



Données vectorielles nationales – Gestion des modifications

Édition 4.0

2010-11

**Ressources naturelles Canada
Direction de l'information cartographique
Centre d'information topographique – Sherbrooke
2144, rue King Ouest, bureau 010
Sherbrooke (Québec), Canada
J1J 2E8**

Téléphone : +01-819-564-4857 / 1-800-661-2638 (Canada et États-Unis)
Télécopieur : +01-819-564-5698
Courriel : soutienGeoBase@RNCan.gc.ca
Site Web : <http://www.geobase.ca>

Droits d'auteur

© Sa Majesté la reine du chef du Canada, ministère des Ressources naturelles.
Tous droits réservés.

GéoBase®

HISTORIQUE DES RÉVISIONS

Date	Version	Description
Mars 2006	1.0	Version originale.
Avril 2007	2.0	Mises à jour RRNV2.
Janvier 2009	3.0	Mises à jour pour introduction d'autres thèmes.
Novembre 2010	4.0	Ajout des procédures de modification des Limites municipales.

TABLE DES MATIÈRES

SIGLES ET ABRÉVIATIONS	1
TERMES ET DÉFINITIONS	1
1 MISE EN CONTEXTE	2
2 INTRODUCTION	2
3 CYCLE DE VIE DE L'OBJET	3
4 TYPES D'EFFETS SUR LES OBJETS	4
5 EXEMPLES DE MODIFICATIONS	6
5.1 DONNÉES DU RÉSEAU ROUTIER NATIONAL (RRN)	6
5.2 DONNÉES DES TERRES AUTOCHTONES (TA)	7
5.3 DONNÉES DES LIMITES MUNICIPALES (MUNI)	8
5.3.1 <i>Municipalités</i>	9
5.3.2 <i>Municipalités supérieures</i>	10
RÉFÉRENCES	11

SIGLES ET ABRÉVIATIONS

DVN	Données vectorielles nationales
ID	Identifiant
IDN	Identifiant national
IDUU	Identifiant universel unique
MUNI	Limites municipales
RNCan	Ressources naturelles Canada
RHN	Réseau hydrographique national
RRN	Réseau routier national
TA	Terres autochtones

TERMES ET DÉFINITIONS

Données vectorielles nationales (DVN)

Les Données vectorielles nationales (DVN) constituent la meilleure représentation vectorielle des phénomènes d'intérêt qui soit disponible pour l'ensemble du Canada. Les changements ont lieu quand une nouvelle source d'information offre une meilleure représentation que la précédente. Le Réseau routier national (RRN), le Réseau hydrographique national (RHN) et les Limites municipales (MUNI) sont des exemples de DVN.

Identifiant national (IDN)

Identifiant national unique attribué à chaque objet des DVN. Chaque IDN est une chaîne de 32 caractères minuscules représentant un IDUU généré sur une base aléatoire et sans tiret (« - »).

Identifiant universel unique (IDUU)

Identifiant unique à l'intérieur d'un univers limité bien défini caractérisé par un domaine d'application. Les identifiants IDUU sont ceux proposés par la norme *ISO TC 211/SC : Information géographique – Codage*. Ils sont représentés par une chaîne de 32 caractères hexadécimaux.

La définition et la méthode utilisée pour la création d'un IDUU sont présentées dans le document *Données vectorielles nationales : Règles d'identification* disponible sur le portail GéoBase (<http://www.geobase.ca>).

Objet

Modélisation d'un phénomène du monde réel.

1 MISE EN CONTEXTE

La présente documentation s'adresse aux utilisateurs et aux fournisseurs de données vectorielles nationales (DVN) sur GéoBase et vise à décrire ainsi qu'à normaliser l'actualisation des données.

Les DVN constituent la meilleure représentation vectorielle des phénomènes d'intérêt qui soit disponible pour l'ensemble du Canada. Ce sont des couches de données vectorielles ayant des caractéristiques communes (telles un identifiant unique et permanent pour chacun de ses éléments de base de même que la possibilité d'actualiser les données par divers intervenants) et partagent donc les mêmes spécifications.

Les DVN présentent la possibilité d'être actualisées sur une base régulière par différents acteurs. Pour ce faire, on utilise des mécanismes d'actualisation des données parmi les partenaires de DVN. Ces mécanismes sous-tendent des principes de gestion des modifications des données pour lesquels deux concepts sont nécessaires :

- des règles d'identification des objets constituant les DVN
- des règles de gestion des modifications aux données.

Les **règles d'identification** des DVN font l'objet du document *Données vectorielles nationales : Règles d'identification* disponible sur le portail GéoBase (<http://www.geobase.ca>) alors que les règles de **gestion des modifications** aux DVN font l'objet du présent document.

En technologie de l'information, la modélisation d'un phénomène du monde réel est appelée un Objet. Lorsque le phénomène du monde réel à modéliser est considéré comme étant une entité géographique, le terme entité est typiquement utilisé pour décrire la modélisation de l'entité. En d'autres termes, une entité est un type d'objet.

2 INTRODUCTION

Plusieurs projets (ou leur documentation) traitent de la gestion des mises à jour et de la modélisation temporelle [voir références 1, 2, 3]. Le modèle de gestion des modifications des DVN dans le présent document a été mis au point en collaboration avec le Centre de recherche en géomatique (CRG) de l'Université Laval [voir référence 4] et a été défini de façon à être compatible avec la terminologie utilisée par l'*Open Geospatial Consortium*.

Les règles de gestion des changements permettent de suivre l'évolution des objets dans le but de relever tout changement qui peut s'être produit entre deux observations, successives ou non. Les différences notées entre deux observations constituent ce qu'on appelle l'*écart*¹. Dans le contexte des DVN, le but de la gestion des modifications est de faciliter la synchronisation des bases de données provenant de divers partenaires producteurs et clients selon les normes nationales en vigueur (voir la figure 1 : *Évolution de la base de données dans le temps*).

Le processus de gestion des mises à jour doit aussi permettre la reconstitution des données comme elles existaient à une date antérieure. Selon la méthode de gestion des modifications utilisée (telles que décrites ci-après), le processus peut en quelque sorte permettre d'évoluer dans le temps à travers le jeu de données, et ce, de façon à pouvoir rétablir l'état de chacune des entités à un temps donné.

¹ L'écart correspond à l'ensemble des différences notées entre deux repères du territoire [voir référence 4].

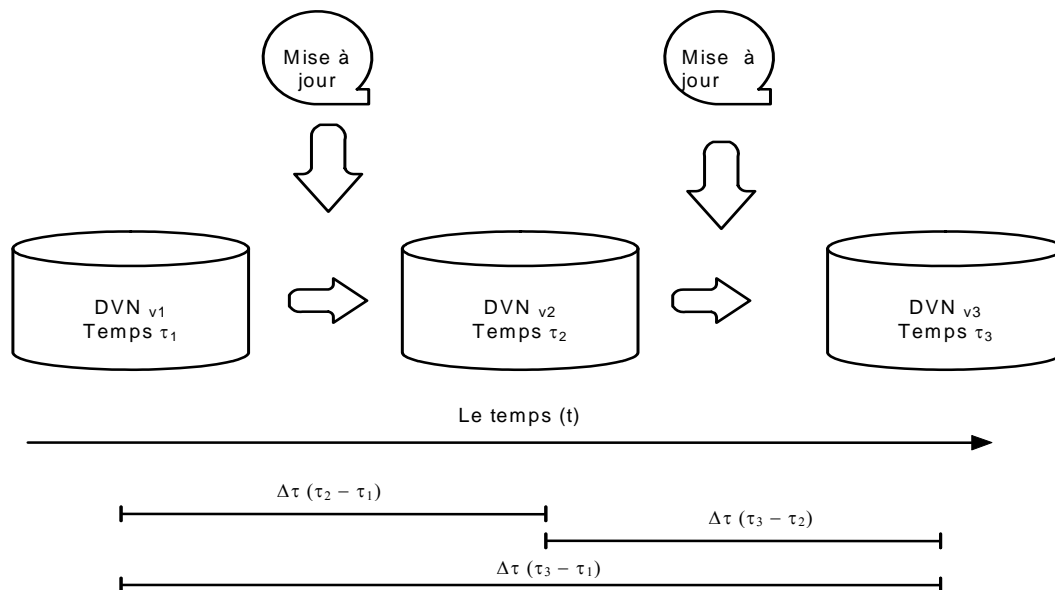


Figure 1 : Évolution de la base de données dans le temps

Dans le présent document, nous aborderons le cycle de vie d'un objet (en d'autres mots ce qui constitue un changement) ainsi que les types d'effets sur les objets et nous fournirons des exemples de modifications pour chaque produit de DVN pour lequel il y a de la mise à jour.

3 CYCLE DE VIE DE L'OBJET

Les DVN constituent la meilleure représentation vectorielle des phénomènes d'intérêt qui soit disponible pour l'ensemble du Canada. Les changements ont lieu quand une nouvelle source d'information offre une meilleure représentation que la précédente.

Les effets sur les DVN sont établis en fonction de la représentation précédente. Le cycle de vie des données est limité par deux événements. Le cycle débute toujours par un « ajout » (attribution d'un nouvel IDN) et se termine par une « élimination ». Entre ces deux événements, la modification géométrique ou descriptive, ou encore la confirmation de l'état précédent, peut se produire, tout en conservant le même IDN. Les données ayant les effets « ajout », « modification géométrique ou descriptive » et « confirmation » sont des entités dites actives (ou actuelles). Les entités ayant l'effet « élimination » sont des données dites non actives (historiques).

4 TYPES D'EFFETS SUR LES OBJETS

Divers types de mise à jour sont reconnus selon l'*effet* de la mise à jour sur les données. (Ils sont similaires aux transactions utilisées dans une base de données de type transactionnel.) Les effets touchent soit l'existence ou l'évolution de l'objet et sont classés comme suit :

Ajout (Existence)

Quand un nouvel objet n'a pas son équivalent dans les DVN, une nouvelle entité est *ajoutée* avec un nouvel IDN.

Élimination (Existence)

Quand un objet ne représente plus une entité, il est *éliminé*. Cette entité est *éliminée* des données courantes tout en conservant son IDN.

Modification (Évolution)

Une entité est dite *modifiée* si l'un de ses attributs descriptifs est différent du précédent ou si sa représentation géométrique est différente de la précédente. Le cas échéant, l'IDN initial est préservé pour la nouvelle version de l'entité. Deux types de modifications sont possibles.

Modification descriptive

Une modification descriptive se produit quand une version d'une entité est remplacée par une seconde version ayant un même IDN et une même géométrie mais ayant une ou plusieurs valeurs attributives différentes. Par exemple, le type de surface d'une route peut avoir été changé de « sans revêtement » à « avec revêtement ».

Modification géométrique

Une modification géométrique se produit quand une version d'une entité est remplacée par une seconde version ayant un même IDN mais ayant une géométrie distincte.

Quatre types de modifications géométriques sont actuellement définis à l'intérieur des DVN. Chacun de ces types comporte un certain niveau de complexité. En comparant deux représentations (ancienne et nouvelle), on reconnaît les méthodes suivantes de gestion des modifications :

- **Première méthode**

Comparaison des sommets d'une ancienne et d'une nouvelle version d'un objet. Si un sommet est différent ou si un sommet a été ajouté ou retiré de sa représentation précédente, l'ancienne représentation est éliminée et une nouvelle est ajoutée avec un nouvel IDN et aucune référence explicite à la version originale n'est maintenue. L'utilisation de cette méthode signifie qu'il **n'y a pas de suivi des modifications géométriques**, rendant le suivi de l'objet dans le temps difficile ou presque impossible.

- **Deuxième méthode**

Comparaison des emplacements des anciennes et nouvelles jonctions. Deux jonctions limitent toujours un élément linéaire de réseau. Toute modification le long d'un élément linéaire (représentation géométrique) peut se produire entre ses jonctions. Cela est traité comme une modification géométrique où l'IDN de l'objet est conservé. Cependant, quelle qu'en soit la raison, si une des anciennes jonctions situées à une extrémité de l'élément linéaire de réseau a changé, cet élément linéaire de réseau est alors éliminé et un nouvel élément linéaire est ajouté avec un nouvel IDN.

- **Troisième méthode**

Comparaison des liens topologiques des éléments linéaires de réseau. Si la représentation des jonctions d'éléments linéaires conserve les mêmes liens topologiques (même si les jonctions ont changé de place et que la géométrie de l'élément linéaire de réseau a été modifiée), ce changement est alors traité comme une modification géométrique et l'élément linéaire de réseau ainsi que les jonctions conservent tous leur IDN respectif.

- **Quatrième méthode**

Cette méthode est la plus permissive. La représentation géométrique de l'entité peut sans cesse être modifiée sans que celle-ci ne perde pour autant son identité (conserve toujours le même IDN). Par exemple, la limite d'une terre autochtone ou d'une municipalité peut être modifiée et rallongée. Dans ce cas, la vieille version de l'entité est remplacée par la nouvelle avec le même IDN.

Il ne peut y avoir **qu'une seule méthode de modification géométrique par jeu de données pour les DVN**. Celle-ci doit être indiquée dans les métadonnées du jeu de données.

Confirmation (Évolution)

L'ajout, l'élimination et la modification sont toutes des formes de changement. Cependant, une entité peut être revue sans qu'un changement géométrique ou attributif ne soit requis. Dans ce cas, il y a *confirmation* de la description courante de l'entité.

5 EXEMPLES DE MODIFICATIONS

5.1 Données du Réseau routier national (RRN)

L'exemple suivant sert à illustrer la gestion d'une mise à jour du RRN pour en faciliter la compréhension. La figure 2 ci-dessous présente la comparaison entre les données d'origine et les nouvelles données. En matière de géométrie, un seul élément route (objet 6) a été ajouté par rapport aux données d'origine. Quant à la description, le type de surface de l'élément route (objet 2) a été changé de « sans revêtement » à « avec revêtement ».

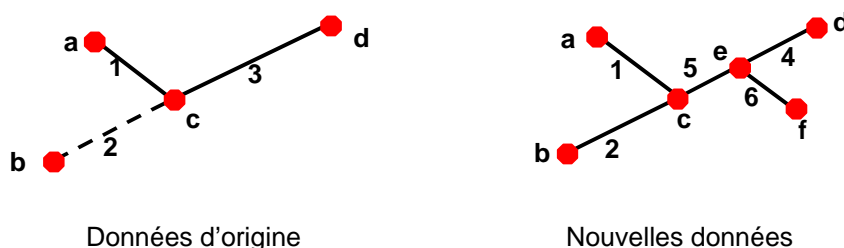


Figure 2 : Exemple de modifications suite à une mise à jour du RRN

Le tableau 1 illustre les effets observés sur les objets à la suite de la mise à jour du RRN.

Objet	Explication	Effet
3	Aucune correspondance avec un nouvel objet.	Élimination
4	Aucune correspondance avec un objet dans les données d'origine; l'arrivée de l'objet 6 a modifié la structure topologique des objets (et, par conséquent, la géométrie).	Ajout
5	Aucune correspondance avec un objet dans les données d'origine; l'arrivée de l'objet 6 a modifié la structure topologique des objets (et, par conséquent, la géométrie).	Ajout
6	Aucune correspondance avec un objet dans les données d'origine; l'entité n'était pas représentée.	Ajout
e	Aucune correspondance avec un objet dans les données d'origine.	Ajout
f	Aucune correspondance avec un objet dans les données d'origine.	Ajout
2	Valeur d'attribut modifiée.	Modification descriptive
1	La géométrie et les attributs n'ont pas été modifiés.	Confirmation
a	La géométrie et les attributs n'ont pas été modifiés.	Confirmation
b	La géométrie et les attributs n'ont pas été modifiés.	Confirmation
c	La géométrie et les attributs n'ont pas été modifiés.	Confirmation
d	La géométrie et les attributs n'ont pas été modifiés.	Confirmation

Tableau 1 : Effets de la mise à jour du RRN

5.2 Données des Terres autochtones (TA)

L'exemple suivant illustre la gestion des modifications pour les données des TA. La quatrième méthode de gestion des modifications de la géométrie est toujours utilisée pour la gestion des modifications des données des TA. La figure 3 illustre des modifications entre des données d'origine et de nouvelles données pour des TA. La géométrie de la réserve indienne A n'a pas été modifiée, mais son nom a été changé. La géométrie et le nom de la réserve indienne B sont confirmés sans modification. La réserve indienne C a été abandonnée. Des terres sont ajoutées à la réserve indienne D. Une nouvelle réserve indienne E a été créée. Le tableau 2 décrit les effets de la mise à jour pour chacun des cinq objets des TA.

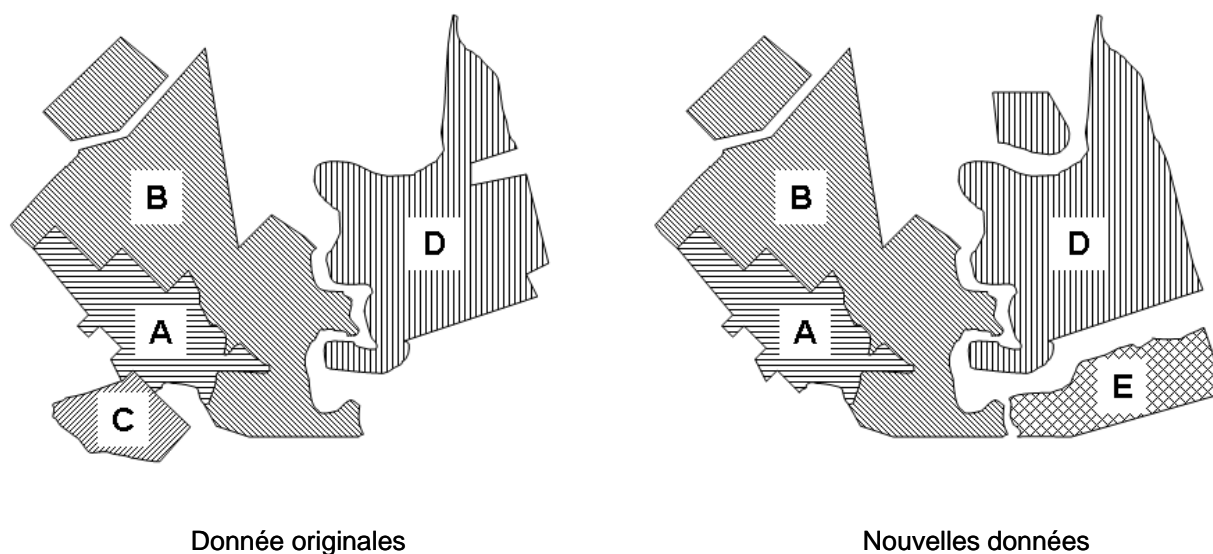


Figure 3 : Exemple de modifications suite à une mise à jour des données des TA

Le tableau 2 illustre les effets observés sur les objets à la suite de la mise à jour des TA dans ce jeu de données.

Objet	Explication	Effet
A	Changement de valeur attributive.	Modification
B	Aucun changement attributif ni géométrique.	Confirmation
C	Pas de correspondance avec un objet dans le nouveau jeu de données.	Élimination
D	Modification de la géométrie.	Modification
E	Pas de correspondance avec un objet dans le jeu de données original.	Ajout

Tableau 2 : Effets de la mise à jour des données des TA

5.3 Données des Limites municipales (MUNI)

Les exemples de cette section illustrent la gestion des modifications pour les données des Limites municipales (municipalités, municipalités supérieures et zones régionales municipales). La quatrième méthode de gestion des modifications de la géométrie est toujours utilisée pour la gestion des modifications des données MUNI.

Étant donné que les données des Limites municipales comportent des niveaux hiérarchiques, la gestion des modifications sera illustrée en deux temps : 1) la gestion des modifications pour les municipalités (niveau inférieur de la hiérarchie); 2) la gestion des modifications pour les municipalités supérieures (niveau intermédiaire de la hiérarchie) correspondantes. La gestion des modifications pour les zones régionales municipales (niveau supérieur de la hiérarchie) s'effectue de manière similaire à celle des municipalités supérieures.

5.3.1 Municipalités

La figure 4 illustre des modifications entre des données d'origine et de nouvelles données de Limites municipales pour le niveau hiérarchique des municipalités.

Dans la figure 4, les objets A à E sont des municipalités. La géométrie de la municipalité A n'a pas été modifiée, mais son nom a été changé. La géométrie et le nom de la municipalité B sont confirmés sans modification. La municipalité C est annexée par une municipalité avoisinante (non montrée). Des terres sont ajoutées à la municipalité D. La municipalité E est créée.

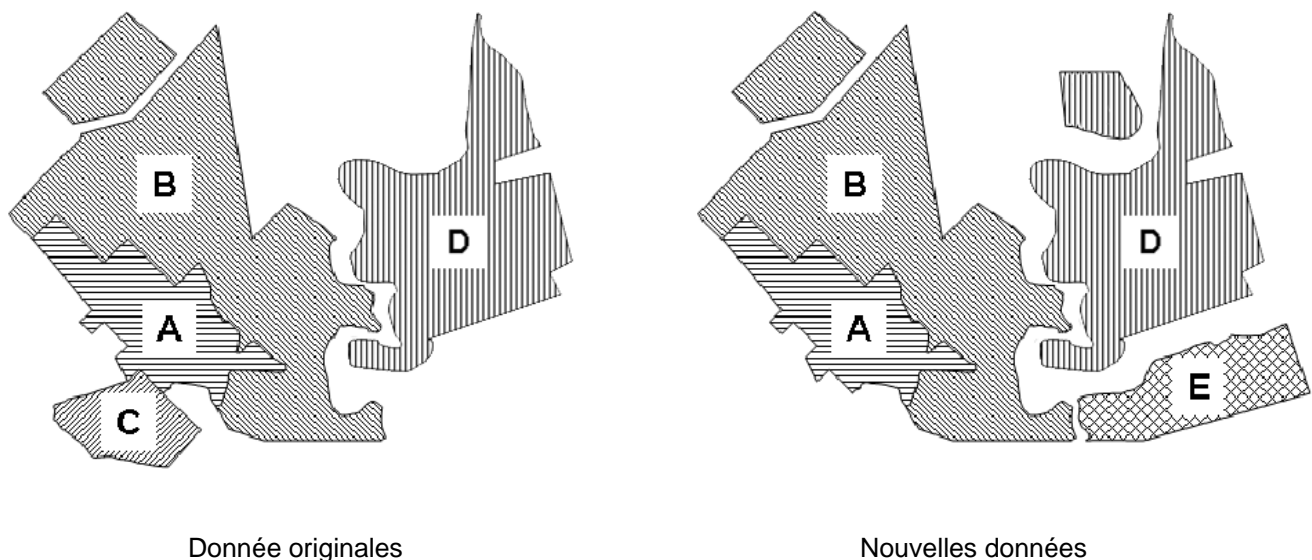


Figure 4 : Exemple de modifications suite à une mise à jour des Limites municipales (niveau hiérarchique des municipalités)

Le tableau 3 illustre les effets observés sur les objets (municipalités) à la suite de la mise à jour des Limites municipales dans ce jeu de données.

Objet	Explication	Effet
A	Changement de valeur attributive.	Modification
B	Aucun changement attributif ni géométrique.	Confirmation
C	Pas de correspondance avec un objet dans le nouveau jeu de données.	Élimination
D	Modification de la géométrie.	Modification
E	Une nouvelle municipalité est formée. Elle n'a pas de correspondance avec un objet dans le jeu de données original.	Ajout

Tableau 3 : Effets de la mise à jour des données pour les municipalités

5.3.2 Municipalités supérieures

La figure 5 illustre des modifications entre des données d'origine et de nouvelles données de Limites municipales pour le niveau hiérarchique des municipalités supérieures.

Dans la figure 5, l'entité municipale F est la municipalité supérieure qui est composée des municipalités A, B et C de la figure 4. Dans les données originales, la municipalité D n'est pas incluse dans une municipalité supérieure. Après que la municipalité C ait été fusionnée à une autre municipalité supérieure (non représentée), il en résulte la municipalité supérieure F qui couvre une zone plus petite que la précédente et contient seulement deux municipalités (A et B). La municipalité supérieure G est définie pour la première fois. Elle est constituée de la municipalité D redéfinie et de la nouvelle municipalité E.

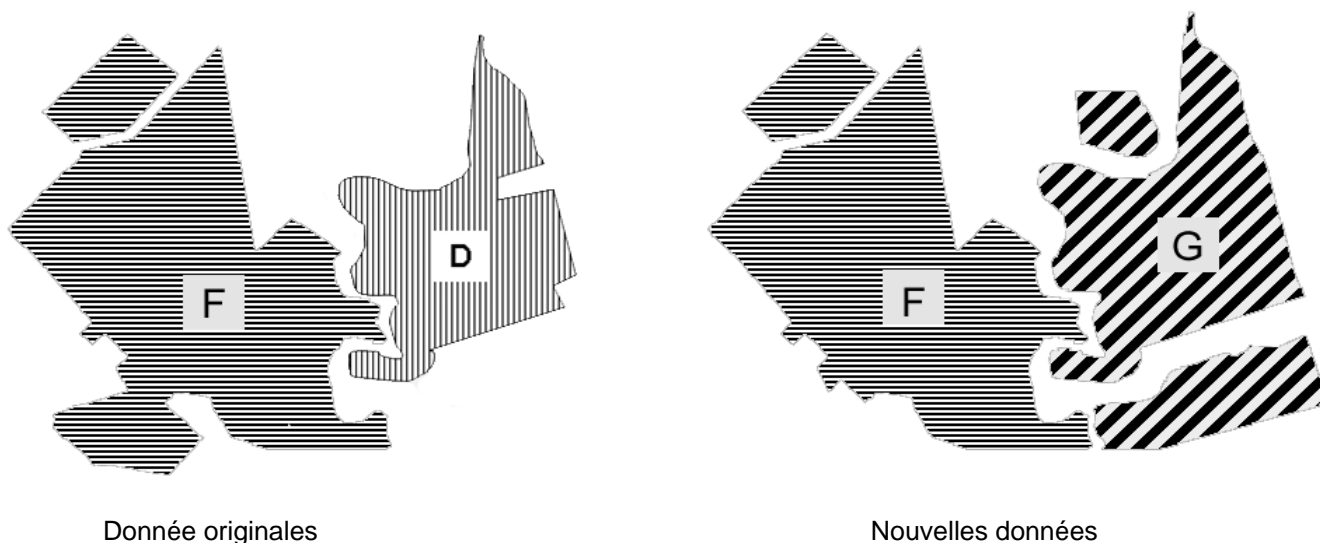


Figure 5 : Exemple de modifications pour les municipalités supérieures correspondantes

Le tableau suivant illustre les effets observés sur les objets (municipalités supérieures) à la suite de la mise à jour des Limites municipales dans ce jeu de données.

Objet	Explication	Effet
F	La municipalité C est retirée de la municipalité supérieure F occasionnant un changement de la géométrie de la municipalité supérieure F.	Modification
G	Une nouvelle municipalité supérieure est définie. Elle est constituée des municipalités D et E.	Ajout

Tableau 4 : Effets de la mise à jour des données pour les municipalités supérieures

RÉFÉRENCES

- 1 Langran, Gail. *Time in Geographic Information Systems*, Éd. Taylor & Francis, 1993, 187 p.
- 2 PEUQUET, Donna J. *It's About Time: A Conceptual Framework for the Representation of Temporal Dynamics in Geographic Information Systems*, *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 84, no. 3, 1994, p. 441-461.
- 3 Worboys, Michael F. *A Unified Model for Spatial and Temporal Information*, *The Computer Journal*, Vol 37, No. 1, pp. 26-34.
- 4 Pouliot, J., Larrivée, S., et Bédard, Y. *Typologie des mises à jour*, 2000, 11 p.