



## **L'INFRASTRUCTURE CANADIENNE DE DONNÉES GÉOSPATIALES PRODUIT D'INFORMATION 2**

### **Infrastructure Canadienne de Données Géospaciales Vision Cible**

**GéoConnexions**

**2001**



Ressources naturelles  
Canada

Natural Resources  
Canada

**Canada**

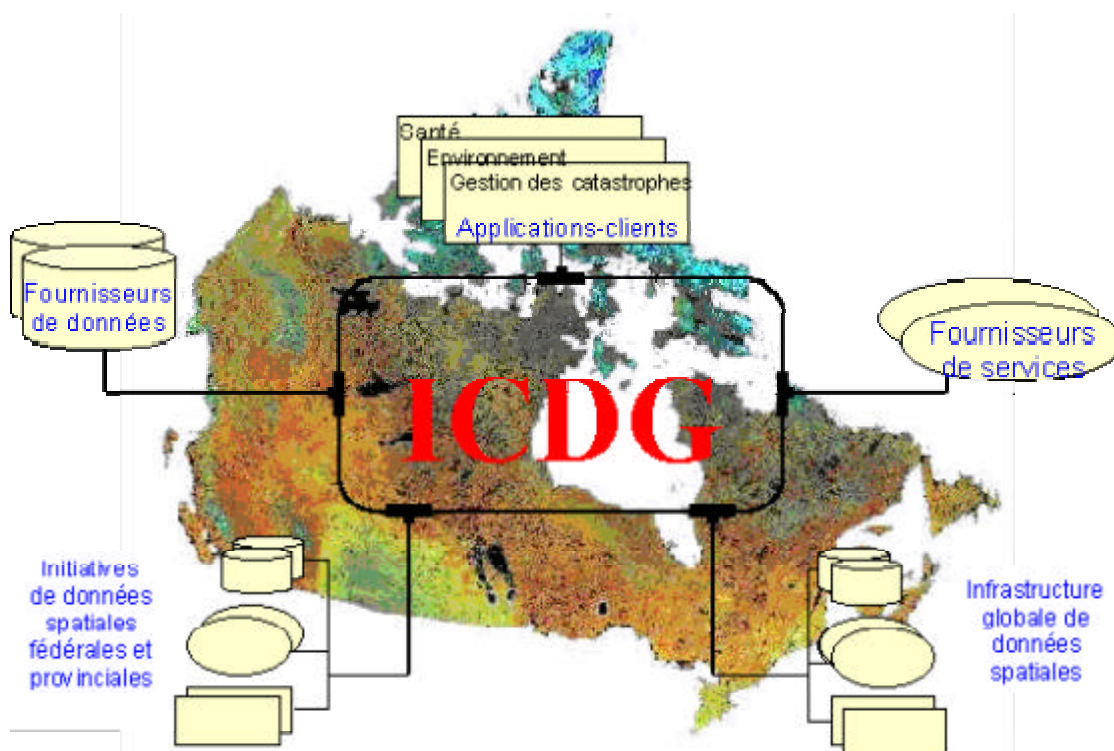
# INFRASTRUCTURE CANADIENNE DE DONNÉES GÉOSPATIALES

## VISION CIBLE

Préparée par le Groupe de travail sur l'architecture de l'ICDG

Version: 1

27 mars 2001



Canada 

## **Table des matières**

1	INTRODUCTION À L'ICDG	2
1.1	Objet de ce document	3
1.2	Portée de ce document	3
2	LA VISION DE L'ICDG	3
2.1	La mission de GéoConnexions	4
2.2	La vision de l'ICDG	4
2.3	Principes directeurs	4
3	L'ARCHITECTURE DE L'ICDG	4
3.1	Architecture conceptuelle	5
3.2	Données	5
3.3	Services et Interfaces	6
3.4	Composantes, systèmes et applications	6
3.5	Caractéristiques de l'architecture	7
4	PLAN DE MISE EN OEUVRE DE L'ICDG	8
5	GLOSSAIRE	9

## **Liste des figures**

Figure 1	Architecture conceptuelle de l'ICDG	5
Figure 2	Contexte de technologie de l'information de l'ICDG	8

# 1 INTRODUCTION À L'ICDG

Les données géospatiales sous-tendent plusieurs des services et installations qui font partie de notre quotidien. Des codes postaux aux cartes météorologiques, tout se rapporte à la localisation géographique. Un guide touristique qui décrirait les musées mais n'indiquerait ni adresse ni route à suivre pour s'y rendre serait très peu utile. Il en serait de même de prévisions météorologiques sans l'appui d'une carte à l'arrière-plan ou de données démographiques sans référence de localisation. Omniprésents autour de nous aujourd'hui, les renseignements géographiques tiennent une place centrale au sein de notre société et de notre économie. De la reconnaissance de la nécessité d'une infrastructure d'information géospatiale, au même titre que les infrastructures routières, de télécommunications, de soins de santé, de contrôle de la circulation aérienne et de maintien d'ordre sur lesquelles reposent toutes nos activités, est né le concept d'une Infrastructure canadienne de données géospatiales (ICDG).

Les renseignements géospatiaux sont une partie importante de l'explosion d'information survenue au cours de la dernière décennie. Considérées dans un sens large, les bases de données géospatiales comprennent les informations relatives à la localisation (adresses civiques, latitude/longitude, section/comté/portée) des éléments contenus dans les bases de données. Pour une foule d'applications technologiques, cette information de localisation ou référence géographique revêt une importance primordiale pour l'intégration, l'analyse et la visualisation des données.

Une gamme de plus en plus vaste d'applications technologiques repose sur l'information de référence géographique que contiennent les bases de données géospatiales. Voici quelques exemples de ces applications :

- Urgence : Un appel 911 reçu par les services d'urgence pourrait enclencher la création immédiate d'une carte indiquant le lieu de provenance de l'appel ainsi que le trajet le plus efficace pour y acheminer des secours.
- Sécurité publique : Les services de sécurité publique devraient pouvoir représenter géographiquement l'occurrence de crimes ou d'accidents similaires afin de résoudre ou de prévenir ces incidents.
- Utilisation des terres : Les intervenants du domaine de l'environnement utilisent des cartes pédologiques pour évaluer la densité démographique et les informations portant sur le réseau routier lorsqu'ils doivent se prononcer sur la planification de l'utilisation des terres.
- Développement économique : Un entrepreneur manufacturier doit pouvoir réunir les informations lui permettant d'identifier et d'évaluer le potentiel de sites industriels qu'il envisage d'exploiter. Il doit pouvoir connaître, entre autres, l'emplacement des terrains d'intérêt, la disponibilité et la nature des systèmes de transport locaux, la disponibilité du personnel qualifié dans la région, la proximité et la disponibilité de fournisseurs ainsi que la nature de l'infrastructure des services en place.

Pour toutes ces applications, la localisation est une partie importante de l'information parce qu'elle permet de regrouper les éléments d'information qui pourront ainsi être analysés et présentés. Chacun de ces exemples représente une situation courante aujourd'hui. Plusieurs applications ne se réalisent qu'au prix d'efforts colossaux et de dépenses considérables parce que l'infrastructure d'information sous-jacente n'existe pas encore ou n'a pas été développée de façon cohérente.

GéoConnexions est une initiative nationale composée de sept programmes et est pilotée par Ressources naturelles Canada. GéoConnexions favorise une large collaboration entre des organismes des gouvernements fédéral, provinciaux, municipaux ainsi que du secteur privé qui travaillent tous au développement de l'ICDG. L'on s'attend à ce que la facilité d'utilisation et la valeur indéniable de l'ICDG fassent en sorte qu'elle devienne une infrastructure autonome tout comme l'Internet, et que ses différentes parties soient soutenues par les organismes

commerciaux et gouvernementaux qui l'utiliseront. L'ICDG fonctionnera à partir de la technologie Internet déjà en place. Elle constituera la portion de la Toile dédiée à la découverte, au partage et à l'utilisation de l'information et des services géospatiaux canadiens.

L'ICDG a pour but d'offrir aux Canadiens un accès sur demande à l'information, aux technologies et aux services géospatiaux par l'entremise d'un réseau interconnecté de données, de services et de fournisseurs de technologies. L'ICDG stimulera ainsi le développement d'applications cognitives, de systèmes de prise de décision et de produits commerciaux ayant recours aux données et aux technologies géospatiales.

L'ICDG permettra le partage et l'utilisation des informations géospatiales référencées. La possibilité d'échanger et d'utiliser l'information conduira à des innovations et à des applications encore insoupçonnées et qui porteront des avantages sociaux et économiques importants. Pour cette raison, le développement de l'ICDG mettra l'accent sur l'architecture des technologies de base plutôt que sur des applications spécifiques. Les organisations utiliseront les spécifications de l'ICDG pour la mise en place de systèmes opérationnels, ce qui leur permettra de partager et d'utiliser les informations et les services géospatiaux. Le succès de l'ICDG sera l'œuvre de ceux qui l'utilisent et qui y contribuent. Elle a le potentiel d'apporter aux Canadiens des avantages sociaux, environnementaux et économiques durables.

## **1.1 Objet de ce document**

La vision cible exprimée dans ce document constitue une vision non technique des objectifs, buts et principes directeurs qui président au développement de l'ICDG. Elle a pour objet de faire connaître au plus grand nombre le potentiel et la valeur de l'ICDG. Elle a aussi pour objet d'identifier les applications possibles qui peuvent émerger de la mise place et de l'appui d'une infrastructure d'information publique partagée.

Cette vision cible vise à susciter une réaction et un appui concret de la part des organisations qui découvrent l'atout que constitue l'ICDG dans la réalisation de leur mission opérationnelle, pour la livraison de leurs services ou pour le partage des informations dont elles disposent.

## **1.2 Portée de ce document**

Ce document ne vise pas à définir des spécifications techniques pour un objet à manufacturer. Il s'agit plutôt d'une description des caractéristiques de l'ICDG telles qu'elles sont envisagées.

Ce document décrit la vision cible et présente un aperçu de l'architecture conceptuelle et du plan de mise en œuvre de l'ICDG. Le lecteur trouvera plus de détails et d'informations techniques sur les deux derniers sujets dans les deux documents connexes : l'Architecture conceptuelle de l'ICDG et le Plan de mise en œuvre de l'ICDG.

## **2 LA VISION DE L'ICDG**

La vision cible définit le rôle du projet GéoConnexions et de l'ICDG. Elle inclut les trois éléments suivants : un énoncé de mission, un énoncé de vision et les principes directeurs. La mission définit le rôle de GéoConnexions dans le développement de l'ICDG. La vision décrit la fonctionnalité essentielle et la nature de l'ICDG. Les principes directeurs décrivent les éléments fondamentaux et les caractéristiques de l'ICDG.

## 2.1 La mission de GéoConnexions

*GéoConnexions stimulera la création d'une infrastructure canadienne de données géospatiales permettant l'accès et le partage directs de l'information et des services géospatiaux.*

## 2.2 La vision de l'ICDG

*" Une infrastructure canadienne de données géospatiales, accessible à toutes les communautés, présente par tout le pays et auprès de tous les usagers afin de protéger et bonifier les acquis et les perspectives des Canadiens et des Canadiennes aux plans de la santé, des conditions sociales, culturelles et économiques et des ressources naturelles. "*

## 2.3 Principes directeurs

Voici quelques principes clés qui caractérisent l'évolution et l'application de l'ICDG.

**Ouverture** : L'ICDG sera basée sur des spécifications ouvertes et partagées pour les transactions et les échanges d'information opérationnels. Ouverte et partagée dans ce contexte signifie que les spécifications sont à la disposition des utilisateurs du monde entier qui peuvent les capter et les utiliser à d'autres fins. Ces spécifications seront basées sur des normes nationales et internationales dans les cas où de telles normes sont disponibles.

**Transparence** : L'ICDG offrira un accès facile aux données et aux services en éliminant les complexités de la technologie et de l'infrastructure d'information sous-jacentes. La transparence c'est éliminer ou rendre invisibles les limites spatiales artificielles instaurées par la structure des compétences organisationnelles ou par des artefacts techniques qui imposeraient des variations d'échelle ou de qualité de l'information.

**Coopération** : L'ICDG facilitera la coopération et l'interopérabilité des organismes autonomes participants. L'ICDG s'emploiera à définir des technologies et des normes communes plutôt que d'encourager les solutions individuelles et les formats propriétaires.

**Évolution** : Les organismes participants continueront à répondre à de nouveaux besoins, à offrir de nouvelles applications commerciales et de prestation de services à leurs clients respectifs. L'ICDG évoluera de façon à répondre à ces nouvelles exigences.

**Auto-gestion** : L'ICDG permettra à divers niveaux d'organismes participants de contribuer aux informations, métadonnées, services et applications géospatiales sans la nécessité d'une administration, d'un accès ou d'un entreposage centralisés.

**Autonomie** : La réponse aux besoins des organismes et des utilisateurs participants à l'ICDG assurera sa viabilité à long terme.

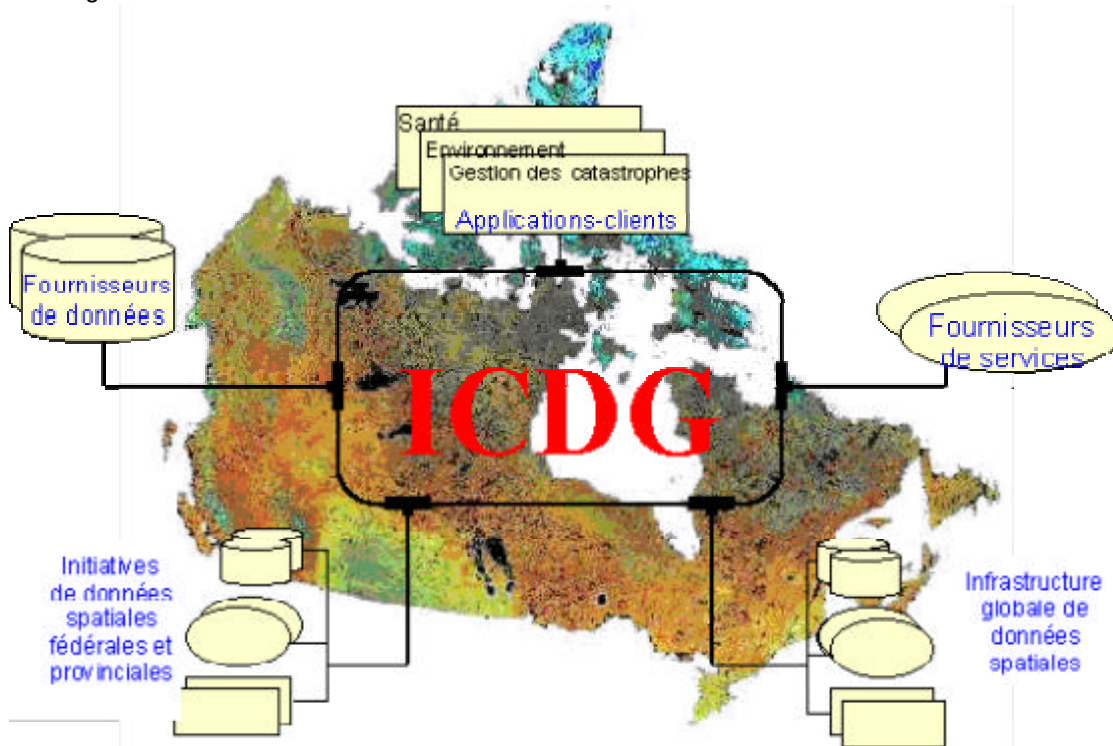
**Ponctualité** : L'ICDG définira et recommandera des technologies et des services appuyant une réponse en temps réel et instantanée pour l'accès distribué à l'information et aux services " locaux ". L'ICDG pourra définir des niveaux minimums de service que devront offrir les participants à l'infrastructure.

## 3 L'ARCHITECTURE DE L'ICDG

L'architecture conceptuelle identifie les éléments les plus importants de l'ICDG, leurs fonctions et interrelations. Ces éléments et leurs interactions forment l'ICDG, qui elle-même est reliée à la Global Spatial Data Infrastructure (GSDI).

### 3.1 L'architecture conceptuelle

L'architecture conceptuelle de l'ICDG est composée de trois éléments principaux : 1) les données, 2) les services et 3) les applications. Ces trois éléments sont illustrés dans le schéma de la figure 1.



**Figure 1: Architecture conceptuelle de l'ICDG**

L'organisation de l'ICDG illustrée à la figure 1 consiste en un réseau de fournisseurs d'information et de services et de clients ou utilisateurs d'applications se servant des informations et des services fournis par ces organismes.

L'infrastructure offrira aux clients l'accès à l'information et aux services et permettra aux applications-clients d'utiliser l'information géospatiale. L'ICDG se construira sur la base des données et des initiatives spatiales fédérales, provinciales, territoriales, municipales et industrielles : elle constituera ainsi un cadre d'information coopératif qui s'intégrera et fonctionnera avec d'autres infrastructures d'information spatiales existantes à travers le monde.

### 3.2 Données

L'ICDG, c'est d'abord et avant tout une question de données. Le premier facteur motivant la création de l'ICDG fut la série de problèmes à surmonter pour accéder à des données géospatiales et les utiliser. Naturellement, l'ICDG facilite l'utilisation et l'accès à toutes les données géospatiales. Cependant, elle vise le partage et la compatibilité des données géospatiales en identifiant un ensemble commun de données-cadres.

Les données-cadres fournissent une référence géospatiale commune pour le pays. Leur usage est largement répandu et elles sous-tendent la plupart des applications géospatiales. Les données-cadres incluent les entités physiques telles que les routes et les rivières de même que les limites conceptuelles telles que les limites municipales et provinciales. En identifiant et en rendant accessible cet ensemble commun de données-cadres, l'ICDG facilitera la référencement

et l'intégration des données géospatiales. Pour plus de détails sur les données-cadres, voir le document Définition des données-cadres de l'ICDG.

### 3.3 Services et Interfaces

L'ICDG définit un ensemble de services abstraits qui permettent d'accéder à l'information géoréférencée ainsi qu'un ensemble d'interfaces pour ces services. Chaque interaction d'un utilisateur avec l'ICDG est supportée par un ou plusieurs de ces services.

L'ICDG comprend, entre autres :

1. Des catalogues et registres pour aider à la découverte des services et de l'information ainsi qu'à leur accès direct;
2. Des services de couverture Web (Web Coverage Services), pour la livraison de bases de données vectorielles, d'imagerie matricielle et autres types de bases de données spatiales;
3. Des serveurs d'entités Web (Web Feature Servers), afin de permettre l'accès à des bases de données en vue de la récupération ou de l'édition d'entités géospatiales individuelles dans l'Internet;
4. Des serveurs de style de carte (Map Style Servers) et bibliothèques de signes cartographiques, pour faciliter la cartographie et en assurer la cohérence;
5. Des services de notification d'événements, afin d'aviser les utilisateurs des changements aux bases de données de référence et autres services;
6. Des bases de données de mesures, incluant les informations récoltées lors de levés et de mesures hydrographiques et océanographiques;
7. Des dictionnaires de systèmes de références spatiales, afin de faciliter l'utilisation de données de référence (datums) et de projections multiples.

L'ICDG définira les interfaces de ces services de telle sorte que les organismes pourront développer et mettre en place des composantes qui s'y conforment ou des systèmes qui offrent ces services.

### 3.4 Composantes, systèmes et applications

Les clients et utilisateurs de l'ICDG auront recours à des services qui obtiennent et manipulent des données par l'intermédiaire d'applications qui ont accès aux installations physiques de ces services. Ces installations physiques s'appellent des systèmes.

Les développeurs utiliseront des spécifications de service et d'interface pour développer des composantes conformes et déploieront ces composantes sur des systèmes afin d'offrir des services qui soient conformes. Par exemple, le fournisseur de données de l'ICDG fournira des métadonnées au moyen d'un système conforme aux spécifications du Geographic Data Registration Service (GDRS). Ce système peut se baser soit sur un composant logiciel provenant d'une autre organisation ou pourrait être basé sur un composant personnalisé développé uniquement à l'interne. Le GDRS lui-même (ainsi que le service de découverte de données associé) serait probablement abrité par une autre organisation.

Les développeurs d'applications utiliseraient aussi les spécifications de service et d'interface dans le but de développer des applications pour les utilisateurs finaux. Dans l'introduction du présent document, l'exemple se rapportant à la sécurité publique suggère que l'ICDG supporte la capacité de cartographier un groupe de crimes ou d'accidents similaires afin d'en privilégier les schémas qui pourraient mener à la solution ou à la prévention de ces incidents. Voici la chaîne



des services auxquels un fournisseur qui souhaiterait développer un système capable de fournir ce type de cartographie aurait recours :

1. Un service de géocodage pour convertir les adresses civiques des statistiques criminelles en coordonnées géographiques;
2. Un catalogue de services pour localiser les données cartographiques des rues dans la zone d'intérêt;
3. Un service de couverture pour accéder aux données de la carte des rues dans la zone d'intérêt;
4. Un service d'entité Web, un service de style de carte et un service de bibliothèques de signes cartographiques afin de produire une carte des crimes.

Les services de l'ICDG reliés ainsi entre eux en des combinaisons illimitées peuvent permettre de réaliser toute une variété de systèmes et d'applications spécialisées.

### **3.5 Caractéristiques de l'architecture**

L'architecture de l'ICDG possèdera les caractéristiques ou propriétés suivantes :

1. un accès universel à toute l'information géospatiale, partout, en tout temps;
2. des applications de découverte et d'accès en ligne à de l'information à distance au moyen d'une infrastructure distribuée;
3. l'intégration d'informations géospatiales disparates pour leur présentation sous une forme continue et fluide;
4. la séquence fluide d'applications, de données et de services ou la combinaison de ces éléments;
5. la mise à jour et l'échange de capacités pour favoriser les activités réalisées en collaboration;
6. le partage de la sémantique géospatiale dans le but de faciliter l'intégration de l'information;
7. l'interopérabilité à grande échelle grâce à l'adhésion à des normes et spécifications communes et ouvertes d'information;
8. le développement de partenariats avec des infrastructures de données spatiales (IDS) régionales ou spécifiques et les liens avec d'autres IDS pour former la Global Spatial Data Infrastructure (GSDI).

Les organismes qui mettent en place et déploient des composantes dans l'ICDG renforceront l'infrastructure de technologie de l'information (TI) sous-jacente de l'Internet et du Web. Les normes des séries ISO 19100 et OGC serviront de lignes directrices pour la construction de systèmes d'information géospatiale basés sur des normes et l'infrastructure de TI. La construction sur l'assise de l'infrastructure IT permettra une mise en place de l'ICDG plus efficiente et facilitera l'accès aux organismes qui développeront des solutions d'entreprise avec l'ICDG. La figure 2 illustre l'architecture de l'ICDG dans le contexte de l'architecture TI.

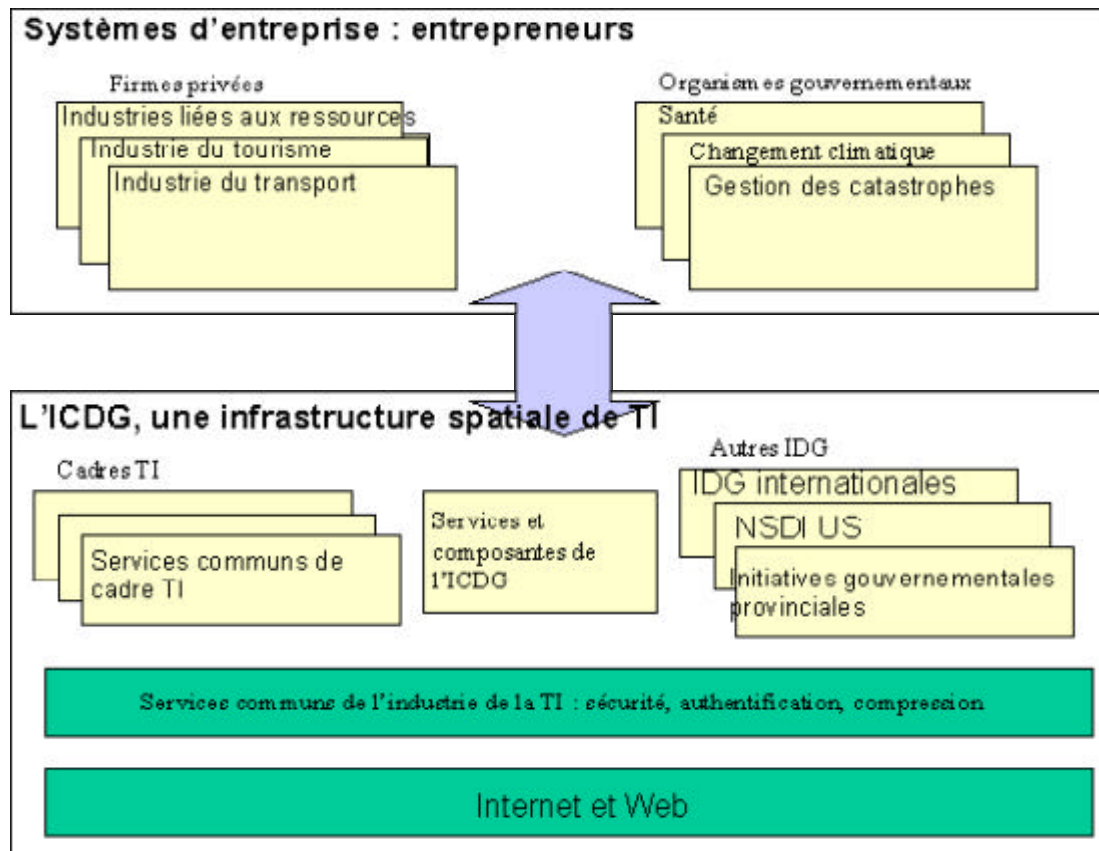


Figure 2: L'ICDG dans le contexte de technologie de l'information

## 4 PLAN DE MISE EN ŒUVRE DE L'ICDG

Les objectifs de mise en œuvre de GéoConnexions sont les suivants :

1. Définir une ICDG fonctionnelle et développer d'importantes données de découverte, des données-cadres et des services d'accès aux données pour mars 2003 au plus tard;
2. Finaliser une ICDG entièrement opérationnelle pour mars 2005 au plus tard.

La réalisation de l'objectif initial d'une ICDG fonctionnelle offrant des services de base indispensables au cours de la période des deux années initiales du projet exige :

- Une architecture de référence bien définie et un plan de mise en œuvre s'appliquant dès les premières phases;
- Des démonstrations de capacité de services d'infrastructure lors d'étapes progressives afin d'établir la crédibilité requise pour convaincre les parties à se lancer et partir le mouvement;
- Une interface proactive avec d'autres initiatives de données spatiales;
- De bonnes relations avec les organisations qui pourraient être parmi les premières à adopter l'ICDG.

Le développement de l'architecture de référence de l'ICDG a débuté en février 2001, avec des activités d'une durée de quatre mois pour la mise en place des fondations de l'architecture et définir les exigences et services prioritaires pour établir les spécifications et le développement de première phase. De ce travail, découleront une version révisée de la Vision cible, la description de l'architecture et le plan de mise en oeuvre pour le travail à long terme.

Le développement de l'architecture de référence de l'ICDG sera un processus graduel et évolutif dont chaque ajout permettra de nouvelles capacités et apportera des clarifications. Le progrès de l'architecture de référence de l'ICDG sera marqué par des démonstrations technologiques servant à établir la crédibilité au sein de la communauté d'utilisateurs et encouragera les premiers participants à s'engager dans l'ICDG.

## 5 GLOSSAIRE

Les termes suivants se trouvent dans le corps du texte de ce document. Leurs définitions visent à en clarifier le sens et l'application.

Terme

Définition

Architecture

La structure organisationnelle et l'environnement opérationnel de l'ICDG, incluant les relations entre ses parties et les principes et lignes directrices qui orientent sa conception et son évolution.

Application

Un programme qui exécute une fonction spécifique pour un utilisateur.

Composante

Un élément physique et remplaçable d'un système qui comporte la mise en oeuvre et la réalisation d'ensembles d'interfaces. Une composante représente une partie physique de la mise en oeuvre d'un système, incluant le code logiciel (source, fichier binaire ou exécutable) ou les équivalents tels que fichiers scripts ou fichiers de commande.

Architecture conceptuelle

Une vue d'ensemble des services, des données, de la technologie et de l'environnement institutionnel de l'ICDG. L'architecture conceptuelle décrit, de façon générale, ce qu'inclura l'ICDG et quel en sera le fonctionnement.

Interface

Une spécification pour un ensemble de signatures opérationnelles d'une composante qui sont rendues disponibles à l'externe à d'autres composantes. L'état et la fonctionnalité d'une composante sont cachés et ne sont accessibles à l'externe que par l'intermédiaire des interfaces des composantes. Les interfaces ne sont que les parties " publiques " ou " visibles " de la composante. La même interface peut être fournie par quelques composantes et utilisée par plusieurs composantes ou applications.

### Architecture de référence

Un plan d'action technique qui identifie et définit les services de l'ICDG et indique les interfaces de ces services.

### Service

Une fonction qu'un fournisseur de services permet à un client d'utiliser grâce à un ensemble d'interfaces reliées logiquement de façon à définir un ensemble d'actions.

### Système

Les personnes, ordinateurs, composantes et données organisés de manière à effectuer un ou plusieurs services.