

APDT rendu numéro 1

Edouard PHILIPP Raphaël WALKER

La première tâche qui nous est demandée en APDT est de codifier le réseau routier de Vaulx-en-Velin. Pour recueillir des informations sur la demande et les déplacements, il faut créer un modèle, c'est à dire simplifier la réalité. Dans ce but, nous allons schématiser Vaulx-en-Velin par une zone représentée par un point appelé centroïde. Mais qu'est-ce qu'un centroïde ?

Centroïde de la zone de Vaulx-en-Velin

Le centroïde de zone est un point qui représente la zone pour les activités de déplacement, donc la demande de transport. Ainsi toute la zone affectée à ce centroïde sera représentée par le centroïde ce qui constitue une simplification. Étant donné qu'il est défini par les différents connecteurs de la zone liés au reste du réseau, il n'y a pas de sens réel à donner à la situation géographique du centroïde, celui-ci peut être placé indifféremment dans toute la zone couverte par ce point.

Après avoir modifié les zones elles même il faut modéliser ce qui nous importe, c'est à dire les routes qui les relient. Le document qui nous sert de source, donne trois caractéristiques pour chacune des liaisons qu'il représente : capacité, vitesse à vide et longueur. Cela est déjà une grande simplification mais elle n'est pas suffisante. Nous n'allons garder que 1 liaison entre 2 centroïdes, et ne garder que les liaisons reliant Vaulx-en-Velin à une autre ville. Cette simplification est considérable car on modélise un maillage d'axe aux caractéristiques différentes par seulement une route.

Une fois le centroïde de Vaulx-en-Velin défini, il faut considérer les connecteurs de centroïdes et leurs codifications. Cette question va ainsi être abordée dans le point suivant.

Codification des connecteurs de centroïde

Ces connecteurs représentent des liaisons, fictives, entre le centroïde de la zone et le reste du réseau routier. Ils sont caractérisés par leurs vitesses, leurs longueurs et leurs capacités. Le nombre de connecteurs de centroïde dépend de la zone représentée et des trafics de cette zone.

De même qu'une réflexion sur la codification sur les connecteurs de centroïde, il convient de s'interroger sur la nature des liens entre nœuds du réseau ainsi que des caractéristiques qu'il convient de leur attribuer.

Codification des liens

La codification des liens entre les zones est dans ce cas fortement marquée par le périphérique et le canal de Jonage. Ainsi les différents ponts constituent des points majeurs pour le lien entre Vaulx-en-Velin et les zones de Villeurbanne, Rillieux et Décines-Meyzieu. Ces liens sont définis par leurs vitesses ainsi que leurs capacités.

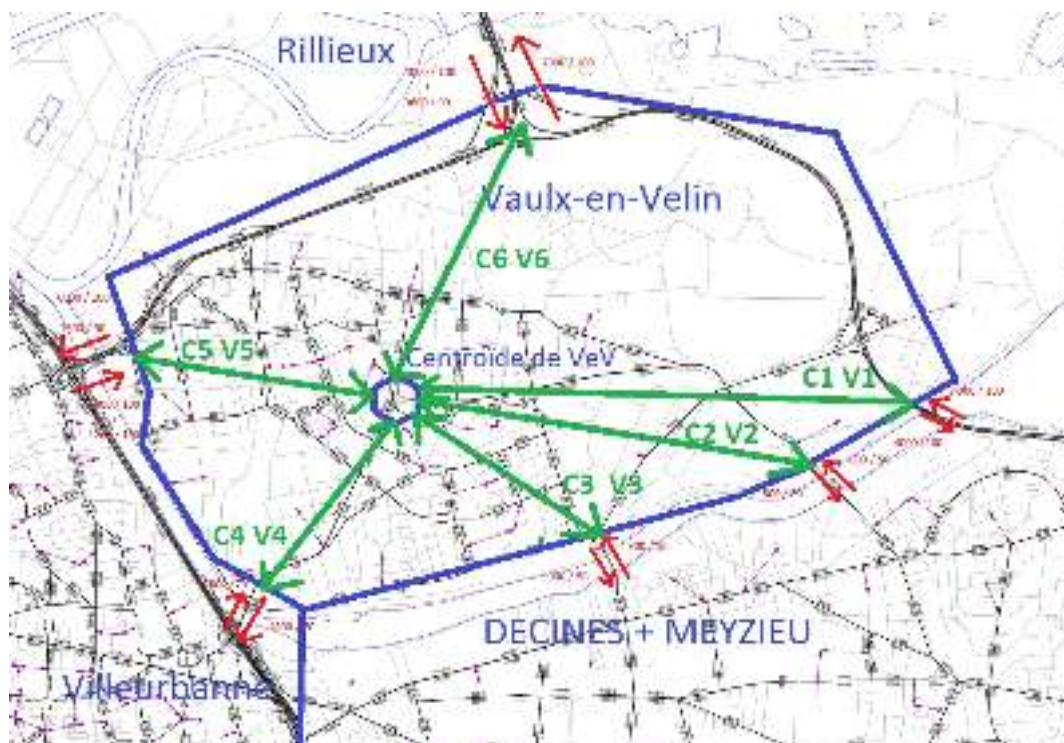
Enfin les questions relatives aux nœuds de réseau constituent le dernier point structurant de ce TD pour conclure la zonification de Vaulx-en-Velin. Elles seront ainsi abordées dans le point suivant

Nœuds de réseau

Le positionnement des nœuds de réseau est très important. En effet, ces nœuds fixent les parcours possibles pour aller d'une zone à une autre, voire ceux qui sont imposés lorsqu'on veut aller d'une zone précise à une autre. De plus le positionnement est aussi important du point de vue des centroïdes, puisque les nœuds de réseau représentent une infrastructure ou un trafic potentiel.

Nous n'avons pas choisi de recourir à une codification détaillée mais à une codification simplifiée du réseau. Nous considérons que Vaulx-en-Velin est une seule zone, or si nous avons recouru à une codification détaillée du réseau, nous aurions du créer au moins un nœud par pont. Or, cela aurait créé 6 nœuds pour une seule zone, les niveaux de détails de codification des réseaux et du zonage ne seraient plus cohérents. Ainsi, recourir à une codification détaillée ne créerait qu'une impression de précision, une précision illusoire. De plus, dans cette hypothèse, les 2 ponts reliant Vaulx-en-Velin et Villeurbanne auraient exactement les même point d'arrivé et de départ puisque les deux villes sont ponctuelles car représentées par un centroïde. Cela n'aurait aucun intérêt.

La carte qui nous a été fournie contient trop d'information pour que l'on puisse l'utiliser avec un modèle simple. Nous cherchons à modéliser les entrées et les sorties dans Vaulx-en-Velin. Heureusement pour nous, Vaulx-en-Velin de part les différents cours d'eau qui l'entourent, n'est accessible que par quelques ponts. Ces ponts sont caractérisés par une capacité et une vitesse à vide. Ces informations sont résumées dans la carte ci-dessous.



Il y a plusieurs pont entre Vaux-en-Velin et Villeurbanne et Vaux-en-Velin et Meyzieu, or nous voulons un modèle où il n'y a qu'un seul lien entre deux centroïdes. Il va donc falloir fusionner ces liens afin de n'en avoir plus qu'un seul. Le tableau suivant donne les caractéristiques capacité/vitesse des différents liens.

	Rillieux	Villeurbanne	Décines +Meyzieu
Vers Vaux-en-Velin	4000 / 100 + 3600 / 90	6000 / 100 + 1600 / 50 + 1800 / 70	900 / 50 + 800 / 50 + 4000 / 100
Qui part de Vaux-en-Velin	7000 / 100	6000 / 100 + 1200 / 100 + 1800 / 70	900 / 50 + 800 / 50 + 4000 / 100

Pour fusionner ces liens, on suppose plusieurs choses. Premièrement on suppose que 2 liens de capacité C1 et C2 ayant la même vitesse à vide V sont équivalent à un lien de capacité C1+C2 et de vitesse V. Cela revient à dire que l'on peut mettre autant de voiture sur une route à deux voies que sur deux routes à une voie. On en arrive au tableau suivant :

	Rillieux	Villeurbanne	Décines +Meyzieu
Vers Vaux-en-Velin	4000 / 100 + 3600 / 90	6000 / 100 + 1600 / 50 + 1800 / 70	1700 / 50 + 4000 / 100
Qui part de Vaux-en-Velin	7000 / 100	7200 / 100 + 1800 / 70	1700 / 50 + 4000 / 100

Il faut maintenant fusionner des liens n'ayant pas la même vitesse à vide. La question de la vitesse à vide est plus compliquée que celle de la capacité. Plusieurs choix s'offrent à nous, on peut supposer que :

-la somme des liens a une vitesse à vide égale à la moyenne pondérée sur la capacité des vitesses à vides composantes : $C1/V1 + C2/V2 = C1+C2 / (V1*C1+V2*C2) : (C1+C2)$

Cette hypothèse donne de bons résultats si chaque lien route est empruntée un nombre de fois proportionnel à sa capacité. Elle permet de conserver l'information de la vitesse moyenne.

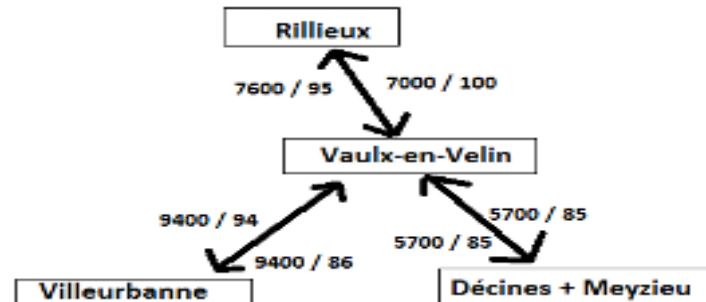
-la somme des liens à une vitesse à vide est égale à la vitesse à vide la plus capacitaire, $C1/V1 + C2/V2 = C1+C2 / V1$ si $C1 > C2$

Cette hypothèse plus simple donne de bons résultats si il y a une grande différence de capacité entre les différentes routes. Elle est théoriquement moins précise que la précédente.

Comme notre cas est très simple, il semble logique d'utiliser la première supposition, à savoir :
 $C1/V1 + C2/V2 = C1+C2 / (V1*C1+V2*C2) : (C1+C2)$

Ce faisant, on obtient le tableau et le schéma récapitulatif suivant :

	Rillieux	Villeurbanne	Décines +Meyzieu
Vers Vaux-en-Velin	7600 / 95,2	9400 / 85,7	5700 / 85
Qui part de Vaux-en-Velin	7000 / 100	9000 / 94	5700 / 85



Avec une codification plus complexe, on aurait pût créer plusieurs zones pour représenter Vaux-en-Velin. Dans ce cas, on aurait du créer une zone supplémentaire par pont, c'est à dire par point de passage. Nous ne l'avons pas fait ici, car Vaux-en-Velin n'est représentée que par un centroïde, cela implique que dans notre modèle la ville est représentée par un point, le temps nécessaire pour accéder à un pont est nul.