



Architecture technique d'Autodesk Topobase

Composants techniques d'Autodesk Topobase

Intégrant des capacités de conception et de gestion de données, le logiciel Autodesk® Topobase™ offre l'avantage d'un accès centralisé, souple et sécurisé aux informations spatiales, pour faciliter l'interaction entre les équipes de conception et métier des différents départements de l'entreprise. Les entreprises peuvent également utiliser Topobase pour échanger efficacement des informations entre les systèmes hérités existants, qu'il s'agisse de systèmes de gestion des ressources d'entreprise (ERP), de systèmes d'information géographique (SIG) ou de systèmes de gestion des interruptions de service.

Avantages de Topobase

Avec Topobase, les entreprises bénéficient d'une vue complète des actifs d'infrastructure et sont en mesure d'optimiser la prise de décision grâce à des processus de gestion d'actifs capables de prendre en compte la dimension géospatiale. Elles améliorent également l'efficacité et la qualité des données en utilisant les mêmes applications pour créer et gérer les informations spatiales d'un département à l'autre. Dès lors que tous les départements d'une entreprise peuvent utiliser le même jeu de règles métiers pour accéder aux données et les analyser, cette entreprise diminue automatiquement la saisie manuelle des données, le risque de données redondantes et le nombre de processus à appliquer pour convertir les données. Par ailleurs, grâce à ses capacités de conception basée sur les règles et d'automatisation des processus, Topobase rationalise l'édition et la création de données. Peut-être plus important encore, Topobase permet aux entreprises de partager en toute sécurité des informations spatiales avec leurs personnels de terrain, leurs décideurs et d'autres employés qui n'ont généralement pas accès à ce type d'informations.

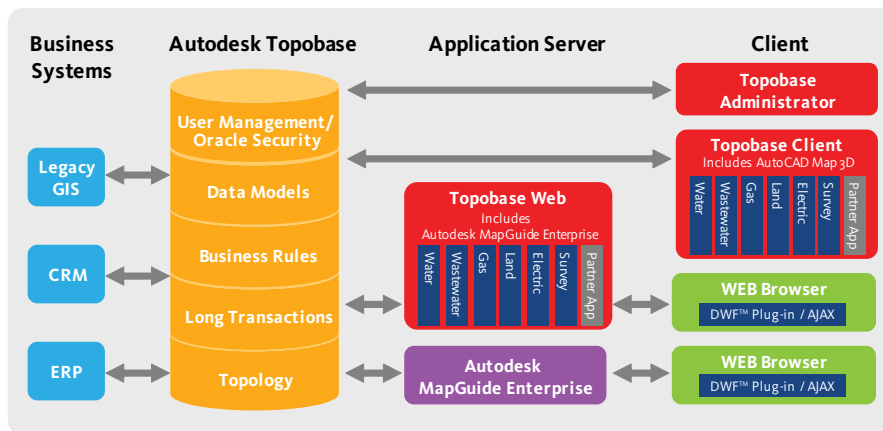


Figure 1 : présentation des composants techniques de Topobase

Présentation des composants techniques de Topobase

Autodesk Topobase est un système ouvert et flexible, capable de prendre efficacement en charge les échanges d'informations, les interactions entre les départements et l'intégration avec d'autres systèmes informatiques. Topobase enregistre les informations spatiales dans une base de données relationnelle en utilisant le format Oracle® natif (sans BLOB), de sorte que d'autres systèmes peuvent également accéder à ces données sans recourir à des middlewares coûteux ou propriétaires. Les composants techniques de Topobase sont répartis entre une couche serveur qui inclut des capacités de gestion de données et le moteur spatial, et une couche client qui prend en charge la création, la gestion et le partage de données. Enfin, Topobase est entièrement personnalisable et optimisable, pour répondre à vos besoins spécifiques.

Vous pouvez utiliser Topobase comme :

1. une solution permettant aux départements de gérer des informations de conception et d'actifs ;
2. une plate-forme d'intégration capable de fournir des informations de conception et d'actifs à jour pour des systèmes de
 - a. gestion de la maintenance assistée par ordinateur (GMAO),
 - b. gestion des relations clients (CRM),
 - c. gestion des ressources d'entreprise (ERP),
 - d. systèmes d'information géographique (SIG),
 - e. gestion des interruptions de service et
 - f. gestion des ordres de travail.

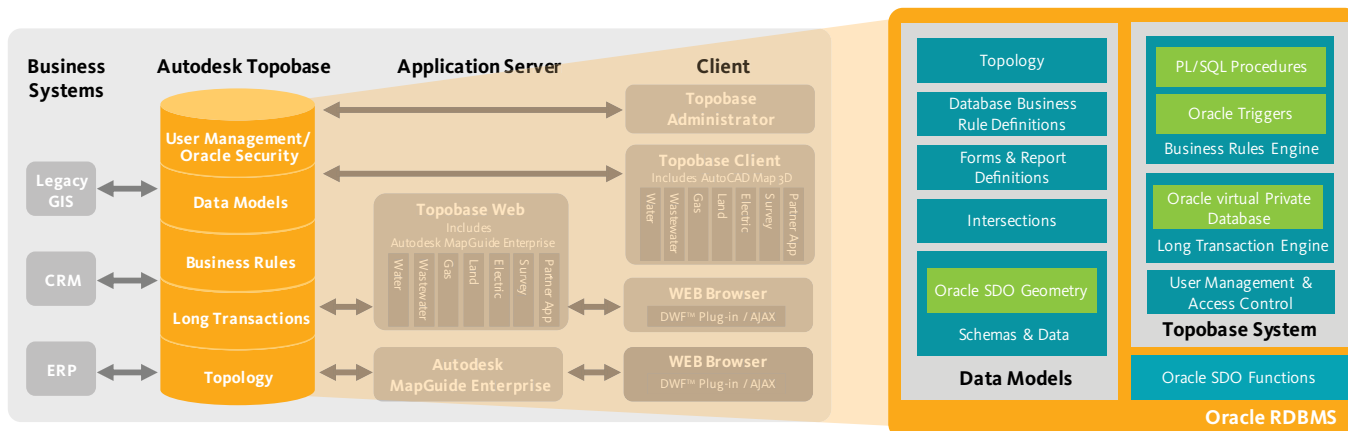


Figure 2 : SGBDR Oracle

Composants de la couche serveur : capacités de gestion de données et moteur spatial

Les capacités de gestion de données et le moteur spatial constituent la couche serveur de l'architecture de Topobase. Les entreprises peuvent utiliser n'importe quel système d'exploitation de serveur pris en charge par Oracle, dont les systèmes d'exploitation Microsoft® Windows® et Linux®.

SGBDR Oracle

L'architecture d'Autodesk Topobase est conçue pour faciliter la distribution des applications et des données dans l'ensemble de l'entreprise. Elle est constituée du système de gestion de base de données relationnelle (SGBDR) Oracle® avec Locator ou Spatial, d'un serveur d'applications et d'un client lourd ou Web. En plus d'enregistrer, d'organiser et de gérer de grands volumes de données géospatiales, la base de données Oracle permet d'implémenter des flux de travail et des règles métiers, des transactions longues et des topologies, comme illustré à la Figure 2.

Système Topobase

Le système Topobase enregistre des métadonnées, des procédures et des fonctionnalités spéciales pour Autodesk Topobase, de même qu'il gère des données pour les utilisateurs, les espaces de travail et les documents de Topobase.

Moteur de topologie

Autodesk Topobase utilise des topologies pour modéliser des objets et des phénomènes du monde réel. En règle générale, un utilisateur SIG a besoin d'informations sur les relations existant entre les objets comportant des caractéristiques topologiques. La topologie de surfaces traite facilement la modélisation du terrain et d'autres surfaces plates. Une topologie de type réseau s'avère appropriée dès lors que des objets du monde réel sont interconnectés en réseaux. Il peut s'agir d'objets connectés au niveau de la géométrie et d'objets connectés de manière logique, c'est-à-dire d'objets qui n'ont pas besoin de connexions géométriques pour être connectés.

Concernant les intersections, les utilisateurs peuvent travailler avec des topologies de surfaces pour construire des polygones à partir d'un jeu de lignes pour la classe d'objets principale. Une intersection peut être réalisée avec des polygones en tant que classe d'objets principale et des polygones, des objets polyligne et des points en tant que classes d'objets secondaires. Le moteur de topologie permet d'effectuer des analyses d'objets qui sont connectés par des relations spéciales comme, par exemple, des suivis de réseau. Les topologies sont gérées côté serveur par les procédures et les déclencheurs enregistrés Java® et PL/SQL.

Moteurs de règles métiers

Les règles métiers définissent la structure et facilitent les opérations de contrôle. Elles régissent ainsi la création et la maintenance des données, de même qu'elles contribuent à garantir le haut niveau de qualité des jeux de données. Les règles métiers sont identifiées pendant les phases de collecte et d'analyse des données d'un projet.

Procédures PL/SQL

Les règles d'objet sont fournies par Autodesk Topobase. Toutefois, les utilisateurs ayant déjà une certaine connaissance des déclencheurs PL/SQL peuvent définir leurs propres règles d'objet côté serveur, ou créer leurs propres règles d'objet côté client dans .NET.

Déclencheurs Oracle

Les utilisateurs peuvent définir leurs propres règles d'objet côté serveur s'ils connaissent les déclencheurs Oracle et l'interface de programmation d'application (API) de Topobase.

Moteur de transactions longues

Autodesk Topobase utilise la technologie VPD (Virtual Private Database, ou « base de données privée virtuelle ») d'Oracle pour exécuter des transactions à long terme en gérant les états de multiples versions des données. Par exemple, un utilisateur peut gérer des informations de conception dans les états « conception », « validé », « construction » ou « actif » (conforme à l'exécution) sur l'ensemble du cycle de vie des données. Ces états sont collectivement appelée « tâches » dans l'application Topobase.

Formulaires et rapports

Topobase intègre un moteur de formulaires et de rapports qui permet de définir de manière personnalisée les boîtes de dialogue utilisateur pour la saisie des données d'attributs. Ces formulaires peuvent être personnalisés via l'outil visuel (WYSIWYG) de Topobase Administrator. Le moteur de rapports permet à l'utilisateur de définir des requêtes personnalisées pour extraire et générer des rapports. Les formulaires et les rapports peuvent être configurés pour être utilisés dans Topobase Client (client lourd) aussi bien que dans Topobase Web.

Gestion des utilisateurs et contrôle d'accès

Topobase intègre la capacité de gérer la sécurité des utilisateurs sur la base de groupes d'utilisateurs, qui peuvent être configurés pour contrôler l'accès aux espaces de travail, aux schémas de la base de données ou aux flux de travail. Ces contrôles peuvent s'étendre aux interfaces utilisateur, y compris les éléments de formulaire qui offrent un accès en lecture seule ou de mise à jour au système Topobase.

Modèles de données

Un modèle de données inclut des rubriques, des classes d'objets, des topologies et des intersections. L'utilisateur peut créer des modèles de données avec l'administrateur des modèles de données de Topobase. Les modèles de données de Topobase utilisent le format de géométrie SDO Oracle pour gérer les informations géométriques. Les modèles de données peuvent être créés très rapidement puis modifiés et mis à jour à la volée grâce à l'outil Topobase Administrator.

Les modèles de données incluent également un ensemble de déclencheurs Oracle et de procédures et fonctions PL/SQL, personnalisables avec l'outil Topobase Administrator.

Fonctions SDO Oracle

Autodesk Topobase utilise les fonctions SDO natives d'Oracle pour exécuter des requêtes spatiales sur le serveur.

Composants de la couche client : création, gestion et partage de données

La couche client peut être mise en œuvre de deux manières : en tant que client lourd sous la forme de Topobase Client, ou en tant que client Web sous la forme de Topobase Web.

Les deux clients intègrent des modules de service spécifiques à des secteurs, tels que l'eau et les eaux usées, de même que des applications partenaires spécifiques à des secteurs supplémentaires. Ces modules sont accessibles depuis Topobase Client et Topobase Web, puisqu'ils résident sur la couche client. Ceci permet aux entreprises d'administrer et de gérer les modules depuis un emplacement centralisé, sans avoir à mettre à jour ou à modifier plusieurs clients individuels.

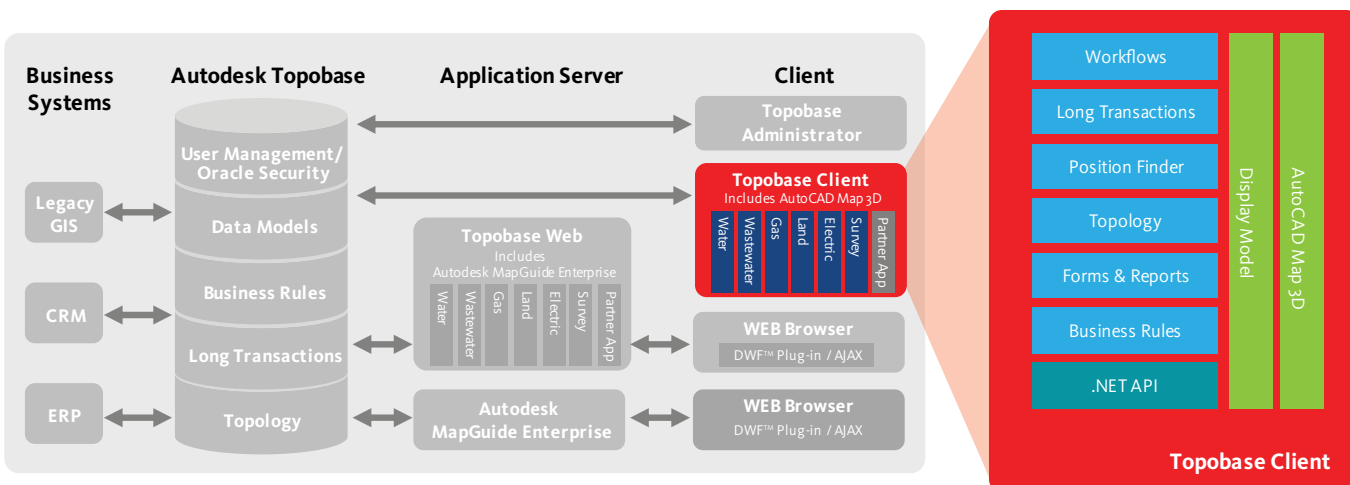


Figure 3 : Topobase Client

Topobase Client

Topobase Client est le client lourd d'Autodesk Topobase qui gère les données géométriques et les données d'attributs enregistrées dans une base de données Oracle. Il fournit les outils nécessaires pour créer, modifier et supprimer des données géométriques et pour traiter des données d'attributs via des formulaires de Topobase, comme illustré à la Figure 3. Le produit Topobase contient toutes les fonctionnalités des produits logiciels AutoCAD® Map 3D et AutoCAD®.

Topobase Client utilise un modèle d'affichage prédéfini pour exécuter dynamiquement le rendu des données. Ces modèles d'affichage peuvent être définis à l'aide du composant de gestionnaire d'affichage d'AutoCAD Map 3D et transférés pour être utilisés dans Topobase Web avec l'outil de publication du logiciel Autodesk MapGuide® Enterprise.

En outre, Topobase Client superpose en couches les éléments d'interface utilisateur au-dessus d'AutoCAD Map 3D. Parmi ces éléments, citons notamment un explorateur d'objets pour parcourir le modèle de données, un explorateur de flux de travail pour permettre à l'utilisateur final de visualiser les flux de travail, un gestionnaire des tâches pour modifier l'état de la version, saisir et modifier des attributs d'objets pour l'utilisateur final et des utilitaires de génération de rapports. Il permet également au client de visualiser les règles métiers, validant ainsi les interactions des utilisateurs avec la base de données.

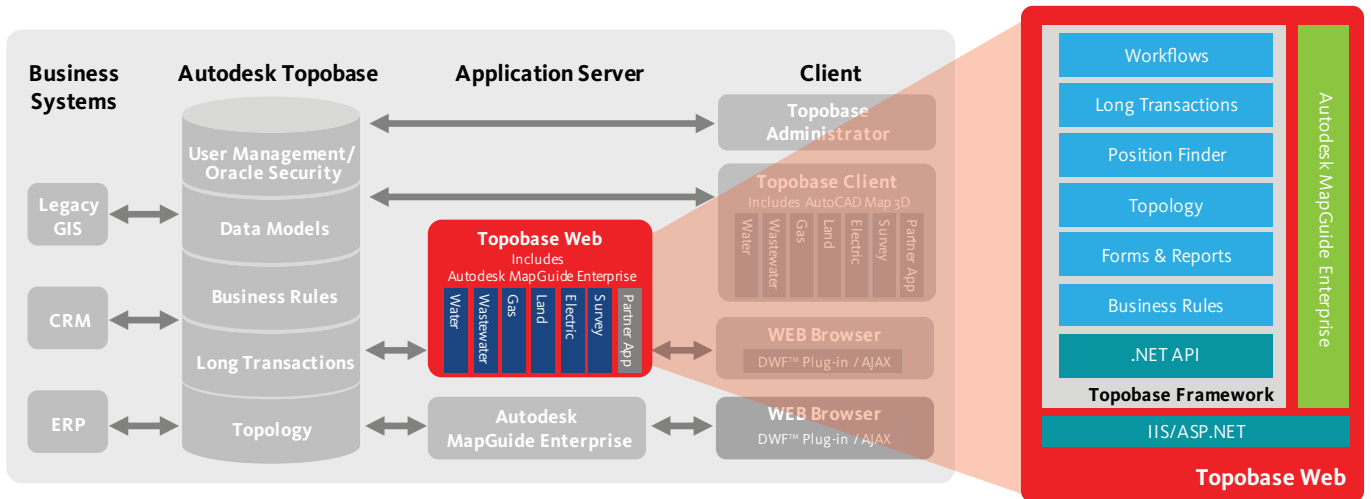


Figure 4 : Topobase Web

Topobase Web

Topobase Web est un système Web qui permet aux utilisateurs de partager des données dans toute l'entreprise. Les utilisateurs peuvent visualiser et modifier des données dans la base de données d'Autodesk Topobase à l'aide d'une interface de type navigateur Web, basée sur le logiciel Autodesk MapGuide Enterprise. Cette interface facilite la distribution de données sur l'intranet de l'entreprise en lisant les données directement à partir d'Autodesk Topobase, de sorte que tous les utilisateurs visualisent des données parfaitement à jour.

Le Framework Topobase étant présent sur les deux plates-formes, les éléments de l'interface utilisateur sont disponibles à la fois pour les utilisateurs du client lourd et pour ceux du client Web. Les utilisateurs peuvent accéder directement à Autodesk MapGuide Enterprise pour fournir des applications en affichage seul qui utilisent les informations enregistrées dans le logiciel Autodesk Topobase.

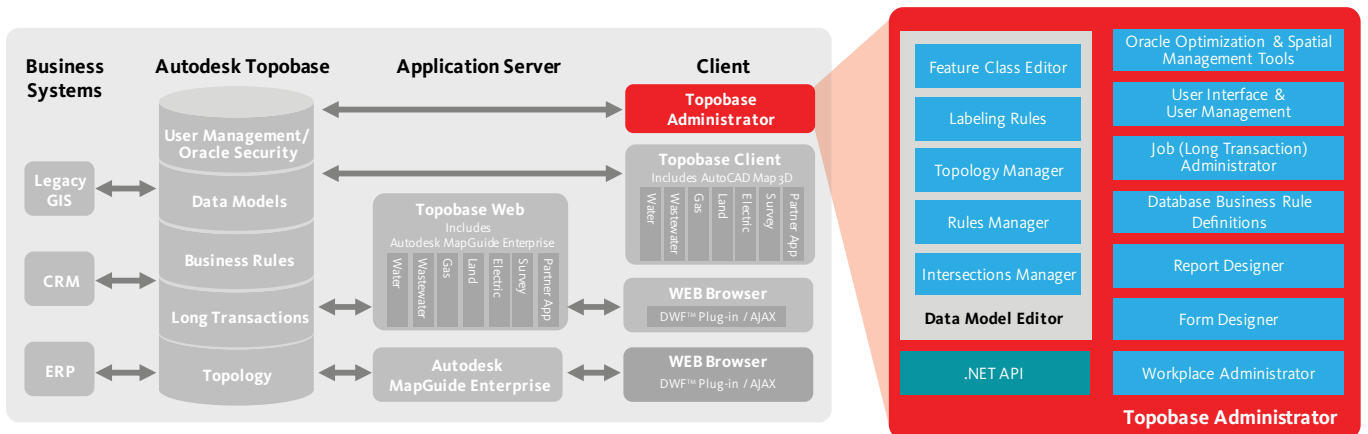


Figure 5 : Topobase Administrator

Topobase Administrator

La couche client inclut également Topobase Administrator, illustré à la Figure 5, qui gère différentes tâches administratives permettant à l'utilisateur de :

- spécifier des paramètres d'espace de travail, de document et de configuration ;
- concevoir des modèles de données personnalisés pour répondre à des besoins spécifiques de l'entreprise ;
- définir et modifier des modèles de données en établissant de nouvelles classes d'objets, de nouveaux attributs, de nouveaux domaines et de nouvelles relations entre eux ;
- configurer un niveau de sécurité pour l'entreprise et des autorisations pour les utilisateurs.

Concepteur de formulaires

Le concepteur de formulaires de Topobase est un outil qui permet de concevoir des formulaires en vue de traiter des données d'objets. Ainsi, par exemple, un utilisateur peut masquer ou afficher des zones de texte, créer des commandes, des cases à cocher ou des cases d'option dans les formulaires. Il peut même organiser des éléments pour créer un formulaire personnalisé répondant à des besoins spécifiques.

Générateur de rapports

Avec le générateur de rapports de Topobase, les utilisateurs peuvent concevoir des rapports uniques et les affecter à n'importe quel formulaire de classe d'objets de Topobase.

Interface utilisateur et gestion des utilisateurs

Les utilisateurs de l'application Topobase sont regroupés dans des groupes d'utilisateurs qui disposent de droits d'accès à la base de données. Un utilisateur peut créer ou supprimer autant d'utilisateur ou de groupes d'utilisateurs que cela s'avère nécessaire, de même que définir leurs droits de manière détaillée. Outre ces droits d'accès aux données, un groupe d'utilisateur peut accéder à des espaces de travail spécifiques. Utilisez les options de configuration de Topobase Administrator pour créer des groupes d'utilisateurs, ajouter des utilisateurs et leur affecter des espaces de travail.

Administrateur des tâches (transactions longues)

S'appuyant sur la base de données Oracle, Autodesk propose une structure de transactions longues et de gestion des versions capable de répondre aux besoins spécifiques des applications cadastrales, Topobase Jobs. Topobase Jobs repose sur la technologie VPD d'Oracle, qui permet à plusieurs états d'un même objet de cohabiter dans la base de données ; il peut s'agir, par exemple, des états « actif », « en attente » et « ouvert ». Les définitions des états sont personnalisables. Les données peuvent changer uniquement dans le cadre d'une tâche, tandis que les données extérieures à une tâche sont en lecture seule.

Administrateur des flux de travail

Les flux de travail de Topobase intègrent des fonctionnalités de base pour les flux de travail utilisés dans les applications Topobase, telles que l'eau, les eaux usées et le gaz. Ces flux de travail guident les utilisateurs dans les tâches d'acquisition, d'analyse, de génération de rapports et autres. Pour chaque flux de travail démarré, une zone de flux de travail distincte est affichée. La zone de flux de travail contient des informations incorporées sur les procédures, les options d'affichage et les cases à cocher qui contrôlent l'exécution du flux de travail.

Outils d'optimisation et de gestion spatiale Oracle

Topobase Administrator utilise des fonctions intégrées pour gérer, adapter et optimiser à la fois la base de données Oracle et les données spatiales qui y sont enregistrées. Ces fonctions couvrent notamment la génération de statistiques Oracle pour optimiser les performances d'interrogation et accélérer la gestion des index spatiaux.

Fonction de recherche d'un emplacement

Avec la fonction de recherche d'un emplacement de Topobase, les utilisateurs peuvent identifier rapidement l'emplacement d'un bâtiment, d'une parcelle ou d'autres objets comportant une géométrie. La géométrie ainsi détectée devient le centre d'une génération graphique ou d'un zoom sur un lieu.

La fonction de recherche d'un emplacement de Topobase fonctionne sur la base de définitions de recherche définies par l'utilisateur. Ces définitions sont enregistrées dans le document de la table système, ce qui signifie qu'un utilisateur peut définir des définitions de recherche spéciales pour chaque document. Topobase Client et Topobase Web utilisent la fonction de recherche d'un emplacement pour générer des graphiques en utilisant une sélection géographique.

Administrateur des espaces de travail

Un utilisateur peut accéder à des documents en ouvrant un espace de travail. Pour créer un document, l'utilisateur doit créer un espace de travail ou sélectionner un espace de travail existant. Les utilisateurs ne peuvent traiter que des documents affectés à un espace de travail. L'administrateur des espaces de travail facilite l'ajout ou la suppression de documents dans un espace de travail.

Gestionnaire des règles d'étiquette

Avec le gestionnaire des règles d'étiquette de Topobase, les utilisateurs peuvent définir des règles d'étiquette permettant de générer automatiquement des étiquettes. Les règles d'étiquette peuvent utiliser plusieurs tables en fonction de définitions de requêtes personnalisées. Par exemple, une règle d'étiquette peut définir la position et l'emplacement du texte d'un conducteur aérien à partir d'un tableau de matières, d'une phase et d'un tableau de tensions de fonctionnement.

Gestionnaire des topologies

Le gestionnaire des topologies permet à l'administrateur de définir et de gérer les topologies utilisées dans Topobase.

Éditeur de classes d'objets

L'éditeur de classe d'objets permet aux utilisateurs de gérer et de modifier les schémas des modèles de données.

Gestionnaire des règles

Avec le gestionnaire des règles, l'administrateur peut définir des règles métiers personnalisées sur le serveur en utilisant Oracle PL/SQL, ou activer des règles côté client, écrites en .NET.

Intersections

Utilisez les routines d'intersection de Topobase pour calculer les intersections entre deux classes d'objets. Les utilisateurs peuvent définir des intersections dans l'administrateur des modèles de données de Topobase et les ajouter dans l'explorateur de documents dans le volet des tâches de Topobase. Par exemple, une intersection de la classe d'objets parcelle avec la classe d'objets aménagement du territoire détermine les sections de surfaces d'un aménagement du territoire différent pour chaque parcelle.

Personnalisation et intégration de Topobase

Enfin, les utilisateurs peuvent personnaliser et améliorer Topobase pour répondre à leurs besoins spécifiques. L'architecture ouverte et les outils leaders du secteur d'Autodesk Topobase permettent aux utilisateurs d'intégrer Topobase à des systèmes informatiques supplémentaires.

Personnalisation et développement

Topobase intègre plusieurs outils qui permettent aux utilisateurs de personnaliser le système et de répondre ainsi à des besoins d'entreprise spécifiques.

API du Framework Topobase

Topobase inclut une API de Framework basée sur .NET, utilisée pour créer des applications et des plug-ins personnalisés qui peuvent être configurés pour être utilisés à la fois sur le client lourd et sur le client Web. L'API .NET permet également aux développeurs d'écrire des règles métiers côté client et fournit une couche abstraite pour manipuler AutoCAD Map 3D.

API de plate-forme géospatiale

Utilisée dans le client Topobase, la plate-forme AutoCAD Map 3D sous-jacente comporte une API .NET qui est partagée avec l'environnement Autodesk MapGuide Enterprise et utilisée dans Topobase Web. Utilisez cette API pour personnaliser des outils pour AutoCAD Map 3D et Autodesk MapGuide Enterprise.

API d'Autodesk MapGuide Enterprise

Topobase Web s'exécute sur la version d'IIS (Internet Information Server) d'Autodesk MapGuide Enterprise en utilisant .NET. Ceci permet aux développeurs d'utiliser en mode natif l'API .NET d'Autodesk MapGuide Enterprise pour personnaliser une application Web en vue de l'utiliser dans Topobase Web. Les utilisateurs peuvent également accéder à Autodesk MapGuide pour créer des applications en affichage seul dans la base de données de Topobase et utiliser des programmes ASP, .NET, JSP ou PHP, d'autres programmes pris en charge ou des serveurs Web comme IIS et Apache.

API d'AutoCAD

Les utilisateurs peuvent utiliser des outils de développement AutoCAD standard comme AutoLISP®, ObjectARX®, .NET, de même que des API gérées pour programmer et manipuler l'application dans Topobase.

Intégration

Les entreprises peuvent utiliser des outils informatiques standard conjointement aux outils de la plate-forme d'intégration d'Oracle pour intégrer Topobase à des systèmes d'entreprise et des systèmes informatiques. Il peut s'agir notamment de systèmes de CRM et d'ERP, de systèmes de gestion d'ordres de travail, de systèmes d'analyses principales, de systèmes de gestion d'interruptions de service et de systèmes SIG hérités.

Intégration FDO

Si les systèmes informatiques contiennent des informations géométriques dont le rendu doit être exécuté sous forme graphique, cette opération peut être effectuée dans le client lourd ou le client Web de Topobase. Ainsi, par exemple, un utilisateur peut superposer des données cadastrales à partir d'un système ESRI® ArcSDE® en utilisant la technologie FDO (Feature Data Objects, ou « objets de données d'objet »), une spécification d'interface en code source libre pour la manipulation, la définition et l'analyse d'informations géospatiales.

Intégration directe avec des formulaires de Topobase ou .NET

L'environnement de formulaires de Topobase permet d'utiliser des contrôles .NET et ActiveX® pour établir une connexion à d'autres systèmes informatiques et fournir une interface de formulaire dans l'environnement de formulaires de Topobase. Avec l'API du Framework et .NET, les utilisateurs peuvent également créer des plug-ins et des extensions d'application qui s'intègrent au système informatique externe. Cette forme d'intégration est valable à la fois pour le client lourd et le client Web.

Les utilisateurs peuvent personnaliser et améliorer Topobase pour répondre à leurs besoins spécifiques.

L'architecture ouverte et les outils leaders du secteur d'Autodesk Topobase permettent aux utilisateurs d'intégrer Topobase à des systèmes informatiques supplémentaires.

Utilisation du client Web et d'une architecture SOA avec le Framework Topobase

Avec l'API .Net de Framework Topobase, les utilisateurs peuvent exposer Topobase à une interface basée sur une architecture orientée service (SOA). Ils peuvent également utiliser l'API du Framework Topobase dans Topobase Web pour exposer des services Web capables d'établir une interface et d'interagir avec les données enregistrées dans Topobase. Il peut s'agir, notamment, de mettre à jour des requêtes de saisie de données dans le système Topobase, ou encore de détailler la consommation basée sur des attributs dans le système informatique externe.

Utilisation de règles métiers côté serveur, de déclencheurs Oracle et d'API externes

Avec les règles métiers côté serveur qui traitent les déclencheurs, les utilisateurs peuvent diviser des processus de shell externes qui appellent l'API du système externe. Par exemple, les utilisateurs peuvent mettre à jour un système SIG externe à chaque fois qu'un actif nouvellement conçu est entré dans Topobase.

Utilisation d'une architecture ESB en mode natif avec la base de données Oracle

Le logiciel de base de données Oracle étant utilisé en mode natif dans Topobase, les utilisateurs peuvent utiliser une synchronisation de base de données à base de données ou une architecture ESB (Enterprise Service Bus, ou « en bus de service d'entreprise ») pour faciliter et orchestrer des transactions entre systèmes disparates. Par exemple, un utilisateur peut appliquer une fusion Oracle pour intégrer les données de Topobase dans Oracle directement à un système informatique externe.

Conclusion

Autodesk Topobase intègre tous les composants nécessaires pour garantir l'accès centralisé aux données spatiales et aux données de conception. Il inclut une couche serveur et une couche client qui, ensemble, facilitent la création, la gestion et le partage de données. Topobase est entièrement personnalisable et peut ainsi être amélioré pour répondre aux besoins spécifiques de l'entreprise. Système ouvert et flexible, Topobase peut par ailleurs s'intégrer à des systèmes SIG, ERP, CRM, de gestion des interruptions de service et d'autres systèmes externes hérités. Enfin, il permet aux différents départements de toute l'entreprise de gérer et de partager plus facilement des données spatiales et des données de conception.