Gestion des structures de stockage d'une base de données Oracle



ORACLE

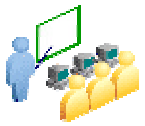
Riadh ZAAFRANI

2ème années SI - 2ème années SI

Février - Mars 2010

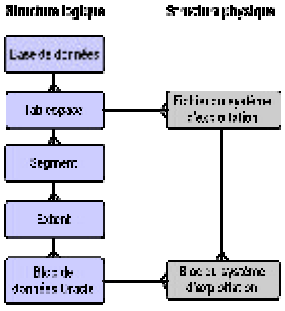
Objectifs du cours

- A la fin de ce cours, vous pourrez :
  - décrire comment les données des lignes des tables sont stockées dans des blocs
  - définir le rôle des tablespaces et des fichiers de données
  - créer et gérer des tablespaces
  - obtenir des informations sur les tablespaces
  - décrire les principaux concepts et les principales fonctionnalités d'Automatic Storage Management (ASM)

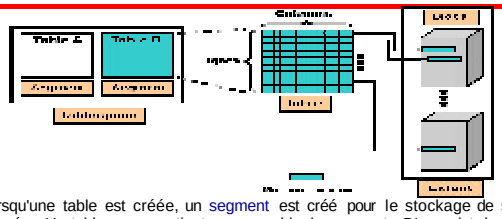


Structures de stockage

- Une base de données est divisée en unités de stockage logiques appelées **tablespaces**.
- Chaque tablespace comporte plusieurs blocs de données Oracle logiques.
- Le paramètre **DB_BLOCK_SIZE** définit la taille d'un bloc logique. La taille d'un bloc logique peut être comprise entre 2 ko et 32 ko. La valeur par défaut est de 8 ko.
- Un nombre donné de blocs logiques contigus constitue un **extent**. Un ensemble d'extents alloué à une certaine structure logique forme à son tour un **segment**. Un bloc de données Oracle est la plus petite unité d'E/S logique.



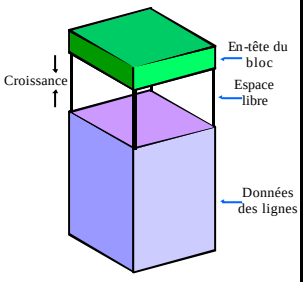
Mode de stockage des données d'une table



- Lorsqu'une table est créée, un segment est créé pour le stockage de ses données. Un tablespace contient un ensemble de segments. D'un point de vue logique, une table contient des lignes qui incluent les valeurs des colonnes. Enfin, une ligne est stockée dans un bloc de base de données sous la forme d'un morceau de ligne. On parle de **"morceau de ligne"** car, dans certaines conditions, une ligne n'est pas stockée intégralement dans le même emplacement. C'est le cas lorsqu'une ligne insérée est trop volumineuse pour tenir dans un bloc unique ou lorsque, suite à une mise à jour, la taille d'une ligne existante dépasse l'espace en cours.

Anatomie d'un bloc de base de données

- Les blocs de données Oracle contiennent les éléments suivants :
- **En-tête du bloc :** L'en-tête d'un bloc contient le type de segment (table ou index, par exemple), l'adresse du bloc, le répertoire des tables, le répertoire des lignes, et des espaces de transaction de 23 octets chacun, utilisés lors de la modification des lignes du bloc. L'en-tête de bloc croît du haut vers le bas.

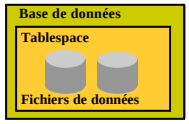


Anatomie d'un bloc de base de données

- **Données des lignes :** Il s'agit des données réelles des lignes contenues dans le bloc. L'espace réservé aux données des lignes augmente du bas vers le haut.
- **Espace libre :** L'espace libre se trouve au centre du bloc. Il permet à l'espace d'en-tête et à l'espace des données des lignes d'augmenter en fonction des besoins. Les données des lignes occupent l'espace libre à mesure que de nouvelles lignes sont insérées ou que des colonnes sont mises à jour avec des valeurs plus importantes dans les lignes existantes. L'en-tête peut également augmenter, par exemple lorsque le répertoire des lignes nécessite des entrées de ligne supplémentaires ou lorsqu'il faut davantage d'espaces de transaction que ceux initialement configurés. A l'origine, l'espace libre d'un bloc est d'un seul tenant. Ensuite, cet espace peut être fragmenté en raison des suppressions et mises à jour effectuées. L'espace libre du bloc est fusionné par le serveur Oracle lorsque cela s'avère nécessaire.

Tablespaces et fichiers de données

- D'un point de **vue logique**, les données sont stockées par la base Oracle dans des tablespaces. D'un point de **vue physique**, elles sont stockées dans des fichiers de données.
  - Les tablespaces :
    - ne peuvent appartenir qu'à une seule base de données
    - sont constitués d'un ou plusieurs fichiers de données
    - sont divisés en unités de stockage logiques
  - Les fichiers de données :
    - ne peuvent appartenir qu'à un seul tablespaceet à une seule base de données
    - servent de référentiels pour les données des objets de schéma
    - compatibles avec le système d'exploitation



Oracle Managed Files (OMF)

- Avec **Oracle Managed Files (OMF)**, vous n'avez plus besoin de gérer directement les fichiers du système d'exploitation constituant une base de données Oracle. Vous définissez les opérations en termes d'objets de base de données plutôt qu'en termes de noms de fichier. La base de données utilise en interne les interfaces standard du système de fichiers afin de créer et de supprimer des fichiers, selon les besoins, pour les structures suivantes :
  - Tablespaces
  - Fichiers de journalisation (fichiers redo log)
  - Fichiers de contrôle
  - Fichiers de journalisation archivés
  - Fichiers de suivi des modifications de bloc
  - Journaux Flashback
  - Sauvegardes RMAN

Oracle Managed Files (OMF)

Paramètre	Description
DB_CREATE_FILE_DEST	Définit l'emplacement du répertoire par défaut du système de fichiers destiné aux fichiers de données et aux fichiers temporaires
DB_CREATE_ONLINE_LOG_DEST_n	Indique l'emplacement des fichiers de journalisation et l'emplacement de création du fichier de contrôle
DB_RECOVERY_FILE_DEST	Définit l'emplacement des sauvegardes RMAN

Exemple :

```
SQL> ALTER SYSTEM SET DB_CREATE_FILE_DEST = '/u01/oradata';
SQL> CREATE TABLESPACE tbs_1;
```

Comme le montre l'exemple, lorsque le paramètre `DB_CREATE_FILE_DEST` est défini, la clause `DATAFILE` peut être omise d'une instruction `CREATE TABLESPACE`. Le fichier de données est créé dans l'emplacement indiqué par `DB_CREATE_FILE_DEST`.

Gestion de l'espace dans les tablespaces

- Les tablespaces allouent l'espace par l'intermédiaire d'extents (ensembles de blocs contigus). Les tablespaces peuvent être configurés pour utiliser l'une ou l'autre des deux méthodes suivantes de suivi de l'espace libre :
  - Tablespace géré localement :
    - Les extents libres sont gérés dans le tablespace.
    - Un bitmap est utilisé pour enregistrer les extents libres.
    - Chaque bit correspond à un bloc ou à un groupe de blocs.
    - La valeur du bit indique si les extents sont libres ou utilisés.
    - Il est recommandé d'utiliser des tablespaces gérés localement.
  - Tablespace géré au moyen du dictionnaire :
    - Les extents libres sont gérés par le dictionnaire de données.
    - Les tables appropriées sont mises à jour lorsque des extents sont alloués ou libérés.
    - Ces tablespaces ne restent pris en charge que pour des raisons de compatibilité descendante.



Explorer la structure de stockage

- Les structures de données logiques sont stockées dans les fichiers physiques de la base de données. Vous pouvez facilement afficher les structures logiques de la base via Enterprise Manager. Cliquez sur les liens de la région Stockage (page Administration) pour obtenir des informations détaillées sur chaque structure.



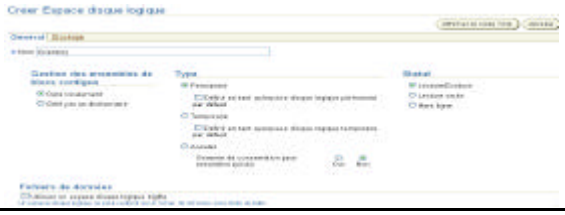
Créer un tablespace

- Pour créer un tablespace, procédez de la manière suivante :
- 1. Cliquez sur l'onglet Administration, puis sur Espaces disque logiques sous l'en-tête Stockage.
- 2. Cliquez sur Créer.
- **Remarque :** Si vous souhaitez créer un tablespace semblable à un tablespace existant, sélectionnez le tablespace existant de votre choix, puis cliquez sur Créer comme dans le menu Actions. Cliquez sur Exécuter. La page Créer Espace disque logique.



Créer un tablespace

- 3. Saisissez le nom du tablespace.
- 4. Sous l'en-tête Gestion des ensembles de blocs contigus, sélectionnez Géré localement. Les extents d'un tablespace administré localement sont gérés plus efficacement par le serveur de base de données Oracle. Dans le cas d'un tablespace géré au moyen du dictionnaire, vous êtes plus sollicité pour la gestion des extents, et vous devez disposer d'un accès au dictionnaire de données pour le suivi. Les tablespaces gérés au moyen du dictionnaire sont en phase d'abandon. Oracle déconseille leur utilisation.



Créer un tablespace

- 5. Sous l'en-tête Type, sélectionnez Permanent. Les tablespaces permanents contiennent les objets de base de données permanents créés par le système ou par les utilisateurs.
- 6. Sous l'en-tête Statut, sélectionnez Lecture/Ecriture. Ce statut indique que les utilisateurs disposent d'un droit d'accès en lecture et en écriture sur le tablespace, une fois ce dernier créé. Il s'agit de l'option par défaut.
- 7. Dans la région Fichiers de données de la page, cliquez sur Ajouter afin d'ajouter des fichiers de données au tablespace. Un tablespace doit comporter au moins un fichier de données. Les tablespaces bigfile sont utilisés avec les bases de données très volumineuses, pour lesquelles la fonctionnalité Automatic Storage Management (ASM) Oracle ou d'autres gestionnaires de volumes logiques assurent la prise en charge du striping ou de la technologie RAID, ainsi que des volumes logiques extensibles de manière dynamique.

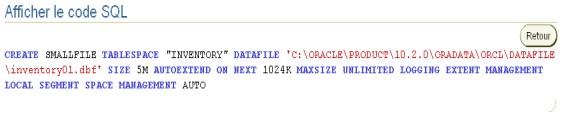
Créer un tablespace

- 8. Dans la page Ajouter un fichier de données, entrez un nom de fichier. Acceptez la valeur par défaut de Répertoire du fichier, puis indiquez la taille de fichier.
- 9. Dans la région Stockage, vous pouvez sélectionner l'option "Extension automatique du fichier de données lorsqu'il est plein (AUTOEXTEND)" et indiquer une valeur dans le champ Increment. Cela permet au fichier de données de croître automatiquement chaque fois qu'il manque d'espace. La taille du fichier est toutefois limitée par le support physique sur lequel réside le fichier. Conservez la valeur Illimité du champ Taille de fichier maximale Cliquez sur OK. Vous revenez à la page Créer Espace disque logique.

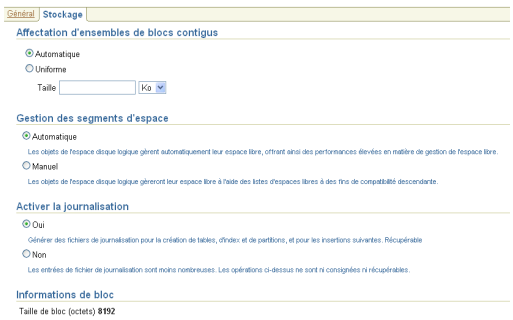


Créer un tablespace

- 10. Cliquez sur l'onglet Stockage. Acceptez toutes les valeurs par défaut de la page Stockage.
- **Remarque :** Vous pouvez cliquer sur Afficher le code SQL pour afficher l'instruction SQL qui sera exécutée.



Gestion du stockage dans les tablespaces gérés localement



Gestion du stockage dans les tablespaces gérés localement

- Les **extents** (ensembles de blocs contigus) d'un tablespace géré localement peuvent être alloués de deux façons :
- **Automatic :** Dans ce mode, la taille des extents du tablespace est gérée par le système. Vous ne pouvez pas indiquer de taille d'extent. Vous ne pouvez pas utiliser ce mode pour un tablespace temporaire.
- **Uniform :** Dans ce mode, le tablespace est géré à l'aide d'extents uniformes, dont vous définissez la taille. La taille par défaut est de 1 Mo. Tous les extents du tablespace temporaire sont uniformes et ont par défaut cette taille. Vous ne pouvez pas définir ce mode pour un tablespace d'annulation.

Gestion du stockage dans les tablespaces gérés localement

- Dans un tablespace géré localement, la gestion de l'espace des segments peut être effectuée selon deux modes :
- **Automatic :** La base de données Oracle utilise des bitmaps pour gérer l'espace libre des segments. Le bitmap décrit le statut de chaque bloc de données d'un segment, en fonction de la quantité d'espace disponible dans le bloc pour l'insertion de lignes. Le statut indiqué dans le bitmap est actualisé à mesure que l'espace disponible dans un bloc de données augmente ou diminue. Grâce aux bitmaps, la base de données Oracle gère l'espace libre de manière plus automatisée. Cette forme de gestion de l'espace est appelée gestion automatique de l'espace dans les segments.

Gestion du stockage dans les tablespaces gérés localement

- **Manual :** Sélectionnez ce mode lorsque vous souhaitez utiliser des listes de blocs libres (free lists) pour la gestion de l'espace libre dans les segments. Les listes de blocs libres sont des listes de blocs de données qui contiennent de l'espace disponible pour l'insertion de lignes. Cette forme de gestion est appelée gestion manuelle de l'espace dans les segments, en raison de la nécessité de définir et de régler les paramètres de stockage `PCTUSED`, `FREELISTS` et `FREELIST GROUPS` pour les objets de schéma créés dans le tablespace. Ce mode de gestion reste pris en charge à des fins de compatibilité descendante. Il est recommandé d'utiliser la gestion automatique de l'espace dans les segments.

Gestion du stockage dans les tablespaces gérés localement

- **Avantages des tablespaces gérés localement**
- Les tablespaces gérés localement présentent les avantages suivants par rapport aux tablespaces gérés au moyen du dictionnaire :
- La gestion locale évite les opérations récursives de gestion de l'espace. Celles-ci se produisent dans les tablespaces gérés au moyen du dictionnaire lorsque la consommation ou la libération d'espace dans un extent (ensemble de blocs contigus) entraîne une autre opération qui consomme ou libère de l'espace dans un segment d'annulation ou dans une table du dictionnaire de données.
- Etant donné que les tablespaces gérés localement n'enregistrent pas l'espace libre dans les tables du dictionnaire de données, la contention sur ces tables est réduite.

Gestion du stockage dans les tablespaces gérés localement

- La gestion locale des extents procède automatiquement au suivi de l'espace libre adjacent, ce qui rend inutile la fusion des extents libres.
- La taille des extents gérés localement peut être déterminée automatiquement par le système.
- Les modifications apportées aux bitmaps d'extent ne génèrent pas d'informations d'annulation, car elles ne mettent pas à jour les tables du dictionnaire de données (sauf dans des cas particuliers, tels que les informations relatives au quota de tablespace).

Gestion du stockage dans les tablespaces gérés localement

- **Journalisation**
- Les modifications apportées aux objets contenus dans le tablespace sont consignées dans le fichier de journalisation (redo log). Lorsque la journalisation n'est pas activée, les créations d'objets et les chargements de données par chemin direct effectués ensuite ne sont pas consignées dans le fichier de journalisation. Les objets ne peuvent donc pas être récupérés en cas de pertes de données. Par conséquent, lorsque vous créez un objet alors que la journalisation est désactivée, vous devez sauvegarder cet objet pour qu'il puisse être récupéré ultérieurement.
- **Informations sur les blocs**
- La région Block Information(informations de bloc) indique la taille de bloc utilisée pour le tablespace en cours de création. Il s'agit d'une valeur en lecture seule.

Tablespaces de la base de données préconfigurée

- La base de données préconfigurée utilisée dans ce cours comprend les tablespaces suivants :
- **SYSTEM :** Le tablespace `SYSTEM` est utilisé par le serveur Oracle pour gérer la base de données. Il contient le dictionnaire de données et les tables comprenant les informations d'administration sur la base. Tous ces éléments sont contenus dans le schéma **SYS**. Ils ne sont accessibles que par l'utilisateur SYS ou par les autres administrateurs dotés du privilège approprié.



Tablespaces de la base de données préconfigurée

- **SYSAUX :** Il s'agit d'un tablespace auxiliaire du tablespace SYSTEM. Certains composants et produits qui utilisaient le tablespace SYSTEM ou leurs propres tablespaces dans les versions antérieures de la base de données Oracle utilisent désormais le tablespace SYSAUX. Chaque instance Oracle Database10*g* ou d'une version antérieure doit comporter un tablespace SYSAUX.
- Dans Enterprise Manager, vous pouvez afficher le contenu de ce tablespace sous la forme d'un graphique à secteurs. Pour ce faire, cliquez sur Tablespaces dans la page Administration. Sélectionnez SYSAUX, puis cliquez sur Modifier. Cliquez ensuite sur l'onglet Occupants. Une fois l'opération de création réalisée, vous pouvez surveiller l'utilisation de l'espace de chaque occupant du tablespace SYSAUX à l'aide d'Enterprise Manager. Si vous constatez qu'un composant prend trop d'espace dans le tablespace SYSAUX, ou si vous prévoyez que cela risque de se produire, vous pouvez déplacer l'occupant dans un tablespace différent. Pour ce faire, sélectionnez-le, puis cliquez sur Modifier un espace disque logique.

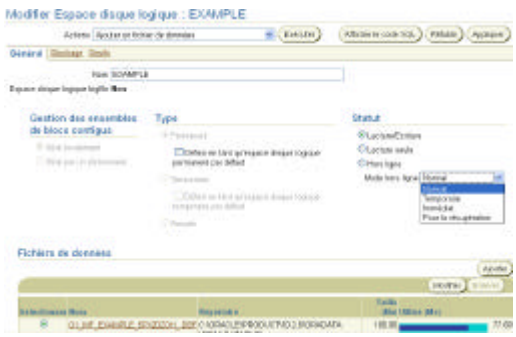
Tablespaces de la base de données préconfigurée

- **TEMP :** Le tablespace temporaire est utilisé lorsque vous exécutez une instruction SQL qui requiert la création de segments temporaires (par exemple une opération de tri volumineuse ou la création d'un index). Un tablespace par défaut est affecté à chaque utilisateur pour le stockage des objets de données créés. De même, chaque utilisateur se voit attribuer un tablespace temporaire. Il est recommandé de définir un tablespace temporaire par défaut pour la base de données. Sauf indication contraire, ce tablespace est affecté à chaque utilisateur nouvellement créé. Dans la base de données préconfigurée, le tablespace TEMP est désigné comme tablespace temporaire par défaut. Si, lors de la création d'un compte, aucun tablespace temporaire n'est désigné, la base de données Oracle affecte le tablespace TEMP à l'utilisateur.

Tablespaces de la base de données préconfigurée

- **UNDOTBS1 :** Il s'agit du tablespace d'annulation utilisé par le serveur de base de données pour le stockage des informations d'annulation (undo). Si une base de données utilise la gestion automatique des annulations (AUM), elle doit comporter à tout moment un seul et unique tablespace d'annulation actif. Ce tablespace est créé en même temps que la base de données.
- **USERS :** Ce tablespace est utilisé pour le stockage des données et objets utilisateur permanents. Dans la base de données préconfigurée, le tablespace USERS est le tablespace par défaut pour tous les objets créés par les utilisateurs autres que les utilisateurs système. Pour les utilisateurs SYS et SYSTEM (les utilisateurs système), le tablespace permanent par défaut reste SYSTEM.
- **EXAMPLE :** Ce tablespace contient les exemples de schéma pouvant être installés lors de la création de la base de données (HR).
- **Remarque :** Pour simplifier l'administration, il est fréquent de réserver un tablespace pour les seuls index.

Modifier un tablespace



Modifier un tablespace

- Une fois créé, un tablespace peut être modifié de différentes façons, en fonction de l'évolution du système.
- **Modification du nom :** Entrez un nouveau nom pour le tablespace et cliquez sur Apply.
- **Modification du statut :** Un tablespace peut présenter trois statuts (ou états) différents. La disponibilité de ces statuts dépend du type du tablespace :
  - **Read Write :** Le tablespace est en ligne (online) et peut faire l'objet de lectures et d'écritures.
  - **Read Only :** Cette option place le tablespace en mode lecture seule. Les transactions existantes peuvent être terminées au moyen d'une validation (commit) ou d'une annulation (roll back), mais aucune autre opération LMD (langage de manipulation de données) n'est autorisée sur les objets du tablespace. Le tablespace est en ligne tout en étant en mode lecture seule. Vous ne pouvez pas affecter ce mode aux tablespaces SYSTEM et SYSAUX.

Modifier un tablespace

- **Offline :** Vous pouvez mettre hors ligne (offline) un tablespace qui est en ligne (online), de sorte que cette partie de la base de données soit temporairement indisponible pour une utilisation générale. Le reste de la base est ouvert et permet aux utilisateurs d'accéder aux données.
- Lorsque vous placez un tablespace hors ligne, vous disposez des options suivantes :
  - **Normal :** Un tablespace peut être mis hors ligne en mode normal s'il n'existe aucune condition d'erreur pour aucun de ses fichiers de données. La base de données Oracle veille à ce que toutes les données soient écrites sur le disque. Elle définit pour cela un point de reprise (checkpoint) pour tous les fichiers de données du tablespace à mesure qu'elle les met hors ligne.

Modifier un tablespace

- **Temporary :** Un tablespace peut être mis hors ligne temporairement, même s'il existe des conditions d'erreur pour un ou plusieurs de ses fichiers. La base Oracle met hors ligne les fichiers de données (ceuxqui ne le sont pas déjà), en créant un point de reprise sur chacun d'eux Si vous sélectionnez le mode Temporary alors qu'aucun fichier n'est hors ligne, il est inutile de recourir à une restauration physique pour remettre le tablespace en ligne. En revanche, si un ou plusieurs fichiers du tablespace sont hors ligne suite à des erreurs d'écriture et que vous placez temporairement le tablespace hors ligne, ce dernier nécessite une récupération avant d'être remis en ligne.
- **Immediate :** Un tablespace peut être mis hors ligne immédiatement, sans que la base de données Oracle crée de point de reprise sur ses fichiers de données. Lorsque vous indiquez le mode Immediate, la restauration physique du tablespace est nécessaire pour sa remise en ligne. Vous ne pouvez pas mettre un tablespace hors ligne en mode Immediate si la base de données fonctionne en mode `NOARCHIVELOG`.
- **For Recover (Pour la récupération):** Le mode `FOR RECOVER` est en phase d'abandon. Il reste toutefois pris en charge pour des raisons de compatibilité descendante.

Modifier un tablespace

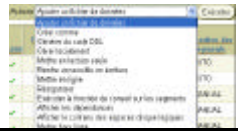
- **Modification de la taille :** Vous pouvez ajouter de l'espace à un tablespace existant en ajoutant des fichiers de données ou en modifiant la taille d'un fichier de données existant.
  - Pour ajouter un nouveau fichier de données au tablespace, cliquez sur Ajouter, puis indiquez les informations concernant le fichier de données dans la page Ajouter un fichier de données.
  - Pour modifier la taille d'un fichier de données existant, sélectionnez le fichier et cliquez sur Modifier. Dans la page Modifier un fichier de données, vous pouvez alors modifier la taille du fichier de données. Il est possible d'augmenter ou de réduire la taille du tablespace. En revanche, vous ne pouvez pas réduire la taille d'un fichier de données en deçà de l'espace utilisé dans le fichier. Si vous tentez cette opération, vous recevez l'erreur suivante : ORA-03297: file contains used data beyond requested RESIZE value

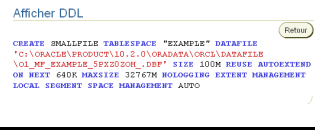
Modifier un tablespace

- **Options de stockage :** Cliquez sur Stockage pour modifier les options de journalisation du tablespace.
- **Seuils :** Cliquez sur Seuils(Thresholds) pour modifier les pourcentages d'utilisation du tablespace correspondant au niveau d'avertissement et au niveau critique. Vous avez le choix entre trois options :
  - **Utiliser les seuils par défaut de la base de données :** Sélectionnez cette option pour utiliser les valeurs par défaut prédéfinies, que vous pouvez modifier.
  - **Indiquer les seuils :** Cette option vous permet de définir des seuils spécifiques pour le tablespace.
  - **Désactiver les seuils :** Cette option désactive les alertes relatives à d'utilisation de l'espace du tablespace.
- **Remarque :** L'enregistrement d'une alerte avec seuil peut prendre quelques minutes.

Actions sur les tablespaces

- Le menu **Actions** vous permet d'effectuer différentes opérations sur les tablespaces. Sélectionnez un tablespace, puis l'action que vous souhaitez réaliser :
- **Add Datafile :** Ajoute un fichier de données au tablespace, ce qui a pour effet d'augmenter la taille de cedernier.
- **Create Like :** Crée un tablespace en utilisant un autre tablespace comme modèle.
- **Generate DDL :** Génère l'instruction LDD (langage de définition de données) qui crée le tablespace Cette instruction peut ensuite être copiée et collée dans un fichier texte afin d'être utilisée en tant que script ou à des fins de documentation.





Actions sur les tablespaces

- **Make Locally Managed :** Si le tablespace est actuellement géré au moyen du dictionnaire, il est converti en tablespace géré localement. Cette conversion est irréversible. Vous ne pouvez pas revenir à un tablespacegéré au moyen du dictionnaire.
- **Make Readonly :** Arrête toutes les opérations d'écriture dans le tablespace. Les transactions en cours peuvent se terminer, mais aucune nouvelle instruction LMD ni aucune autre activité d'écriture n'est autorisée à démarrer sur le tablespace Cette option n'est proposée que si le tablespace n'est pas actuellement en mode lecture seule.
- **Make Writable :** Permet le lancement d'instructions LMD et d'autres activités d'écriture sur les objets du tablespace Cette option n'est proposée que si le tablespace n'est pas actuellement accessible en écriture.
- **Place Online :** Remet en ligne (online) un tablespace actuellement hors ligne (offline).

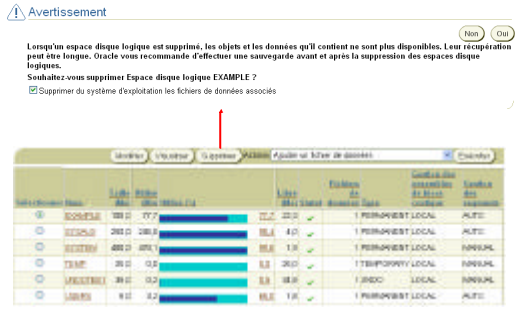
Actions sur les tablespaces

- **Reorganize :** Démarre l'assistant Reorganization Wizard, qui permet de déplacer des objets dans le tablespace afin de récupérer de l'espace inutilisé Cette tâche doit être réalisée à un moment où les objets du tablespace sont peu utilisés.
- **Run Segment Advisor :** Démarre Segment Advisor, qui vous aide à déterminer si un objet comporte de l'espace disponible pouvant être récupéré, en fonction du niveau de fragmentation de l'espace dans l'objet. Au niveau tablespace, un conseil est généré pour chaque segment.
- **ShowDependencies :** Affiche les objets dont dépend le tablespace, ou les objets qui dépendent du tablespace
- **Show Tablespace Contents :** Affiche des informations relatives à l'ensemble des segments du tablespace, notamment une représentation graphique de tous les extents (ensembles de blocs contigus).
- **Take Offline :** Rend inaccessible un tablespace actuellement en ligne. Le tablespace n'est toutefois pas supprimé.

Supprimer des tablespaces

- Vous pouvez supprimer de la base de données un tablespace et son contenu (c'est-à-dire les segments inclus dans le tablespace) s'ils ne sont plus nécessaires. Vous devez pour cela disposer du privilège système **DROP TABLESPACE**.
- Lorsque vous supprimez un tablespace, les pointeurs du fichier de contrôle de la base de données associée sont supprimés. Vous pouvez éventuellement ordonner au serveur Oracle de supprimer les fichiers du système d'exploitation (fichiers de données) qui constituaient le tablespace supprimé. Sinon, vous devrez supprimer ces fichiers ultérieurement au moyen des commandes appropriées du système d'exploitation.
- Vous ne pouvez pas supprimer un tablespace contenant des segments actifs. Par exemple, si une table du tablespace est actuellement utilisée ou que le tablespace contient des données d'annulation (undo) nécessaires pour annuler (rollback) des transactions non validées, vous ne pouvez pas supprimer le tablespace. Le tablespace peut être en ligne (online) ou hors ligne (offline), mais il est préférable de le placer hors ligne avant de le supprimer.

Supprimer des tablespaces



Afficher les informations relatives aux tablespaces

- Cliquez sur **Visualiser** pour afficher les informations relatives au tablespace sélectionné. Dans la page Visualiser Espace disque logique, vous pouvez également cliquer sur Modifier afin de modifier le tablespace.
- Les informations relatives aux tablespaces et aux fichiers de données peuvent aussi être obtenues via l'interrogation des vues suivantes :
  - **Informations relatives aux tablespaces :**
    - ✓DBA_TABLESPACES
    - ✓V$TABLESPACE
  - **Informations relatives aux fichiers de données :**
    - ✓DBA_DATA_FILES
    - ✓V$DATAFILE
  - **Informations relatives aux fichiers temporaires :**
    - ✓DBA_TEMP_FILES
    - ✓V$TEMPFILE

Afficher les informations relatives aux tablespaces

```
SELECT tablespace_name, status, contents, logging, extent_management,
allocation_type, segment_space_management
FROM dba_tablespaces
```

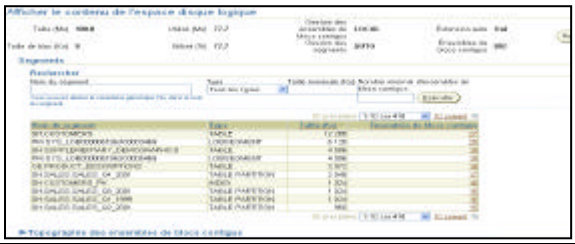
TABLESPACE_NAME	STATUS	CONTENTS	LOGGING	EXTENT_MAN	ALLOCATIO	SEGMEN
SYSTEM	ONLINE	PERMANENT	LOGGING	LOCAL	SYSTEM	MANUAL
UNDOTBS1	ONLINE	UNDO	LOGGING	LOCAL	SYSTEM	MANUAL
SYSAUX	ONLINE	PERMANENT	LOGGING	LOCAL	SYSTEM	AUTO
TEMP	ONLINE	TEMPORARY	NOLOGGING	LOCAL	UNIFORM	MANUAL
USERS	ONLINE	PERMANENT	LOGGING	LOCAL	SYSTEM	AUTO
EXAMPLE	ONLINE	PERMANENT	NOLOGGING	LOCAL	SYSTEM	AUTO
INVENTORY	ONLINE	PERMANENT	LOGGING	LOCAL	SYSTEM	AUTO

```
SELECT ts#, name FROM v$tablespace
```

TS#	NAME
0	SYSTEM
1	UNDOTBS1
2	SYSAUX
4	USERS
3	TEMP
6	EXAMPLE
7	INVENTORY

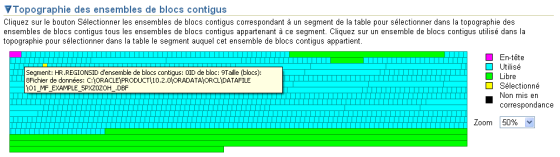
Afficher le contenu d'un tablespace

- La page Afficher le contenu de l'espace disque logique fournit des informations détaillées sur le tablespace affiché, notamment la liste des segments du tablespace, le type et la taille de chaque segment, et le nombre d'extents (ensembles de blocs contigus) dont est constitué chaque segment.
- Pour afficher la liste des extents d'un tablespace, cliquez sur le lien correspondant dans la colonne Extents (Ensembles de blocs contigus)



Afficher le contenu d'un tablespace

- Pour représenter les extents sous forme graphique, développez le lien "Topographie des ensembles de blocs contigus" et amenez le curseur sur chaque extent. Les informations suivantes apparaissent :
  - Nom du segment auquel appartient l'extent
  - ID de l'extent
  - ID du bloc
  - Taille de l'extent en termes de blocs
  - Fichier de données dans lequel est stocké l'extent



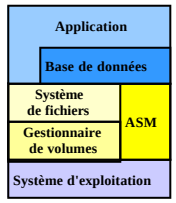
Etendre la base de données

- Vous pouvez étendre la base de données de différentes façons :
  - En créant un tablespace
  - En ajoutant un fichier de données à un tablespace existant
  - En augmentant la taille d'un fichier de données
  - En permettant la croissance dynamique d'un fichier de données
- La taille globale de la base de données correspond à la somme de tous ses tablespaces.



Automatic Storage Management : Présentation

- **Automatic Storage Management (ASM)** fournit une intégration verticale du système de fichiers et du gestionnaire de volumes, construite tout spécialement pour les fichiers de base de données Oracle.
- ASM distribue la charge d'entrée/sortie (E/S) entre toutes les ressources disponibles. Il optimise ainsi les performances et rend inutile le réglage (tuning) manuel des E/S.
- Grâce à ASM, les administrateurs de base de données (DBA) peuvent gérer un environnement de base de données dynamique. En effet, ils peuvent augmenter la taille de la base de données sans avoir à fermer celle-ci pour ajuster l'allocation de l'espace de stockage.



Automatic Storage Management : Présentation

- ASM permet de gérer des copies redondantes des données afin d'assurer la tolérance de panne. Il peut également être basé sur des mécanismes de stockage fiables fournis par les fabricants. La gestion des données s'effectue via la sélection des caractéristiques de fiabilité et de performances souhaitées pour des classes de données, et non par interaction humaine fichier par fichier.
- Les fonctionnalités ASM permettent aux DBA de gagner du temps, grâce à l'automatisation du stockage. Ces derniers peuvent ainsi gérer des bases de données plus volumineuses et plus nombreuses.

ASM : Fonctionnalités clés et principaux avantages

- ASM divise chaque fichier en extents (structures différentes des extents de fichier de données traités précédemment), qu'il répartit de manière uniforme entre tous les disques.
- Il utilise une technique d'indexation pour assurer le suivi de l'emplacement de chaque extent. Lorsque la capacité de stockage change, ASM ne procède pas au restriping de toutes les données. Il déplace seulement une quantité de données proportionnelle à l'espace de stockage ajouté ou supprimé, afin de redistribuer les fichiers de manière uniforme pour préserver l'équilibre de la charge entre les différents disques.
- Cette opération est effectuée alors que la base de données est active.

ASM : Fonctionnalités clés et principaux avantages

- Vous pouvez augmenter la vitesse d'une opération de rééquilibrage pour qu'elle se termine plus rapidement ou la diminuer pour réduire son impact sur le sous-système d'E/S. ASM fournit une protection par mise en miroir, et ce sans qu'il soit nécessaire d'acquérir un gestionnaire de volumes logiques tiers. L'avantage unique d'ASM est que la mise en miroir est appliquée fichier par fichier, plutôt que volume par volume. Par conséquent, un même groupe de disques peut contenir des fichiers protégés par miroir et d'autres qui ne le sont pas.
- ASM prend en charge les fichiers de données, les fichiers journaux, les fichiers de contrôle, les fichiers de journalisation archivés, les jeux de sauvegarde RMAN (Recovery Manager), ainsi que d'autres types de fichier de base de données Oracle. Il prend en charge RAC et rend inutile l'utilisation d'un gestionnaire de volumes logiques clusterisés ou d'un système de fichiers clusterisé.

Synthèse

- Ce cours vous a permis d'apprendre :
  - décrire comment les données des lignes des tables sont stockées dans des blocs
  - définir le rôle des tablespaces et des fichiers de données
  - créer et gérer des tablespaces
  - obtenir des informations sur les tablespaces
  - décrire les principaux concepts et les principales fonctionnalités d'Automatic Storage Management (ASM)