste le pivot. Mais les documents de connexion basse priorité sont aussi là pour ouvrir des routes alternatives en cas de défaillance du pivot.

Dans le cas d'une réplication locale, toujours penser à vérifier que la base est chiffrée par l'ID utilisateur.

Répliquer sur portable

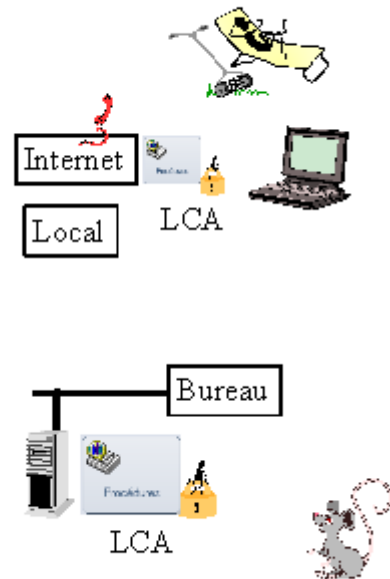
- **Application présente totalement ou partiellement sur portable**

- **Préparation**

- LCA cohérente
- Réplication partielle
- Paramètres de bureau
- Politique explicite ou subordonnée

- **Mise en place automatique**

- Création d'une réplique sur le poste
- Réplication lorsque l'utilisateur est connecté



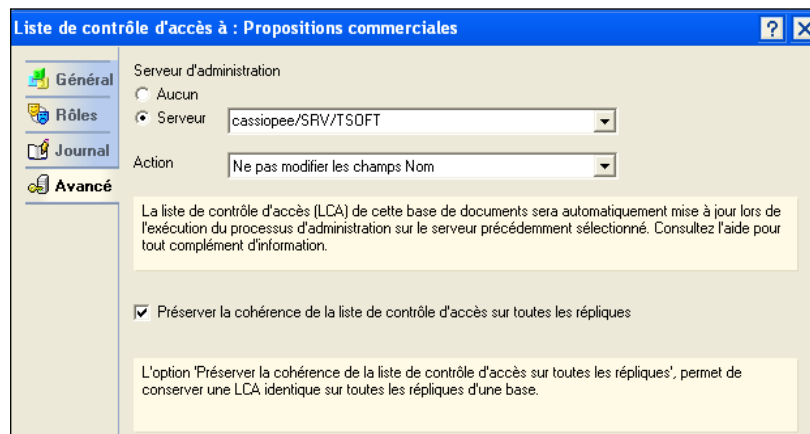
Les postes clients mobiles peuvent emporter des répliques de bases situées sur un serveur. Le processus de déploiement est automatisé grâce aux politiques.

Préparation

Activation de la LCA cohérente

Une base n'est pas protégée lorsqu'elle est installée sur un poste client : l'utilisateur a un accès complet aux documents, à la conception et à la LCA en local. La réplique de la base sur serveur est protégée et les modifications locales ne sont acceptées par réplication que dans la limite des droits de l'utilisateur. Il est recommandé de limiter les droits de l'utilisateur sur la réplique locale en demandant au client Notes d'interpréter la LCA de la base.

- Modifier la LCA de la base sur son serveur d'administration



- Cliquer sur (Avancé), puis cocher *Préserver la cohérence de la liste de contrôle d'accès sur toutes les répliques*

Remarque

Lorsque la LCA cohérente est activée, la réplication propage cette propriété sur toutes les répliques. Si des modifications sont apportées dans la LCA, il est indispensable de les faire depuis le point central qu'est le serveur d'administration, faute de quoi le réplicateur produit un message d'erreur car la LCA n'est pas identique.

Modification du carnet d'adresses personnel

La LCA contient habituellement des groupes. Si les droits de l'utilisateur sont déterminés par son appartenance à un groupe, il faudra que ce dernier soit présent dans le carnet d'adresses personnel de l'utilisateur.

Privilège Répliquer ou copier les documents

L'utilisateur doit avoir le privilège *Répliquer ou copier des documents*.

Paramètres de bureau

Les répliques de la base sont créées automatiquement sur les portables avec des paramètres de bureau rattachés à une politique explicite pour les itinérants.

Paramètres de bureau : Ventes_Itinérant_Bureau		
Général Smart Upgrade Bases Connexions modem Comptes Serveurs de noms SSL Sécurité applets Serveurs proxy		
LienBase	Hériter de la politique parent :	Appliquer dans les politiques enfants :
Créer sous forme de nouvelles répliques sur la machine utilisateur :	<input type="checkbox"/> Hériter	<input type="checkbox"/> Appliquer
Catalogues d'annuaires mobiles :	<input type="checkbox"/> Hériter	<input type="checkbox"/> Appliquer
Signets à fusionner avec les signets des utilisateurs :		
<input type="checkbox"/> Hériter des signets par défaut issus du parent <input type="checkbox"/> Appliquer les signets par défaut aux enfants		
<ul style="list-style-type: none"> Catalogue produits TSOFT - Produits\1. Par Famille 		

- <Signets à fusionner avec les signets des utilisateurs> : ajouter la base à répliquer pour une utilisation sur serveur depuis le LAN, Module Gérer les bases d'application/Mise en production d'une base
- Ouvrir la base à répliquer, puis commande *Edition/Copier comme lien/LienBase*
- <Créer sous forme de nouvelles répliques sur la machine utilisateur> : positionner le curseur dans ce champ, puis commande *Edition/Coller*

Réplication partielle

- Afficher les paramètres de réplication de la base depuis son serveur d'administration, puis cliquer sur (Spécial)
 - Cocher *Documents par formule de sélection* puis vérifier ou taper la formule, ou
 - Cocher *Documents des vues ou dossiers spécifiés* puis les sélectionner dans la liste
 - <Recevoir des éléments d'autres répliques> : cocher *Formule de réplication* sur les répliques de la base sur serveurs satellites s'il y a lieu

Rappel des objectifs

■ Connaissances


- Principe de la réplication
- Architecture pivot/satellite

■ Savoir-faire

- Répliquer une base entre serveurs
- Répliquer une base sur des portables
- Surveiller la réplication

Ce module approfondit la mise en œuvre de la réplication en l'illustrant par des bases d'applications. Les techniques exposées ici s'appliquent partiellement à la réplication des bases administratives ou des annuaires.

L'architecture pivot/satellite est présentée très simplement. Une mise en œuvre opérationnelle dans un grand domaine débouchera sur des solutions plus complexes qui ne sont pas abordées ici.

La surveillance de la réplication devra être complétée par l'étude d'un autre module,  Module Surveillance du Domaine Domino.

Principe de la réplication

La réplication Domino est un excellent support des processus asynchrones : des utilisateurs travaillent sur plusieurs serveurs sur des copies de bases – dites copies répliquées – tout en ayant l'impression de travailler sur une seule version des bases. Les processus asynchrones utilisent également le routage qui complète bien la réplication. La réplication synchronise périodiquement les bases par propagation des modifications.

La réplication des bases à l'intérieur d'une grappe est organisée de façon à propager les modifications en temps réel entre les répliqués.

Les bases qui sont des copies répliquées sont identifiées par Domino grâce à un identifiant interne dit ID de réplique. Un document est identifié par son UNID – Universal ID ou Unique ID – qui permet au répliqueur de détecter création, mise à jour et suppression.

Création d'une réplique sur serveur

La création d'une réplique d'une base d'un serveur vers un ou plusieurs autres serveurs ne se fait qu'une seule fois. Trois méthodes sont disponibles :

- Copier les bases depuis un CD-ROM en passant par l'OS.
- Créer une réplique depuis l'interface Notes.

- Utiliser l’outil de Domino Administrator et les requêtes administratives.

La copie depuis un CD-ROM en passant par l’OS évite d’utiliser de la bande passante sur réseau lorsque les bases à répliquer font quelques centaines de Mo ou plus. Cette technique est proposée par Domino pour installer une réplique de l’annuaire lors de la configuration d’un serveur additionnel, ↪ Tome 1 Module Serveur additionnel.

La création manuelle d’une réplique depuis le client Notes nécessite le privilège de *Créer de nouvelles répliques* sur le serveur de destination pour l’administrateur. La création de répliques depuis Administrator en utilisant les requêtes administratives nécessite le même privilège attribué aux serveurs (source et destination).

Remarque

Attention, ne pas confondre une copie réalisée par le menu Notes et une copie réalisée par le système d’exploitation, qui revient en fait à une réplique. Il faudra veiller à ne jamais disposer deux répliques d’une même base sur le même serveur Domino ou dans le même répertoire de données client.

Planifier la réplication entre serveurs

Les répliques des bases sont installées sur les serveurs. La réplication est déclenchée périodiquement pour synchroniser les répliques.

La réplication est planifiée dans un document de connexion. Elle est lancée manuellement sur la console d’un serveur ou depuis les outils de Domino Administrator pour provoquer une réplication en dehors des horaires planifiés.

La réplication planifiée ou manuelle s’applique :

- À toutes les bases communes – de même ID réplique – aux deux serveurs : c’est l’option par défaut non recommandée.
- À une base, ou une liste de bases, ou aux bases contenues dans un dossier : ces noms sont précisés dans un document de connexion.
- À un ensemble de bases défini par la *priorité de réplication* de chaque base sur le serveur qui initialise la réplication.

La méthode de réplication peut être :

- *Pull-Pull* : le réplicateur s’exécute sur les deux serveurs en mode replication streaming (optimisation des RPC et des flux).
- *Pull-Push* : le réplicateur s’exécute sur le serveur source qui assure la charge de travail
- *Pull uniquement* : le serveur source va chercher les modifications mais n’envoie rien au serveur de destination.
- *Push uniquement* : le serveur source pousse les modifications locales vers le serveur de destination.

Conflits de réplication

Un même document – repéré par son ID document – est modifié sur deux répliques d’une même base installée sur deux serveurs. Lorsque la réplication se déclenche, Domino détecte un conflit appelé *Conflit de réplication ou d’enregistrement*. Un mécanisme analogue s’applique lorsque deux utilisateurs modifient le même document sur le même serveur.

Un document est également repéré par son Note ID à l’intérieur d’une base. Le Note ID est plus court et il peut être différent pour un même document dans deux répliques.

Verrouillage de documents

Le verrouillage de documents est apparu en version 6. Il s'étend également aux notes de conception (masques, vues, agents...). Son objectif est de limiter les conflits de réplication d'une part et de permettre le développement d'une application par un groupe d'autre part. Le ou les propriétaires du verrou posé sur un document sont déterminés par la programmation de l'application. Le verrouillage est applicable à l'annuaire Domino du domaine. Il est applicable à toute base Domino.

Paramètres de réplication

Les paramètres de réplication d'une base sont applicables à la réplication entre deux serveurs ou entre client et serveur. Certains sont réservés à la réplication entre client et serveur sans que ceci soit explicite dans l'interface de modification. Les paramètres de réplication interviennent notamment dans les situations suivantes :

- Répartition des bases en classes de priorité pour la réplication planifiée.
- Modification du délai de conservation des talons de suppression.
- Désactivation de la réplication d'une base.
- Réplication partielle entre serveurs.
- Réplication partielle entre client et serveur.
- Resynchronisation de deux répliques après incident.

Historique de réplication

La réplication entretient un historique sur chaque réplique. Cet historique sert à déterminer les documents qui seront pris en compte lors de la réplication suivante. La resynchronisation complète de deux répliques passe par l'effacement de cet historique.

Réglage de la LCA

Lorsque deux serveurs répliquent entre eux, leurs droits dans la LCA de chacune des répliques déterminent ce qui est effectivement répliqué.

Le groupe *LocalDomainServers* – le groupe de tous les serveurs du domaine – a un accès *Gestionnaire* par défaut. Ceci permet à toute modification apportée à la LCA, à la conception et à des documents de se propager sur toutes les répliques de la base quel que soit le serveur sur lequel a été effectuée la modification (réseaux maillés).

Surveiller la réplication

L'analyse du fonctionnement de la réplication se fait avec le journal du serveur – niveau de journalisation déterminé par LOG_REPLICATION – et les informations de l'historique de réplication.

Les causes possibles d'échec de réplication sont principalement : un serveur de destination non accessible, l'absence de la réplique de la base sur le serveur de destination, des droits insuffisants pour les serveurs – source ou destination – dans la LCA de la base, un serveur qui n'est pas à l'heure.

Le contrôle de domaine Domino fournit deux analyses spécialisées : analyse des erreurs et des réplications planifiées dépassées.

L'architecture pivot/satellite

Le fonctionnement d'un domaine Notes est simplifié par l'architecture pivot/satellite dès lors qu'il y a plusieurs serveurs. Le serveur pivot a le droit d'accès *Gestionnaire* dans la LCA de toutes les bases. Toutes les modifications de LCA et les mises à jour de conception se font sur le pivot. Ces modifications sont ensuite descendues sur les

satellites par réplication. Les serveurs satellites ont le droit d'accès *Editeur* pour toutes les bases : toutes les modifications de documents sont ainsi acceptées par le pivot.

Répliquer sur un portable

Les postes clients mobiles peuvent emporter des répliques de bases situées sur un serveur. Le processus de déploiement est automatisé grâce aux politiques. La LCA sera définie comme cohérente.

