



## Résumé du projet

### Organisation :

Province du Cap-Occidental  
Ministère des transports et des travaux publics (MTTP)

### Solution :

Utilisation du sol, fret, routes et autoroutes, transports publics

### Lieu :

Région du Cap et du Cap-Occidental  
Région, Afrique du Sud

### Objectifs du projet :

- Développer un système de modèles intégrés permettant d'estimer les déplacements personnels et commerciaux (de marchandises), ainsi que l'aménagement du territoire.
- Recevoir une formation pour créer une expertise au niveau local.
- Recevoir une assistance et un encadrement pour la mise en œuvre et l'application du modèle.

### Produits utilisés :

CUBE Voyager, CUBE Land, CUBE Cargo

## En bref

- En raison de l'indisponibilité des données, de nombreux paramètres décrivant le comportement et la sensibilité des voyageurs ont été transférés d'autres régions, avec les ajustements appropriés pour refléter les conditions locales.
- L'équipe a employé une méthodologie innovante de modélisation simplifiée basée sur les visites (Simplified Tour-based Modelling ou STM), élaborée par les experts CUBE.
- La structure du modèle STM qui en résulte est l'une des plus complexes et complètes de ce type.
- Le modèle comprend le déplacement des personnes et des marchandises, ainsi qu'un modèle d'aménagement des territoires intégré, organisé au sein d'un système de feedback sophistiqué qui tient compte de l'aménagement des territoires et des transports.

## Retour sur investissement

- Planification basée sur les performances qui permet une livraison plus efficace des projets et des services.
- Les résultats sont transférables entre différentes zones urbaines.
- CUBE s'est assuré qu'un package de modélisation complet serait mis en place avec la formation, le support et la documentation associés.

# Nouveau modèle de demande de voyage pour la Province du Cap-Occidental

CUBE a permis de combler les manques de données, d'utiliser des techniques de modélisation innovantes, de proposer des outils de modélisation intégrés et de mettre en place des experts locaux pour assurer le succès continu du projet

## Le besoin

Le Cap-Occidental est l'une des plus grandes régions d'Afrique du Sud. Il couvre le quart sud-ouest du pays et se concentre sur sa grande ville, le Cap. La province comprend 24 autres municipalités qui accueillent trois grandes universités et certaines des zones les plus productives au monde servant à la culture du raisin destinée à la vinification. La région compte environ 6 millions d'habitants et est l'une des plus diversifiées, progressistes et fortes sur le plan économique du pays.

Il existe une préoccupation croissante quant aux liaisons de transport entre le Cap et les villes environnantes, à la capacité de l'infrastructure de transport actuelle à s'adapter à la croissance, et à la nécessité économique de routes capables de gérer adéquatement les déplacements de marchandises. En outre, les effets durables de l'apartheid ont un impact significatif sur les modèles de développement actuels et futurs. En gardant ces considérations à l'esprit, le Ministère des transports et des travaux publics (MTTP) de la Province du Cap-Occidental a décidé d'étendre son rôle dans la gestion et le développement des infrastructures, et d'adopter une approche de la planification des transports avantage prospective et tournée vers les performances.

## Le projet

Le MTTP savait qu'il souhaitait un système de modèle complet et intégré, capable d'estimer les déplacements personnels, les déplacements commerciaux et l'aménagement du territoire. Une grande partie des données dont ces projets ont généralement besoin, notamment les attributs démographiques et les descriptions des comportements de voyage existants, n'étaient pas disponibles pour ce projet. En conséquence, de nombreux paramètres décrivant le comportement et la sensibilité des voyageurs ont été transférés d'autres régions avec les ajustements appropriés pour refléter les conditions locales. L'une des premières étapes de ce processus consistait à développer un modèle d'aménagement des sols/des transports qui fournirait aux planificateurs et décideurs de la province des informations objectives sur lesquelles appuyer leurs décisions en matière d'infrastructure. Le MTTP a choisi la suite de logiciels intégrés CUBE pour ce projet, ainsi qu'un contrat de services qui comprenait le développement d'un nouveau système de fret, d'aménagement des territoires et de modèles de déplacement, la formation du personnel du MTTP et la mise

en place d'une expertise locale en collaboration avec la Province du Cap-Occidental et la ville du Cap pendant une période de développement de trois ans.

## La méthode

Le développement d'un tout nouveau système de modèle intégré d'aménagement des territoires et de transport en « partant de zéro » constitue toujours un défi, car ces modèles nécessitent des niveaux importants de données spécifiques concernant l'aménagement des territoires, les attributs démographiques et le comportement de déplacement existant, dont la plupart étaient indisponibles dans la zone d'étude.

L'équipe chargée du développement du modèle a analysé et combiné des données provenant de plusieurs sources, dont Esri SA, Statistics South Africa (Stats SA), l'enquête nationale sur les déplacements des ménages (ENDM) de 2011, et plusieurs autres enquêtes et fournisseurs de données locaux. L'équipe d'étude a également utilisé des enquêtes similaires aux États-Unis et en Europe, et la ville du Cap a également fourni de nombreuses données pour le développement des modèles de transport et d'aménagement des territoires.

Le modèle d'aménagement des territoires du Cap-Occidental (MATCO) comprend plusieurs composantes au sein du système de modèles. Dans la province, des règles différentes s'appliquent au développement dans les limites de la ville du Cap et dans les zones extérieures à la ville. En outre, le modèle tient compte de la partie des ménages et des emplois de cette région, considérés comme échappant au contrôle du gouvernement. Ce segment ne répond pas toujours aux forces économiques normales et nécessite un traitement spécial dans le modèle.

Pour le modèle de transport, l'équipe a appliqué un nouveau processus visant à surmonter les problèmes liés à la structure globale du modèle de déplacement, en le divisant en quatre étapes et faisant appel à la méthodologie STM. La méthode STM, élaborée par les experts de Bentley, a été mise en œuvre avec succès dans plusieurs villes américaines et fut choisie comme approche pour le nouveau modèle de déplacement du Cap-Occidental (MDCO). Cette approche permet de résoudre les problèmes d'erreur d'agrégation et d'estimation inexacte des déplacements non effectués à partir du domicile. Elle s'avère également plus efficace grâce à des durées d'exécution beaucoup plus courtes que d'autres méthodes de dissociation.

*Au-delà du modèle de déplacement des personnes, la suite de produits interconnectés de CUBE a permis au Cap-Occidental d'utiliser les mêmes données et infrastructures pour créer des modèles de transport de marchandises et d'aménagement du territoire.*

**Pour en savoir plus sur Bentley :**

**[www.bentley.com](http://www.bentley.com)**

**Contacter Bentley**

1-800-BENTLEY (1-800-236-8539)

En dehors des États-Unis

+1 610-458-5000

**Liste des bureaux mondiaux**

[www.bentley.com/contact](http://www.bentley.com/contact)

La méthodologie STM comporte deux grands volets : le volet démographique (synthèse des ménages) et le volet comportement de déplacement (estimation de la demande). L'élaboration du MDCO a commencé par la création d'une structure complète de modèle de déplacement.

Celle-ci comprenait :

- Un nouveau système de zone d'analyse de trafic (ZAT ou « zone »)
- Un ensemble complet de données socio-économiques par zone
- Un réseau routier
- Description des différents composants du système de transport en commun (TC), en particulier un traitement spécial du système informel minibus-taxi qui fournit un niveau important de service de transport dans toute la province.

### Processus du modèle simplifié basé sur les visites

1. Synthèse des ménages
2. Fréquence des visites
3. Sélection de la destination de la visite
4. Choix du mode
5. Arrêts intermédiaires
  - a. Nombre d'arrêts
  - b. Lieu de l'arrêt
6. Période
7. Accumulateur/affectation des déplacements

### Variables d'entrée clés

- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| • Population                | • Emploi de services  |
| • Ménages                   | • Autres emplois  |
| • Ménages moyens            | • Revenus des établissements scolaires primaires et secondaires |
| • Emploi de vente au détail | • Inscription à l'université                                    |
| • Emploi administratif      | • Par zones   |
| • Emploi industriel         | • Station externe Volumes                                       |

Sur la base du modèle de déplacement des personnes, le Cap-Occidental a été en mesure d'utiliser l'infrastructure du modèle afin de réaliser ensuite une analyse du mouvement des marchandises et de l'aménagement des territoires.

### Pourquoi CUBE ?

L'ensemble du système de modèle est appliqué à l'aide des scripts CUBE Cargo, CUBE Land et CUBE Voyager et aucun programme externe n'est nécessaire. Le modèle d'intégration de l'utilisation des terres et des transports au Cap-Occidental (WCLUTI) a été configuré à l'aide de l'interface utilisateur du gestionnaire d'applications de CUBE, qui fournit une interface de type organigramme facile à comprendre, avec des variables spécifiques modifiables par l'utilisateur permettant de définir des scénarios.

Au-delà du modèle de déplacement des personnes, la suite de produits interconnectés de CUBE a permis au Cap-Occidental d'utiliser les mêmes données et infrastructures pour créer des modèles de transport de marchandises et d'aménagement du territoire.

Le modèle MATCO exploite le module CUBE Land, qui s'appuie sur un système économique d'offres-location afin de prévoir le choix de l'emplacement des grappes ménagères dans les zones et les types d'habitation, ainsi que les types d'entreprise/établissement ou d'emploi affectés aux tailles de lots ou aux lieux de travail dans le même système de zonage.

Le modèle de fret du Cap-Occidental (MFCO) utilise le module CUBE Cargo en fonction de la production et de la consommation de tous types de marchandises à l'échelle nationale.

### Avantages pour les parties prenantes/ utilisateurs finaux

Avec CUBE et son processus STM établi, le Cap-Occidental et le groupe d'experts locaux ayant reçu une formation ont pu affiner les modèles et bénéficier de ce qui suit :

- Amélioration du codage des routes et du réseau TP, estimation de la vitesse et validation de l'affectation
- Une solution intégrée offrant des résultats d'analyse de scénarios quantitatifs pour l'aménagement des territoires, le fret et le transport
- Amélioration des rapports de synthèse
- Développement des données prévisionnelles annuelles
- Amélioration de l'identification des centres logistiques de déplacements de marchandises et de l'estimation de la production/consommation
- Formation continue du MTTP et du personnel municipal

Par ailleurs, l'équipe de conseil aide le MTTP à intégrer le système de modèle dans sa nouvelle infrastructure de planification des transports basée sur les performances en identifiant les utilisations potentielles du modèle (projets à long terme, études des voies, études des TP, planification à l'intérieur de la région et l'échelle municipale, etc.), et en communiquant la valeur de cette analyse aux agences de la Province du Cap-Occidental.

**Contactez-nous pour voir comment vous pouvez obtenir des résultats similaires !**

**Bentley®**

Faire progresser les infrastructures

© 2020 Bentley Systems, Incorporated. Bentley, le logo Bentley, CUBE, CUBE Cargo, CUBE Land et CUBE Voyager sont des marques déposées ou non déposées, ou des marques de service de Bentley Systems, Incorporated ou de l'une de ses filiales à part entière directe ou indirecte. Les autres appellations et noms de produits sont des marques de leurs propriétaires respectifs. 26173 10/2020