



Caractérisation automatique des jours et des motifs de congestion à partir de boucles des réseaux périurbains

Atelier B3 : Exploitation Sécurité des Routes et Autoroutes

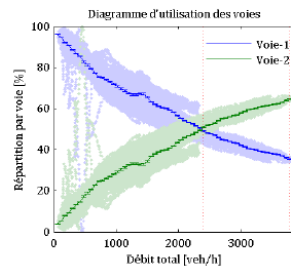
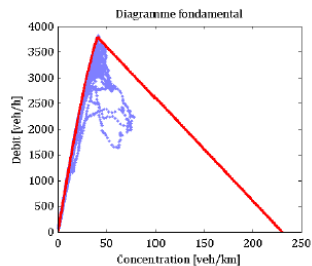
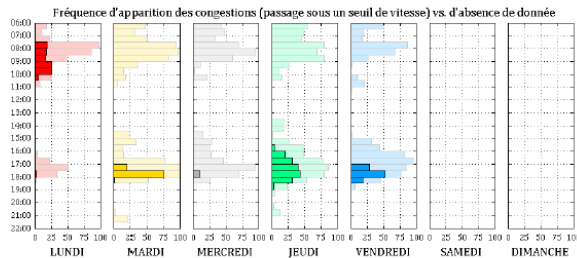
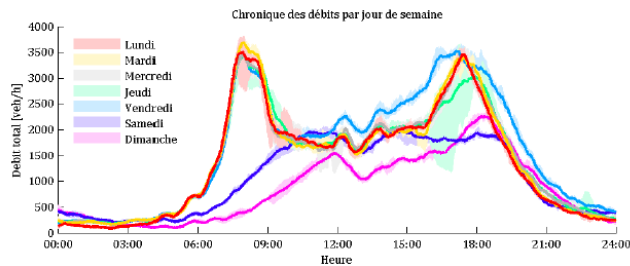


Centre d'études et d'expertise
sur les risques, l'environnement,
la mobilité et l'aménagement

Étienne Hans, Cerema Centre-Est
Thomas Courbon, Cerema Méditerranée
Clélia Lopez, indépendante

I. Méthodes existantes de traitement automatique

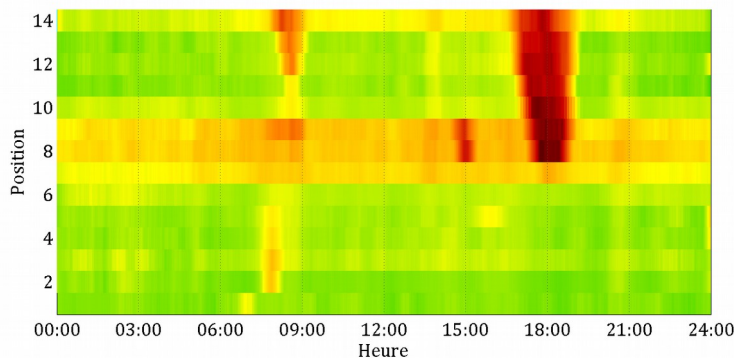
Les Rencontres de la Mobilité Intelligente 2017



- Tableau de bord avec les indicateurs classiques
 - Chroniques journalières
 - Planning de congestion
 - Diagramme fondamental
 - Diagramme d'utilisation des voies

I. Méthodes existantes de traitement automatique

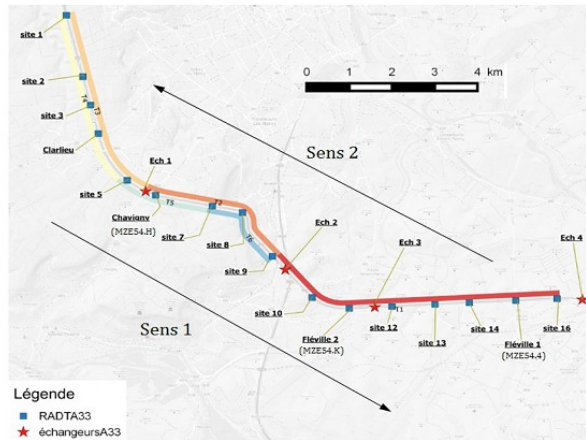
Les Rencontres de la Mobilité Intelligente 2017



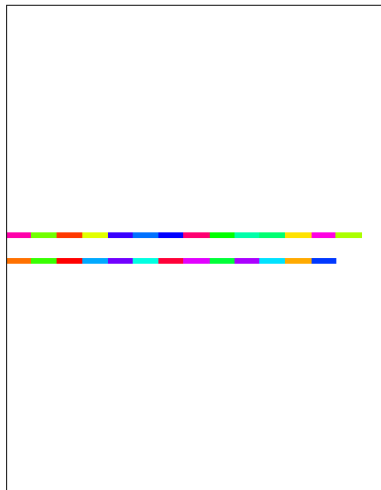
- Diagramme espace-temps en vitesse
 - Une autre visualisation classique du fonctionnement d'une infrastructure
- Pratique pour des infrastructures linéaires mais compliqué pour des réseaux maillés

I. Les cas d'étude

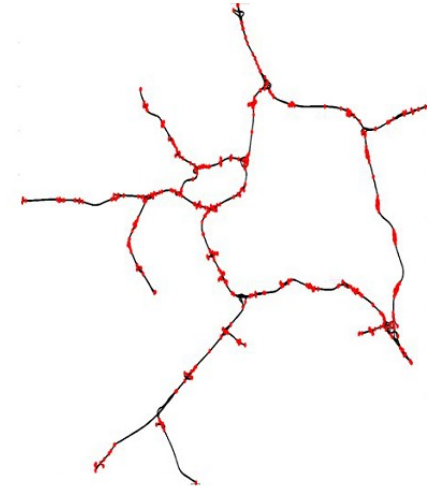
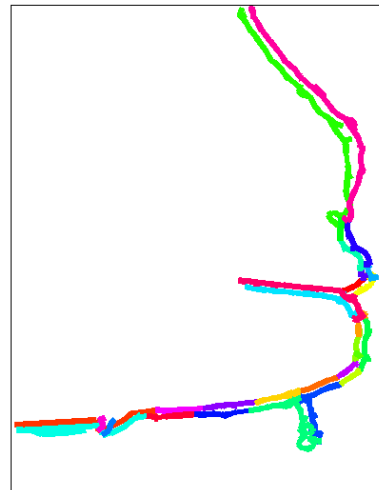
Un linéaire à Nancy, plusieurs sections à Strasbourg, un réseau maillé Toulouse



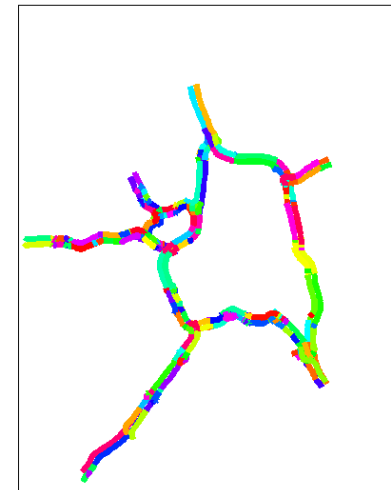
(a) A33 à Nancy



(b) A4-A35 à Strasbourg



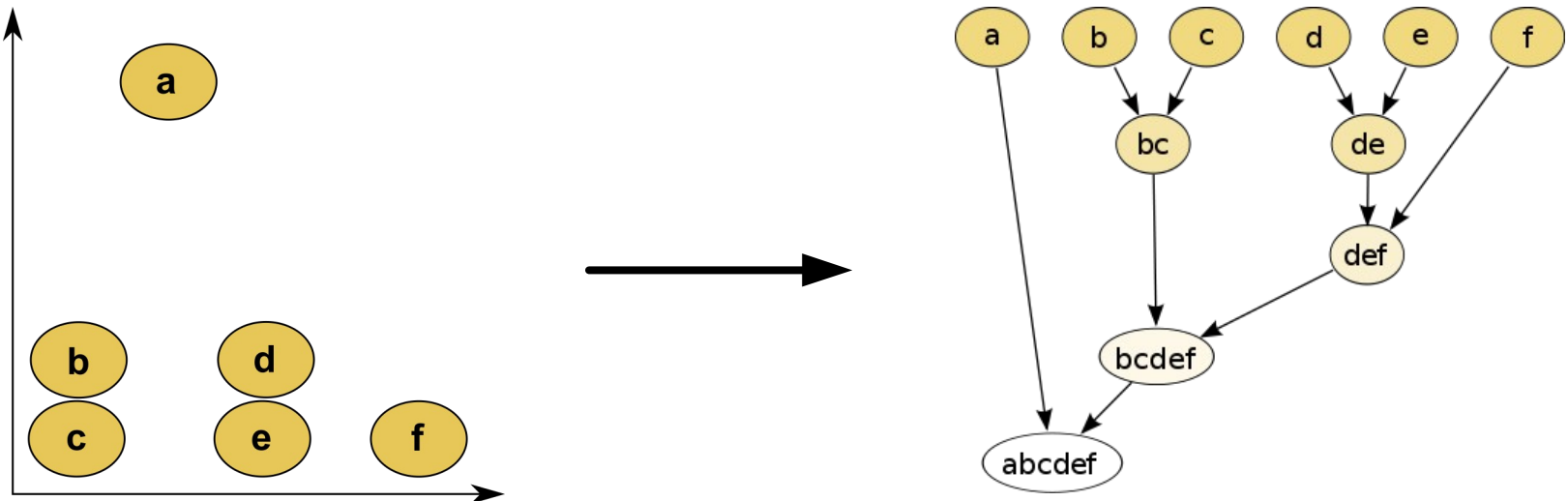
(c) Réseau ERATO à Toulouse



II. Classification de jours

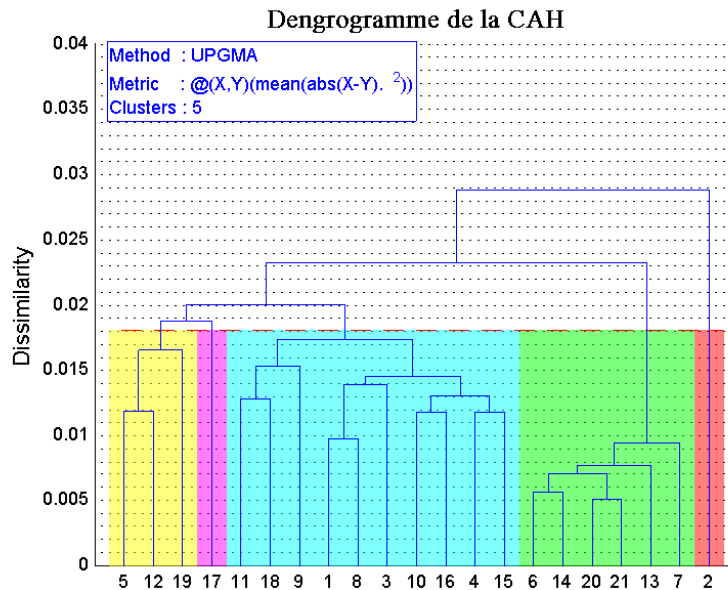
Méthodologie : Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) sur les jours

- La CAH regroupe itérativement les deux objets les plus proches selon une distance choisie en fonction des objectifs recherchés
- Dans notre cas, on travaille sur les jours, représentés par la matrice des vitesses du diagramme espace-temps, et avec une distance matricielle classique
- Sur une infrastructure simple cela fonctionne bien
- Exemple avec la distance euclidienne :

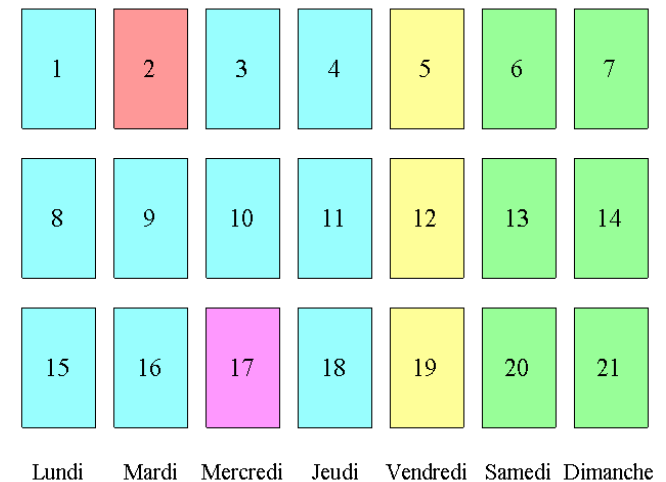


II. Classification de jours

Le cas de Strasbourg

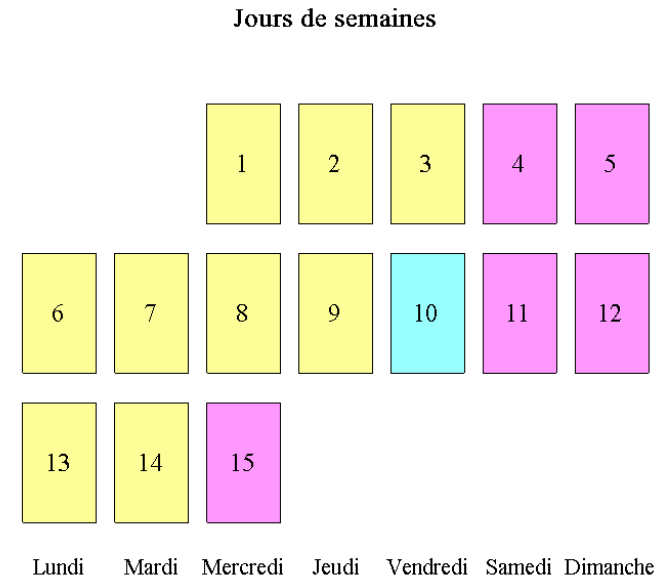
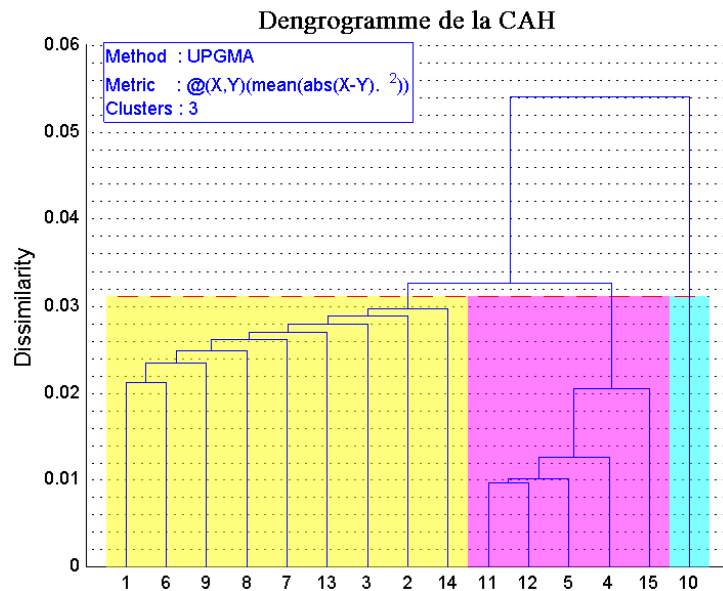


Jours de semaines



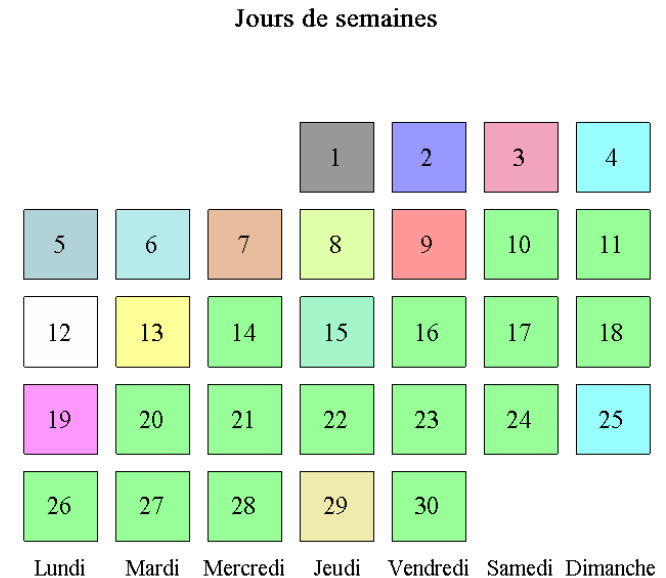
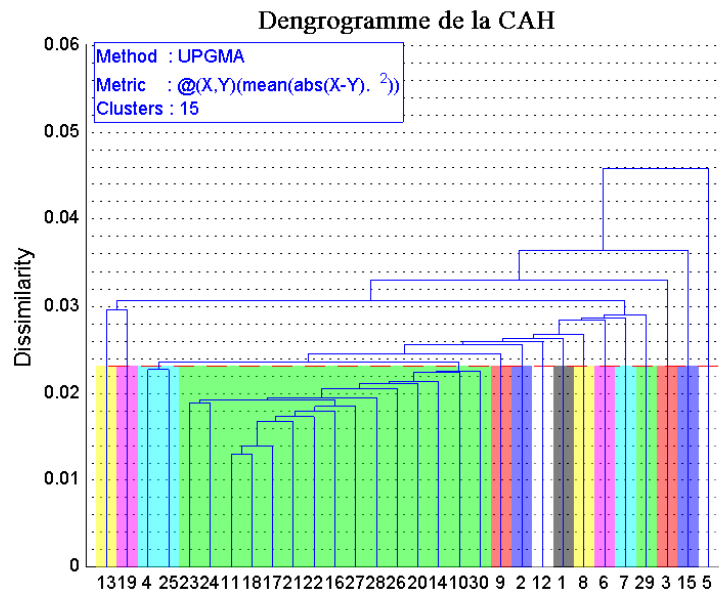
II. Classification de jours

Le cas de Toulouse



II. Classification de jours

Le cas de Nancy



Raison de la classification médiocre :

- Deux sections indépendantes dans le réseau (les deux sens)
- Des conditions de trafic pratiquement toujours fluides, sauf congestions exceptionnelles

III. Classification de zones sur un jour-type

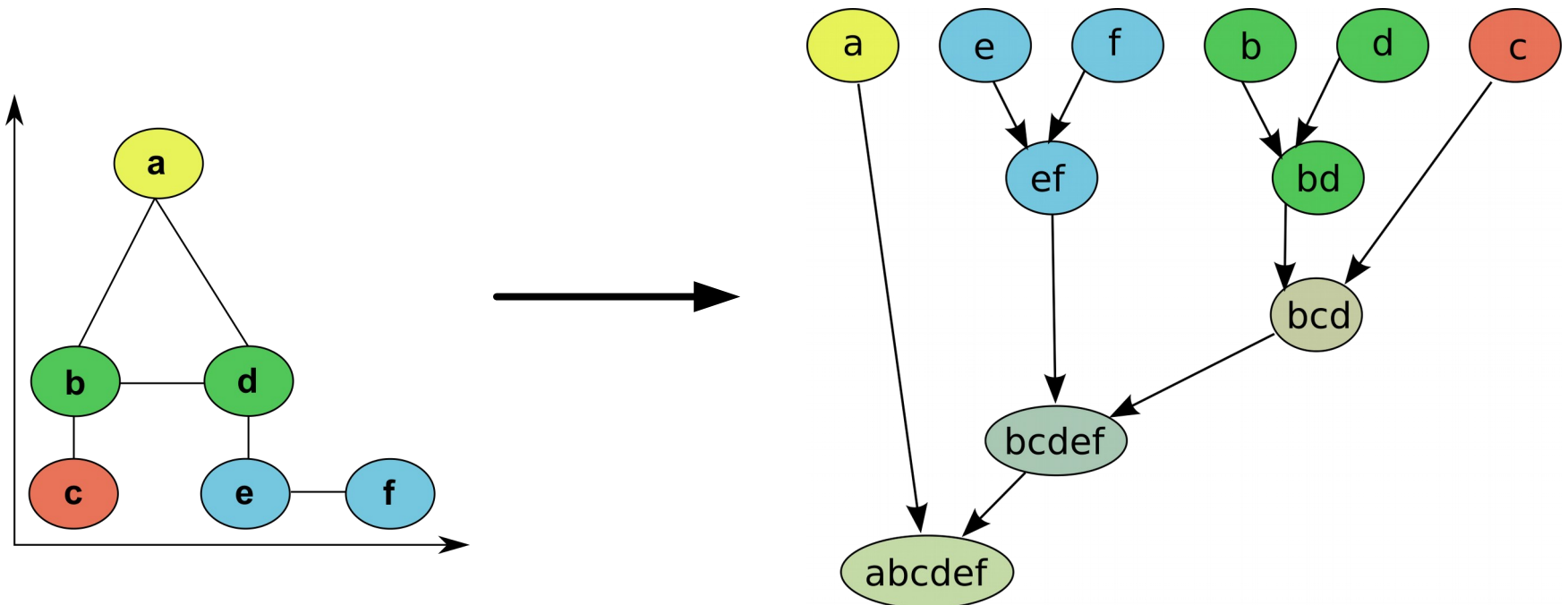
Classification Ascendante Spatiale Hiérarchique d'Objets de Réseau (CASHOR)

- Sur un jour « type », on peut poursuivre la logique d'identification des motifs de congestion
- L'objectif est de mettre en évidence les zones du réseau ayant des fonctionnements similaires
- On cherche donc à regrouper les points de comptages sur deux « axes », proximité géographiquement et fonctionnement du trafic
- L'utilisation de la CAH est délicate dans ce cas
 - Création d'une nouvelle méthode de classification qui prend en compte « l'adjacence » des boucles de comptage

III. Classification de zones sur un jour-type

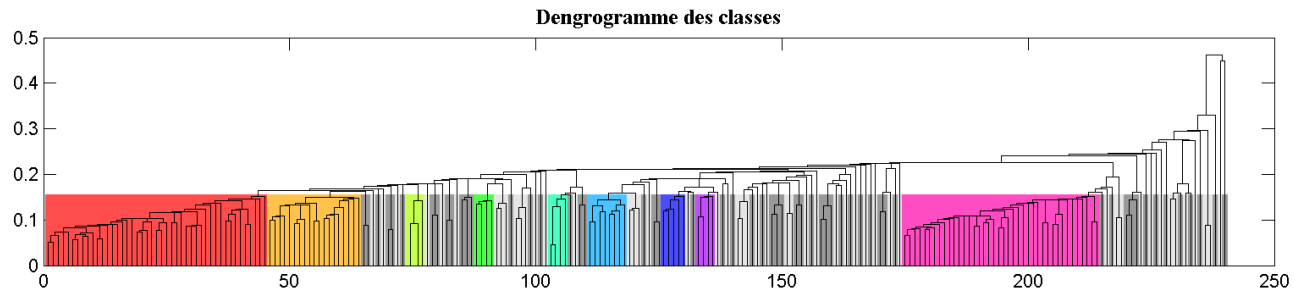
Classification Ascendante Spatiale Hiérarchique d'Objets de Réseau (CASHOR)

- Dans notre cas on travaille avec l'adjacence et l'évolution des vitesses au cours d'une journée.
- Exemple avec la proximité géographique et la couleur :

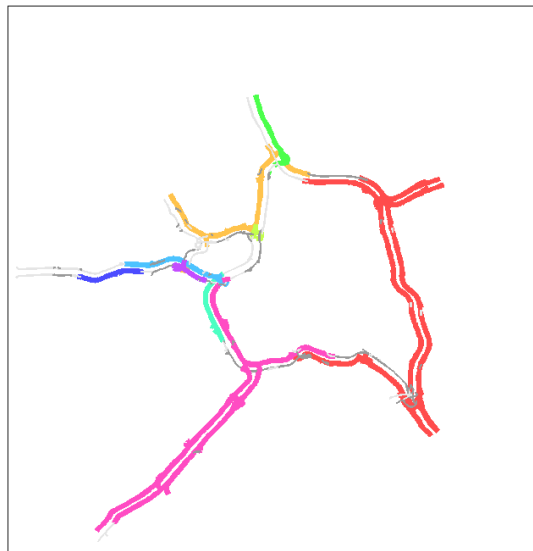


III. Classification de zones sur un jour-type

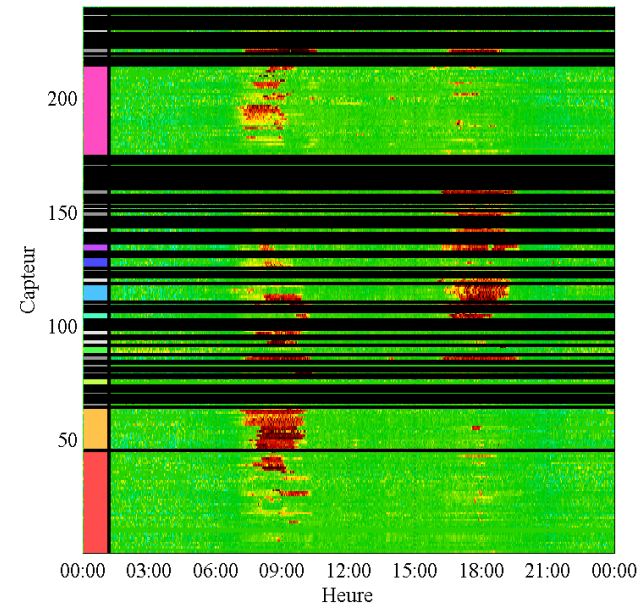
Le cas de Toulouse



Classes de capteur

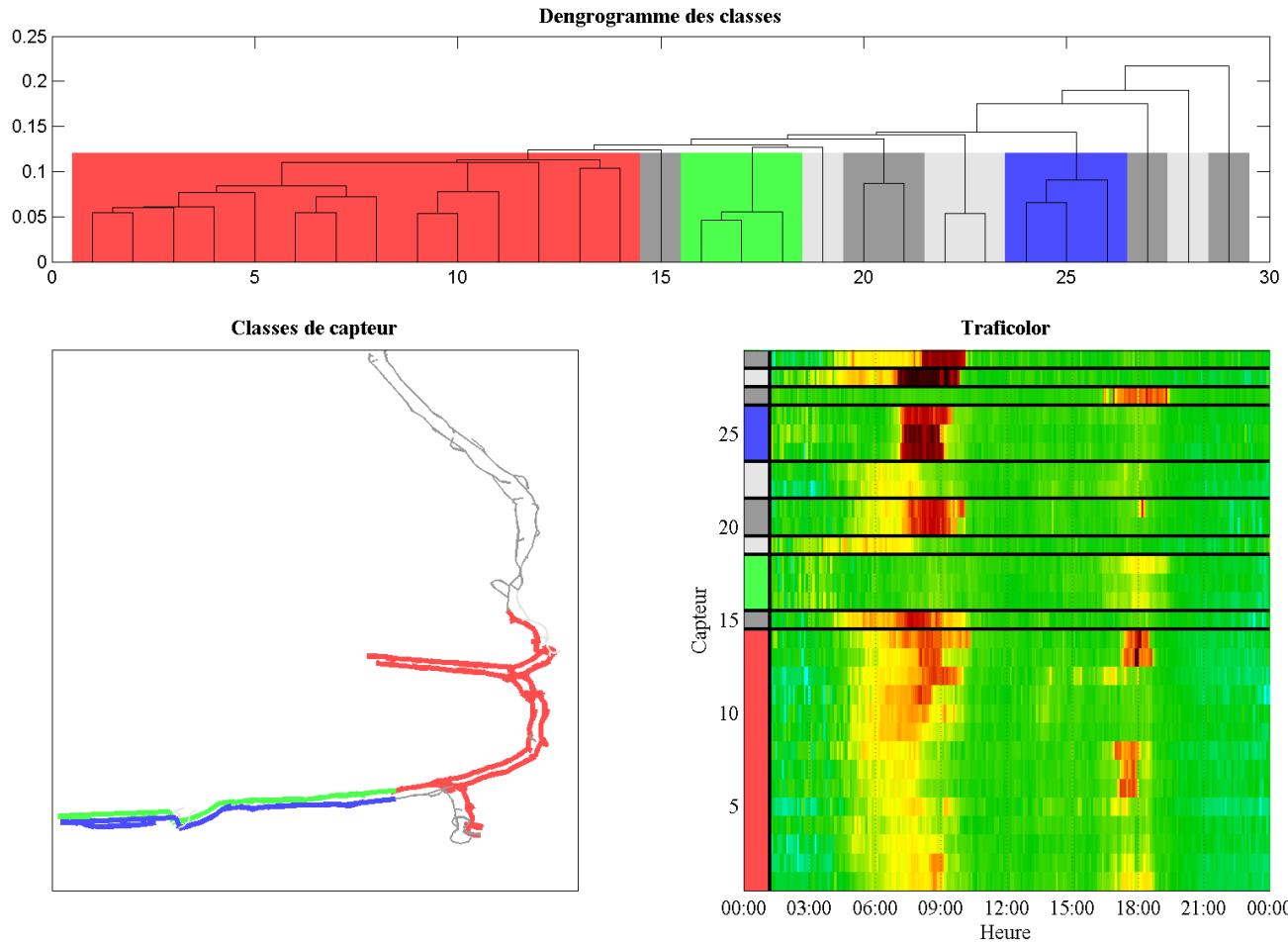


Traficolor



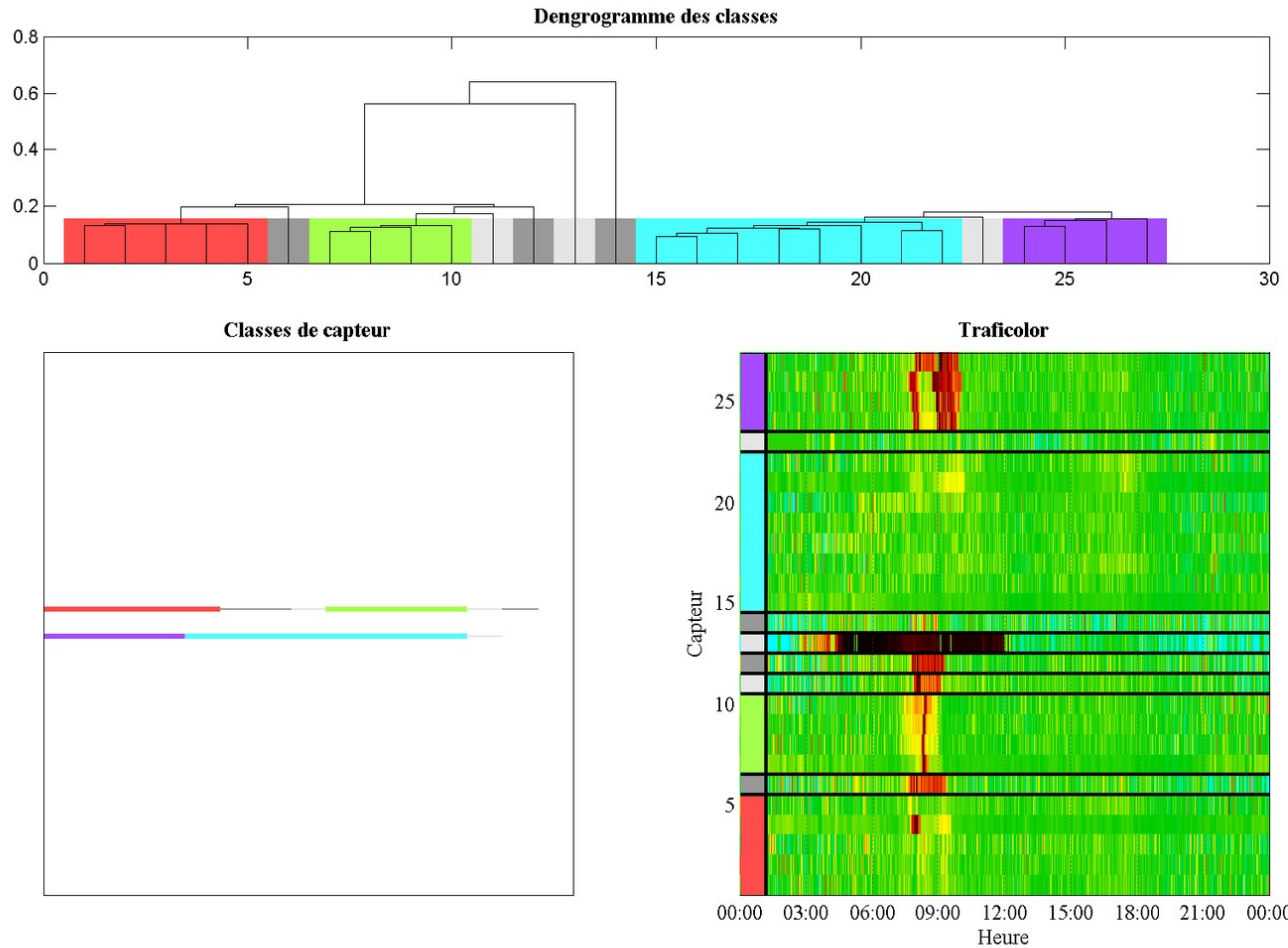
III. Classification de zones sur un jour-type

Le cas de Strasbourg



III. Classification de zones sur un jour-type

Le cas de Nancy



IV. Bilan et perspective

- L'application de la méthode CASHOR ne donne pas toujours de bons résultats, par exemple dans le cas de Nancy
 - Il faudrait tester l'intégration d'autres types de données : débits, concentration
- D'autres méthodes de classification existent et pourraient être évaluées
 - Afin de bien les comparer, l'utilisation de la simulation dynamique est possible : pas de données manquantes dans ce cas !
- L'intérêt de ce genre de méthodes est d'objectiver l'analyse d'un réseau.
- Les seuls « obstacles » à une généralisation sont la profondeur des données disponibles et la mise en forme
- À termes, la quantification automatique de l'évolution des « poches » de congestion est envisageable