

L'utilité d'un outil de calculs d'itinéraires Mesurer l'accessibilité d'un territoire

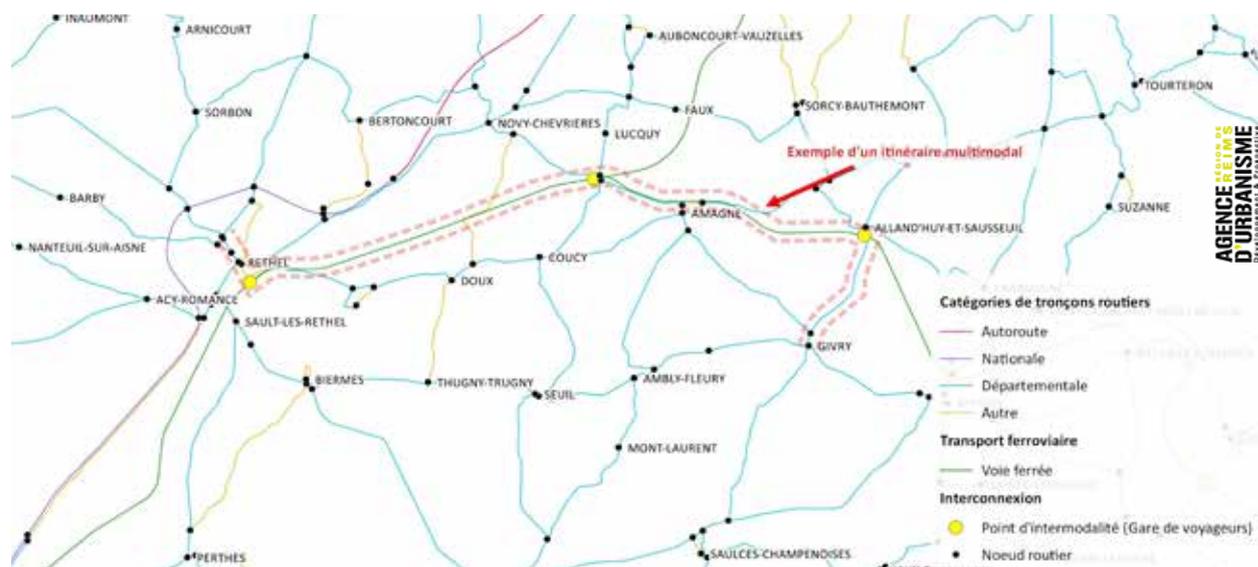
Décembre 2017

EN RÉSUMÉ

Dans le cadre de sa démarche permanente d'innovation et d'expérimentation technique, l'AUDRR s'est penchée sur les possibilités de mesure d'accessibilité des territoires. Cet outil fait désormais partie de la panoplie technique

permettant d'appréhender les préoccupations des partenaires de l'AUDRR sur des problématiques de déserts médicaux, d'enclavement des territoires, d'accessibilité à un équipement, de recherche de centralités...

Exemple d'interconnexion : Articulation des réseaux routiers et ferroviaires du pays rethélois (08)



Un outil pour réaliser des calculs d'itinéraires

L'outil mis en place permet de réaliser des calculs d'itinéraires à partir de données routières. Ces opérations sont réalisables sur différents types de cheminements comme par exemple des sentiers de randonnée ou un réseau ferroviaire et ce de manière itérative. Il permet également d'intégrer un critère multimodal, en couplant les bases (par exemple routières et ferroviaires).

La fiabilité de ces calculs dépend de l'exhaustivité de la donnée utilisée (cf. encart dans la note).

Mesurer l'accessibilité d'un lieu

Une des premières applications réalisables avec cet outil de calcul d'itinéraires, consiste à concevoir des scénarii d'accessibilité à un équipement selon le mode de déplacement choisi (voiture / pied / vélo, TC, etc.).

L'utilisation d'un outil de calcul itératif d'itinéraires apporte ainsi un élément d'analyse supplémentaire à des problématiques concrètes d'enclavement des territoires, de perte de services publics, de recherche de centralité, d'efficacité des réseaux, de zone de

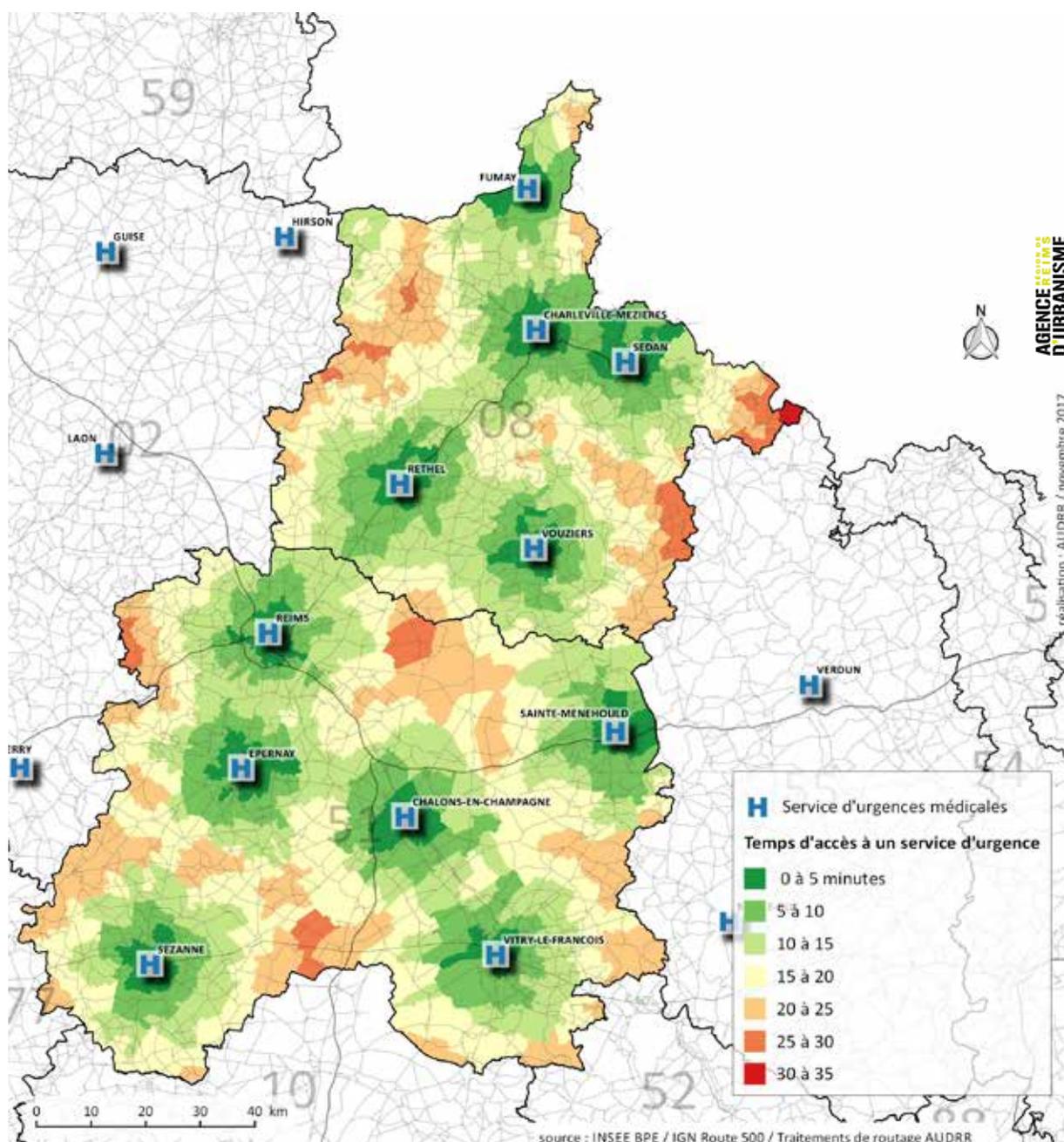
chalandise, de déserts médicaux, de cheminements piétons dans l'urbain, de congestion du trafic, etc.

DESERTS MEDICAUX : UN OUTIL SUPPLEMENTAIRE D'ANALYSE DE L'ACCESSIBILITE

Sur la base de données IGN-route 500[®], un premier exercice de modélisation a été réalisé pour distinguer l'accessibilité de chaque commune ardennaise (08) et marnaise (51) au service d'urgences médicales le plus proche.

Deux calculs ont été lancés pour cet exercice. Le premier se base sur les distances tandis que le second s'appuie sur les temps d'accès (carte). Sur ce territoire, la différence entre les deux méthodes de calcul est très faible, du fait de sa topographie et du maillage « équilibré » du réseau routier. Il n'en va pas de même pour des régions à la géographie différente ou lorsque le trafic routier se densifie. Nous verrons par la suite qu'il est possible de simuler cette densité de trafic en fonction des conditions de circulation d'une journée (fluide et dense).

Départements des Ardennes et de la Marne
Temps d'accès estimés aux services d'urgences médicales* en voiture (condition de trafic fluide)



Sur le même principe, il est possible d'appliquer cette méthode pour analyser l'accès à d'autres services de santé et bien entendu, à tout autre équipement.

CROISEMENTS AVEC D'AUTRES DONNÉES

En croisant les résultats obtenus dans cette première simulation avec d'autres données démographiques, sociales ou économiques, le spectre d'analyse s'élargit.

Ainsi, à travers cet exemple, il est possible d'estimer la population la plus éloignée d'un service d'urgences médicales. Environ 26 500 Marnais et Ardennais habitent à plus de 30 minutes d'un service d'urgences (soit environ 3% de la population de ces deux départements).

Modéliser les cheminements dans l'urbain

LE RAYONNEMENT D'UN ÉQUIPEMENT

Le même mode de calcul a été repris pour réaliser des simulations d'accessibilité en milieu urbain. La finesse de l'échelle nous amène nécessairement à appréhender de nouveaux types de cheminements (piéton, vélo, TC, etc.) en plus de la voiture.

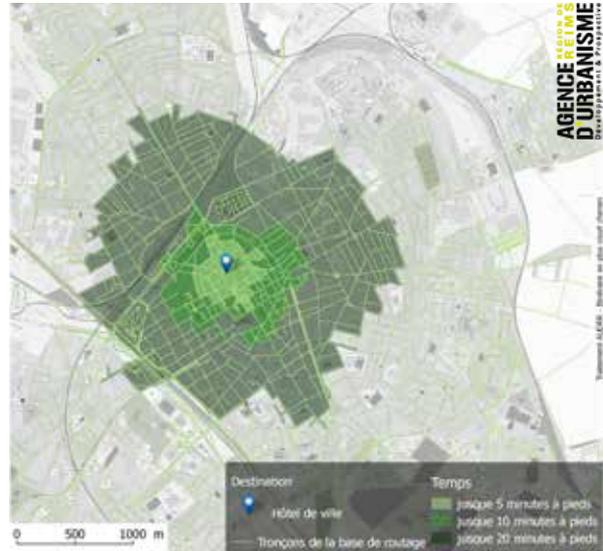
La base de données utilisée ici, OpenStreetMap, est affinée avec des informations concernant les capacités de cheminement le long de tronçons en fonction du mode de déplacement. Par exemple, pour simuler un itinéraire piéton, nous écartons de fait les voies uniquement empruntables par un véhicule motorisé comme les autoroutes. Inversement, pour les itinéraires voitures, les voies piétonnes sont écartées.

La base OpenStreetMap ne dispose pas systématiquement d'informations concernant les vitesses de circulation autorisées sur chaque tronçon. Il faut donc les estimer en fonction du type de voie (empruntable par un véhicule, à double sens ou non, avec présence de feux de circulation, etc.) et en fonction des renseignements alimentés par les différents contributeurs.

L'exercice a été réalisé sur le centre-ville de Reims en modélisant l'accessibilité à l'hôtel de ville pour un piéton situé à moins de 5, 10 et 20 minutes (résultat dans la carte qui suit).

La même opération est envisageable en mode vélo, voiture, transport en commun, en veillant bien à retenir les tronçons empruntables par ces différents modes.

Reims : Accessibilité à pied depuis l'hôtel de ville



POINT MÉTHODE : LES BASES RETENUES POUR UNE UTILISATION MULTISCALEIRE

Différentes bases de données permettant des calculs de routage existent. L'AUDRR a fait le choix de s'appuyer sur deux types de bases de données permettant de répondre aux besoins de calculs d'itinéraires à différentes échelles.

La première s'appuie sur la base route de l'IGN (IGN-Routé500®) pour calculer des itinéraires à petite et moyenne échelle pour des véhicules motorisés.

La seconde, pour des besoins à grande échelle, s'appuie sur la base collaborative OpenStreetMap. Celle-ci, très dépendante de la libre participation des contributeurs à l'alimenter, dispose notamment en milieu urbain, d'informations intéressantes comme les cheminements piétons ou le réseau de transport en commun en complément des tronçons routiers « classiques ». Son statut collaboratif ajoute de la subjectivité dans le renseignement des tronçons. Celle-ci est généralement absente des autres sources d'informations, se contentant du classement administratif de la voie (départementale, nationale, autoroute, etc.) ou des limitations de vitesses des tronçons.



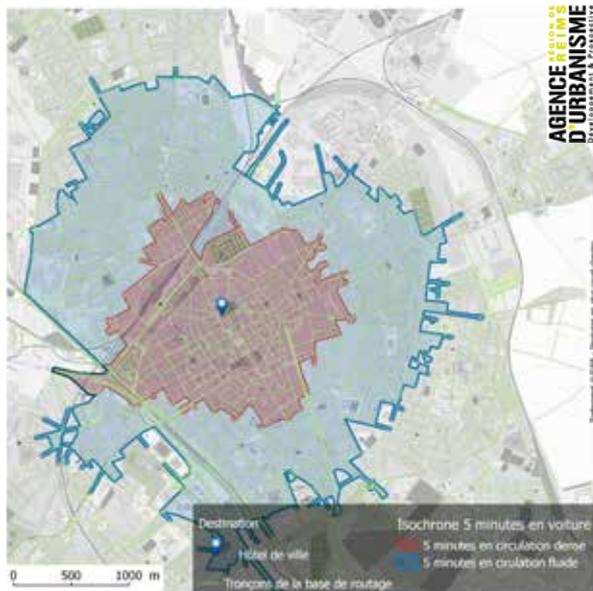
SIMULER LA CONGESTION DU TRAFIC ROUTIER EN MILIEU URBAIN

En partant des mêmes bases de données routières (OSM), il est possible de simuler le temps d'accès à un point en fonction des conditions de trafic (fluide ou dense) dans une journée.

On pourrait également estimer les répercussions d'une voie fermée pour travaux sur le reste du réseau. Et inversement, l'efficacité du réseau par la création de nouveaux tronçons.

Pour réaliser ces opérations, nous nous appuyons une nouvelle fois sur la base de données routière adéquate pour cette échelle d'analyse (OSM) et appliquons des « handicaps » selon la hiérarchie de chaque tronçon routier. Par exemple pour une voie principale en milieu urbain, limitée à 50 km/h, la vitesse de déplacement maximale en trafic fluide est alors renseignée à 30 km/h sur le tronçon pour tenir compte notamment des contraintes de

Reims :
Accessibilité en voiture depuis l'hôtel de ville en fonction des conditions de circulation simulées



Références

Free and open source GIS ramblings -

<https://anitagraser.com> - Anita Graser

SIG & Territoires - Développer une application avec pgrouting sous Windows : zones de chalandise et isochrones - François Atilio

signalisations. En trafic dense, elle est ramenée à 15 km/h, voire moins en fonction des connaissances du terrain. Les résultats obtenus sont reportés sur la carte de gauche qui représentent les temps d'accès selon les différentes conditions de trafic.

Aller plus loin

INTÉGRER L'ASPECT MULTIMODAL DANS LES CALCULS D'ITINÉRAIRES

Exemple d'un déplacement multimodal intégrant un mode "classique" (train) et un mode émergent (gyropode)



Simuler des temps de parcours et confronter les résultats selon les modes utilisés, soit indépendamment (voiture, train, bus, etc.), soit complémentaires (mode multimodal), constituent des pistes nouvelles d'analyses et de perceptions des mobilités. Les différentes bases de données utilisées pour effectuer ces calculs devront donc être liées pour intégrer les ruptures de charge.

Conclusion

L'outil développé par l'AUDRR s'inscrit donc en complément des outils techniques déjà présents au sein de la structure. Il prendra tout son sens dans l'élaboration d'un PDU, dans l'étude d'un projet d'aménagement ou pour tout autre problématique d'accessibilité identifiée par ses partenaires.