

CMILT BOTTOM UP

- **Principes directeurs**

**1er principe** : les coûts pris en compte doivent être pertinents, c'est-à-dire liés par une forme de causalité directe ou indirecte au service rendu d'interconnexion;

**2nd principe** : les coûts pris en compte doivent tendre à accroître l'efficacité économique à long terme, c'est-à-dire que les coûts considérés doivent prendre en compte les investissements de renouvellement de réseau fondés sur la base des meilleures technologies disponibles et tendant à un dimensionnement optimal du réseau, dans l'hypothèse d'un maintien de la qualité du service.

**Le modèle de la Banque mondiale a été développé dans le souci de respecter cette législation.**

## 2. Historique du modèle

- Initiative de la Banque Mondiale
- Hybride du modèle de Euro Economics
- Logiciel et guide d'utilisation libre
- Fichier Excel
- Restitution de la 1<sup>ère</sup> version en mars 2002 à Ouagadougou
- 3<sup>ème</sup> Version en cours d'utilisation (Modules réseau d'accès et Top down)
- 4<sup>ème</sup> Version en cours de développement

### 3. Présentation du modèle

#### □ Approche

- à long terme, c'est-à-dire que tous les coûts sont rendus variables, y compris les investissements dimensionnés pour le trafic écoulé
- prospective, c'est-à-dire que le modèle considère les coûts actuels et non les coûts historiques
- efficace, le modèle prenant en compte les meilleures technologies dans le cadre néanmoins d'une approche dite « scorched node » retenant la topologie existante des nœuds
- économique, et non comptable, consistant notamment à transformer en annuités constantes équivalentes les coûts d'investissements
- Bottom-up consistant à reconstruire le réseau sur la base « scorched node »
- Basée sur une seule unité d'œuvre, la minute de communication.

## □ Logique

- Le modèle est construit à partir d'une nomenclature d'éléments de réseau que sont les nœuds et les artères.
- Chaque service utilise dans des proportions différentes ces éléments. Le nombre moyen d'utilisations d'un élément de réseau par un service permet de calculer les facteurs de routage. Grâce à ces facteurs de routage, le modèle calcule la charge totale supportée en minutes de trafic par chaque élément de réseau
- Le modèle dimensionne certains éléments de réseaux dans le cadre de la topologie décidée par l'utilisateur (scorched node)
- Le modèle agrège l'ensemble des coûts pour chaque élément de réseau et en déduit un coût à la minute

- Le modèle calcule les coûts d'interconnexion à l'aide des facteurs de routage.

## □ Nature des coûts considérés dans le modèle

Pour le calcul du coût des services d'interconnexion le modèle distingue:

- le coût d'investissement
- le coût d'exploitation

des différents éléments de réseau. Ces coûts sont décomposés en :

- coûts attribuables ou directement affectables qui sont calculés de manière exhaustive en identifiant les éléments de réseau ayant concouru à la réalisation de l'offre d'interconnexion
- coûts communs exprimés en % des coûts attribuables selon des clés de répartition arrêtées avec le régulateur.

Les coûts d'exploitation comportent :

- le coût de maintenance et d'exploitation directe de l'élément de réseau
- le coût en personnel affecté à l'exploitation

Les coûts d'investissement sont calculés par élément de réseau.

## Éléments de réseau

Réseau fixe	Réseau mobile
<b>Commutation</b>	
CAA	MSC ou MSC-S
URAD	BSC
CT	BTS
CTI	
SC	
ST	
<b>Transmission - Électronique de transmission, - Infrastructure (Tranchées, FH, Satellite)</b>	
CAA-CAA-CT	MSC-MSC
URAD-CAA	MSC-BSC
Vers CTI	BSC-BTS
SC-ST	

En résumé, le modèle calcule le coût total (investissement et exploitation) du réseau (éléments de nœuds et de transmission) en partant de la structure topologique du réseau optimisé.

Un coût unitaire de traversée de chaque élément de réseau est alors obtenu en divisant le coût de l'élément par le trafic qu'il supporte. Ces coûts permettent alors de reconstituer le coût de la terminaison d'appel en fonction de son emprunt des différents éléments de réseau (facteurs de routage).

## □ Architecture du modèle

Le modèle se présente sous forme d'un classeur Excel (version 2000 ou supérieure) de 32 feuilles.

Ces 21 feuilles comportent :

- 1 feuille menu pour la navigation
- 12 feuilles de saisie des données (Fixe et mobile)
- 2 feuilles pour l'édition des résultats (fixe et mobile)
- 1 feuille pour la gestion des deux langues
- 16 feuilles de calcul se décomposant comme suit :
  - 2 feuilles calculant le trafic pour dimensionner les éléments de réseau
  - 5 feuilles dimensionnant la transmission et les infrastructures
  - 7 feuilles de calcul des coûts (commutation, transmission, infrastructures)
  - 2 feuilles pour récapituler les coûts totaux (yc les coûts communs) permettant de calculer les coûts unitaires par minute et par élément de réseau

# Menu du modèle

**MENU**

**Hypothèses Communes**

**Annualisation**

avec évolution des prix

**Facteurs de routage**

**Coûts**

**Code des couleurs**

**Hypothèse à renseigner**

**La valeur par défaut peut être modifiée**

**La valeur par défaut peut être modifiée**

(La valeur par défaut est présentée à droite)

**Ne pas modifier**

Réseau fixe

**Demande**

**Coeur de réseau**

**Noeuds**

**Réseau d'accès**

**Top-Down Fixe**

**Réconciliation Fixe**

**Résultats Fixe**

Impression rapport

**Résumé**

**Complet**

Feuilles Fixe Visibles

Feuilles Calcul Visibles

Réseau mobile

**Réseau mobile**

**BTS**

**Top-Down Mobile**

**Réconciliation Mobile**

**Résultats Mobile**

Impression rapport

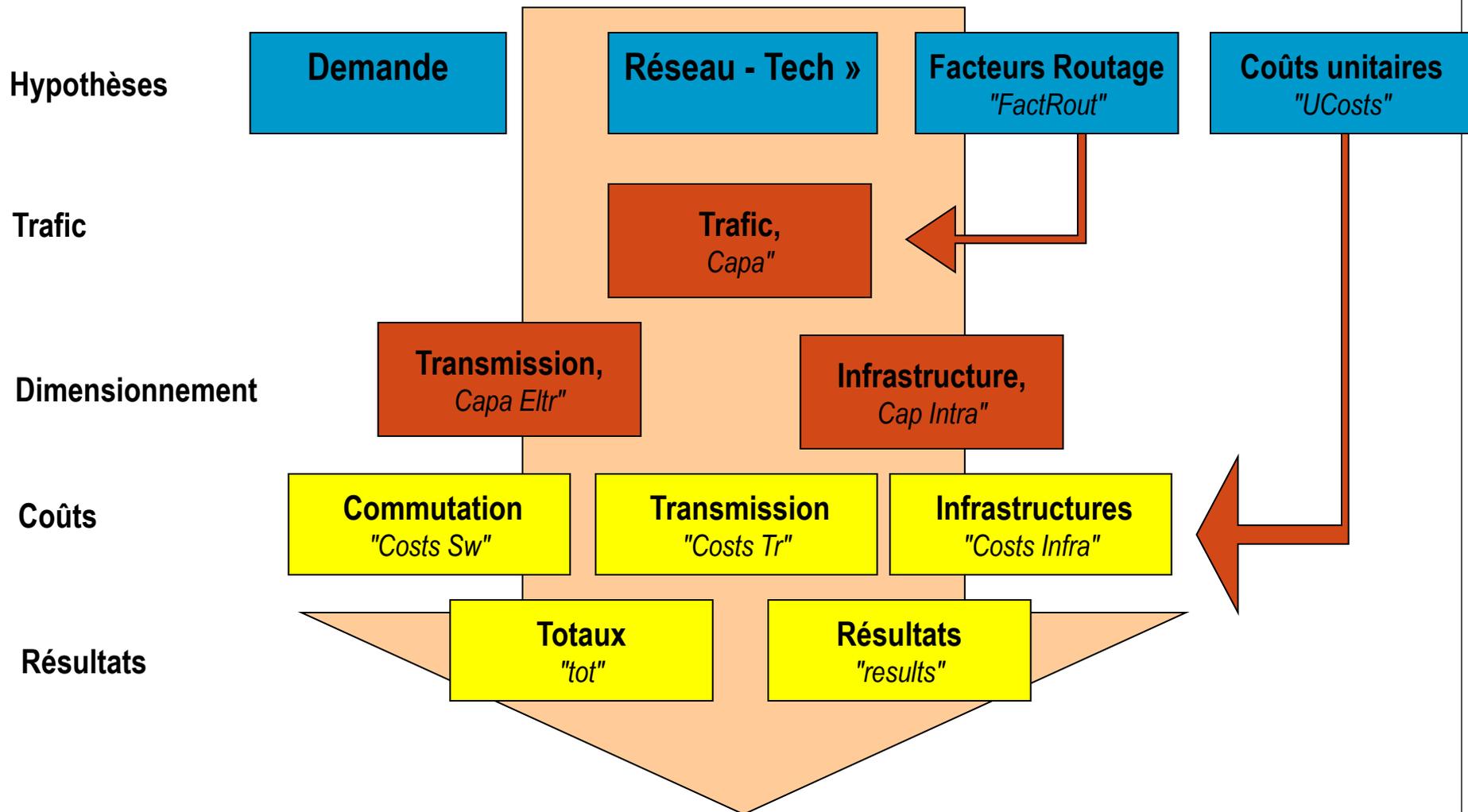
**Résumé**

**Complet**

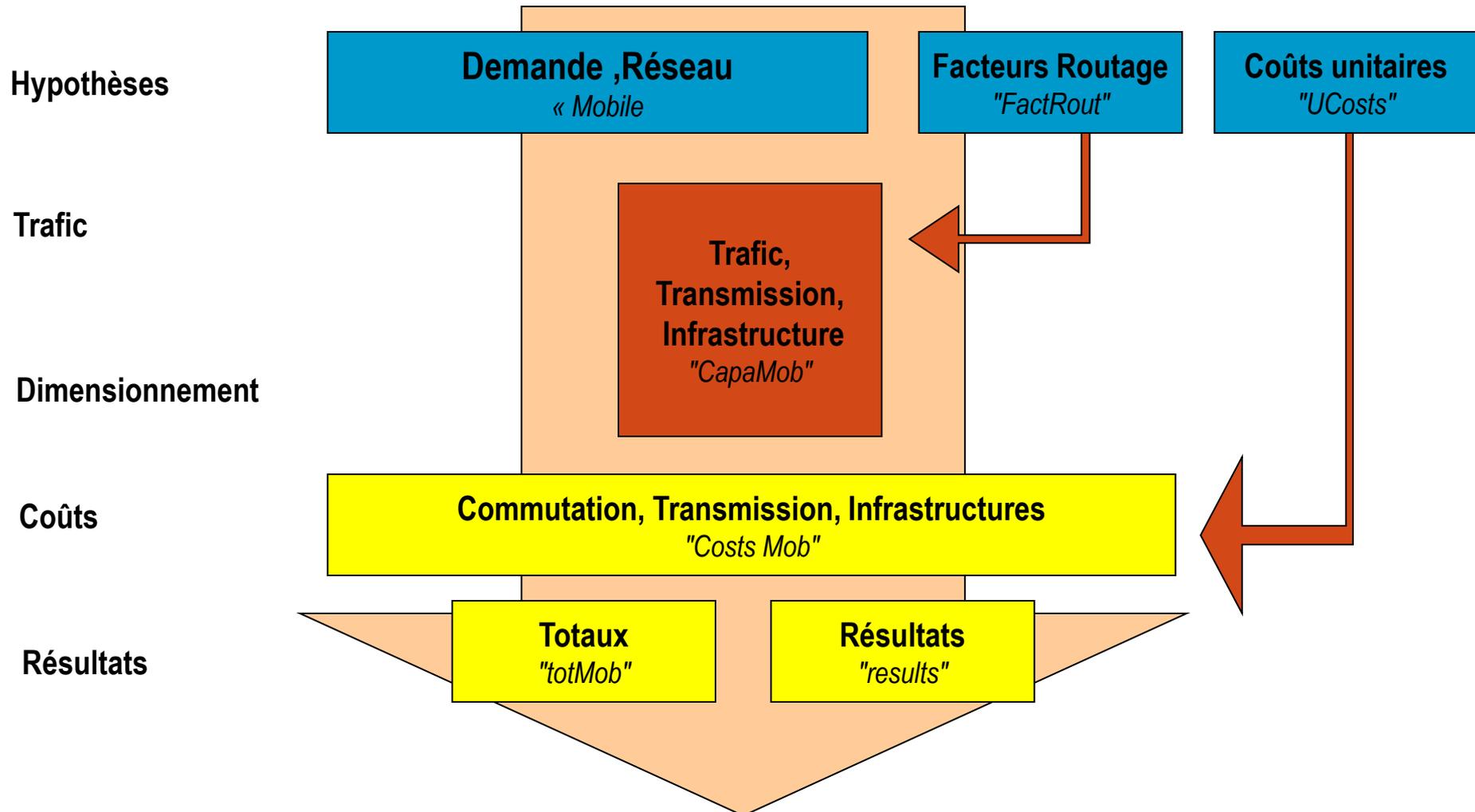
Feuilles Mobile Visibles

Feuilles Calcul Visibles

# • Architecture volet fixe



# • Architecture volet mobile



## □ Inputs

Les inputs nécessaires à l'alimentation du modèle sont :

- Le trafic
- Les abonnés
- La topologie du réseau
- Les coûts unitaires retenus pour les éléments de réseau
- Les facteurs de routage
- Le coût du capital
- Le coût du personnel
- Les coûts communs

## □ Outputs

Le modèle délivre les résultats suivants :

- les tarifs d'interconnexion avec la possibilité de les moduler selon les plages horaires en utilisant le gradient horaire
- les tarifs des liaisons louées
- les coûts de production

## 4. Limites du modèle

- ❑ Réseaux avec un parc d'abonnés inférieur ou égal à 5 millions
- ❑ Non prise en compte d'éléments de réseau 3G, etc comme les Media Gateway
- ❑ Pas de modules pour le calcul des coûts d'interconnexion des services à valeur ajoutée (SMS, MMS,....)

## 5. Cas pratiques

### ☐ Codes couleurs

Pour les feuilles de saisie des données un code couleur est utilisé et est le suivant :

**Cellules vert foncé** : saisie interdite car zone de formules

**Cellules bleues** : saisie obligatoire

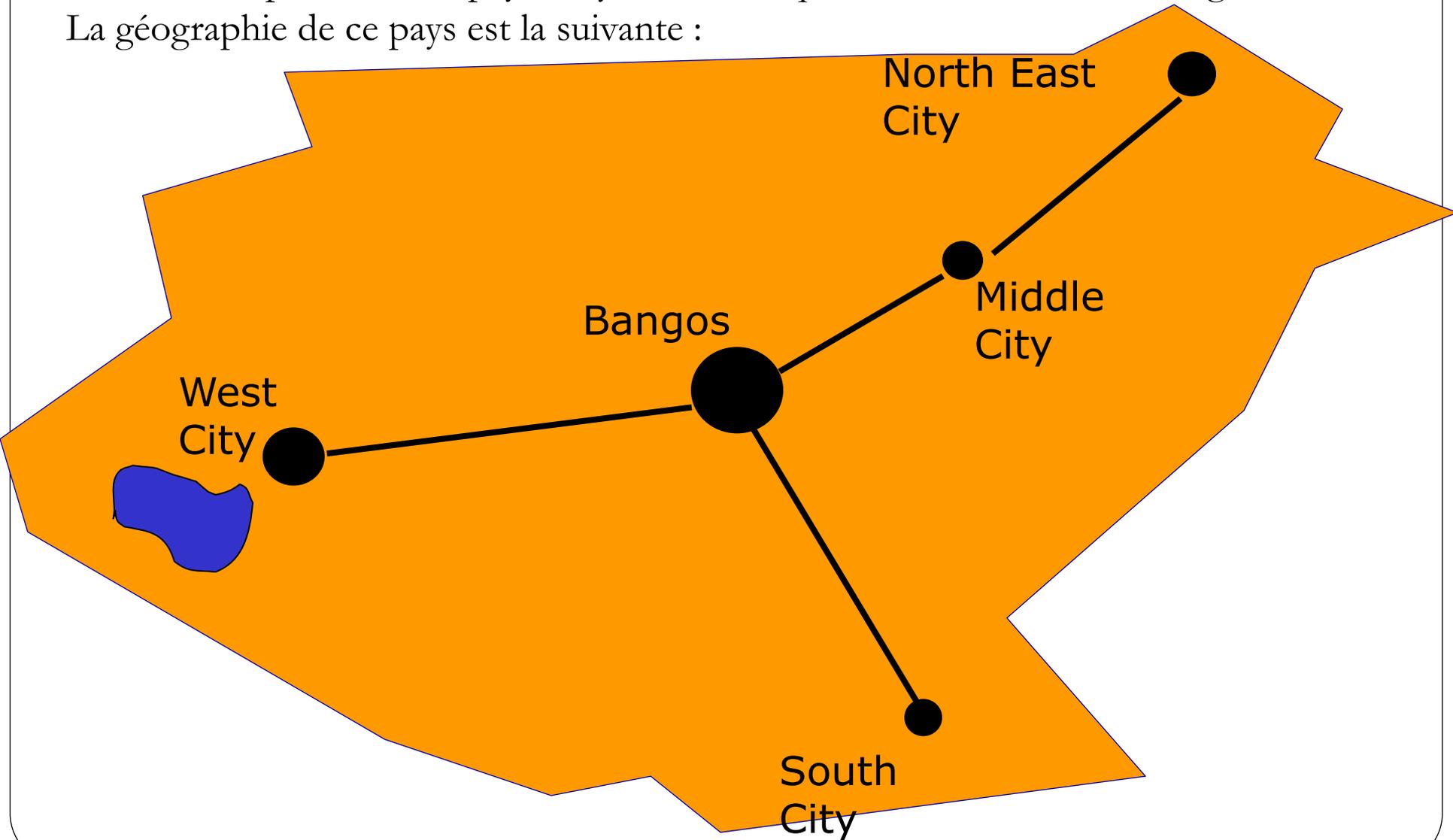
**Cellules bleu clair** : valeurs par défaut du modèle, pouvant être modifiées

**Cellules vert clair** : renseignements par défaut pouvant être modifiées. Ils peuvent être communs à différents réseaux.

### ☐ BANGOLAND

## 5. Cas pratiques

Cet exercice porte sur un pays moyen africain que nous dénommons Bangoland.  
La géographie de ce pays est la suivante :



Il s'organise autour d'une capitale, Bangos, et de 4 villes principales, dont une se situe entre Bangos et North East City. Une importante voie de communication traverse le pays d'Ouest en Est.

Bangoland dispose d'un réseau fixe BangoTel et de deux réseaux mobiles BangoMobile (filiale de BangoTel) et BangoCell. Les points d'interconnexion se trouvent dans la capitale.

L'ANR demande à BangoTel et à BangoCell de lui communiquer au plus tard le 31 décembre leurs coûts d'interconnexion. Les données sont fournies dans un fichier Excel

## Codes couleurs

**Pour les feuilles de saisie des données un code couleur est utilisé et est le suivant :**

**Cellules vert foncé** : saisie interdite car zone de formules

**Cellules bleues** : saisie obligatoire

**Cellules bleu clair** : valeurs par défaut du modèle, pouvant être modifiées

**Cellules vert clair** : renseignements par défaut pouvant être modifiées. Ils peuvent être communs à différents réseaux.

**MERCI POUR VOTRE ATTENTION**