

Modelisation CYCLABLE

RESO CYCLO

Outil d'aide à la décision à destination des collectivités territoriales afin de les accompagner dans la définition d'un réseau cyclable structurant.



Phase 2

Conception du logiciel

RESO CYCLO



SOMMAIRE

PHASE 2 : CONCEPTION DU LOGICIEL RESO CYCLO

INTRODUCTION

PARTIE 1 : FONCTIONNEMENT DE RESO CYCLO

PARTIE 2 : RESULTATS AVEC RESO CYCLO

PARTIE 3 : RESULTATS SUR LE GRAND BESANCON

ANNEXES

TABLE DES MATIERES

PHASE 2 : Conception du logiciel RESO CYCLO

INTRODUCTION

Pourquoi un outil de modélisation cyclable ?

Les collectivités éprouvent de réelles difficultés à avoir une réflexion globale visant à développer un réseau cyclable cohérent sur leur territoire :

- ⇒ Concentration des aménagements cyclables aux abords de certains sites, ou sur certains axes ;
- ⇒ Absence d'interconnexion des réseaux cyclables à l'interface des milieux urbains et péri-urbains ;
- ⇒ Pas de vision multi-échelle des réseaux (réseau communal, communautaire, départemental...)
- ⇒ Déficit de jalonnement ;
- ⇒ Faible prise en compte du stationnement...

Depuis une quinzaine d'années, et notamment avec l'arrivée des PDU au sein des agglomérations de plus de 100 000 hab. la réflexion sur le développement d'un réseau cyclable a pris corps au sein des collectivités françaises. Néanmoins, force est de constater que la planification des réseaux cyclables reste encore limitée. En effet, les conseils généraux ont pour leur part mis en place des documents fondateurs avec les SDIC (Schéma Départemental d'Itinéraires Cyclables) mais leur échelle (un département) ne permet pas de répondre à l'ensemble des déplacements quotidiens d'une agglomération et encore moins d'une ville.

Plusieurs agglomérations où villes ont réalisé des études spécifiques sur la mise en place de réseaux cyclables. Mais ces études sont lourdes à mener tant par le temps d'investigations qu'elles prennent que par le coût pour la collectivité.

L'arrivée et le développement de Systèmes d'Information Géographique a permis d'appréhender de manière différente la création d'un réseau cyclable à l'échelle d'un territoire.

L'objectif de cette recherche PREDIT est donc de réaliser un outil de modélisation cyclable qui soit utilisable par les collectivités pour déterminer le réseau cyclable futur en fonction de leurs attentes.

RESO CYCLO – un outil d'aide à la décision

Cette recherche PREDIT a permis de développer cet outil qui fait défaut aux services transports / déplacements des différentes collectivités. RESO CYCLO a été conçu pour permettre aux collectivités de constituer le réseau cyclable idéal en fonction des données dont elles disposent.



Ainsi, cet outil d'aide à la décision pourra s'avérer utile à la fois dans la mise en place d'une action sur le réseau cyclable dans le cadre d'un PDU comme pour déterminer la stratégie de localisation d'un nouveau point structurant à l'échelle d'un territoire.

RESO CYCLO entre simplicité & complexité

Comme nous avons pu le démontrer dans la première phase de cette recherche, la modélisation cyclable fait intervenir différents facteurs (topographie, vitesse autorisée, trafic, largeur des voiries...). Il a été pris en compte ces différents éléments pour constituer cet outil, néanmoins RESO CYCLO fonctionne avec un niveau d'informations minimales afin de permettre à de nombreuses collectivités de réaliser leur réseau cyclable idéal sans passer par une phase de collecte de données lourde et coûteuse. Bien évidemment, les collectivités qui disposent d'informations comme la pente ou le trafic sur leurs différents axes peuvent les implémenter dans l'outil ce qui permettra d'obtenir des résultats plus précis.

RESO CYCLO = un outil libre de droit

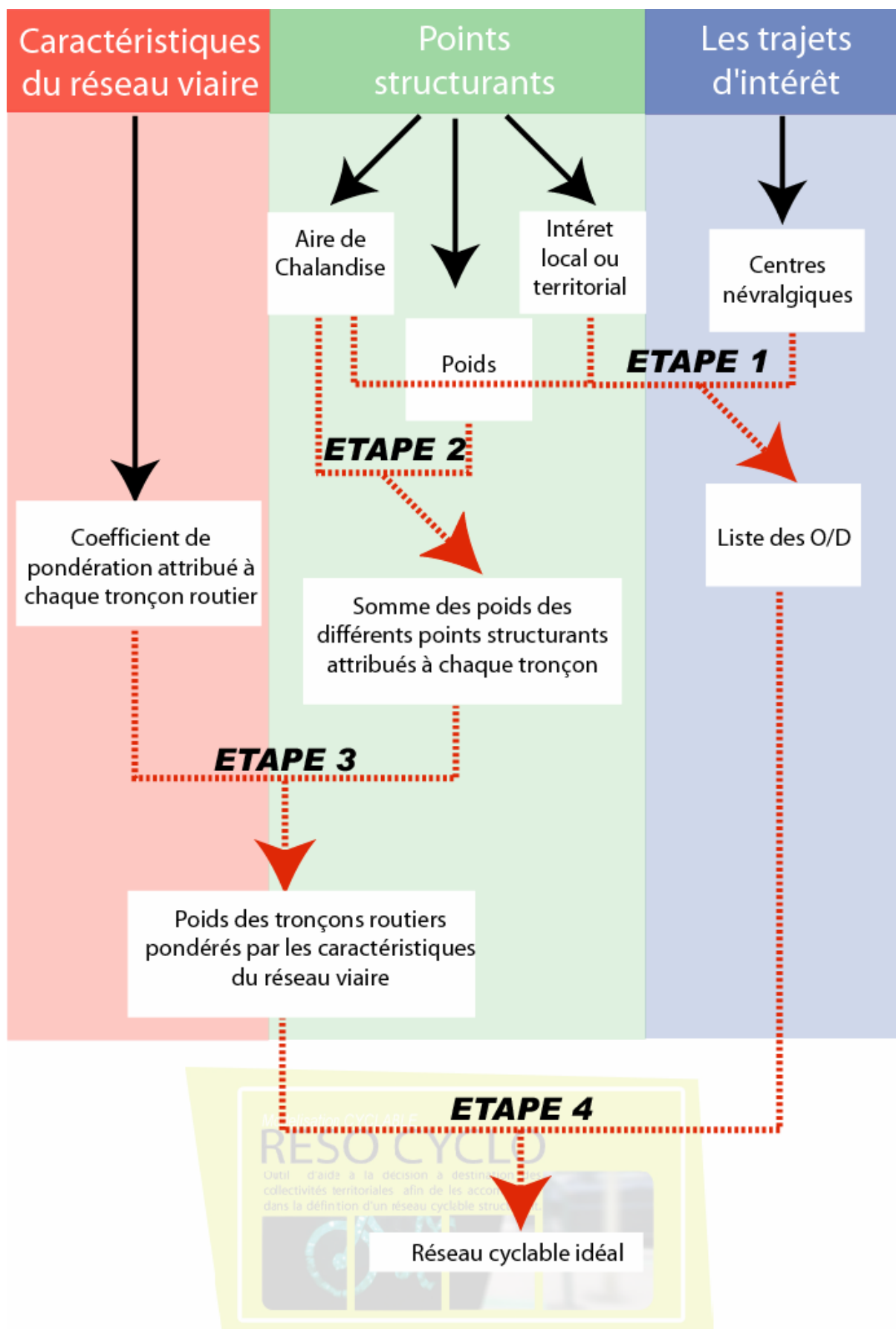
Offrir aux collectivités un outil libre de droit et utilisable par tous est un défi. En effet, dans nos investigations préalables à cette recherche nous avons pensé réaliser cet outil à partir d'Access (Système de Gestion de Bases de Données de Microsoft) et de MapInfo (Système d'Information Géographique). Or, une part non négligeable de collectivités aurait alors été lésée car elles n'auraient pas pu utiliser RESO CYCLO (certaines disposent d'un SIG d'une autre marque, d'autre d'aucun logiciel de ce type).

Afin d'aller plus loin dans ce concept de liberté de RESO CYCLO pour les collectivités, il a été choisi de développer cet outil à partir de système de gestion de bases de données et de systèmes d'informations géographiques Open Source, permettant ainsi d'affirmer l'idée originale et ambitieuse d'offrir un outil d'aide à la décision pour les collectivités qui soit libre de droit et gratuit.

RESO CYCLO = prémisses à des études plus poussées

RESO CYCLO offre la possibilité d'exporter les fichiers de résultat et ainsi traiter ces données sur des logiciels plus puissants soit pour en faire des cartographies plus communicatives, soit pour permettre des analyses plus précises en vue de relevés éventuels de terrains pour la réalisation d'aménagements cyclables par exemple.

RESO CYCLO – le modèle de fonctionnement



RESO CYCLO modélise le réseau cyclable en s'appuyant sur 3 composantes :

- ✓ **Les caractéristiques du réseau viaire** : la largeur des voies, le trafic, la topographie les vitesses autorisées, la domanialité... permettent de caractériser la voirie.
- ✓ **Les points structurants** : ou les pôles générateurs de déplacements vélo
- ✓ **Les trajets d'intérêt** : qui correspondent à l'identification des itinéraires qui apparaissent comme intéressant à réaliser à vélo.

Chacune de ces 3 composantes sont analysées indépendamment au niveau du modèle.

Pour les caractéristiques du réseau viaire, il convient d'attribuer un coefficient pondérateur pour chaque tronçon et ce pour chacune des caractéristiques renseignées. Ces coefficients sont soit positif (supérieur à 1) si cela facilite la pratique cyclable, soit neutre (=1) si la pratique cyclable n'est pas gênée, soit négatif (inférieur à 1) si la pratique cyclable est rendue plus délicate.

Exemple : Les coefficients appliqués en fonction des caractéristiques du réseau permettent de pondérer chaque tronçon routier. Dans cet exemple il est présenté 3 tronçons aux caractéristiques distinctes.

Pour le tronçon A :

Caractéristiques	Informations du tronçon	Coefficient attribué
Vitesse autorisée	50 Km/h	1
Nombre d'intersections	3	0,9
Typologie de la voie	Départementale	1
Largeur de la voie	3,75 mètres	1
Pente	2 %	1

La somme des coefficients donne ainsi le coefficient de pondération pour le tronçon de 0,98

Pour le tronçon B :

Caractéristiques	Informations du tronçon	Coefficient attribué
Vitesse autorisée	30 Km/h	1,1
Nombre d'intersections	2	1
Typologie de la voie	Départementale	1
Largeur de la voie	4,1 mètres	1
Pente	2 %	1,1

La somme des coefficients donne ainsi le coefficient de pondération pour le tronçon B de 1,04

Pour le tronçon C :

Caractéristiques	Informations du tronçon	Coefficient attribué
Vitesse autorisée	90 Km/h	0,3
Nombre d'intersections	7	0,7
Typologie de la voie	Départementale	1
Largeur de la voie	3,4 mètres	0,6
Pente	6 %	0,3

La somme des coefficients donne ainsi le coefficient de pondération pour le tronçon C de 0,58

Le tronçon A dispose d'un comportement légèrement négatif, le tronçon B est légèrement positif et le tronçon C est largement négatif. Ce travail préliminaire sur les caractéristiques du réseau viaire permettra ainsi au modèle de favoriser les trajets qui empruntent des tronçons qui favorisent la pratique cyclable.

Pour les points structurants, il convient de les distinguer de trois manières :

- ✓ **En fonction des aires de chalandise des points structurants** : chaque pôle générateur de déplacement peut avoir une aire de chalandise plus ou moins importante. Cette aire d'influence du point structurant peut varier à la fois par le type de pôle générateur (établissement scolaire, gares, commerces...) mais également sa localisation (urbain ou rural). RESO CYCLO effectue donc des buffers autour des points structurants. Les tronçons routiers qui sont intersectés par le buffer se voient ainsi attribuer une note. Afin d'éviter le risque d'être dans une analyse trop ponctuelle qui n'aurait pas permis de constituer des réseaux ; il a été décidé de regrouper les points structurants au sein de carrés de 250 mètres de côté. Ainsi, c'est autour de ces carrés que sont réalisés des buffers qui varient en fonction de l'aire de chalandise définie. Dès lors, lorsqu'un tronçon routier est intersecté par un buffer il se voit attribuer un coefficient qui baisse, plus on s'éloigne du point structurant.

Les aires de chalandises ont été calculées en prenant comme vitesse de circulation d'un vélo une base de 18 Km/h. Il a également été tenu compte que le réseau n'était pas homogène et pas présent en tout point (en appliquant une correction de Racine Carré de 2 pour obtenir la distance réelle plutôt que la distance à vol d'oiseau).

Aire de chalandise	Coefficient attribué en fonction de la distance par rapport aux pôles générateurs de déplacements									
	A l'intérieur du carré	De 0 à 350 mètres	De 351 à 700 mètres	De 701 à 1 050 mètres	De 1 051 à 1 400 mètres	De 1 401 à 1 750 mètres	De 1 751 à 2 100 mètres	De 2 101 à 2 450 mètres	De 2 451 à 2 800 mètres	De 2 801 à 3 125 mètres
Faible – 5 minutes	1	0,75	0,5	0,25	Au-delà de 5 minutes à vélo					
Moyenne – 10 minutes	1	0,86	0,71	0,57	0,43	0,29	0,14	Au-delà de 10 min		
Forte – 15 minutes	1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1

Ainsi, à chaque fois qu'un tronçon routier est intersecté par un buffer de points structurants il est identifié et ce, en fonction de ce coefficient.

- ✓ **En fonction des poids des points structurants** : comme pour les aires de chalandise, les points structurants disposent de poids d'importance en fonction des flux cyclistes attendus. Au sein de chaque carré de 250 mètres de côté il est donc effectué la somme des poids des points structurants qui sont à l'intérieur de ce carré.
- ✓ **En fonction de l'intérêt local ou territorial** : Un point structurant peut avoir une influence qui varie fortement. Chaque point structurant est donc identifié en fonction de son intérêt local ou territorial (à l'échelle de l'aire d'étude).



Pour les trajets d'intérêts, il convient de déterminer au sein des différentes entités géographiques (communes et/ou IRIS) le ou les points névralgiques qui concentrent une majorité des trajets en origine / destination.

RESO CYCLO entreprend alors une modélisation du réseau cyclable idéal en 4 étapes.

ETAPE 1 : La constitution des trajets en origine / destination

RESO CYCLO s'appuie sur les résultats des points structurants (aire de chalandise & intérêt local ou territorial) et les centres névralgiques. Deux cas peuvent s'observer

- ✓ *Pour chaque point structurant d'intérêt territorial, il est observé si son aire de chalandise comprend les différents centres névralgiques préalablement définis. Si tel est le cas alors le trajet entre les centres névralgiques et le point structurant devient un trajet d'intérêt et se trouve implémenté dans la table de la liste des O/D.*
- ✓ *Pour les points structurant d'intérêt local il est observé à quelle entité géographique ils appartiennent et, si un ou plusieurs centres névralgiques ont été identifiés alors les trajets sont implémentés au sein de la table de la liste des O/D.*

ETAPE 2 : Somme des poids des points structurants

RESO CYCLO détermine ce poids pour chaque tronçon en croisant les aires de chalandises avec la somme des poids des différents points structurants attribués par des carrés de 250 mètres de côté.

Ainsi, chaque tronçon aura une note en fonction des flux cyclistes potentiels qu'il pourrait accueillir.

ETAPE 3 : Poids définitifs des tronçons routiers

RESO CYCLO détermine le poids définitif des tronçons routiers en multipliant pour chaque tronçon le poids attribué à l'étape trois avec le coefficient de pondération attribué pour chaque tronçon. C'est à partir de ce poids définitif que sera calculé le réseau cyclable idéal.

ETAPE 4 : Le réseau cyclable idéal

RESO CYCLO calcule en utilisant l'algorithme des plus courts chemins les trajets optimum pour les différentes O/D sélectionnées en fonction du poids définitifs attribués pour chaque tronçon.



PARTIE 1 : FONCTIONNEMENT DE RESO CYCLO

Le progiciel RESO CYCLO

RESO CYCLO a été développé à partir de PostgreSQL (système de gestion de bases de données), de PostGIS (extension spatiale de PostgreSQL) et de ms4w (MapServer for Windows) qui permet d'avoir un serveur Apache et de visualiser le rendu cartographique. Afin de pouvoir faire fonctionner RESO CYCLO il convient d'installer ces trois programmes depuis le CdRom de RESO CYCLO.

RESO CYCLO offre des résultats plus ou moins affinés en fonction de la qualité des informations fournies et des attentes de l'utilisateur.

Dans cette première partie l'ensemble de RESO CYCLO est présenté en expliquant notamment les différentes interfaces que l'utilisateur aura à renseigner.

Le rôle de l'utilisateur de RESO CYCLO

RESO CYCLO est un outil qui permet de déterminer le réseau cyclable sur un territoire donné en fonction des informations collectées par l'utilisateur mais également en fonction des attentes de ce dernier.

RESO CYCLO construit le réseau cyclable à partir des différents points structurants définis par l'utilisateur. Ainsi, la sélection de ceux-ci et l'importance accordée à chacun à la fois en termes d'aire de chalandise et de niveau (territorial ou local) constituent la base du réseau cyclable.

RESO CYCLO doit être perçu comme un outil exploratoire qui permet de réaliser différentes simulations en fonction d'une stratégie de sélection de points structurants.

Comment bien choisir les points structurants

La sélection des points structurants doit être effectuée de manière très réfléchie car c'est celle-ci qui déterminera le réseau cyclable.

Si un nombre trop important de points structurants est sélectionné par l'utilisateur alors le réseau cyclable risque d'être très étendu. Pour information, après les différents tests effectués, une sélection de 400 points structurants pour une agglomération de 200 000 habitants apparaît comme largement suffisante.

Outre le nombre de points structurants, il convient également de déterminer le niveau d'importance des points structurants en limitant ceux ayant une dimension à l'échelle du territoire. En effet, ce type de point structurant doit se limiter aux principales zones d'activités et de commerces du territoire, les centres-villes, les pôles d'échanges du type gare intermodale...

1. Page d'accueil



RESO CYCLO se présente par une page d'accueil qui contient trois onglets de direction en fonction de ce que l'utilisateur souhaite réaliser, à savoir créer un nouveau réseau, modifier un réseau ou consulter les réseaux déjà créés.

2. Création d'un nouveau réseau

CREATION D'UN NOUVEAU RESEAU

Premières indications

Vous vous apprêtez à créer un nouveau réseau cyclable idéal. Le module de création requiert l'intégration de plusieurs données qui seront importées dans l'outil lors des différentes étapes de construction du réseau.

A - Préparer les fichiers en vue de l'importation dans l'outil

Merci de préparer au format SHAPE les fichiers suivants :

- entites_geographiques.shp
- points_structurants.shp
- sections.shp
- grille.shp
- centres_nevralgiques.shp

Une définition de ces couches est fournie dans les infobulles respectives de chaque fichier SHAPE. La liste des champs attributaires obligatoires ou facultatifs ainsi que leurs typages y sont également précisés.

B - Placer les fichiers préparés dans le répertoire d'import

Une fois vos fichiers préparés, copiez-les dans le répertoire prévu : `C:\ms4w\Apache\htdocs\PREEDIT_v1.0\sig\shp\import`. Pour que l'outil fonctionne, il est impératif que les noms des fichiers SHAPE listés ci-dessus soient respectés.

C - Nommer le réseau en précisant le géoréférencement des couches importées et commencer

Donner un nom à votre réseau et préciser le code EPSG de vos fichiers SHAPE pour lancer le module de création.

Nom du réseau

Code EPSG

COMMENCER >>




CREATION D'UN NOUVEAU RESEAU

MODIFICATION D'UN RESEAU

ACCES AUX RESEAUX CREEES



La création du réseau cyclable avec le progiciel fait appel aux ressources extérieures de la collectivité. Une partie d'entres-elles sont indispensables pour faire fonctionner cet outil à minima et d'autres permettent d'enrichir et d'apporter de la précision à la définition du réseau cyclable idéal.

L'implémentation des données peut, dans certains cas, nécessiter un travail de mise en forme ou de saisie préalable par l'utilisateur. Le progiciel a été conçu pour être utilisé facilement, sans l'aide de guide spécifique, par des systèmes d'info-bulles qui permettent de renseigner l'utilisateur pas à pas.

Le calcul des différentes aires de chalandises et constitution même du réseau peut prendre des temps de calculs relativement importants. Des messages d'avertissement ont été prévus sur les phases de travail de la base de données afin d'éviter que l'utilisateur n'arrête le fonctionnement du progiciel.

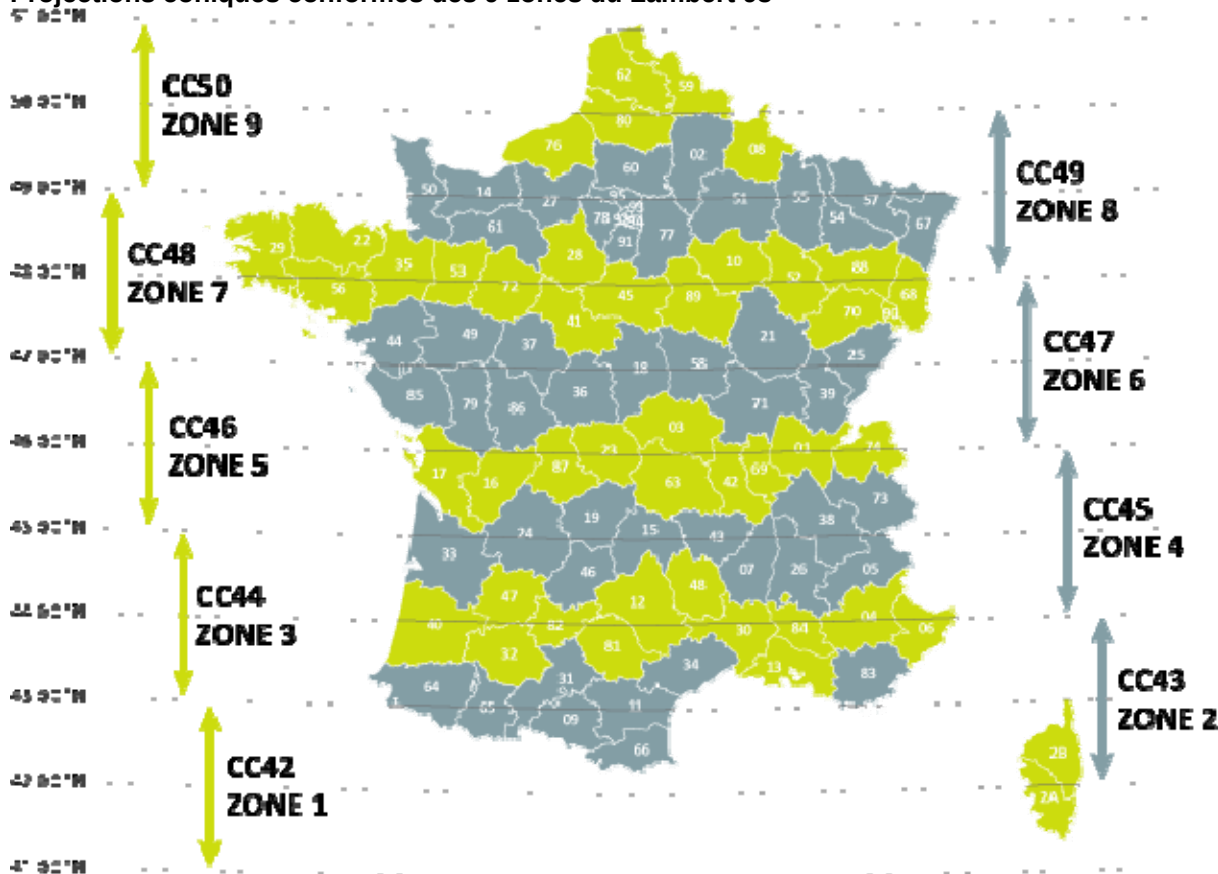
La création d'un nouveau réseau cyclable avec RESO CYCLO démarre par cette première interface. La première étape est de nommer le réseau puis d'identifier le code EPSG qui détermine le système de coordonnées géoréférencées. Pour cette étude nous avons bloqué le référentiel sur celui qui est légal en France (RGF 93).

Les codes EPSG constituent une liste des systèmes de coordonnées géoéréférencées de projection utilisés par de nombreux logiciels de SIG. Ces codes sont notamment utilisés dans les standards de l'OGC (Open Geospatial Consortium).

La liste des systèmes proposés dans l'outil a été restreinte au système de référence RGF 93, conformément au décret 2006-272 du 3 mars 2006 qui impose aux services de l'Etat, aux collectivités locales et aux entreprises chargées de l'exécution d'une mission de service public de diffuser les données géographiques dans ce système à partir du 10 mars 2009.

DEFINITION	EPSG
RGF93/Lambert-93	2154
RGF93/CC42	3942
RGF93/CC43	3943
RGF93/CC44	3944
RGF93/CC45	3945
RGF93/CC46	3946
RGF93/CC47	3947
RGF93/CC48	3948
RGF93/CC49	3949
RGF93/CC50	3950

Projections coniques conformes des 9 zones du Lambert 93



2.2 Importation des fichiers SHAPE

Afin de fonctionner, RESO CYCLO nécessite la création en amont de 4 fichiers SHAPE :

- ✓ **entites_geographiques.shp** : ce fichier permet d'identifier les différents secteurs géographiques étudiés (IRIS, communes, département, région...). Les différentes étapes pour réaliser ce fichier sont les suivantes :

La couche SIG entites_geographiques

La couche *entites_geographiques.shp* doit contenir l'ensemble des unités élémentaires qui constituent votre territoire. Nous appelons ici "unité élémentaire" le découpage administratif le plus fin de votre couche SIG.

Exemple : Pour un EPCI disposant de données à l'échelle communale pour l'ensemble de son territoire et de données à l'échelle de l'IRIS pour sa commune principale. L'unité élémentaire qui devra être prise en compte est l'IRIS. Le fichier SIG devra donc contenir dans la même couche les polygones IRIS et commune.



Les données attributaires de la couche SIG entites_geographiques

Un identifiant unique et de type numérique doit obligatoirement être renseigné. C'est en effet à partir de ce champ que l'outil va effectuer les différents calculs et traitements géographiques. Vous pouvez conserver les intitulés de vos champs car l'outil vous demandera de les préciser lors de la phase d'import du fichier shape

Les données territoriales

Les données territoriales permettent d'associer aux polygones les informations administratives. Elles sont facultatives mais il est fortement conseillé de renseigner au minimum les champs permettant d'identifier les communes (et iris dans le cas où la couche possède des iris). Ces champs sont en effet utilisés pour aider l'utilisateur à déterminer les origines-destinations dans les phases de paramétrage du réseau idéal.

CHAMP	DEFINITION	TYPE	Donnée obligatoire	Donnée conseillée
Identifiant	Identifiant unique de chaque polygone de votre couche	Numérique (entier)	OUI	
Code INSEE IRIS	Code unique de l'INSEE attribué à un IRIS	Text		OUI (si présence de ce type d'objet géographique)
Nom IRIS	Nom de l'IRIS	Text		OUI (si présence de ce type d'objet géographique)
Code INSEE commune	Code unique de l'INSEE attribué à la commune	Text		OUI
Nom commune	Nom de la commune	Text		OUI
Nom EPCI	Nom de l'EPCI	Text		
Code INSEE dpt	Code unique de l'INSEE attribué au département	Text		
Nom dpt	Nom du département	Text		
Code INSEE reg	Code unique de l'INSEE attribué à la région	Text		
Nom reg	Nom de la région	Text		

Exemple de fichier entites_geographiques.dbf contenant les données de votre fichier entites_geographiques.shp :

ID entite	INSEE	NIS nom	Commune	Commune as	EPCI	Dpt	Dpt nom	Reg	Région nom	Pop	Densité	Pop 20	Long log	Altim 50	fs notes
0	44155000	Quelie c	25455	Quelie c	CACS	25	Deux	41	France-Centre	577	77	20,12	14	1,74	
1	25452000	Verges-la-Pins	25452	Verges-la-Pins	CACS	25	Deux	41	France-Centre	498	142	20,00	9	1,49	
2	25453000	Beaulieu	25453	Beaulieu	CACS	25	Deux	41	France-Centre	100	20	20,00	2	1,72	
3	25454000	Beaulieu	25454	Beaulieu	CACS	25	Deux	41	France-Centre	480	142	20,00	2	1,43	
4	25455000	Beaulieu	25455	Beaulieu	CACS	25	Deux	41	France-Centre	770	20	20,00	21	1,68	

- ✓ **points_structurants.shp** : ce fichier renseigne l'ensemble des points structurants choisis pour la modélisation cyclable avec identification des aires de chalandise et de l'importance territoriale ou locale du point structurant. Les différentes étapes pour réaliser ce fichier sont les suivantes :

La couche SIG points_structurants

La couche **points_structurants.shp** doit contenir l'ensemble des points structurants du territoire. La liste des points structurants que vous allez créer est très importante car elle va participer à l'attribution de notes aux sections de rue qui détermineront le circuit du réseau cyclable idéal.

Les données attributaires

Un identifiant unique et de type numérique doit obligatoirement être renseigné. C'est en effet à partir de ce champ que l'outil va effectuer les différents calculs et traitements géographiques. Vous pouvez conserver les intitulés de vos champs car l'outil vous demandera de les préciser lors de la phase d'import du fichier shape.

CHAMP	DEFINITION	TYPE	Donnée obligatoire
Identifiant	Identifiant unique de chaque point de votre couche	Numérique (entier)	OUI
Type	Typologie du point structurant (cf. partie suivante)	Text	OUI
Nom	Nom du point structurant	Text	OUI
Description	Description supplémentaire du point structurant	Text	
Niveau	Niveau hiérarchique du point structurant (cf. partie suivante)	Text	OUI

Exemple de fichier points_structurants.dbf contenant les données de votre fichier points_structurants.shp :

ID point	Nom	Description	Type	Niveau
1	Maille de triangulation		1	territoire
2	Section routière		2	route
3	Tronçon routier		3	tronçon
4	Voie de bus		4	voies
5	Aménagement cyclable		5	aménagement

✓ **sections.shp** : ce fichier détermine l'ensemble des caractéristiques du réseau viaire. Les différentes étapes pour réaliser ce fichier sont les suivantes :

La couche SIG sections

La couche **sections.shp** doit contenir l'ensemble du réseau routier qui doit être utilisé pour construire votre réseau cyclable idéal.

Les données attributaires

Un identifiant unique et de type numérique doit obligatoirement être renseigné. C'est en effet à partir de ce champ que l'outil va effectuer les différents calculs et traitements géographiques. Seuls 3 champs doivent obligatoirement être renseignés. Il convient cependant de préciser que plus des informations précises seront renseignées, plus le réseau cyclable simulé sera proche de la réalité. Vous pouvez par ailleurs conserver les intitulés de vos champs car l'outil vous demandera de les préciser lors de la phase d'import du fichier shape.

CHAMP	DEFINITION	TYPE	Donnée obligatoire
Identifiant	Identifiant unique de chaque point de votre couche	Numérique (entier)	OUI
Identifiant du territoire	Ce champ doit contenir l'identifiant de l'entité géographique (identifiant identique à celui de la couche "identifiant" du fichier entites_geographiques.shp) sur laquelle se situe le tronçon routier	Numérique (entier)	OUI
Classement	Toponymie des voies (Autoroutes, Routes nationales, Routes départementales ou autres)	Text	OUI
Vitesse	Vitesse autorisée	Numérique (entier)	
Voie de bus	Tronçons disposant d'une voie de bus pouvant être utilisée comme voie pour le réseau cyclable simulé	booléen	
Largeur des voies	Largeur unitaire des voies	Numérique (réel double)	
Pente	Pente en % du tronçon	Numérique (réel double)	
Aménagement cyclable existant	Aménagements cyclables existants. Cette précision peut permettre à l'utilisateur de forcer le modèle à les utiliser lors du paramétrage du réseau	booléen	
Interdit aux cycles	Tronçons interdits aux cycles	booléen	
Zones 30	Tronçons présents dans une zone 30	booléen	
Voie de bus	Tronçons disposant d'une voie de bus pouvant être utilisée comme voie pour le réseau cyclable simulé	booléen	
Données trafic	L'influence du trafic routier sur la pratique cyclable est déterminant notamment pour arrêter un type d'aménagement (piste ou bande cyclable)	Numérique (entier)	

Point sur les thèmes à préciser

Il est nécessaire d'accorder votre typologie à celle du modèle. Pour cela, il convient de préciser, de la même façon que pour les couches entites_geographiques.shp et points_structurants.shp, les typologies que vous avez utilisées pour le classement de vos sections, les aménagements cyclables existants et les champs de type booléen tels que les interdictions aux cycles, zones 30 et voies de bus utilisables.

Il est à noter que les champs "trafic" et "vitesse" permettent une estimation des coûts et des aménagements cyclables plus précises dans les phases de paramétrage du modèle.

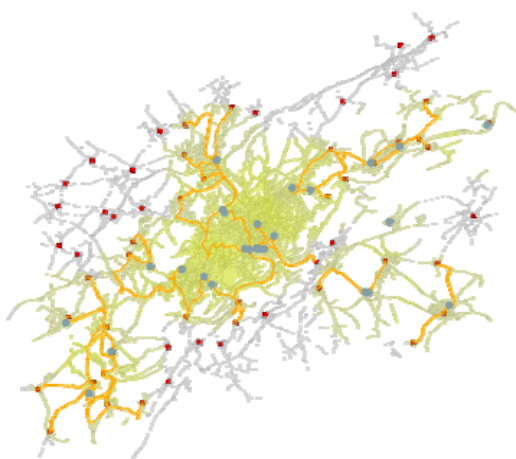
Exemple de fichier sections.dbf contenant les données de votre fichier sections.shp :

N°	entite geo	classement	Vitesse	largeur voie	bus	Piste	interdit cycle	amenag cycl	zone 30	trafic
5	11	Articote	30				0			
6	11	Nationale	50				0			
7	11	Nationale	30					plan cycl. en r.		
8	67	Commune	30		oui			bande cycl. en r.		
9	64	Commune	30						0	

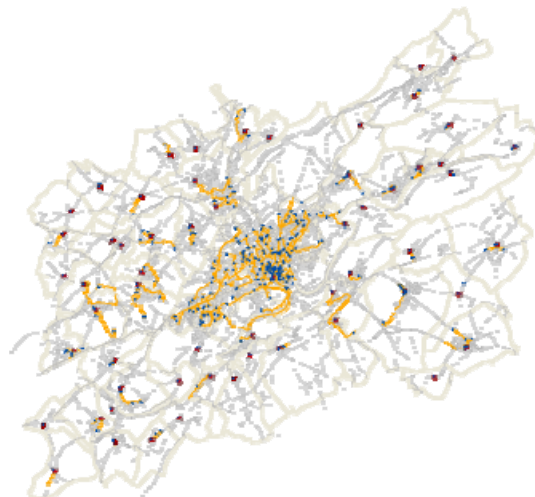
- ✓ **centres_nevralgiques.shp** : ce fichier permet de déterminer le ou les centres choisis à l'échelle des communes ou des IRIS comme point de départ des différents trajets à destination des points structurants. Les différentes étapes pour réaliser ce fichier sont les suivantes :

La couche SIG centres_nevralgiques

La couche *centres_nevralgiques.shp* contient l'ensemble des points centraux de vos entités géographiques. Il peut s'agir par exemple des mairies présentes sur votre EPCI ou des places centrales des IRIS de votre commune. L'outil accompagne l'utilisateur dans la détermination de ses origines-destinations en proposant une liste d'o-d déterminée à partir des points structurants et de ces centres névralgiques.



Des liaisons d'ordre territoriales entre les points structurants d'intérêt territorial et les centres névralgiques contenus dans leur aire de chalandise (définies précédemment en fonction de la typologie des points structurants)



Des liaisons locales entre les points structurants d'intérêt local et le centre névralgique contenu dans la même entité.



Nous appelons dans les o-d locales "entité" l'entité géographique la plus cohérente pour la construction d'un réseau cyclable, à savoir la commune dans le cas d'un territoire de type EPCI et l'IRIS dans un territoire de type communal. C'est pourquoi il est fortement conseillé de renseigner au minimum les champs code INSEE de la commune et de l'IRIS dans la couche entites_geographiques.shp. C'est en effet à partir de ces champs que les calculs seront effectués.

Les données attributaires

Un identifiant unique et de type numérique doit obligatoirement être renseigné. C'est en effet à partir de ce champ que l'outil va effectuer les différents calculs et traitements géographiques. Vous pouvez conserver les intitulés de vos champs car l'outil vous demandera de les préciser lors de la phase d'import du fichier shape.

CHAMP	DEFINITION	TYPE	Donnée obligatoire
Identifiant	Identifiant unique de chaque point de votre couche	Numérique (entier)	OUI
Nom	Nom du centre névralgique	Text	OUI

3. Caractéristiques du territoire



Cette interface permet de préciser la nomination des différents champs dans le fichier SHAPE importé dans l'étape précédente.

Dans cette page, il convient de préciser de manière obligatoire le nom de l'identifiant territorial. Si l'utilisateur dispose d'autres renseignements géographiques, il peut spécifier le nom des champs pour les IRIS, les EPCI, le département ou la région ou encore pour des données démographiques. Toujours de manière optionnel et ce, pour disposer de données de cadrage, l'utilisateur peut renseigner les champs démographiques suivants :

- ✓ **la population** : cela permettra de déterminer si le linéaire cyclable préconisé se situe au sein d'une entité géographique plus ou moins peuplée.
- ✓ **la densité** : permet de déterminer le degré d'urbanité de la commune.
- ✓ **la part de moins de 20 ans** : qui est une population cible pour l'utilisation du vélo.
- ✓ **le pourcentage de logements collectifs** : facteur important en matière de TC pour la localisation optimale des zones d'arrêts mais qui peut également être non négligeable pour l'utilisation des modes doux.
- ✓ **le pourcentage de ménages sans voiture** : qui permet de déterminer la part de foyers considérés comme captifs vis-à-vis des modes alternatifs à l'automobile.
- ✓ **le taux de motorisation** : qui permet d'évaluer si une utilisation forte du vélo peut être attendue.

4. Les points structurants



The screenshot shows the '1.2 LES POINTS STRUCTURANTS VOTRE TERRITOIRE' screen. It features a top navigation bar with 'CARACTERISTIQUES DU TERRITOIRE', '1.2 LES POINTS STRUCTURANTS VOTRE TERRITOIRE', and tabs for 'TERRITOIRE 1 / 2', 'RESEAU', 'GRILLE', and 'PARAMETRES 1 / 2 / 3 / 4'. A yellow banner at the top instructs the user to 'Importer votre fichier SHAPE en précisant le nom des champs correspondants' and provides a file path. The main area is divided into 'Données' (POINTS STRUCTURANTS) and 'Typologie' (POINTS STRUCTURANTS). The 'Données' section includes input fields for 'Identifiant *', 'Type *', 'Nom *', 'Description', and 'Niveau *'. The 'Typologie' section lists 12 categories with dropdown menus: Scolaires, Commerces de proximité (rural/urbain), Supermarché (rural), Centres commerciaux, Centres administratifs, Centres hospitaliers, Zones d'activités, Gares (rural), Pôles d'échanges (urbain), Activités sportives, Activités culturelles, and Autres. There are also 'Niveau' dropdowns for 'Echelle du territoire' and 'Echelle locale'. A sidebar on the right contains a bicycle graphic and three buttons: 'CREATION D'UN NOUVEAU RESEAU', 'MODIFICATION D'UN RESEAU', and 'ACCES AUX RESEAUX CRES'. At the bottom, there are 'ANNULER' and '<< PRECEDENT' buttons.

Cette interface permet de préciser en premier lieu le champ identifiant des points structurants choisi dans le fichier SHAPE importé précédemment par l'utilisateur.

Il convient également de mentionner de manière obligatoire les champs suivants :

- ✓ **Le champ type** : qui permet d'identifier la catégorie de points structurants ;
- ✓ **Le champ du nom du point structurant** ;
- ✓ **Le champ du niveau d'importance du point structurant** : ce champ est essentiel pour déterminer le réseau cyclable. En effet, deux niveaux sont possibles, soit le point structurant est déterminant à l'échelle de l'ensemble du territoire donné, soit il est d'un intérêt local. Cette distinction permet de constituer un réseau à l'échelle du territoire et plusieurs réseaux de dimension plus locale.

De manière optionnelle il est possible d'identifier au sein du champ description les caractéristiques du point structurant.

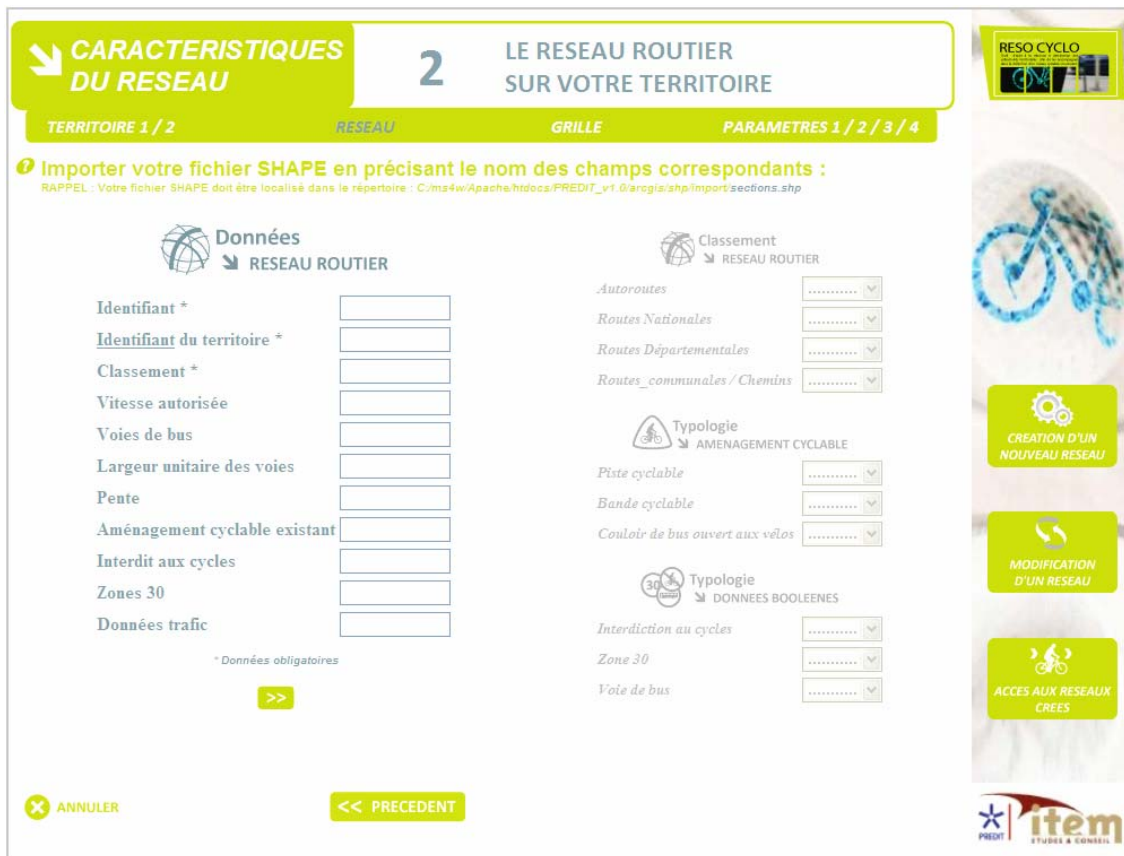
Dans un second temps l'utilisateur devra renseigner le nom ou le numéro attribué pour chaque type de points structurants.

RESO CYCLO permet de prendre en compte 12 types définis + un type *autre* qui peut être spécifique à certains territoires.

Les 12 types de points structurants sont les suivants :

- ✓ **Etablissements scolaires** : comme il a été précisé dans la première phase de l'étude, les établissements concernés sont : les collèges, les lycées et les universités. Il est possible de rajouter également des écoles primaires mais comme la pratique cyclable commence réellement à partir de 9 / 10 ans, il paraît préférable de ne pas les inclure.
- ✓ **Commerces de proximité (rural)** : les commerces de type boulangerie, boucherie, presse, tabac... sont prévus ici.
- ✓ **Commerces de proximité (urbain)** : les mêmes types de commerces que pour le secteur rural sont renseignés ici auxquels sont ajoutés les supermarchés. Cependant, dans les secteurs les plus urbains, leur poids pour déterminer un itinéraire cyclable doit être diminué ; En effet, la présence d'une boulangerie au sein d'une ville de 50 000 hab. n'est pas aussi structurante que pour une même boulangerie présente dans une commune de 1 000 hab.
- ✓ **Supermarché (rural)** : Contrairement aux villes où la présence d'un supermarché s'établit au cœur d'un quartier d'habitation avec une aire de chalandise limitée, la présence d'un supermarché au sein de communes plus rurales peut être structurante pour la pratique cyclable.
- ✓ **Centres commerciaux** : ce type comprend à la fois le supermarché et l'ensemble des commerces présents au sein de la zone commerciale (ex : La Part Dieu pour Lyon ou Porte de Bercy en Ile-de-France).
- ✓ **Centres hospitaliers** : l'ensemble des établissements hospitaliers peuvent être mentionnés ici. Néanmoins, il convient de distinguer par le niveau d'importance les hôpitaux d'intérêt régional des cliniques spécialisées.
- ✓ **Zones d'activités** : Doivent être considérées dans ce type de points structurants les secteurs ayant un tissu important d'entreprises ou une entreprise employant beaucoup de salariés (ex : La Défense ne serait qu'un point structurant et une usine comme celle de Peugeot à Montbéliard serait également dans la même catégorie).
- ✓ **Gares (rural)** : L'ensemble des haltes et gares ferroviaires qui ne disposent pas d'une offre de transport collectif urbain (TCU) se retrouvent dans ce type de points structurants.
- ✓ **Pôles d'échanges (urbain)** : Cette catégorie comprend à la fois les gares ou haltes ferroviaires (qui disposent d'un rabattement de lignes de bus urbain) mais également les stations de Tramway / Métro / BHNS (Bus à Haut Niveau de Service) qui disposent d'un parc relais et de lignes de bus.
- ✓ **Activités sportives** : ce type de point structurant est un des plus délicats à établir. En effet, il convient à l'utilisateur de définir le type d'activités sportives. En effet, les piscines et gymnases sont facilement identifiés, en revanche les stades de tennis ou de football peuvent entraîner un nombre important de points structurants alors que certains de ces lieux ne rassemblent que très peu d'équipements (ex. un ou deux courts de tennis...). Il est souvent préférable de prendre en référence les principales associations sportives du territoire comme référence plutôt que les sites sportifs.
- ✓ **Activités culturelles** : les musées, cinémas et autres théâtres font partie de cette catégorie de points structurants.

5. Caractéristiques du réseau viaire



The screenshot shows the 'CARACTERISTIQUES DU RESEAU' (Network Characteristics) section, specifically '2 LE RESEAU ROUTIER SUR VOTRE TERRITOIRE'. It includes a sidebar with navigation options: TERRITOIRE 1 / 2, RESEAU, GRILLE, and PARAMETRES 1 / 2 / 3 / 4. The main area contains two columns of input fields for 'Données RESEAU ROUTIER' and 'Classement RESEAU ROUTIER'. The 'Données' column includes fields for Identifiant *, Identifiant du territoire *, Classement *, Vitesse autorisée, Voies de bus, Largeur unitaire des voies, Pente, Aménagement cyclable existant, Interdit aux cycles, Zones 30, and Données trafic. The 'Classement' column includes dropdown menus for Autoroutes, Routes Nationales, Routes Départementales, and Routes communales / Chemins. Below these are sections for 'Typologie AMENAGEMENT CYCLABLE' (Piste cyclable, Bande cyclable, Couloir de bus ouvert aux vélos) and 'Typologie DONNEES BOOLEENES' (Interdiction aux cycles, Zone 30, Voie de bus). A right sidebar contains a bicycle graphic and three buttons: 'CREATION D'UN NOUVEAU RESEAU', 'MODIFICATION D'UN RESEAU', and 'ACCES AUX RESEAUX CREES'. At the bottom are 'ANNULER' and '<< PRECEDENT' buttons.

De la même manière que pour le territoire, cette interface permet de préciser les différentes caractéristiques du réseau routier.

Trois champs doivent être obligatoirement remplis :

- ✓ **L'identifiant du tronçon routier** : il convient à l'utilisateur de déterminer un identifiant unique pour chaque tronçon routier de son territoire.
- ✓ **L'identifiant du territoire** : préalablement à la création du fichier SHAPE, il convient de réaliser un pré-traitement qui permette d'attribuer, pour chaque tronçon, l'entité géographique la plus fine choisie par l'utilisateur (commune ou IRIS...) sur laquelle se situe le tronçon routier. Une fois ce travail réalisé il convient de nommer ce champ au sein de cette interface.
- ✓ **Le classement des tronçons** : ce classement correspond à la toponymie des voies (Autoroutes, Routes nationales, Routes départementales ou autres).

Les 10 autres champs sont prévus de manières optionnels au sein de RESO CYCLO, néanmoins, plus les informations précises seront renseignées plus le réseau cyclable simulé sera proche de la réalité :

- ✓ **Vitesse autorisée** : cette information permet de prioriser les axes où une vitesse faible est réglementée. De plus, il permet également d'interdire au réseau d'emprunter les axes à 110 Km/h qui ne sont pas forcément des tronçons autoroutiers mais qui peuvent également être des RN ou RD.
- ✓ **Voie de bus** : ce champ permet de préciser les tronçons qui disposent de voie de bus. En effet, selon leurs caractéristiques certaines voies de bus peuvent être empruntées par les cycles..
- ✓ **Largeur unitaire des voies** : ce critère permet de faciliter ou non la présence des cycles et a une forte influence sur le coût d'aménagement.
- ✓ **Pente** : ce critère est très important et l'influence de la pente est prise en compte par RESO CYCLO de la façon dont cela a été expliqué en première phase de cette recherche (cf. p 27 – rapport Phase 1). La principale difficulté consiste à avoir une information globale de la pente sur le réseau routier, la réalisation récente des PMAV (Plan de Mise en Accessibilité de la Voirie) permettra de disposer de données en la matière qu'il conviendra d'exploiter.
- ✓ **Aménagement cyclable existant** : Les aménagements déjà réalisés à destination de la pratique cyclable peuvent être identifiés par l'utilisateur.
- ✓ **Zone 30** : les secteurs où un partage de la voirie existe peuvent être mentionnés ici.
- ✓ **Données trafic** : L'influence du trafic routier sur la pratique cyclable est déterminant notamment pour retenir un type d'aménagement (piste ou bande cyclable). Le modèle prend en compte ce critère et l'intègre en lien avec les vitesses de circulation autorisée (cf. p. 26 – rapport Phase 1).

Une fois l'identification des champs présents dans le fichier SHAPE précédemment importé par l'utilisateur, il convient d'identifier les différents types d'informations contenu comme la toponymie arrêter pour le classement des différents tronçons ou celle concernant le type d'aménagement cyclable présent.

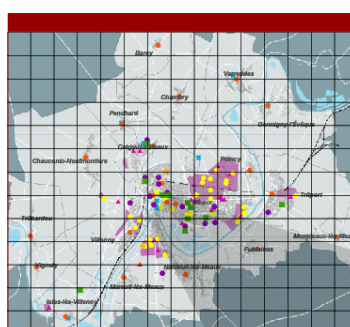
6. Grille de quadrillage



RESO CYCLO, pour calibrer la modélisation cyclable, s'appuie sur une densité de points structurants dans un périmètre défini. Dès lors, RESO CYCLO détermine une grille avec un carré de définition qui peut être défini par l'utilisateur. Au sein de ce carré, la somme des poids des différents points structurants sera effectuée et affectée aux tronçons routiers correspondant.

Par défaut au sein de RESO CYCLO, la grille est constituée de carré de 250 mètres de côté. Ainsi, une zone d'un Km² sera constituée de 16 carrés ce qui permet une bonne précision en matière d'analyse.

L'utilisateur pourra changer si il le souhaite cette définition au sein de cette interface.



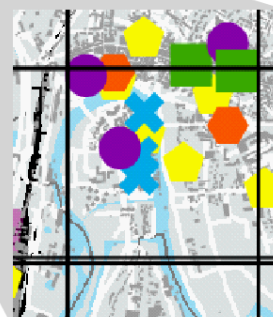
Etape 1 : Réalisation d'un quadrillage sur l'ensemble du territoire

Etape 2 : Affectation au sein de chaque carré des poids cumulés des différents points structurants

Etape 3 : Chaque tronçon routier présent au sein de chaque carré prend le poids cumulé de l'ensemble des points structurants

Etape 4 : Pour les tronçons qui appartiennent à 2 plusieurs carrés affectation du poids maximum

- équipement sportif
- établissement scolaire (collège, lycée)
- administration (mairie, sous-préfecture,...)
- ▲ commerce
- ✱ équipement culturel (théâtre, cinéma, bibliothèque,...)
- grande entreprise
- ✱ équipement de santé (hôpital, clinique)
- Zone Industrielle



7. Paramétrages des points structurants


PARAMETRAGE DE LA BASE

4.1
PARAMETRAGE DES POINTS STRUCTURANTS

TERRITOIRE 1 / 2
RESEAU
RESEAU
PARAMETRES 1 / 2 / 3 / 4

Paramétrer les traitements de vos points structurants.

TYPE DE POINT	AIRE DE CHALANDISE	POIDS
Scolaires	15 minutes	10
Commerces de proximité (rural)	10 minutes	4
Commerces de proximité (urbain)	5 minutes	0.5
Supermarché (rural)	10 minutes	7
Centres commerciaux	15 minutes	5
Centres administratifs	15 minutes	3
Centres hospitaliers	15 minutes	5
Zones d'activités	15 minutes	5
Gares (rural)	15 minutes	7
Pôles d'échanges (urbain)	15 minutes	3
Activités sportives	10 minutes	5
Activités culturelles	10 minutes	5
Autres	15 minutes	2


 Vous vous apprêtez à lancer un exécutable contenant des traitements cartographiques qui peuvent prendre un temps conséquent (plusieurs dizaines de minutes en fonction des couches en entrée et du matériel utilisé). Merci d'exécuter la .bat et de patienter. Un message vous informera de la fin des traitements...


LANCER >>


ANNULER

PRECEDENT





CREATION D'UN NOUVEAU RESEAU


MODIFICATION D'UN RESEAU


ACCES AUX RESEAUX CREEES



RESO CYCLO veut offrir le maximum de souplesse aux utilisateurs, dès lors, il est possible d'orienter la modélisation cyclable en fonction des attentes qui peuvent varier d'une collectivité à l'autre.

Au sein de cette interface, l'utilisateur a la possibilité de faire varier l'aire de chalandise et le poids attribué pour chaque type de point structurant.

Bien évidemment, RESO CYCLO est paramétré par défaut avec les indications sur les points structurants vus dans le rapport de première phase, néanmoins cette souplesse permet de simuler différents réseaux cyclables en fonction de l'angle de priorité (desserte des zones d'activités, rabattement vers l'offre de TC, desserte des établissements scolaires...).

Les données par défaut de RESO CYCLO :

- ✓ **Scolaires - Aire de Chalandise - 15 min. / Poids - 10 - :** Les points structurants de type collège et lycée sont déterminant pour un réseau cyclable. En effet, les élèves ne résident pas forcément à proximité immédiate de ce type d'établissement, ce qui explique l'aire de chalandise élevée, de plus, cette population n'est pas en âge d'utiliser l'automobile comme moyen de locomotion ce qui augmente sensiblement la part modale potentielle sur ce type de population.

- ✓ **Commerces de proximité (rural) - Aire de Chalandise - 10 min. / Poids - 4 - :** Dans les communes rurales, les commerces de proximité correspondent au lieu de vie et sont ainsi des secteurs important à desservir par un réseau cyclable.
- ✓ **Commerces de proximité (urbain) – Aire de Chalandise – 5 min. / Poids – 0,5 - :** La multiplication des commerces de proximité dans les secteurs urbains ne doit pas constituer un élément trop important pour la modélisation du réseau cyclable. En effet, le vélo n'est pas forcément le mode privilégié pour relier ce type de commerces en milieu urbain, c'est plus la marche qui joue le rôle d'alternative à l'automobile.
- ✓ **Supermarché (rural) – Aire de Chalandise – 10 min. / Poids – 7 - :** Toutes les communes rurales ne disposent pas de supermarché, ce qui explique l'importance du poids. En revanche, l'aire de chalandise de cette catégorie est moyenne car le vélo reste un mode délicat pour réaliser des courses alimentaires avec des volumes élevés.
- ✓ **Centres commerciaux – Aire de Chalandise – 15 min. / Poids – 5 :** L'importance accordée à ce type de commerce reste moyenne du fait que nombre des commerces implantés dans ces centres engendrent des achats volumineux (meubles, alimentaires, Multimédia, jardinage,...), mais la présence de nombreux commerces d'enseignes variés offre une aire de chalandise importante. De plus, ces secteurs sont des pôles d'emplois important qu'il convient de bien desservir.
- ✓ **Centres administratifs : Aire de Chalandise – 15 min. / Poids – 3 :** L'aire de chalandise est élevée sur ce type de points structurants car les mairies ou CAF ne sont pas présentes dans chaque quartier. L'importance accordée à ces points structurants est plus limitée car ces derniers ne génèrent pas un nombre élevé de déplacements par personne et par an.
- ✓ **Centres hospitaliers : Aire de Chalandise – 15 min. / Poids – 5 :** Le nombre d'emplois présent sur ce site explique l'aire de chalandise élevée de ces établissements. Le poids moyen attribué résulte du fait que les visiteurs des malades n'habitent pas forcément à proximité du site ce qui limite l'utilisation potentielle des cycles.
- ✓ **Zones d'activités : Aire de Chalandise – 15 min. / Poids – 5 :** Ces zones d'emplois doivent bénéficier d'une aire de chalandise importante car il n'existe pas forcément une logique d'habitation proche pour les salariés des zones d'activités. Le poids attribué à ce type de points structurants reste moyen car la place accordée au stationnement automobile des salariés est souvent très importante ce qui pénalise la pratique cyclable.
- ✓ **Gares (rural) : Aire de Chalandise – 15 min. / Poids – 7 :** Le faible nombre de gares ou haltes ferroviaires en milieu rural explique l'aire de chalandise maximum pour ce type d'infrastructures. Le poids importé accordé se justifie par la réelle alternative à l'automobile que peut constituer le vélo car les TC en milieu rural ne sont pas forcément concurrentiels.

- ✓ **Pôles d'échanges (urbain) – Aire de Chalandise 15 min. / Poids – 3 :** L'attractivité des pôles d'échanges est importante ce qui explique l'aire de chalandise de 15 min. par contre, le poids de ces infrastructures en milieu urbain est plus limité. En effet, au sein d'une zone dense, le rabattement vers les gares ou les zones d'arrêts en bus peuvent s'effectuer assez facilement en TC.
- ✓ **Activités sportives – Aire de Chalandise 10 min. / Poids – 5 :** Le nombre important de terrains de sport explique une aire de chalandise moyenne. Le poids est quant à lui relativement important car la pratique sportive concerne majoritairement les jeunes, cible prioritaire pour l'usage du vélo.
- ✓ **Activités culturelles – Aire de Chalandise 10 min. / Poids – 5 :** Se déplacer en vélo vers des salles de cinéma, bibliothèques,... peut répondre aux besoins des jeunes notamment, par contre le nombre important de points structurants de ce type impose une aire de chalandise moyenne.

8. Paramétrages des sections de rues


PARAMETRAGE DE LA BASE

4.2
PARAMETRAGE DES SECTIONS DE RUE

TERRITOIRE 1 / 2
RESEAU
RESEAU
PARAMETRES 1 / 2 / 3 / 4

Paramétrer les traitements de vos sections de rue

ATTRIBUTS	COEFFICIENTS									
Vitesse	> 90 km/h	0	90 km/h	0.7	70 km/h	0.9	50 km/h	1	30 km/h	1.1
Intersections	Plus de 8	0.5	7 et 8	0.7	5 et 6	0.8	3 et 4	0.9	2 et moins	1
Typologie	Autoroute	0	Nationale	1	Départementale	1	Autre	0.8		
Largeur voirie	< 3 mètres	0.3	3 - 3,5 mètres	0.6	3,51 - 4 mètres	1	> 4 mètres	1.1		
Trafic	Limite tolérée :	0								
Pente	Limite tolérée :	0								

 La présence de ce logo indique l'absence de données pour certaines sections. Le modèle attribue un coefficient 0.5 aux données manquantes.

NOTE SUR LA PENTE : Hors limite attribuée sur le critère pente, le modèle considère comme impraticables les sections de rue ayant une pente supérieure à 12%, les pentes entre 10 et 12% sur plus de 50 mètres, les pentes entre 8 et 10% sur plus de 100 mètres et attribue un coefficient de 0.3 pour les pentes entre 5 et 8% sur plus de 150 mètres.

FORCER LE RESEAU A UTILISER :

Les zones 30 ☐
Les aménagements cyclables existants ☐
Les couloirs de bus ☐

FORCER LE RESEAU A EVITER :

Les autoroutes ☒
Les voies rapides (> 40 km/h) ☒

 ANNULER
<< PRECEDENT
SUIVANT >>




 CREATION D'UN NOUVEAU RESEAU
 MODIFICATION D'UN RESEAU
 ACCES AUX RESEAUX CREEES



Cette interface a les mêmes fonctionnalités que la précédente mais cette fois sur le paramétrage lié au réseau viaire. Ce sont ici des coefficients qui sont appliqués en fonction des attributs connus pour les différents tronçons routiers. Si le coefficient est inférieur à 1, les tronçons sont pénalisés, si les

coefficients sont de 1, l'effet est neutre alors que si le coefficient est supérieur à 1, l'effet devient alors positif.

Il est ainsi possible de faire varier le coefficient attribué aux attributs suivants avec un paramétrage par défaut :

- ✓ **Vitesse** : Au-delà de 90 Km/h RESOCYCLO empêche le passage sur les axes ayant des vitesses autorisées élevées. Comme la pratique cyclable est plus favorable quand une cohabitation des modes motorisés et le vélo peut s'exercer, il a été choisi de pénaliser les axes à 90 Km/h (coefficient de 0,7) mais également ceux limités à 70 Km/h (coefficient de 0,9), un effet neutre a été choisi pour les voies à 50 Km/h et un coefficient positif (1,1) a été appliqué pour les axes limités à 30 Km/h ou moins.
- ✓ **Intersection** : Comme précisé dans le rapport de la première phase (cf. p.36), le nombre d'intersections peut s'avérer pénalisant pour la pratique cyclable. En effet, les carrefours sont les lieux les plus délicats à traiter en termes d'aménagement cyclable. Dès lors, il a été choisi de mettre en place un coefficient qui vise à minimiser les tronçons qui sont pourvus d'un nombre important d'intersections (coefficient de 0,5 pour les tronçons ayant plus de 8 intersections, 0,7 entre 6 et 8 intersections, 0,8 pour 4 et 5 intersections, 0,9 pour 2 et 3 intersections et 1 pour les tronçons ayant 1 intersection).
- ✓ **Typologie** : Comme pour la vitesse autorisée, la typologie des voies peut avoir un impact important. Les autoroutes ne sont pas empruntables par les cycles (coefficient de 0), les voies départementales et nationales ont un coefficient neutre (1) et les autres axes se voient attribuer un coefficient de 0,8 afin de faciliter un réseau structurant sur les axes les plus importants en termes de hiérarchisation du réseau viaire.
- ✓ **Largeur de la voirie** : La pratique cyclable peut s'avérer délicate si les axes sont peu large, dès lors un coefficient de 0,3 a été appliqué pour les voies de moins de 3 mètres, le coefficient passe à 0,6 pour les voies de 3 à 3,5 mètres, ce même coefficient devient neutre pour les voies de 3,5 mètres à 4 mètres et, si la voie est supérieur à 4 mètres, le coefficient devient alors positif (1,1).
- ✓ **Trafic** : Il est possible de déterminer un volume de trafic (Moyenne Journalière Annuelle) au-delà duquel il est considéré comme impossible pour réaliser un aménagement cyclable. Par défaut, aucune limite n'a été indiquée dans RESO CYCLO.
- ✓ **Pente** : Comme pour la vitesse, il est possible de déterminer le coefficient attribué à la pente en fonction de son pourcentage et de la longueur du tronçon. RESO CYCLO se base notamment sur les informations communiquées dans le rapport de première phase (cf. p.27). Par défaut, RESO CYCLO considère qu'il est impossible (coefficient 0) d'emprunter des axes supérieurs à 12 % de pente (quelque soit la longueur de la section), de la même manière tout tronçon ayant une pente moyenne comprise entre 10 et 12 % sur plus de 50 mètres aura un coefficient de 0. Les tronçons ayant des pentes moyennes comprises entre 8 et 10 % sur des distances supérieures à 100 mètres seront également considérés comme impraticables. Enfin, les pentes moyennes de 5 à 8 % sur des tronçons supérieurs à 150 mètres se verront attribuer un coefficient de 0,3 afin de pénaliser leur utilisation tout en laissant possible leur utilisation.

Cette interface offre également à l'utilisateur la possibilité de forcer RESO CYCLO à utiliser :

- ✓ **Les zones 30** : Si l'utilisateur a renseigné le champ correspondant, il peut forcer le modèle à utiliser les axes où des zones 30 ont été mentionnées afin de s'appuyer sur l'existant.
- ✓ **Les aménagements cyclables existants** : Il est également possible de privilégier le passage du réseau cyclable sur les aménagements existants, toujours dans un souci de rentabiliser les pistes ou bandes cyclables réalisées.
- ✓ **Les couloirs de bus** : Si les couloirs sont ouverts aux cycles ou si l'utilisateur veut simuler le réseau sous réserve d'ouverture des couloirs de bus aux cycles, il est possible de forcer RESO CYCLO à emprunter ces tronçons.

Cette interface propose également à l'utilisateur la possibilité d'éviter RESO CYCLO à utiliser :

- ✓ **Les autoroutes** : En effet, même si la vitesse des autoroutes et la typologie n'offrent pas de grandes chances pour voir un tronçon d'autoroute ressortir il est possible d'empêcher toute utilisation des autoroutes. Par défaut cette solution est cochée.
- ✓ **Les voies express** : de la même manière que les axes autoroutiers, les voies express peuvent également être interdites aux cycles. Par défaut cette solution est cochée.

9. Paramétrages des coûts des aménagements

PARAMETRAGE DE LA BASE

4.3

PARAMETRAGE DES COÛTS DE VOS AMÉNAGEMENTS



TERRITOIRE 1 / 2
RESEAU
RESEAU
PARAMETRES 1 / 2 / 3 / 4

Paramétrer les coûts de vos aménagements

CRITERES	AMENAGEMENTS
Zone 30	Aucun
30 km/h	Aucun
30 km/h et trafic > à 4000 véhicules/jour	Bande cyclable
50 km/h	Bande cyclable
70 km/h	Piste cyclable
70 km/h et trafic < à 2000 véhicules/jour	Bande cyclable
90 km/h et plus	Piste cyclable

Le coût moyen d'une bande cyclable est estimé à : 50 K€/km

Le coût moyen d'une piste cyclable est estimé à : 200 K€/km

En cas d'absence de donnée, le coût moyen estimé est de : 80 K€/km

ANNULER
<< PRECEDENT
SUIVANT >>



CREATION D'UN NOUVEAU RESEAU

MODIFICATION D'UN RESEAU

ACCES AUX RESEAUX CREEES



Cette interface permet de préconiser les aménagements cyclables à réaliser selon la vitesse autorisée et, si les données sont disponibles en fonction du trafic.

- ✓ **Zone 30 – pas d'aménagement nécessaire** : La réalisation d'une zone 30 correspond à une zone de partage de la voirie où aucun aménagement cyclable n'est à créer.
- ✓ **Limité à 30 Km/h – pas d'aménagement nécessaire** : Par défaut, RESO CYCLO ne prend pas en compte le besoin d'aménagement pour les axes limités à cette vitesse. Néanmoins, contrairement aux zones 30, un marquage au niveau des carrefours notamment peut s'avérer utile. Dès lors, l'utilisateur pourra effectuer son choix sur les voies à 30 Km/h entre pas d'aménagement nécessaire et la présence de bandes cyclables.
- ✓ **Limité à 30 Km/h et plus de 4 000 véhic/j – bandes cyclables** : Ici, même si la vitesse autorisée est faible, un trafic relativement élevé peut nuire à la cohabitation vélo / automobile. Dès lors, il est préférable d'opter pour la mise en place de bandes cyclables.
- ✓ **Limité à 50 Km/h – bandes cyclables** : Il convient de sécuriser la pratique cyclable par la présence de bandes afin de séparer les flux automobiles, ces derniers ayant un différentiel de 20 à 30 Km/h avec les cycles.
- ✓ **Limité à 70 Km/h – pistes cyclables** : L'écart de vitesse entre les vélos et les véhicules motorisés est élevé (50 Km/h) dès lors il faut sécuriser les cyclistes par la création de pistes séparées ou non de la voie.
- ✓ **Limité à 70 Km/h et moins de 2 000 véhic./j – bandes cyclables** : Ici, même si le différentiel de vitesse entre les vélos et les autos est élevé, le faible trafic relevé permet de ne réaliser que des bandes cyclables.
- ✓ **Limité à 90 Km/h et plus – pistes cyclables** : Sur ces axes, la cohabitation entre les vélos et les autos peut s'avérer dangereuse, il est donc préférable d'opter pour des pistes cyclables.

La deuxième partie de cette interface permet de fixer les coûts des aménagements cyclables. Deux solutions sont possibles selon la précision des données.

Si, dans le modèle, aucune donnée concernant la vitesse autorisée des voies n'a été précisée, alors RESO CYCLO prendra en compte un coût moyen qui sera appliqué à chaque tronçon. Par défaut, ce coût moyen est de 80 000 €/Km.

Dans le cas où les données concernant la vitesse autorisée sont bien présentes, alors les tarifs par défaut ont été mis en référence dans RESO CYCLO : 50 000 €/Km pour une bande cyclable et 200 000 €/Km pour une piste cyclable.

L'ensemble des modalités présentes dans cette interface peuvent être paramétrées par l'utilisateur, dont celles concernant le coût des aménagements, ceci afin que les coûts moyens pratiqués couramment par la collectivité puissent y être appliqués.

10. Définition des origines - destination



The screenshot shows the 'PARAMETRAGE DE LA BASE' section, specifically '4.4 DEFINITION DES ORIGINES-DESTINATIONS DU RESEAU'. The interface includes a navigation bar with 'TERRITOIRE 1 / 2', 'RESEAU', and 'PARAMETRES 1 / 2 / 3 / 4'. The main content area is divided into four steps: A (Importing SHAPE files), B (Downloading O-D list), C (Importing final O-D file), and D (Assigning typology). Step A includes a text input for 'Identifiant' and a dropdown for 'Nom'. Step B includes a button to download the O-D list. Step C includes a button to import the final O-D file. Step D includes a 'Typologie' section with a globe icon and a dropdown for 'O-D RESEAUX'. The right sidebar contains a vertical menu with icons for 'CREATION D'UN NOUVEAU RESEAU', 'MODIFICATION D'UN RESEAU', and 'ACCES AUX RESEAUX CREEES'. The bottom of the interface has 'ANNULER' and 'PRECEDENT' buttons.

La modélisation d'un réseau cyclable avec RESO CYCLO fonctionne à partir de 3 éléments :

- La prise en compte des points structurants,
- Les caractéristiques de la voirie,
- Les origines / destinations qui ont un intérêt pour la pratique cyclable.

Cette interface permet de déterminer les trajets sur lesquels la modélisation va s'appuyer.

ETAPE A – Importer le fichier SHAPE des centres névralgiques

La première étape consiste à importer un fichier qui identifie le ou les centres névralgiques de chaque commune (ou IRIS). Ces points doivent être des lieux centraux comme les centres villes ou mairies des villages. Il est possible de déterminer plusieurs centres névralgiques pour une même entité géographique. L'utilisateur pourra prendre en référence la liste des points structurants réalisée précédemment afin de créer la liste des centres névralgiques.

ETAPE B – Télécharger la liste des O/D conseillées

RESO CYCLO s'appuie sur la liste des centres névralgiques et réalisent deux types d'analyses :

- ✓ **O-D réseau territorial** : Pour chaque centre névralgique précédemment identifié, RESO CYCLO détermine les O-D conseillées en fonction de l'aire de chalandise des points structurants dont l'importance est territoriale.

Exemple :

Avec 3 centres névralgiques nommés respectivement 1, 2 et 3

Avec 3 points structurants d'importance territoriale nommé A, B et C.

A dispose d'une aire de chalandise de 5 minutes.

B dispose d'une aire de chalandise de 15 minutes

C dispose d'une aire de chalandise de 10 minutes.

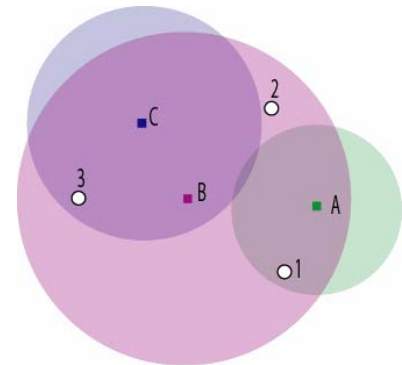
RESO CYCLO va déterminer les OD suivantes :

1/ Pour le centre névralgique 1 il appartient à l'aire de chalandise

de A et de B dès lors, les trajets suivants seront modélisés 1-A et 1-B

2/ Pour le centre névralgique 2 il n'est couvert que par l'aire de chalandise de B, dès lors seul l'O/D 2-B est conseillée.

3/ Pour le centre névralgique 3, il appartient aux aires de chalandise de C et B ainsi les trajets 3-B et 3-C seront modélisés.



- ✓ **O-D réseau local** : Pour chaque centre névralgique précédemment identifié, RESO CYCLO détermine les O/D conseillées à l'échelle de l'entité géographique (communes ou IRIS). Ainsi, tous les points structurants d'importance locale seront reliés au centre névralgique de la même entité géographique.

Nous appelons dans les o/d locales "entité" l'entité géographique la plus cohérente pour la construction d'un réseau cyclable, à savoir la commune dans le cas d'un territoire de type EPCI et l'IRIS dans un territoire de type communal. Il est fortement conseillé de renseigner les champs code INSEE de la commune et de l'IRIS dans la couche entites_geographiques.shp.

ETAPE C – Importer le fichier final d'O/D

A partir de la liste téléchargée en étape B, l'utilisateur a la possibilité de supprimer ou de renseigner d'autres O/D qu'il peut soit attribuer à l'un des deux types de réseau déjà présent (territorial et local) ou créer un réseau spécifique spécialisé.

Exemple : Problématique du rabattement des collégiens.

Les établissements scolaires comme les collèges ne dépendent pas forcément d'une logique territoriale mais, leur aire de chalandise est basée sur la carte scolaire de chaque collège. Ainsi, l'utilisateur peut manuellement décider de créer des O/D au départ de chaque commune en direction du collège de rabattement.

Une fois que l'ensemble des O/D voulu par l'utilisateur a été renseigné, le fichier mis à jour peut être importé.

ETAPE D – Typologie des réseaux

L'utilisateur devra renseigner le code attribué aux différents types de réseaux (territorial, local ou spécialisé).

11. Finalisation du réseau



CREATION DU RESEAU IDEAL | LANCEMENT DE L'ALGORITHME ET FINITIONS

TERRITOIRE 1 / 2 | RESEAU | RESEAU | PARAMETRES 1 / 2 / 3 / 4

Lancer l'algorithme de calcul du réseau cyclable idéal

 Vous vous apprêtez à lancer un exécutable contenant des traitements cartographiques qui peuvent prendre un certains temps (en moyenne une dizaine de minutes). Merci d'exécuter la .bat et de patienter. Un message vous informera de la fin des traitements...

 LANCER >>

Actualiser votre page pour afficher les premiers résultats et affiner votre réseau



Réseau à échelle TERRITORIALE	Réseau à échelle LOCALE	Réseau SPECIALISE
151.09 kilomètres	127.13 kilomètres	96.46 kilomètres
12087476.68 €	10170756.09 €	7716709.25 €

RESEAU TOTAL
374.69 kilomètres
29974942.02 €

 ANNULER  << PRECEDENT  FINALISER >>

   CREATION D'UN NOUVEAU RESEAU  MODIFICATION D'UN RESEAU  ACCES AUX RESEAUX CRES 

Cette interface vient terminer le processus de construction du réseau cyclable idéal.

Il convient donc de lancer l'algorithme puis, soit effectuer des modifications sur le paramétrage si les premiers résultats globaux ne conviennent pas, soit de finaliser la création en cliquant sur le bouton finaliser.

Une fois cette action réalisée RESO CYCLO revient alors sur la page d'accueil afin de permettre la consultation des résultats, la modification du réseau créé ou encore la création d'un nouveau réseau cyclable.

PARTIE 2 : RESULTATS AVEC RESO CYCLO

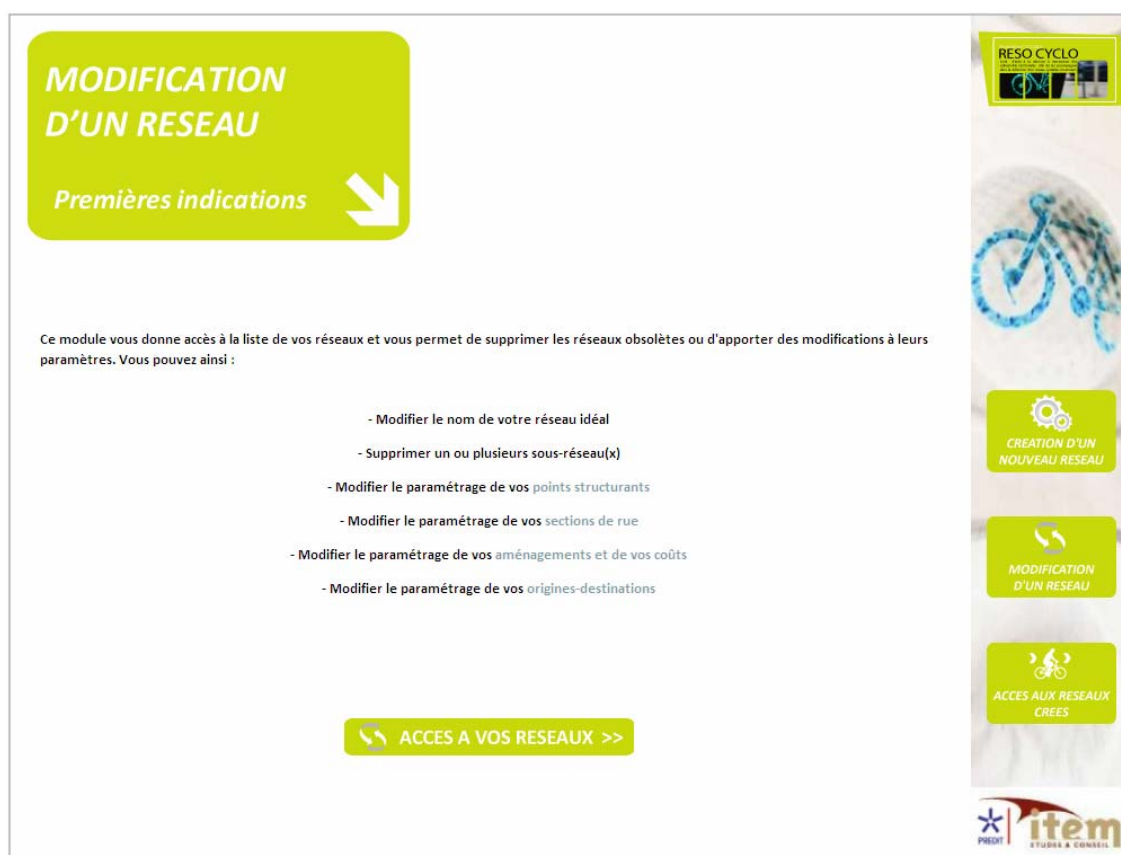
RESO CYCLO : une souplesse d'utilisation

Grâce à RESO CYCLO, l'utilisateur peut, une fois le réseau cyclable modélisé, soit visualiser les résultats, soit modifier le réseau cyclable modélisé afin de créer de nouvelles analyses.

RESO CYCLO constitue une aide à la décision, dès lors, les résultats obtenus sont des résultats bruts que ce soit en termes cartographiques qu'au niveau des tableaux de données.

L'utilisateur aura ainsi la possibilité de traiter les données mais également de réaliser des cartographies adaptées grâce aux modules d'export des fichiers SHAPE créés avec RESO CYCLO.

1. Modification du réseau



Cette interface permet d'effectuer des modifications sur les réseaux cyclables déjà créés. Ainsi, il est possible de faire des modifications simples (nom du réseau, suppression d'un réseau déjà existant) mais également de faire varier l'ensemble des paramètres définis préalablement.

Ainsi, si des changements de poids de certains points structurants doivent être effectués ils peuvent se réaliser via cette interface. Pour ce faire il convient d'accéder aux réseaux par le bouton prévu à cet effet.



L'interface qui suit présente les différents réseaux présents au sein de RESO CYCLO, deux possibilités existent : soit de modifier un réseau soit d'en supprimer un (une fenêtre de confirmation est alors ouverte pour éviter toute action involontaire).



Si la modification d'un réseau a été souhaitée par l'utilisateur alors cette interface s'ouvre et permet de déterminer quel est le ou les paramètres qu'il faut modifier. Les interfaces qui s'ouvrent alors sont les mêmes que celles prévues dans le cadre de la création d'un nouveau réseau.

2. Affichage des résultats



ACCES AUX RESEAUX CREES

Premières indications

Ce module vous donne accès à la liste de vos réseaux. Pour chaque réseau idéal, vous avez la possibilité :

- D'accéder à sa fiche synthétique
- D'accéder à des cartographies
- D'exporter les fichiers SHAPE du réseau idéal créé et des différentes couches importées

Les fiches synthétiques

Les fiches synthétiques contiennent des données chiffrées sur : les caractéristiques globales du réseau (kilométrage, coûts), les coûts des aménagements à réaliser, les critères pris en compte pour la création du réseau et un tableau résumé par entité géographique. Des exports au format CSV sont proposés et peuvent être récupérés dans le dossier d'export (C:/ms4w/Apache/htdocs/PREDIT_v1.0/export/csv).

Les cartographies

Une cartographie des points structurants pris en compte pour l'analyse ainsi qu'une cartographie de présentation du réseau idéal sont disponibles

Les exports de fichiers SHAPE

Les fichiers SHAPE exportés sont accessibles dans le dossier d'export (C:/ms4w/Apache/htdocs/PREDIT_v1.0/export/shp).

ACCES A VOS RESEAUX >>

Cette interface indique les différents types de résultats qui sont possibles avec RESO CYCLO :

- ✓ **Les fiches synthétiques** : différents tableaux de données sont présents au sein de ces fiches qui permettent d'avoir à la fois les résultats globaux du réseau simulé mais également les caractéristiques au niveau des différentes entités géographiques (communes, IRIS). De plus, ces fiches synthétiques rappellent les caractéristiques prises en compte pour la réalisation de la modélisation cyclable (points structurants, réseau viaire...).
- ✓ **Les cartographies** : 4 cartes sont générées automatiquement avec RESO CYCLO. Une carte qui présente la spatialisation des différents points structurants sur le territoire en fonction de la typologie définie. Une carte sur le réseau cyclable modélisé en distinguant les 3 échelles de réseaux (territorial, local et spécialisé). Une carte sur le type d'aménagement préconisé (pas d'aménagement, aucun aménagement nécessaire, bande cyclable et piste cyclable) ; Une carte sur les coûts des aménagements.
- ✓ **Les exports des fichiers SHAPE** : il est possible avec RESO CYCLO de récupérer l'ensemble des données simulées et ainsi de pouvoir réaliser différents analyses à partir de SGBD ou de SIG.

Pour accéder aux réseaux, il convient de cliquer sur le bouton prévu à cet effet.



VOS RESEAUX IDEALS

ACCÉDEZ AUX FICHES RESEAUX

AFFICHER LES FICHES AFFICHER LES CARTES EXPORTER LES FICHIERS SHAPE

Nom	Date de création	Date de modification	code EPSG	
reseau ideal CAGB	29-03-2010	29-03-2010	3947	
Ville de Besançon	30-03-2010	30-03-2010	3947	

Cette interface indique l'ensemble des réseaux simulés avec RESO CYCLO et offre les 3 possibilités de consultation des résultats, soit par la lecture des fiches synthétiques, soit par l'affichage des cartes soit par l'export des fichiers SHAPE. Les exemples de fiches synthétiques se trouvent en annexe du présent document.

PARTIE 3 : RESULTATS SUR LE GRAND BESANCON

RESO CYCLO appliqué au territoire du Grand Besançon

Afin de vérifier à la fois le fonctionnement de RESO CYCLO mais également la pertinence de la modélisation proposée, ce progiciel a été appliqué sur le territoire du Grand Besançon.

La Communauté d'Agglomération du Grand Besançon (CAGB) est une collectivité composée de 59 communes avec comme ville-centre : Besançon, préfecture du Doubs et de la Région Franche-Comté. Peuplée de 176 000 hab. cette communauté d'agglomération est composée d'un territoire très urbain autour de Besançon et des communes périphériques mais également de communes plus rurales.

En matière de développement de la pratique cyclable, les communes, la communauté d'agglomération et le département du Doubs ont réalisé de nombreux aménagements cyclables et la ville de Besançon est également pourvue de vélo en libre service.

Appliqué RESO CYCLO sur ce territoire permet ainsi d'observer si la modélisation convient à la fois en milieu urbain et en zone plus rurale. De plus, une étude de définition d'un réseau cyclable avait été préalablement réalisée ce qui permettra de comparer les résultats d'une étude fine avec celle produite par RESO CYCLO.

Les données utilisées sur le territoire du Grand Besançon

Les services de la CAGB ont mis à disposition, pour les besoins de cette recherche, les données suivantes :

- Le réseau routier à l'échelle de l'agglomération,
- Un listing des zones d'activités du territoire,
- L'étude sur le réseau cyclable préalablement réalisé.

Pour faire fonctionner RESO CYCLO il a également été collecté les informations suivantes :

- Listing des collèges et lycée,
- Listing des commerces de proximité,
- Listing des gares et pôles d'échanges,
- Listing des sites hospitaliers...,

Par contre, certaines données ne sont pas implémentées dans cette phase de test de l'outil sur le territoire de la CAGB notamment au niveau des caractéristiques de la voirie :

- Vitesse de circulation autorisée,
- Pente des différents tronçons,
- Trafic sur les axes,
- Aménagement cyclable existant,
- Zone 30 existante...,

Les différentes modalités utilisées pour simuler le réseau cyclable idéal à l'échelle de la CAGB ont été celles définies par défaut au sein de RESO CYCLO

1. Les points structurants de la CAGB

Les critères pris en compte pour la création du réseau

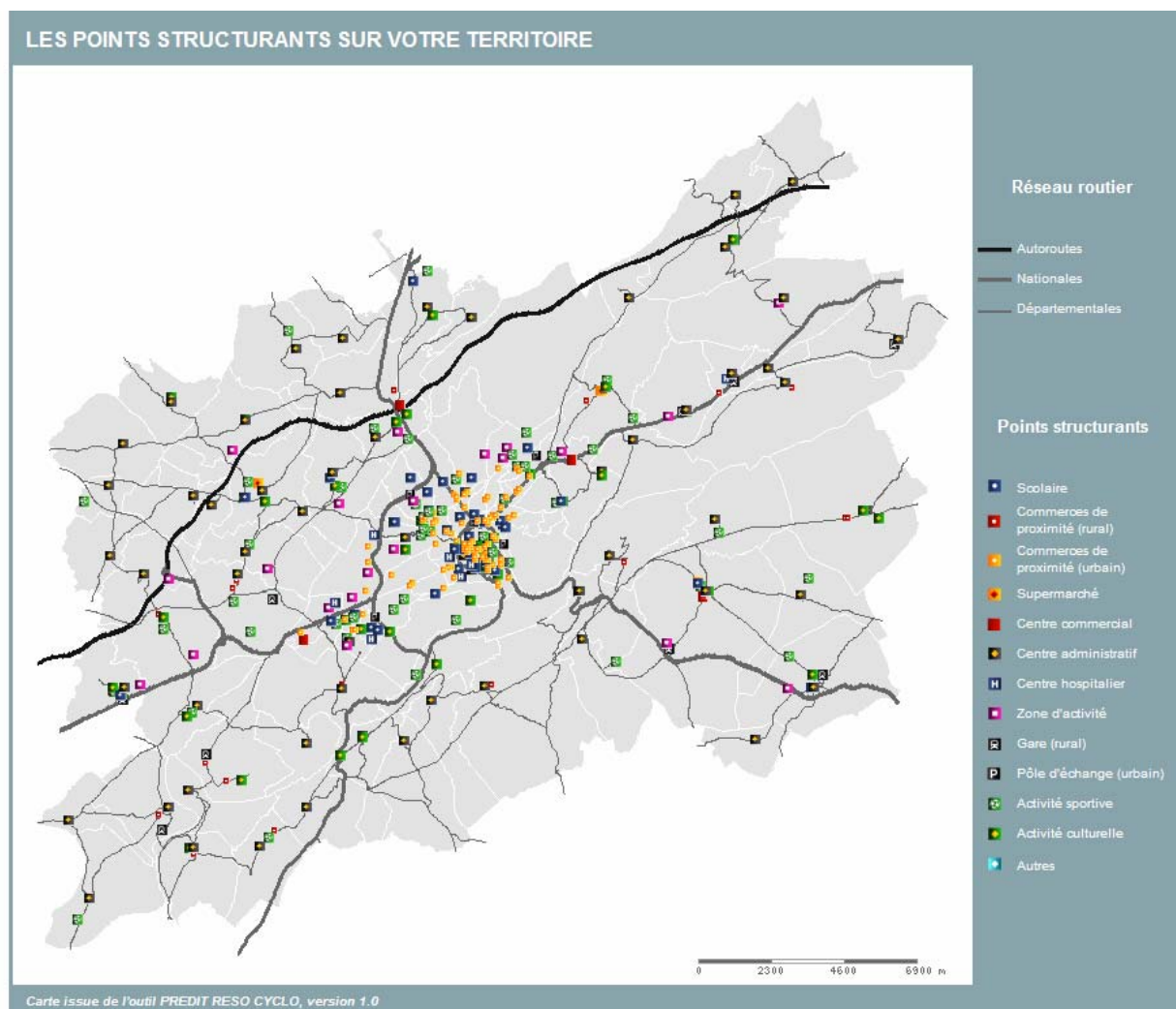
Les points structurants

400 points structurants ont été pris en compte pour l'analyse

Le tableau suivant (issu des fiches synthétiques et des cartes présentes dans RESO CYCLO) permet d'identifier l'ensemble des points structurants sur lesquels la modélisation a été réalisée.

400 points structurants ont été identifiés pour l'analyse appartenant à 12 catégories distinctes.

Type de point structurant	Nombre	Aire de chalandise	Poids
Scolaire	43	15 minutes	10
Commerce de proximité (rural)	36	10 minutes	4
Commerce de proximité (urbain)	104	5 minutes	0.5
Supermarché	4	10 minutes	7
Centre commercial	4	15 minutes	5
Centre administratif	66	15 minutes	3
Centre hospitalier	7	15 minutes	5
Zone d'activité	21	15 minutes	5
Gare (rural)	9	15 minutes	7
Gare - Pole d'echange (urbain)	6	15 minutes	3
Activité sportive	51	10 minutes	5
Activité culturelle	49	10 minutes	5



2. Le réseau cyclable modélisé de la CAGB

Le réseau cyclable réalisé avec RESO CYCLO pour la CAGB a été défini en prenant comme référence :

POUR LES CENTRES NEVRALGIQUES :

Il a été pris comme point d'origine les mairies des 59 communes.

POUR LE RESEAU A L'ECHELLE TERRITORIALE :

27 points structurants ont été définis comme étant d'importance territoriale sur les 400 qui étaient identifiés.

L'ensemble des gares ont ainsi été sélectionnés ainsi que les pôles d'échanges du territoire (à la fois ceux qui disposent d'un parc relais (Micropolis, Témis, Orchamps), mais également celui qui centralisent nombre de ligne de bus urbain (Saint-Jacques)).

Les principaux pôles universitaires ont également été pris en compte tout comme les grandes zones commerciales, les zones d'activités, le centre des congrès de Micropolis et le centre ville de Besançon.

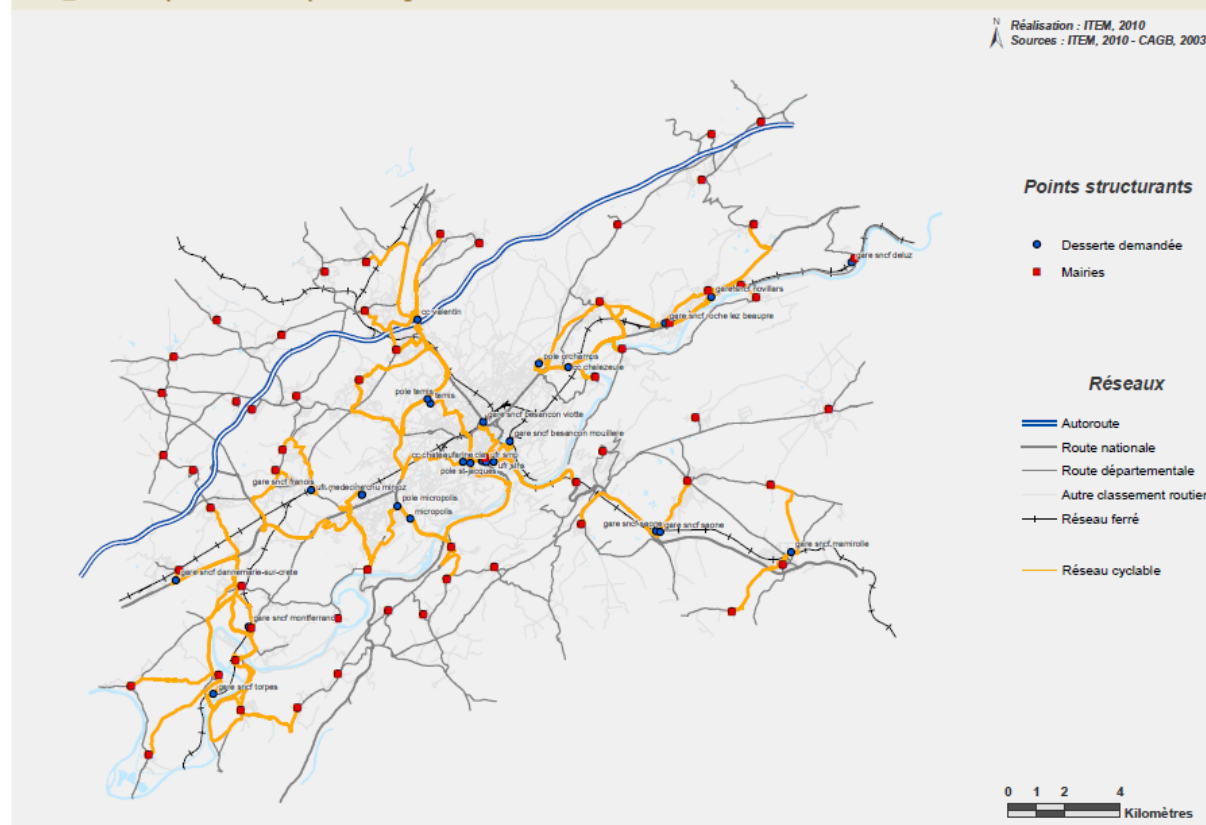
POUR LE RESEAU SPECIALISE :

Il est apparu comme nécessaire, pour répondre aux besoins de déplacements des scolaires, d'intégrer la carte scolaire des collèges du territoire et de créer les O/D entre les mairies et le collège de rabattement.

Réseau cyclable d'agglomération (mairies - points structurants de niveau agglomération) sur le territoire de la CAGB

PREDIT phase 2 : Conception du logiciel RESO CYCLO

Réalisation : ITEM, 2010
Sources : ITEM, 2010 - CAGB, 2003



Réseau cyclable communale (mairies - points structurants) sur le territoire de la CAGB

↳ PREDIT phase 2 : Conception du logiciel RESO CYCLO

Réalisation : ITEM, 2010
Sources : ITEM, 2010 - CAGB, 2003



Réseau cyclable de rabattement des scolaires sur le territoire de la CAGB

↳ PREDIT phase 2 : Conception du logiciel RESO CYCLO

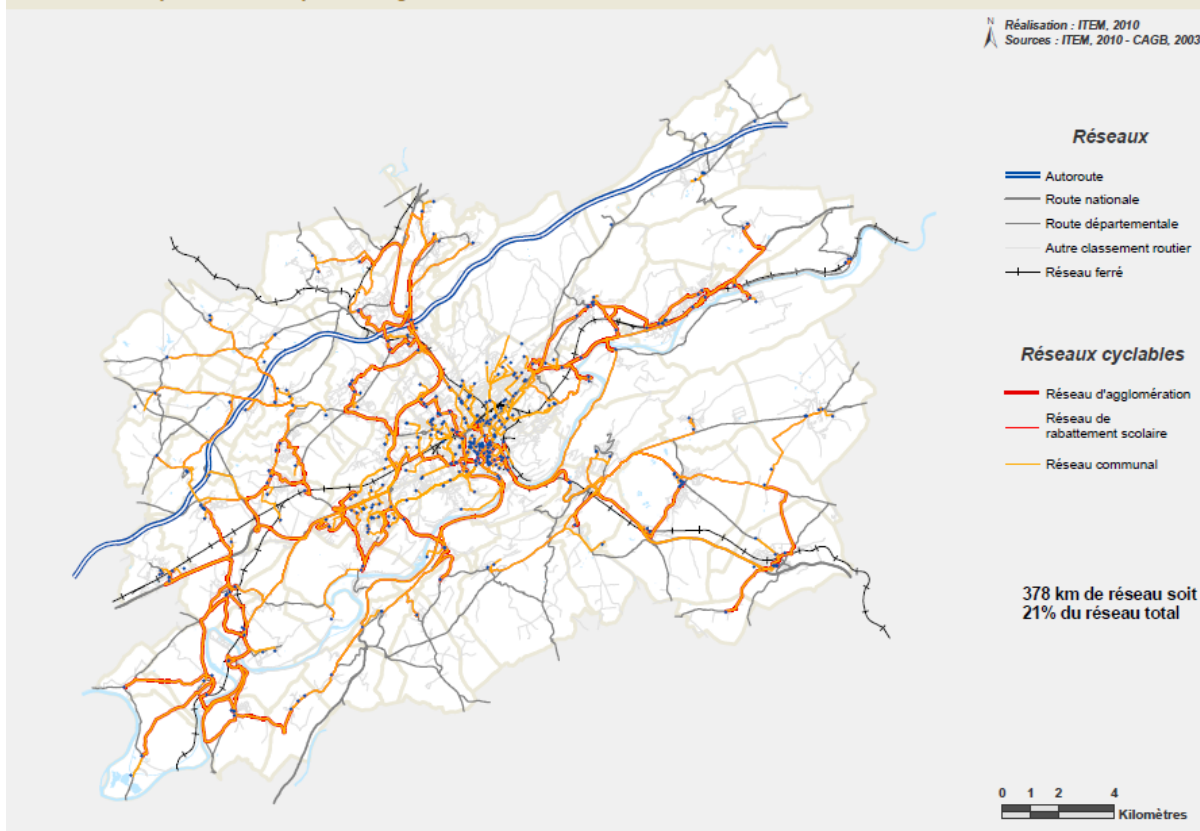
Réalisation : ITEM, 2010
Sources : ITEM, 2010 - CAGB, 2003



Réseau cyclable idéal sur le territoire de la CAGB

↳ PREDIT phase 2 : Conception du logiciel RESO CYCLO

Réalisation : ITEM, 2010
Sources : ITEM, 2010 - CAGB, 2003



Les 3 réseaux modélisés à partir de RESO CYCLO ont permis de créer un réseau cyclable idéal à l'échelle de l'agglomération.

Bien évidemment le fait de ne pas disposer d'informations comme la pente fait que certains tronçons (comme la côte de Larnod ou celle de Morre) apparaissent comme des itinéraires cyclables à aménager même si la topographie est très contraignante dans la réalité.

Alors qu'aucune logique de continuité n'a été mise en place au sein de RESO CYCLO, il apparaît naturellement une continuité des itinéraires.

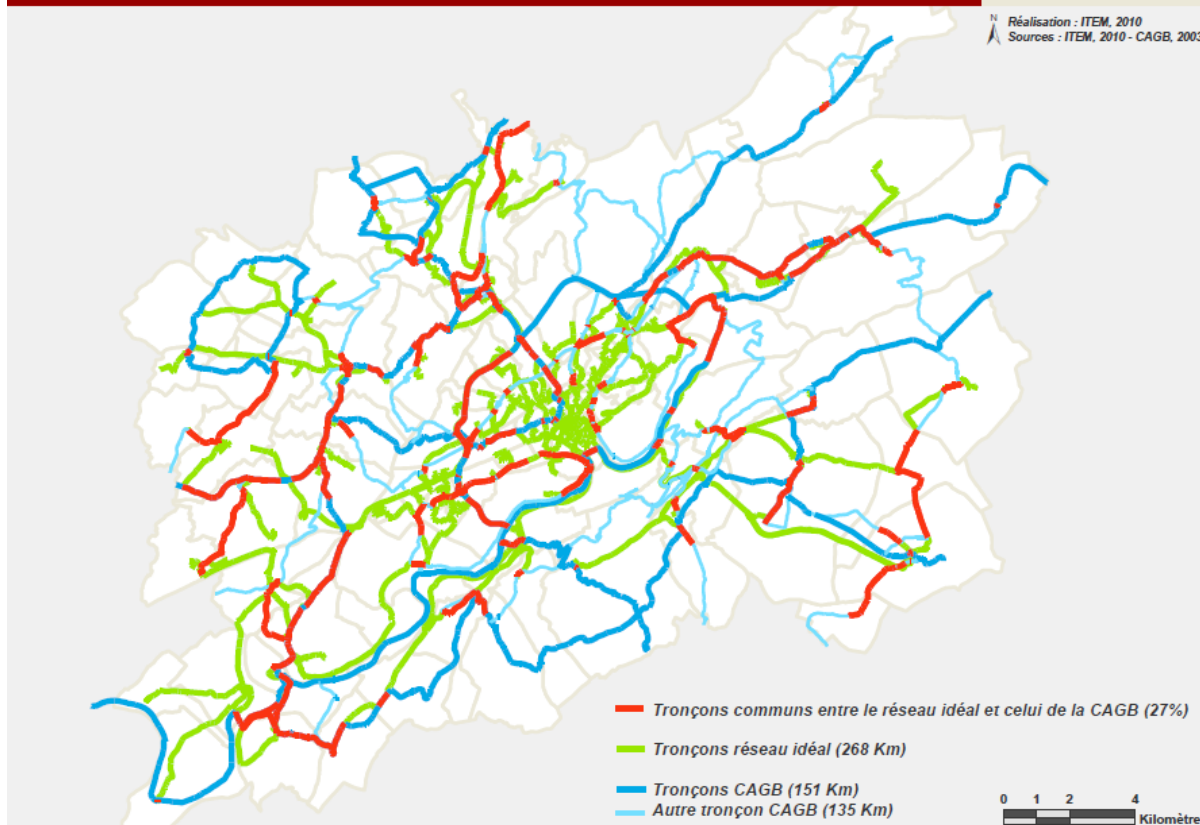
La forte densité des points structurants au sein de la commune-centre pouvait également laissé craindre un réseau en étoile maillé depuis le centre ville de Besançon. Or, les communes périphériques (notamment celles dans la partie Ouest) bénéficient également de liaisons transversales qui n'obligent pas un passage par Besançon.

Dernière aspect, la part du réseau cyclable modélisé sur l'ensemble de la voirie reste contenue. En effet, avec 21 % du linéaire qui mériterait d'être cyclable, ce taux se rapproche de ce qui s'observe sur l'ensemble des Pays Bas avec 17 % du réseau qui dispose d'aménagements cyclables.

3. Comparaison des résultats de RESO CYCLO sur la CAGB

Comparaison de réseau cyclable idéal obtenu avec le réseau cyclable défini par la CAGB

Réalisation : ITEM, 2010
Sources : ITEM, 2010 - CAGB, 2003



La comparaison des résultats de RESO CYCLO et de l'étude menée par la CAGB fait apparaître que 27 % des itinéraires sont communs par rapport au réseau de la CAGB (qui est plus étendu que celui de RESO CYCLO) et près de 30 % pour RESO CYCLO.

Même si ce résultat peut paraître relativement modeste, il tient essentiellement dans la problématique initiale de l'étude de la CAGB qui n'a pas prévue d'aménagement cyclable en secteur urbain (contrairement à RESO CYCLO) et qui a privilégiée des itinéraires de liaisons en milieu rural alors que RESO CYCLO s'avère plus restrictif dans ces mêmes secteurs.

ANNEXES

Fiches synthétiques et cartes issus de RESO CYCLO appliqué à l'exemple de la CAGB

Caractéristiques globales du réseau

Réseau à échelle TERRITORIALE	Réseau à échelle LOCALE	Réseau SPECIALISE
151.1 kilomètres au TOTAL	127.1 kilomètres au TOTAL	96.5 kilomètres au TOTAL
dont 34.2 kilomètres sur RN	dont 14.6 kilomètres sur RN	dont 16.9 kilomètres sur RN
dont 53.2 kilomètres sur RD	dont 21.5 kilomètres sur RD	dont 54.8 kilomètres sur RD
dont 63.7 kilomètres sur VC	dont 90.9 kilomètres sur VC	dont 24.7 kilomètres sur VC
12087477 K€ au TOTAL	10170756 K€ au TOTAL	7716709 K€ au TOTAL
dont 2739593 K€ pour les RN	dont 1171633 K€ pour les RN	dont 1353680 K€ pour les RN
dont 4252908 K€ pour les RD	dont 1723290 K€ pour les RD	dont 4387429 K€ pour les RD
dont 5094976 K€ pour les VC	dont 7275833 K€ pour les VC	dont 1975601 K€ pour les VC

RESEAU TOTAL
374.7 kilomètres au TOTAL soit 21.5 % du réseau total
dont 65.8 kilomètres sur RN
dont 129.5 kilomètres sur RD
dont 179.3 kilomètres sur VC
29974942 K€ au TOTAL
dont 5264906 K€ pour les RN
dont 10363626 K€ pour les RD
dont 14346409 K€ pour les VC

Les aménagements à réaliser

Il reste 374.7 kilomètres à aménager soit 100 % de votre réseau idéal

374.7 kilomètres à créer (absence de données) pour un total de 29974942 K€
0 kilomètres de piste cyclable pour un total de 0 K€
0 kilomètres de bande cyclable pour un total de 0 K€
0 kilomètres n'ayant pas besoin d'être aménagé

Les critères pris en compte pour la création du réseau

Les
coefficients
des
sections de
rue

ATTRIBUTS	COEFFICIENTS									
Vitesse	> 90 km/h		90 km/h		70 km/h		50 km/h		30 km/h	
Intersections	> 8	0.5	6 à 8	0.7	4 à 6	0.8	2 à 4	0.9	2	1
Typologie	Autoroute	0	Nationale	1	Départementale	1	Autre	0.8		
Largeur voirie	< 3 mètres		3 - 3,5 mètres		3,5 - 4 mètres		> 4 mètres			
Trafic	Limite tolérée :									
Pente	Limite tolérée :									

Les points structurants

400 points structurants ont été pris en compte pour l'analyse

Type de point structurant	Nombre	Aire de chalandise	Poids
Scolaire	43	15 minutes	10
Commerce de proximité (rural)	36	10 minutes	4
Commerce de proximité (urbain)	104	5 minutes	0.5
Supermarché (rural)	4	10 minutes	7
Centre commercial	4	15 minutes	5
Centre administratif	66	15 minutes	3
Centre hospitalier	7	15 minutes	5
Zone d'activité	21	15 minutes	5
Gare (rural)	9	15 minutes	7
Gare - Pôle d'échange (urbain)	6	15 minutes	3
Activité sportive	51	10 minutes	5
Activité culturelle	49	10 minutes	5

Les coûts des aménagements cyclables

Le coût moyen attribué aux sections de rue est de 80 K€ par kilomètre

Analyse par entité géographique

Identifiant du territoire	IRUS	Commune	EPCI	Département	Région	Kilomètres	Coût (K€)	Population	Densité	Population de moins de 29 ans	Part de logements collectifs	Nombre de ménages sans voiture	Taux de motorisation
0	Osselle	Osselle	CAGB	Doubs	Franche-Comté	3.1	247255	373	0	86	0	12	1.7
1	Vorges-les-Pins	Vorges-les-Pins	CAGB	Doubs	Franche-Comté	3	240392	493	0	142	0	9	1.9
2	Boussières	Boussières	CAGB	Doubs	Franche-Comté	7.8	627824	1052	0	304	0	24	1.7
3	Routelle	Routelle	CAGB	Doubs	Franche-Comté	2.1	170059	480	0	149	0	8	1.8
4	Torpes	Torpes	CAGB	Doubs	Franche-Comté	6.9	551265	779	0	225	0	21	1.7
5	Dannemarie-sur-Crète	Dannemarie-sur-Crète	CAGB	Doubs	Franche-Comté	3.2	259087	1271	0	469	0	15	1.7
6	Chemaudin	Chemaudin	CAGB	Doubs	Franche-Comté	9.4	755624	1431	0	482	0	28	1.8
7	Busy	Busy	CAGB	Doubs	Franche-Comté	3	239518	519	0	152	0	9	1.8
8	François	François	CAGB	Doubs	Franche-Comté	10.1	805995	1916	0	560	0	40	1.7
9	Rancenay	Rancenay	CAGB	Doubs	Franche-Comté	3.8	307288	285	0	85	0	3	1.9
10	Thoraise	Thoraise	CAGB	Doubs	Franche-Comté	3.4	270285	280	0	69	0	6	1.7
11	Avanne-Aveney	Avanne-Aveney	CAGB	Doubs	Franche-Comté	7	559806	2307	0	536	0	45	1.7
12	Grandfontaine	Grandfontaine	CAGB	Doubs	Franche-Comté	7.6	606899	1450	0	456	0	27	1.9
13	Montferrand-le-Château	Montferrand-le-Château	CAGB	Doubs	Franche-Comté	9.5	759848	2160	0	531	0	34	1.8
14	Larnod	Larnod	CAGB	Doubs	Franche-Comté	4.2	336263	597	0	145	0	14	1.8
15	Pugey	Pugey	CAGB	Doubs	Franche-Comté	0.1	4902	739	0	214	0	9	1.7
16	Arguel	Arguel	CAGB	Doubs	Franche-Comté	1.5	116263	242	0	64	0	4	1.9
17	Beure	Beure	CAGB	Doubs	Franche-Comté	7.4	588301	1383	0	300	0	66	1.5
18	Fontain	Fontain	CAGB	Doubs	Franche-Comté	3.3	266800	908	0	239	0	14	1.9
19	Le Gratteris	Le Gratteris	CAGB	Doubs	Franche-Comté	1.2	98815	112	0	31	0	3	1.6
20	Mamirolle	Mamirolle	CAGB	Doubs	Franche-Comté	9.4	751282	1637	0	480	0	31	1.7
21	Morre	Morre	CAGB	Doubs	Franche-Comté	10	800874	1221	0	358	0	31	1.7
22	La Vèze	La Vèze	CAGB	Doubs	Franche-Comté	1.4	114412	443	0	118	0	5	1.8
23	Saône	Saône	CAGB	Doubs	Franche-Comté	18	1440662	3079	0	865	0	104	1.6
24	La Chevillotte	La Chevillotte	CAGB	Doubs	Franche-Comté	3.5	280117	80	0	27	0	1	1.9
25	Vaux-les-Près	Vaux-les-Près	CAGB	Doubs	Franche-Comté	6.1	485570	358	0	112	0	6	1.9
26	Mazerolles-le-Salín	Mazerolles-le-Salín	CAGB	Doubs	Franche-Comté	0.2	16337	180	0	54	0	0	2
27	Noiron	Noiron	CAGB	Doubs	Franche-Comté	3	236045	312	0	90	0	7	1.8
28	Champvans-les-Moulins	Champvans-les-Moulins	CAGB	Doubs	Franche-Comté	3.1	251650	332	0	91	0	4	2
29	Pelousey	Pelousey	CAGB	Doubs	Franche-Comté	5.1	410420	1383	0	478	0	12	1.9
30	Champagney	Champagney	CAGB	Doubs	Franche-Comté	1.6	129695	258	0	70	0	5	1.8
31	Serre-les-Sapins	Serre-les-Sapins	CAGB	Doubs	Franche-Comté	2.9	230068	1563	0	471	0	22	1.8
32	Pouilley-les-Vignes	Pouilley-les-Vignes	CAGB	Doubs	Franche-Comté	6.1	485738	1810	0	471	0	40	1.8
33	Pirey	Pirey	CAGB	Doubs	Franche-Comté	4	319763	1694	0	436	0	37	1.8
34	École-Valentin	École-Valentin	CAGB	Doubs	Franche-Comté	10	801154	2298	0	651	0	40	1.7
35	Chalezeule	Chalezeule	CAGB	Doubs	Franche-Comté	7.4	594586	1061	0	269	0	35	1.6
36	Chalèze	Chalèze	CAGB	Doubs	Franche-Comté	4.4	351748	391	0	85	0	10	1.8
37	Gennes	Gennes	CAGB	Doubs	Franche-Comté	1.5	120183	634	0	201	0	6	1.8
38	Vaire-Arcier	Vaire-Arcier	CAGB	Doubs	Franche-Comté	1	82059	513	0	137	0	18	1.7
39	Montfaucon	Montfaucon	CAGB	Doubs	Franche-Comté	4.1	325849	1454	0	379	0	14	1.9
40	Nancray	Nancray	CAGB	Doubs	Franche-Comté	3.6	291501	1148	0	321	0	31	1.8
41	Auxon-Dessous	Auxon-Dessous	CAGB	Doubs	Franche-Comté	2.1	166428	1158	0	331	0	14	1.9
42	Chaucenne	Chaucenne	CAGB	Doubs	Franche-Comté	0.9	72640	540	0	188	0	12	1.9
43	Auxon-Dessus	Auxon-Dessus	CAGB	Doubs	Franche-Comté	2.3	183998	1039	0	329	0	8	2
44	Miserey-Salines	Miserey-Salines	CAGB	Doubs	Franche-Comté	9.4	752903	2116	0	525	0	27	1.8
45	Tallenav	Tallenav	CAGB	Doubs	Franche-Comté	2.2	172945	403	0	99	0	3	2

46	Châtaillon-le-Duc	Châtaillon-le-Duc	CAGB	Doubs	Franche-Comte	8.2	655230	1957	0	526	0	27	1.9
48	Amagney	Amagney	CAGB	Doubs	Franche-Comte	2.9	235630	714	0	154	0	24	1.7
49	Marchaux	Marchaux	CAGB	Doubs	Franche-Comte	0.4	32493	1030	0	295	0	25	1.8
50	Novillars	Novillars	CAGB	Doubs	Franche-Comte	4.5	359038	1624	0	409	0	60	1.5
51	Roche-Jez-Beaupré	Roche-Jez-Beaupré	CAGB	Doubs	Franche-Comte	5.6	451015	2070	0	511	0	76	1.6
52	Thise	Thise	CAGB	Doubs	Franche-Comte	7.3	586683	3225	0	743	0	56	1.8
53	Vaire-le-Petit	Vaire-le-Petit	CAGB	Doubs	Franche-Comte	1.3	102741	194	0	35	0	7	1.7
54	Deluz	Deluz	CAGB	Doubs	Franche-Comte	0.2	17879	660	0	156	0	40	1.5
57	Audeux	Audeux	CAGB	Doubs	Franche-Comte	1.7	134170	428	0	108	0	7	1.8
58	Saint-Laurent	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	4.6	370890	1686	0	445	0	60	1.5
59	Chateaufarine	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	2.6	211249	88	0	22	0	3	1.8
60	Piémont	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	0.6	47252	3054	0	834	0	754	0.6
61	Chamars	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	5.8	466643	3093	0	704	0	767	0.8
62	République	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	2.3	187754	2781	0	584	0	825	0.7
63	Sarraill	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	2.7	217826	2334	0	479	0	551	0.8
64	Grette	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	5.7	452932	1892	0	603	0	325	0.9
65	Veilles Perrières	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	1.7	132258	2210	0	375	0	247	1.1
66	Villarceau	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	1.3	100121	2715	0	609	0	173	1.2
67	Xavier-Marmier	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	0.8	60581	2494	0	387	0	336	1
68	Marulaz	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	0.8	65562	1817	0	407	0	581	0.7
69	Rue Battant	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	3.1	248101	2383	0	443	0	534	0.7
70	Mouillère	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	2	162282	2381	0	491	0	462	0.9
71	Fontaine-Argent	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	1.3	105064	3391	0	774	0	782	0.8
72	Rotonde	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	1.5	123115	2235	0	374	0	381	0.9
73	Chaprais	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	1.4	108082	2083	0	342	0	337	1
74	Chasnot	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	3.1	250042	3054	0	539	0	317	1.1
75	Parc des Chaprais	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	0.4	30182	1824	0	369	0	262	1
76	Rosemont	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	3.9	309090	1629	0	340	0	202	1
77	Saint-Ferjeux	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	4.4	355282	2582	0	488	0	331	1
78	Risler	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	1	80094	2245	0	412	0	218	1
79	Montrapon	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	3.2	258231	3324	0	671	0	452	1
80	Fontaine-Ecu	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	1.6	129743	2242	0	625	0	315	1
81	Montjoux	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	1	76973	1962	0	396	0	160	1.2
82	Viotte	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	0.2	13517	3060	0	673	0	372	1.1
83	Trey	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	0.4	28419	1995	0	445	0	167	1.2
84	Rue de Belfort	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	1.6	129587	2165	0	382	0	185	1.1
85	Cras	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	1.1	86232	1593	0	266	0	232	1
86	Chopin	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	0.3	20186	2315	0	609	0	375	0.8
87	Chaffanjon	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	1.4	111064	1916	0	387	0	183	1.2
88	Epoisses-Champagne	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	1.2	98092	1675	0	589	0	222	0.9
89	Epoisses-Bourgogne	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	0.8	65404	2263	0	756	0	435	0.6
90	Ile-de-France	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	1.2	96643	2645	0	1071	0	281	0.9
91	Diderot	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	0.5	38739	3087	0	985	0	567	0.7
92	Victor Hugo	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	3.2	252897	2266	0	816	0	352	0.9
93	Cassin	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	1.6	126293	2514	0	720	0	537	0.6
94	Lafayette	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	1.6	130603	30	0	0	0	0	0
95	Velotte	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	4.5	356854	2227	0	504	0	159	1.3
96	Cicadelle	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	1.8	307408	2737	0	609	0	611	0.8
97	Chapelle des Buis	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	4.3	340097	287	0	86	0	7	1.5
98	Bregille	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	1.7	138629	3244	0	792	0	319	1.2
99	Clairs-Soleils	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	1.6	130421	1823	0	605	0	104	1.2
100	Vaite	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	1.8	147063	1759	0	484	0	111	1.3
101	Chailluz	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	0.7	53758	0	0	0	0	0	0
102	Bouloie	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	2.4	189377	2434	0	638	0	267	0.7
103	Observatoire	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	4.5	360621	2474	0	436	0	248	1.1
104	Tilleroies	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	6.5	520409	2178	0	658	0	60	1.5
105	Saragosse	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	2.8	224767	2674	0	761	0	165	1.4
106	Torcols	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	1.8	143204	3761	0	1012	0	182	1.4
107	Rue de Vesoul	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	5.6	448899	3742	0	841	0	397	1.2
108	Montboucons	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	3.8	304398	2272	0	673	0	300	1.1
109	Palente	Besançon	CAGB	Doubs	Franche-Comte	3.8	306015	2442	0	511	0	539	0.8

TABLE DES MATIERES

SOMMAIRE.....	1
PHASE 2 : CONCEPTION DU LOGICIEL RESO CYCLO	2
INTRODUCTION.....	2
PARTIE 1 : FONCTIONNEMENT DE RESO CYCLO	8
1. Page d'accueil.....	9
2. Création d'un nouveau réseau.....	10
3. Caractéristiques du territoire.....	17
4. Les points structurants.....	18
5. Caractéristiques du réseau viaire	20
6. Grille de quadrillage.....	22
7. Paramétrages des points structurants.....	23
8. Paramétrages des sections de rues.....	25
9. Paramétrages des coûts des aménagements.....	27
10. Définition des origines - destination.....	29
11. Finalisation du réseau.....	31
PARTIE 2 : RESULTATS AVEC RESO CYCLO.....	32
1. Modification du réseau.....	32
2. Affichage des résultats	34
PARTIE 3 : RESULTATS SUR LE GRAND BESANCON.....	36
1. Les points structurants de la CAGB.....	37
2. Le réseau cyclable modélisé de la CAGB	38
3. Comparaison des résultats de RESO CYCLO sur la CAGB.....	41
ANNEXES	45
TABLE DES MATIERES.....	45



Phase 2 : Conceptio



) CYCLO