



PRÉFECTURE DE LA RÉGION PAYS DE LA LOIRE

Étude de l'hinterland routier de l'aéroport Notre-Dame-des-Landes

Rapport d'étude ISIS

Rapport d'étude INSEE

SOMMAIRE

ÉTUDE ISIS	4
– OBJET	4
– METHODE DE CALCUL	5
PRINCIPE GENERAL.....	5
PRESENTATION DE DAVISUM.....	5
– DONNEES DE BASE	6
AIRE D'ETUDE ET ZONAGE.....	6
RESEAUX.....	6
Attributs des tronçons.....	7
Réseaux 2002 et 2015.....	8
Carte 1 : Réseau routier 2002.....	10
Carte 2 : Aménagements du réseau entre 2002 et 2015.....	11
Carte 3 : Réseau routier 2015.....	12
– RESULTATS	13
CARTES DES ISOCHRONES ROUTIERES.....	13
Carte 4 : Isochrones routières 2002 autour de Notre-Dame-des-Landes.....	14
Carte 5 : Isochrones routières 2015 autour de Notre-Dame-des-Landes.....	15
Carte 6 : Isochrones routières 2002 autour de Nantes-Atlantique.....	16
Carte 7 : Isochrones routières 2015 autour de Nantes-Atlantique.....	17
EVOLUTIONS DES ISOCHRONES ENTRE 2002 ET 2015.....	18
L'évolution des 31 villes de référence.....	18
Evolution des isochrones routières autour de Notre-Dame-des-Landes.....	18
Evolution des isochrones routières autour de Nantes-Atlantique.....	19
RESULTATS SOUS FORMAT INFORMATIQUE.....	20
– ANNEXES	21
CALAGE DES « VITESSES PRATIQUEES » PAR TYPE DE VOIE.....	21
LISTE DES AMENAGEMENTS ROUTIERS SUSCEPTIBLES D'ETRE REALISES A L'HORIZON 2015 ET PRIS EN COMPTE DANS LES CALCULS D'ISOCHRONES ROUTIERES 2015.....	22
NOTE METHODOLOGIQUE.....	22
Sources des données.....	22
Construction du réseau routier.....	23
Simplifications du réseau.....	23
Longueur du tronçon.....	25
Types de voie.....	25
PRESENTATION DE DAVISUM.....	26
ÉTUDE INSEE	30
1 - OBJET	30
2.1 - PRINCIPE GENERAL.....	30
2.2 - PRESENTATION D'OMPHALE.....	30
2.3 - HYPOTHESES RETENUES.....	31
3 - RÉSULTATS	32
3.1 - AEROPORT DE NANTES-ATLANTIQUE.....	32
3.2 - AEROPORT DE NOTRE-DAME-DES-LANDES.....	32
3.3 - RESULTATS DETAILLES.....	32
3.3.1 - Principales évolutions pour l'aéroport de Nantes-Atlantique entre 2002 et 2015.....	33
3.3.2 - Principales évolutions pour l'aéroport de Notre-Dame-des-Landes entre 2002 et 2015.....	33

Étude de l'arrière-pays routier de l'aéroport Notre-Dame-des-Landes

Rapport d'étude ISIS

- OBJET

Le projet de créer un nouvel aéroport à Notre-Dame-des-Landes a été inscrit au contrat Etat - Région des Pays de la Loire pour la période 2000 – 2006. L'étude de l'hinterland routier de ce projet d'aéroport entre dans le cadre des études préliminaires dans l'optique du débat public, prévu pour le second semestre 2002.

Cette étude a pour objectif la définition d'isochrones « routières » autour du projet d'aéroport et leur comparaison avec les isochrones du site actuel de l'aéroport de Nantes-Atlantique.

La définition des aires d'attraction potentielle des deux sites aéroportuaires est réalisée pour deux horizons : la situation actuelle et la situation projetée en 2015 qui tient compte des aménagements routiers qui devraient être réalisés à cette date.

Le présent document consiste en la synthèse des résultats de l'étude.

Une note méthodologique a été établie et figure en annexe V.3 du présent document. Elle précise les options et hypothèses retenues dans le calcul des différentes isochrones.

– METHODE DE CALCUL

Principe général

Pour chaque horizon, des temps de parcours routiers de l'ensemble des communes de l'aire d'étude vers Notre-Dame-des-Landes et Nantes-Atlantique sont calculés à l'aide du logiciel Davisum. Les calculs sont réalisés sur deux réseaux routiers modélisés (2002 et 2015).

Les temps de parcours sont calculés, pour l'itinéraire le plus rapide, sur la base de vitesses traduisant une situation journalière moyenne hors heures de pointe.

Ces temps de parcours permettent, d'une part la définition des isochrones routières 30', 45', 60', 75', 90' et 120' autour des deux sites et, d'autre part le regroupement des communes par classe de temps de parcours :

- Temps de parcours inférieur à ½ heure ;
- Temps de parcours compris entre ½ heure et ¾ heure ;
- Temps de parcours compris entre ¾ heure et 1 heure ;
- Temps de parcours compris entre 1 heure et 1 heure ¼ ;
- Temps de parcours compris entre 1 heure ¼ et 1 heure ½ ;
- Temps de parcours compris entre 1 heure ½ et 2 heures ;
- Temps de parcours supérieur à 2 heures.

Présentation de Davisum

Davisum est un logiciel d'aide à la planification des transports individuels et collectifs développé par la société PTV System et par l'Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité (INRETS).

Il permet d'évaluer et d'analyser l'offre de transport (différents indicateurs de niveaux de services tels que distances, temps de parcours, fréquences TC...) et son adéquation à la demande (matrices Origine – Destination).

Il permet en outre de réaliser des procédures d'affectations de la demande sur les différents réseaux codés et d'obtenir, in fine, une représentation graphique des trafics VP/PL et TC.

Une description des différentes fonctionnalités du logiciel figure en annexe 4 du présent rapport.

ISIS utilise ce logiciel dans le cadre d'études de planification :

- Modélisation de l'agglomération grenobloise ;
- Etude du Tramway de Nice ;
- Modélisation de la ville nouvelle de Cergy-Pontoise ;
- Modélisation de l'agglomération angevine ;
- Etude du Boulevard circulaire de la défense.

Davisum est également utilisé par les organismes suivants :

- La Direction Régionale de l'Équipement de l'Île-de-France (DREIF) ;
- La plupart des Centres d'Études Techniques de l'Équipement (CETE) ;
- L'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région Île-de-France (IAURIF) ;
- La SNCF.

- DONNEES DE BASE

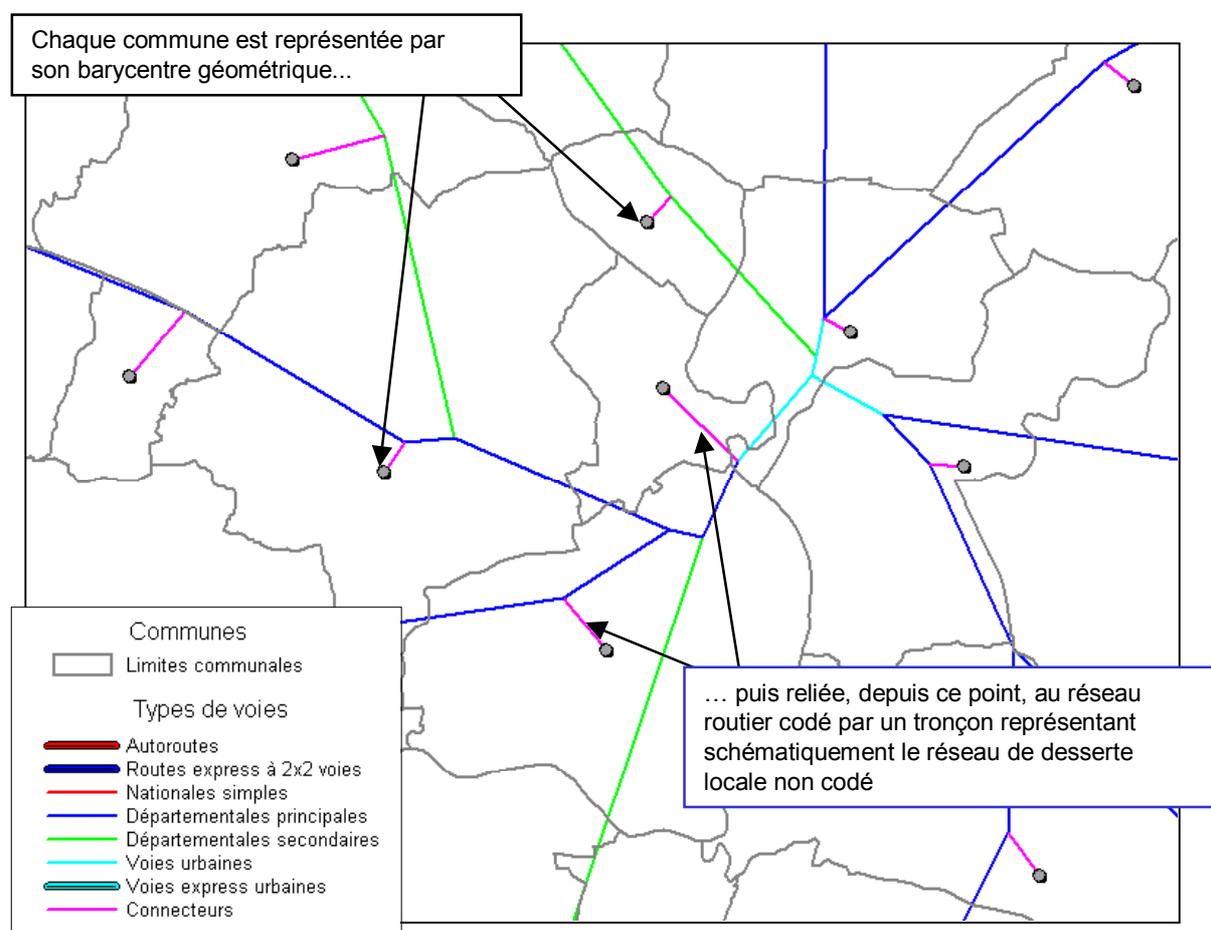
Aire d'étude et zonage

Par définition, l'aire d'étude comprend toutes les communes situées à moins de 2 heures de l'un ou l'autre des sites aéroportuaires pour les deux horizons d'étude.

Chaque commune est représentée, dans la modélisation, par un point unique qui, par hypothèse, est défini comme le barycentre géographique de la commune.

Chaque commune est ensuite connectée au réseau routier par un tronçon reliant ce point au réseau codé. Ce « connecteur » représente, de façon schématique, le réseau de desserte locale non codé.

De la même manière, les deux sites aéroportuaires ont été connecté au réseau.



Partant de là, Davisum peut calculer, de façon systématique, des temps de parcours de commune à commune et de commune à aéroport.

Réseaux

Les réseaux routiers codés pour Davisum sont construits à partir des bases de données BD_Carto de l'IGN pour les régions Pays de la Loire, Bretagne, Basse-Normandie, Poitou-Charente et Centre.

Ils sont constitués de tronçons renseignés par les attributs suivants :

- Nœud A ;
- Nœud B ;
- Longueur réelle du tronçon ;
- Type de voie (autoroute, nationale...);
- Vitesse pratiquée sur le tronçon, issue de l'étape de calage du réseau.

Attributs des tronçons

➤ Longueur des tronçons

La longueur associée au tronçon correspond à la longueur exacte du tronçon de route qu'il représente. Cette information est extraite de la base de données BD_Carto (IGN).

Les tronçons correspondant aux aménagements réalisés à l'horizon 2015 ont été codés manuellement.

➤ Types de voies

La typologie adoptée dans le cadre de cette étude est une segmentation de la voirie basée sur la nature des voies. Les types de voies codés sont les suivants :

- Autoroutes ;
- Voies express à 2x2 voies (ou plus) ;
- Nationales simples ;
- Départementales de niveau 1 (Réseau principal) ;
- Départementales de niveau 2 (Réseau secondaire) ;
- Voies urbaines (codées pour les villes de plus de 5 000 habitants) ;
- Voies express urbaines (périphériques par exemple).

La codification séparée des Nationales simples, Départementales principales et secondaires permet de distinguer des routes aux tracés et caractéristiques géométriques variés (largeur des voies, sinuosité et traversées d'agglomération) et donc aux vitesses moyennes pratiquées sensiblement différentes (même si la vitesse réglementaire reste la même).

➤ Vitesses associées

A chaque type de voie est associée une unique vitesse, dite « vitesse pratiquée », qui correspond à une vitesse moyenne du trafic sur une journée moyenne.

Les calculs réalisés ne tiennent donc pas compte des saturations éventuelles du réseau pouvant survenir dans les périodes de pointe (pointes journalières du matin et du soir, pointes hebdomadaires et pointes saisonnières).

Le tableau suivant montre les différentes catégories de voies, les vitesses réglementaires et les vitesses pratiquées qui leur sont associées. Notons que les vitesses pratiquées diffèrent sensiblement des vitesses réglementaires et que cet écart est fonction du type de voie. La dernière colonne du tableau précise les facteurs expliquant cette réduction et leur importance selon le type de voie :

Numéro	Types de voie	Vitesses réglementaires	Vitesses pratiquées	Facteurs expliquant la réduction
1	Autoroute	130	110	➤ Arrêts divers liés à des longs trajets (++) ➤ Péages
2	Voie Express 2x2	110	100	➤ Arrêts divers liés à des longs trajets (+)
3	Nationale simple	90	80	➤ Traversées d'agglomérations de moins de 5 000 h
4	Départementale N1	90	75	➤ Traversées d'agglomérations de moins de 5 000 h (+) ➤ Sinuosité (+)
5	Départementale N2	90	60	➤ Traversées d'agglomérations de moins de 5 000 h (++) ➤ Sinuosité (++)
6	Voie urbaine	50	40	➤ Conditions de circulation en milieu urbain – trafic local
7	Voie urbaine express	90	80	➤ Conditions de circulation en milieu urbain – trafic local

Le nombre de + correspond à l'importance croissante du facteur explicatif

Ces vitesses ont été « calées » afin de restituer les temps de parcours de référence entre Nantes et une trentaine de villes de l'ouest de la France pour la situation actuelle. Les temps de référence, établis pour les villes suivantes, sont issus de l'« Atlas Routier France » édité par Michelin :

- Rennes
- Laval
- Le Mans
- Angers
- Saumur
- Tours
- Cholet
- Poitiers
- Niort
- La Rochelle
- Les Sables d'Olonne
- La Roche Sur Yon
- Saint Nazaire
- La Baule
- Châteaubriant
- Fougères
- Vannes
- Dinan
- Brest
- Lorient
- Quimper
- Caen
- Alençon
- Vendôme
- Avranches
- Rochefort
- Chatellerault
- Saint Briec
- Blois
- Bressuire
- Châteaudun

La comparaison entre les temps de parcours calculés sous Davisum avec les vitesses présentées dans le tableau ci-dessus et les temps de parcours de référence est proposée en annexe V.1 du présent document.

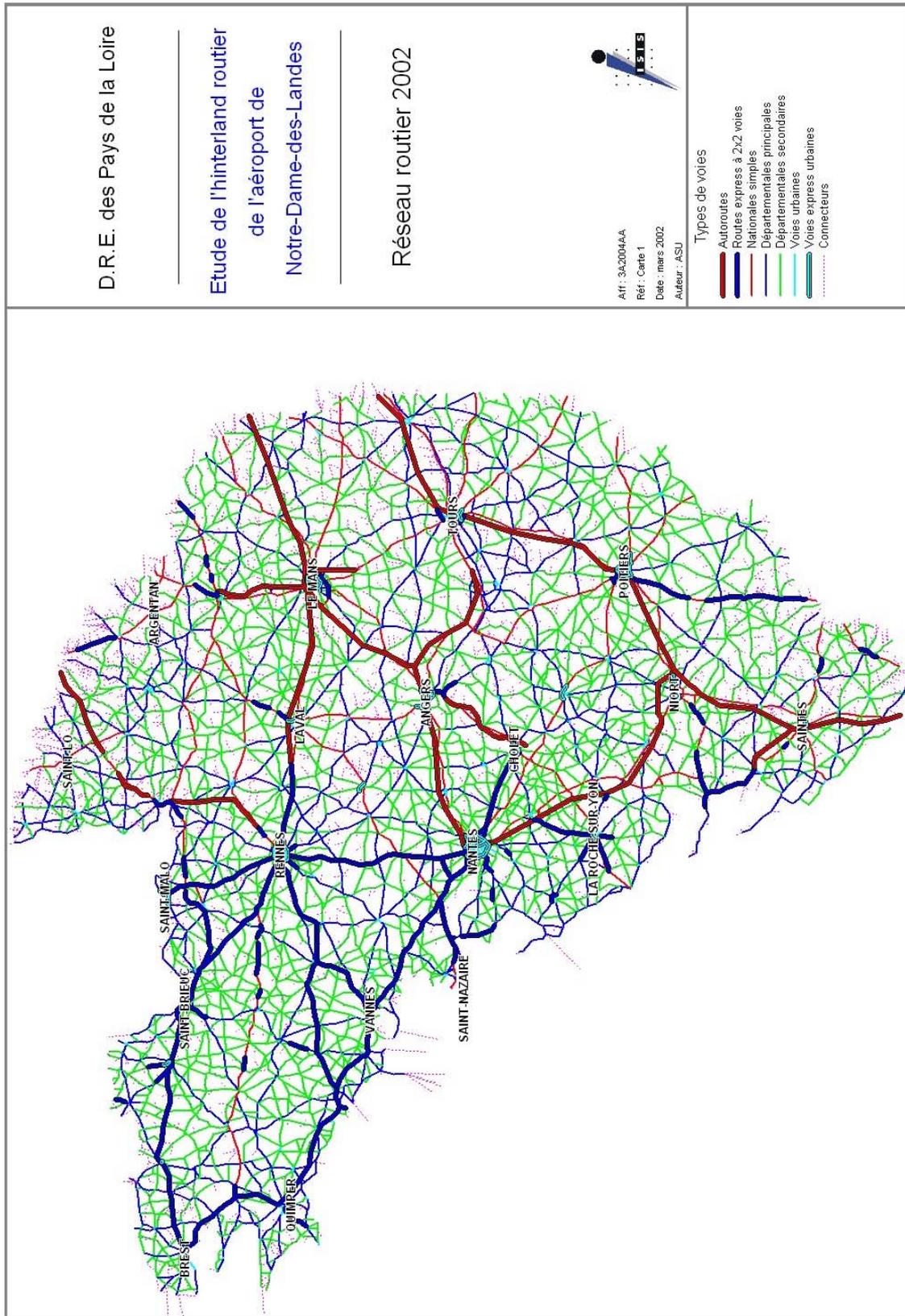
Réseaux 2002 et 2015

Le réseau 2002 codé contient l'ensemble des infrastructures routières en service actuellement.

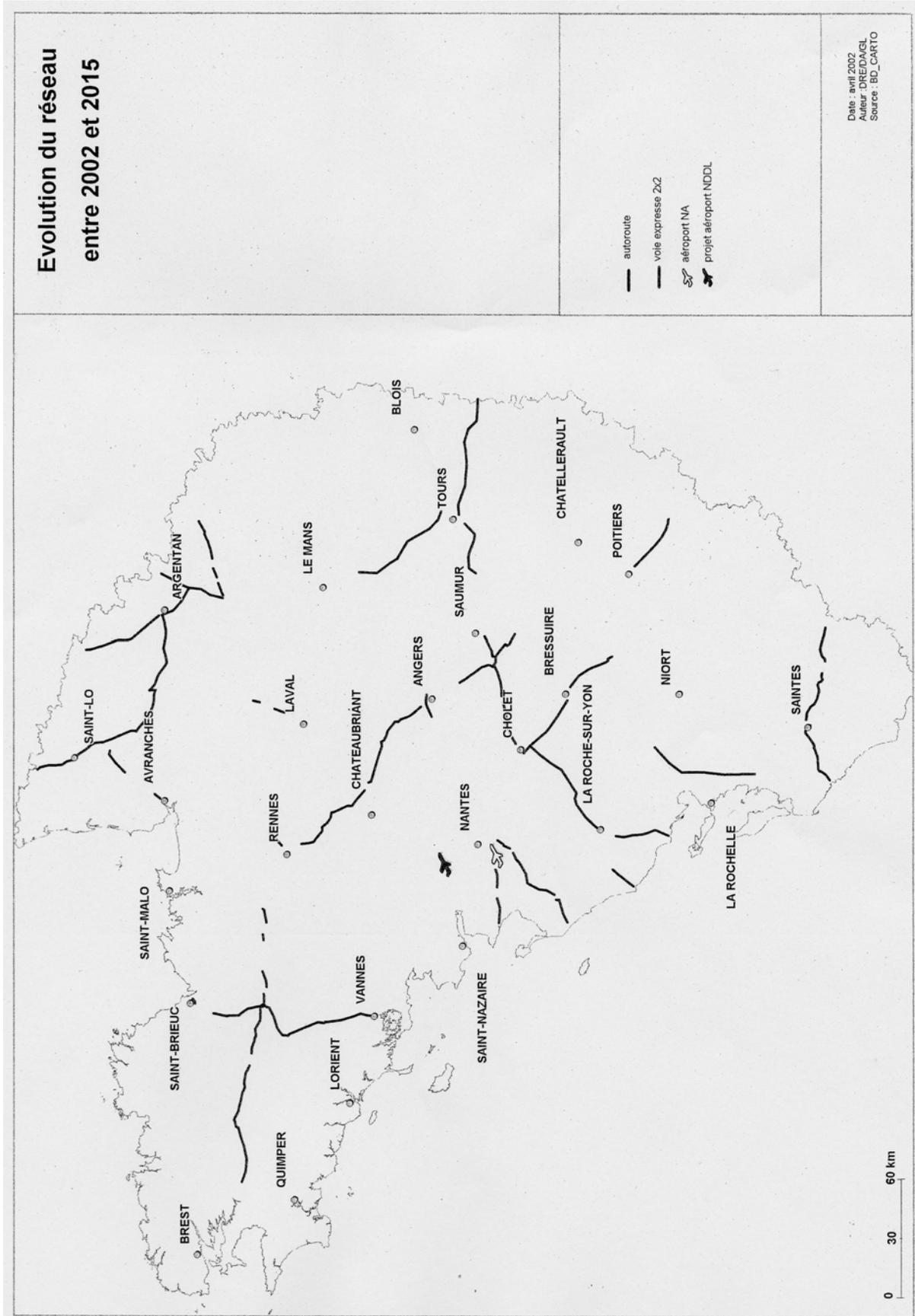
Le réseau 2015 tient compte des aménagements envisagés des infrastructures routières. La liste, établie par la Direction Régionale de l'Équipement des Pays de Loire en concertation avec les DRE des régions limitrophes est présentée en annexe V.2 du présent document.

Les cartes pages suivantes représentent le réseau routier codé pour 2002, les aménagements prévus entre 2002 et 2015 et enfin, le réseau routier 2015.

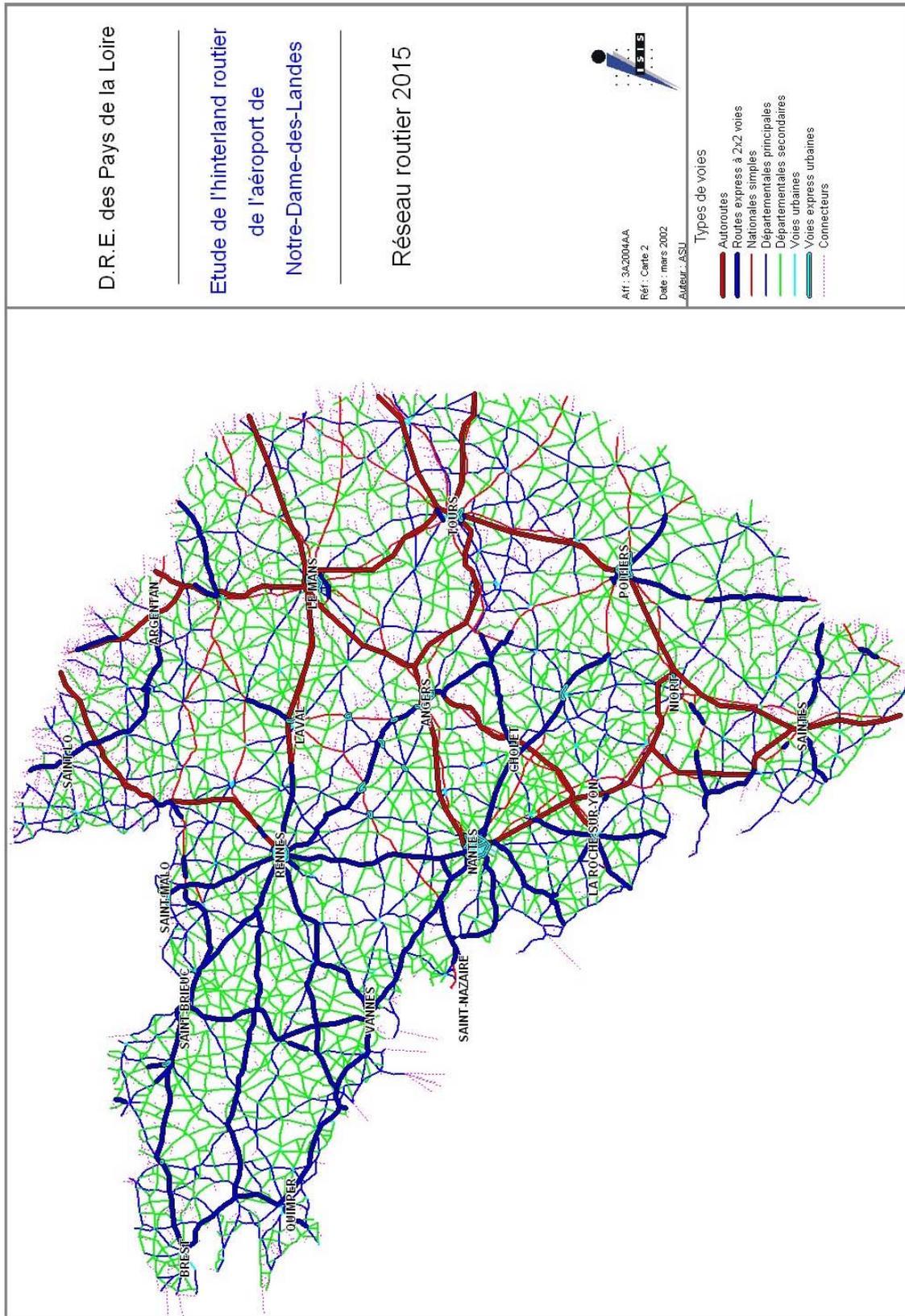
Carte 1 : Réseau routier 2002



Carte 2 : Aménagements du réseau entre 2002 et 2015



Carte 3 : Réseau routier 2015

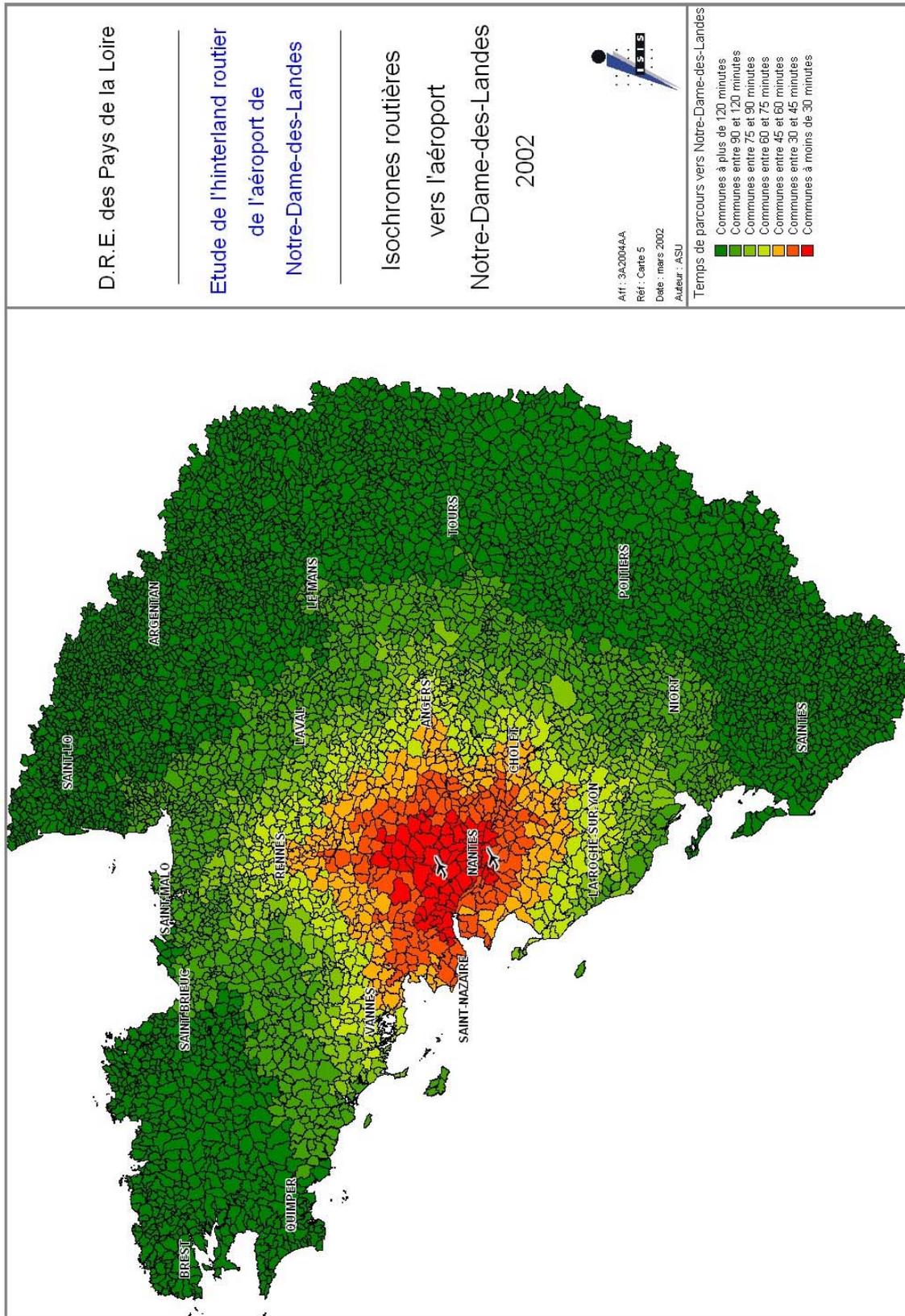


- RESULTATS

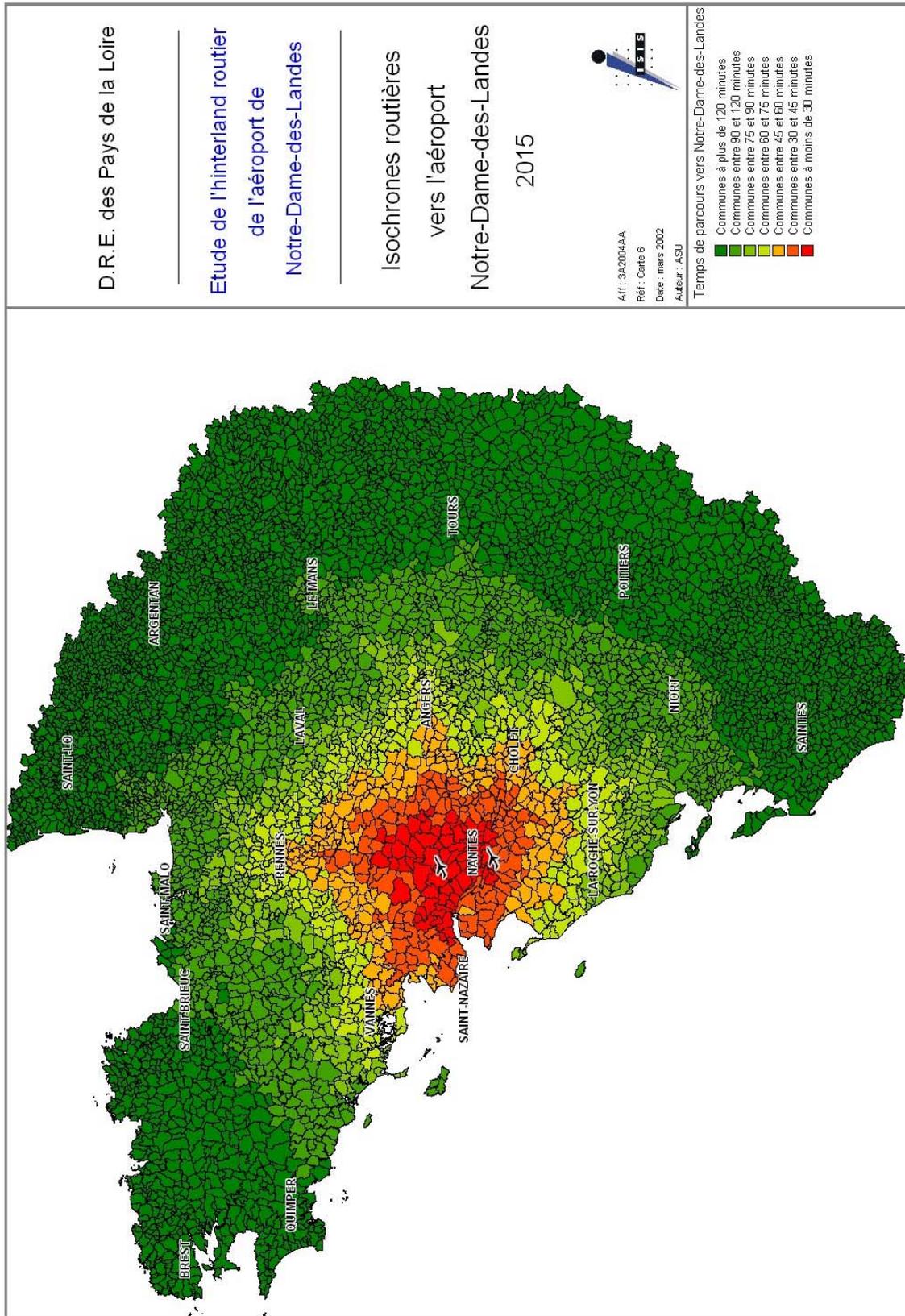
Cartes des isochrones routières

Les cartes pages suivantes illustrent les isochrones routières 30', 45', 60', 75', 90' et 120' autour des deux sites aéroportuaires pour les horizons 2002 et 2015.

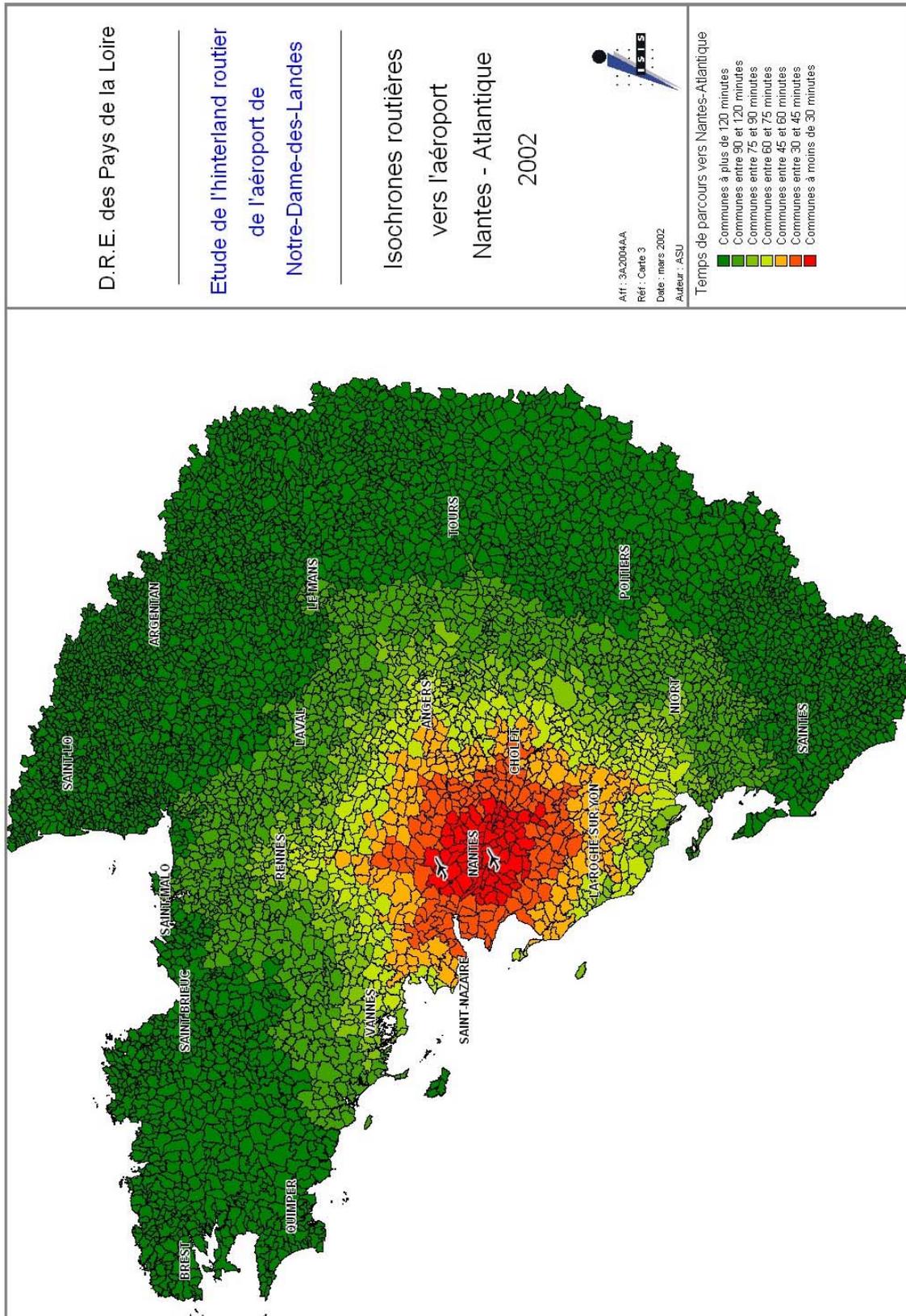
Carte 4 : Isochrones routières 2002 autour de Notre-Dame-des-Landes



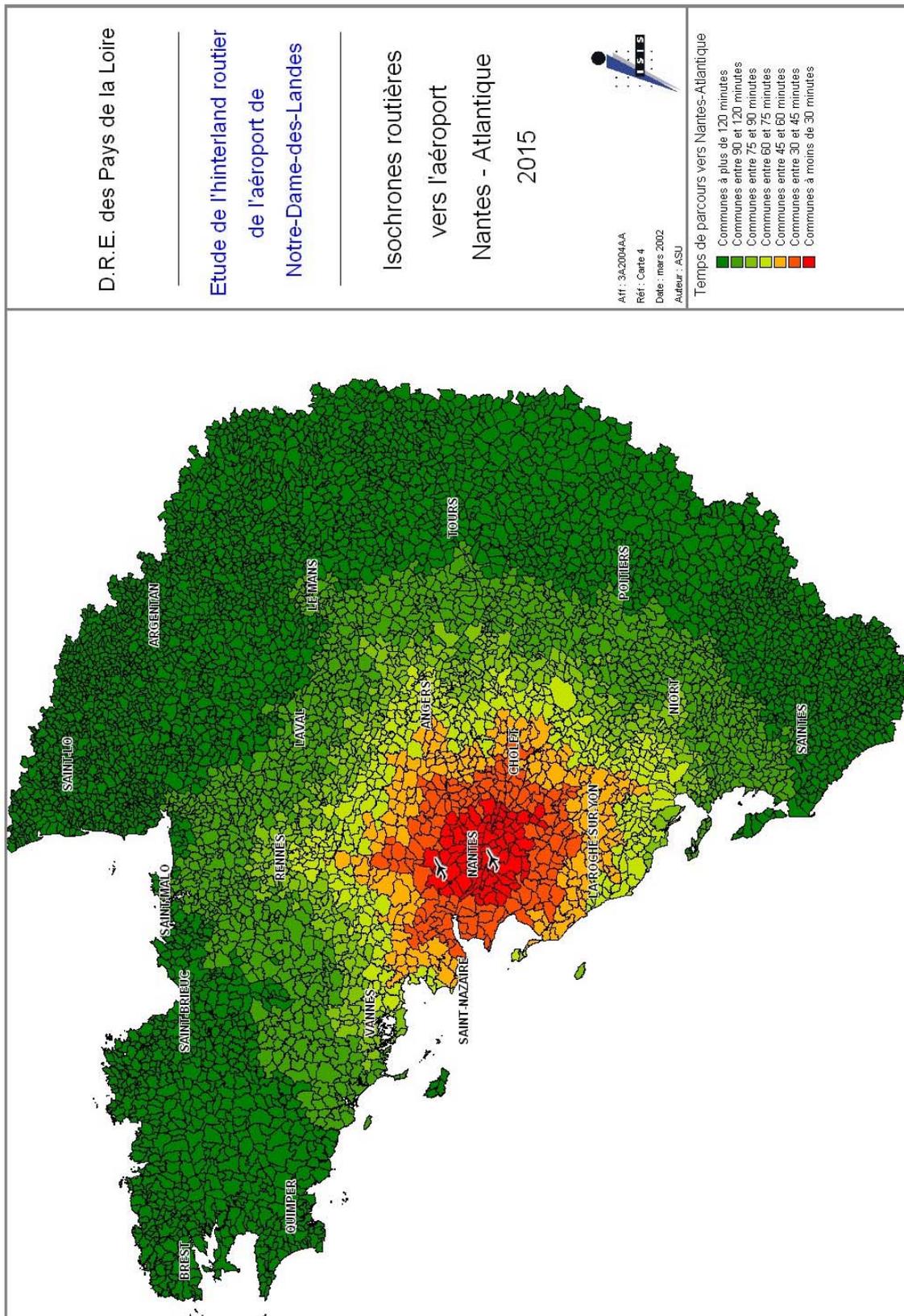
Carte 5 : Isochrones routières 2015 autour de Notre-Dame-des-Landes



Carte 6 : Isochrones routières 2002 autour de Nantes-Atlantique



Carte 7 : Isochrones routières 2015 autour de Nantes-Atlantique



Évolutions des isochrones entre 2002 et 2015

L'évolution de l'offre routière va dans le sens d'une amélioration globale de l'accessibilité pour chacun des sites.

Cependant, l'évolution de l'accessibilité de chacun des sites dans le temps ne montre pas de saut quantitatif majeur en terme de nombre de communes desservies. Le réseau radial autour de l'agglomération nantaise étant relativement abouti, les projets d'aménagements routiers entre 2002 et 2015 portent plus particulièrement sur des liaisons transversales qui n'apportent pas de gains de temps réellement significatifs pour les trajets vers les deux aéroports.

L'évolution des 31 villes de référence

Le tableau ci-dessous précise les temps de parcours calculés depuis les 31 villes de références vers les deux aéroports en 2002 et 2015.

Villes	Temps de parcours vers Nantes-Atlantique 2002	Temps de parcours vers Nantes-Atlantique 2015	Temps de parcours vers Notre-Dame-des-Landes 2002	Temps de parcours vers Notre-Dame-des-Landes 2015
Alençon	142	138	142	138
Angers	64	64	64	64
Avranches	125	123	107	105
Blois	180	171	180	170
Bressuire	78	69	88	79
Brest	186	186	172	172
Caen	204	200	186	182
Châteaubriant	59	59	41	41
Châteaudun	185	181	185	181
Chatellerault	146	142	157	152
Cholet	45	45	55	55
Dinan	113	113	95	95
Fougères	112	110	94	92
La Baule	50	50	36	36
La Roche Sur Yon	48	48	64	64
La Rochelle	94	93	111	110
Laval	107	106	89	89
Le Mans	118	114	117	114
Les Sables d'Olonne	67	65	84	82
Lorient	108	108	94	94
Niort	85	85	101	101
Poitiers	131	125	148	135
Quimper	146	146	132	132
Rennes	78	78	60	60
Rochefort	113	103	129	120
Saint Briec	135	135	117	117
Saint Nazaire	45	45	31	31
Saumur	99	87	100	97
Tours	138	134	138	134
Vannes	75	75	60	60
Vendôme	175	171	175	171

Evolution des isochrones routières autour de Notre-Dame-des-Landes

En 2002, 2 280 communes sont situées à moins de 2 heures du projet d'aéroport de Notre-Dame-des-Landes.

En 2015, 140 communes supplémentaires intègrent l'isochrone routière des 2 heures.

Au total, 227 communes changent de classes de temps de parcours (y compris les 140 nouvelles communes de l'aire d'étude).

- Passage en dessous de 120 minutes : 140 communes.
- Passage en dessous de 90 minutes : 49 communes.
- Passage en dessous de 75 minutes : 40 communes.
- Passage en dessous de 60 minutes : 6 communes.
- Passage en dessous de 45 minutes : 3 communes.
- Passage en dessous de 30 minutes : aucune commune n'est concernée.

Evolution des isochrones routières autour de Nantes-Atlantique

En 2002, 2 132 communes sont situées à moins de 2 heures de l'aéroport de Nantes – Atlantique.

En 2015, 146 communes supplémentaires intègrent l'isochrone routière des 2 heures.

Au total, 258 communes changent de classes de temps de parcours (y compris les 146 nouvelles communes de l'aire d'étude).

- Passage en dessous de 120 minutes : 146 communes.
- Passage en dessous de 90 minutes : 57 communes.
- Passage en dessous de 75 minutes : 40 communes.
- Passage en dessous de 60 minutes : 11 communes.
- Passage en dessous de 45 minutes : 4 communes.
- Passage en dessous de 30 minutes : aucune commune n'est concernée.

Résultats sous format informatique

La définition des isochrones routières devant servir par la suite à l'évaluation fine des populations desservies dans les différentes classes de temps de parcours pour 2002 et 2015, les principaux résultats de la présente étude se présentent sous format informatique.

Une table Mapinfo contient l'ensemble des communes de l'aire d'étude. Chaque commune est renseignée par les attributs suivants :

- Code INSEE ;
- Nom de la commune ;
- Temps de parcours 2002 vers Nantes – Atlantique ;
- Temps de parcours 2015 vers Nantes – Atlantique ;
- Temps de parcours 2002 vers Notre-Dame-des-Landes ;
- Temps de parcours 2015 vers Notre-Dame-des-Landes ;
- Classe de temps de parcours 2002 vers Nantes – Atlantique ;
- Classe de temps de parcours 2015 vers Nantes – Atlantique ;
- Classe de temps de parcours 2002 vers Notre-Dame-des-Landes ;
- Classe de temps de parcours 2015 vers Notre-Dame-des-Landes ;

Les classes de temps de parcours sont les suivantes :

- 1 pour les communes situées à moins de 30 minutes de l'aéroport ;
- 2 pour les communes situées entre 30 et 45 minutes de l'aéroport ;
- 3 pour les communes situées entre 45 et 60 minutes de l'aéroport ;
- 4 pour les communes situées entre 60 et 75 minutes de l'aéroport ;
- 5 pour les communes situées entre 75 et 90 minutes de l'aéroport ;
- 6 pour les communes situées entre 90 et 120 minutes de l'aéroport ;
- 7 pour les communes situées au-delà des 2 heures de l'aéroport.

Calage des « vitesses pratiquées » par type de voie

Les temps de parcours de référence sont extraits de l'Atlas routier Michelin. Plusieurs modes de conduite (voiture routière, voiture citadine, voiture moyenne) sont proposés dans cet outil. La référence, en terme de vitesses pratiquées sur les différentes catégories de voies et donc de temps de parcours, est définie par le « véhicule moyen ».

Pour chacun des parcours de référence, le tableau suivant précise les temps de parcours fournis par la base Michelin et les temps de parcours calculés à l'aide de Davisum.

Comparaison entre les temps de parcours de référence Michelin et les temps de parcours calculés sous DAVISUM					
Origine	Destination	Distance/ Nantes(km)	Temps Michelin (mn)	Temps calculé DAVISUM (mn)	Ecart en %
Alençon	Nantes	229	142	134	-5%
Angers	Nantes	88	53	57	7%
Avranches	Nantes	191	124	117	-6%
Blois	Nantes	273	173	172	0%
Bressuire	Nantes	102	70	76	8%
Brest	Nantes	300	193	184	-5%
Caen	Nantes	294	194	189	-2%
Châteaubriant	Nantes	63	53	51	-3%
Châteaudun	Nantes	282	172	177	3%
Chatellerault	Nantes	245	143	147	3%
Cholet	Nantes	61	40	43	8%
Dinan	Nantes	161	109	105	-3%
Fougères	Nantes	127	106	104	-2%
La Baule	Nantes	80	53	47	-10%
La Roche Sur Yon	Nantes	67	43	49	14%
La Rochelle	Nantes	133	90	96	7%
Laval	Nantes	130	100	99	-1%
Le Mans	Nantes	183	111	110	-1%
Les Sables d'Olonne	Nantes	101	65	69	6%
Lorient	Nantes	172	110	106	-4%
Niort	Nantes	140	86	86	0%
Poitiers	Nantes	212	131	132	1%
Quimper	Nantes	233	147	144	-2%
Rennes	Nantes	108	76	70	-8%
Rochefort	Nantes	174	112	114	2%
Saint Brieuc	Nantes	206	138	128	-8%
Saint Nazaire	Nantes	66	47	43	-9%
Saumur	Nantes	151	93	93	0%
Tours	Nantes	209	133	130	-2%
Vannes	Nantes	113	74	72	-3%
Vendôme	Nantes	232	166	167	1%

Il a été considéré que le niveau des écarts entre les temps de référence Michelin et les temps calculés par Davisum était suffisamment faible pour valider la modélisation du réseau ayant abouti aux temps calculés.

Liste des aménagements routiers susceptibles d'être réalisés à l'horizon 2015 et pris en compte dans les calculs d'isochrones routières 2015

➤ Autoroutes (Type 1) :

- A 11 Contournement d'Angers (échangeurs voie sur berge, RD 107, RD 106) ;
- A 28 Ecommoy – Tours (échangeurs A10, Château du Loir) ;
- A 87 Cholet – La Roche sur Yon (échangeurs Les Herbiers, Les Essards, La Roche sur Yon Est) ;
- A 28 Rouen – Alençon (échangeurs Brionne, Bernay, Orbec, Gacé, Sées (A88)) ;
- A 88 Alençon – Caen (échangeurs Sées (A 28), Mortré, Argentan Sud et Ouest, Néc, Falaise) ;
- A 84 Rennes – Caen ;
- A 13 Caen – Cherbourg ;
- A 85 Bourgueil – Tours ;
- A 85 Tours – Vierzon ;
- A 831 Fontenay le Comte – Rochefort.

➤ Routes express à 2x2 voies (Type 2) :

- RN 160 La Roche sur Yon – Les Sables d'Olonnes ;
- RN 249 Cholet – Bressuire (échangeurs A 87, Loublande (RD 171), Mauléon Ouest (RD 41) et Est (RD 759), Neuil sur Argent) ;
- RN 162 Laval – Mayenne ;
- Liaison départementale Angers – Rennes ;
- Liaison départementale Saumur – Cholet ;
- Liaison départementale Angers – limite du département de Maine et Loire en direction de Poitiers ;
- Liaison départementale Nantes – Challans côte vendéenne ;
- Liaison départementale Nantes – Pornic ;
- Liaison départementale La Roche-sur-Yon – La Tranche sur Mer ;
- RN 164 Rennes – Brest par le centre de la Bretagne ;
- Liaison départementale Vannes – Pontivy – Loudéac – Saint Briec ;
- RN 174 A 84 – Saint Lô – A 13 ;
- Liaison départementale A 84 – Vire – Flers – Argentan ;
- RN 12 Alençon – Nonencourt ;
- RN 149 et 147 Nantes – Cholet – Poitiers – Limoges, sections Bressuire – Parthenay, Poitiers – Lussac et Bellac – Limoges ;
- RN 141 Limoges – Angoulême – Saintes – Royan.

➤ Déviations d'agglomérations sur les itinéraires suivants (Type 7) :

- RN 171 Laval – Savenay ;
- RN 162 Laval – Angers ;
- Liaison départementale Nantes – Laval par Ancenis, Segré et Château-Gontier.

Note méthodologique

Sources des données

Le réseau routier codé pour DAVISUM est construit à partir des bases de données BD_CARTO de l'IGN pour les régions Pays de la Loire, Bretagne, Basse-Normandie, Poitou-Charente et Centre.

Certaines informations contenues dans la BD_CARTO n'ont pas été conservées lors de la codification. Les principales informations exploitées dans la BD_CARTO sont les suivantes :

- VOCATION : hiérarchisation des voies en fonction de l'importance des flux l'empruntant ;

- CLAS_ADM : hiérarchisation des voies en fonction de leur classement administratif.

Les longueurs des tronçons routiers ont également été extraites de la BD_CARTO qui représente en la matière la source la plus précise.

Les valeurs possibles de l'attribut VOCATION sont rappelées dans le tableau ci-dessous :

VOCATION	Type de voie correspondant	Fonctions
01	Type autoroutier	Autoroutes et routes express à chaussées séparées et à carrefours dénivelés
02	Liaison principale	Densification du maillage autoroutier avec pour fonctions : <ul style="list-style-type: none"> • Assurer les liaisons à fort trafic entre principales agglomérations ; • Assurer les liaisons entre le réseau autoroutier et les principales agglomérations • Offrir une alternative gratuite aux autoroutes ; • Offrir des itinéraires de contournement des agglomérations.
06	Liaison régionale	Densification du maillage autoroutier et principal avec pour fonctions : <ul style="list-style-type: none"> • Relier les voies de vocation plus élevée ; • Relier entre elles les agglomérations de moindre importance ; • Relier les agglomérations de moindre importance aux liaisons de vocation plus élevée ; • Offrir une alternative gratuite à l'autoroute ; • Offrir des itinéraires de contournement des agglomérations de moindre importance.
07	Liaison locale	Densification du maillage autoroutier, principal et régional obtenu par exclusion des autres vocations.
08	Bretelle	Voies d'accès aux tronçons de type autoroutier

Les valeurs possibles de l'attribut CLAS_ADM sont rappelées dans le tableau suivant :

CLAS_ADM	Classement administratif correspondant
01	Autoroute
02	Route Nationale (RN)
03	Route Départementale (RD)

Construction du réseau routier

Une simplification des données du réseau BD_CARTO conduit à la définition de tronçons (ou arcs) ayant les caractéristiques suivantes :

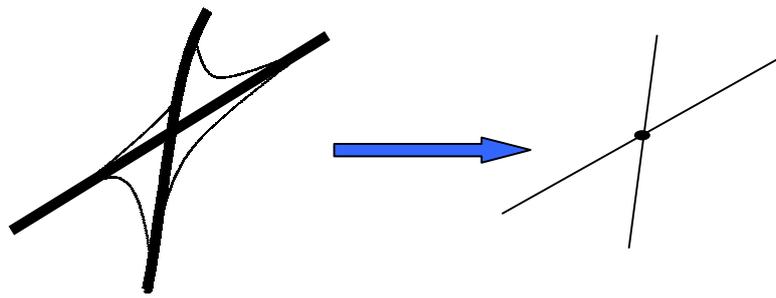
- Nœud A ;
- Nœud B ;
- Longueur du tronçon ;
- Type de voie ;
- Vitesse pratiquée ;
- Capacité (non utilisé dans le cas présent).

Simplifications du réseau

Le réseau routier de la base BD_CARTO présente un niveau de maillage trop élevé au regard des besoins de la présente étude. En effet, la voirie de desserte, lourdement pénalisée en terme de vitesse, est peu empruntée pour des déplacements de rabattement de type Domicile – Aéroport et ne sert en fait qu'à rejoindre le réseau principal.

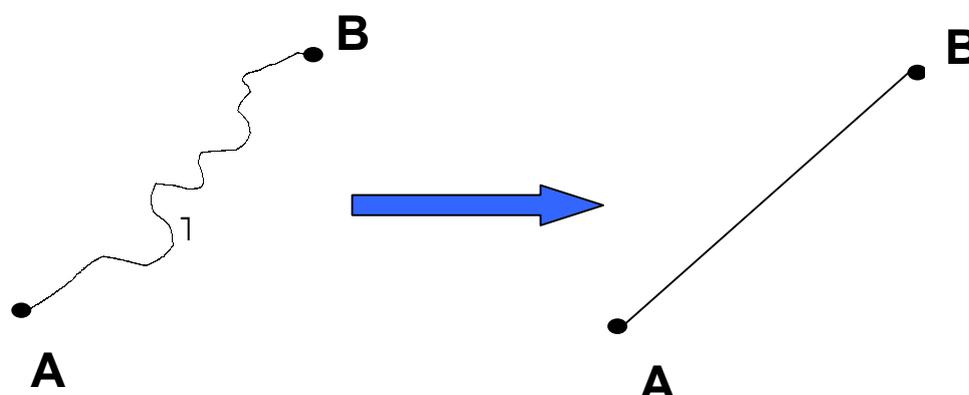
Les routes sont représentées sous forme de tronçons rectilignes reliant un point du réseau à un autre.

Les différentes configurations de carrefours (simple, giratoires, échangeurs...) ne sont pas représentées graphiquement mais schématiquement sous la forme de nœuds où tous les mouvements sont possibles.



Longueur du tronçon

La distance codée pour chaque arc est extraite de la BD_CARTO et correspond à la longueur réelle du tronçon routier.



Les tronçons créés entre 2002 et 2015, et ne figurant donc pas dans la BD_CARTO, sont codés manuellement. La longueur de ces tronçons est égale à la distance à « vol d'oiseau » entre leurs extrémités multipliée par un ratio moyen observé dans la BD_CARTO pour le même type de voie (1.06).

Types de voie

La hiérarchisation de la voirie a pour objectif l'attribution à chacun des types de voies d'une vitesse moyenne pratiquée en heure creuse.

Cette hiérarchisation est réalisée principalement sur la base d'un croisement des attributs VOCATION et CLAS_ADM issus de la BD_CARTO.

Le tableau suivant précise les différentes catégories de voies :

Numéro	Type de voie	CLAS_ADM correspondant	VOCATION correspondant
1	Autoroute	01	01
2	Voie Express 2x2	02	01
3	Nationale simple	02	02 ou 06
4	Départementale de niveau 1	03	02
5	Départementale de niveau 2	03	06
6	Voie urbaine	-	-
7	Voie urbaine express	01 ou 02	01
Autre	Connecteur	-	-

Les voies urbaines et urbaines « express » ont été définies visuellement (superposition entre le réseau codé et un fond de plan) pour les communes présentant plus de 5 000 habitants.

Les réductions de vitesse liées aux traversées des villes et villages de moins de 5 000 habitants sont intégrées dans le coefficient de réduction appliqué aux vitesses réglementaires pour obtenir les vitesses moyennes pratiquées en heure creuse.

Nota : Cette hiérarchisation de la voirie écarte certaines catégories de voie comme les nationales à 3 voies qui facilitent les dépassements mais restent toutefois limitées à 90 Km/H. Ces dernières sont donc assimilées à des nationales simples.

Présentation de Davisum

Étude de l'arrière-pays routier de l'aéroport Notre-Dame-des-Landes

Rapport d'étude INSEE

**ÉTUDE DE L'HINTERLAND ROUTIER
DE L'AÉROPORT NOTRE-DAME-DES-LANDES**

**POPULATIONS TOTALES ET POPULATIONS ACTIVES
AUX HORIZONS 2002 et 2015**

1 - OBJET

Dans le cadre des études préliminaires à la création de l'aéroport Notre-Dame-des-Landes, l'INSEE a été chargé d'estimer les populations totales et les populations actives des aires d'attraction potentielles des deux sites aéroportuaires pour deux horizons : la situation actuelle (année 2002) et la situation projetée en 2015.

2 - MÉTHODE DE CALCUL

2.1 - Principe général

La société ISIS a fourni pour chaque aéroport, Nantes-Atlantique et Notre-Dame-des-Landes, le regroupement des communes de l'aire d'étude par classe de temps de parcours routier. Six classes ont été retenues, de moins de 30 minutes à moins de 2 heures, de 15 minutes en 15 minutes sauf pour la dernière classe.

A l'aide du logiciel OMPHALE, des projections de population ont été réalisées pour chaque classe de communes, pour les deux sites aéroportuaires et pour les horizons 2002 et 2015, à partir notamment des données des recensements de population de 1990 et 1999.

2.2 - Présentation d'OMPHALE

OMPHALE est un logiciel de projection de population, développé par l'INSEE.

Il permet d'estimer des populations à court et moyen terme, pour des zones formées d'un nombre entier de communes, à partir d'hypothèses de comportements démographiques fondées sur le passé récent et leurs évolutions probables. Ces hypothèses portent sur la fécondité, la mortalité et les flux migratoires.

Le principe consiste à calculer pour une zone, la population par sexe et âge d'une année en fonction des effectifs de l'année précédente, en les faisant vieillir, mourir ou migrer et en intégrant de nouvelles naissances.

Les décès annuels résultent de l'application de quotients de mortalité par sexe et âge à la population susceptible de décéder au cours de l'année.

De façon interactive, le solde migratoire de l'année s'obtient par application de quotients migratoires par sexe et âge à la population de chaque zone, en tenant compte des décès pouvant survenir dans l'année.

Enfin les naissances sont obtenues en appliquant des quotients de fécondité par âge aux effectifs de femmes de 15 à 50 ans, susceptibles d'avoir des enfants au cours de l'année.

OMPHALE calcule tout d'abord pour chaque zone, des quotients de fécondité, mortalité, et de migrations nettes dits « quotients de référence » à partir des données des recensements de la population et de l'état civil disponibles par communes et agrégées par zone, puis ces quotients sont projetés année après année en fonction des hypothèses choisies.

Les projections d'actifs sont obtenues par application de taux d'activité par sexe et âge aux populations projetées. Ces taux sont calculés par zone à partir des données communales issues du recensement de la population 1999.

Les zones retenues sont les 6 classes de communes obtenues à partir de courbes isochrones.

Quatre projections ont été réalisées, correspondant aux deux aires d'attraction des aéroports de Nantes-Atlantique et de Notre-Dame-des-Landes et aux horizons 2002 et 2015.

2.3 - Hypothèses retenues

Celles-ci consistent à reconduire les tendances passées pour chacune des variables démographiques :

- **la fécondité** de chaque zone est maintenue à son niveau de 1999. Les quotients de référence par âge de la mère sont conservés durant toute la période de projection (jusqu'en 2015), ce qui a pour effet de maintenir l'indice conjoncturel de fécondité à son niveau actuel, 1,80 enfant par femme environ.
- **la mortalité** baisse dans chaque zone au même rythme que la tendance métropolitaine observée ces 30 dernières années. En 2015, l'espérance de vie à la naissance est alors de 78 ans pour les hommes et de 86 ans pour les femmes.
- **les quotients migratoires** de référence, calculés entre les recensements de 1990 et 1999 sont maintenus sur toute la période de projection. Les quotients bruts issus du calcul sont ensuite lissés par des méthodes statistiques appropriées.

Il n'est pas affecté de probabilité a priori aux hypothèses retenues ; il ne s'agit pas de prévisions mais de projections.

3 - RÉSULTATS

3.1 - Aéroport de Nantes-Atlantique

En 2002, les 2 132 communes situées à moins de 2 heures de l'aéroport de Nantes-Atlantique comptent 5 096 400 habitants.

En 2015, les 2 278 communes situées à moins de 2 heures de l'aéroport compteraient 5 596 700 habitants, soit 9,8 % de plus.

Les 500 300 habitants supplémentaires se répartissent en :

- 366 400 nouveaux habitants dus à l'accroissement démographique à géographie constante ;
- 133 900 habitants supplémentaires résidant dans les 146 communes qui intègrent l'isochrone routière des 2 heures.

En termes d'actifs, en 2002 les 420 communes situées à moins d'une heure de l'aéroport Nantes-Atlantique comptent 763 400 actifs.

En 2015, les 431 communes situées à moins d'une heure de l'aéroport compteraient 792 810 actifs.

3.2 - Aéroport de Notre-Dame-des-Landes

En 2002, les 2 280 communes situées à moins de 2 heures de l'aéroport de Notre-Dame-des-Landes comptent 5 394 900 habitants, soit 5,9 % de plus que pour l'aéroport de Nantes-Atlantique.

En 2015, les 2 420 communes situées à moins de 2 heures de l'aéroport compteraient 5 921 700 habitants, soit 9,8 % de plus qu'en 2002.

Les 526 800 habitants supplémentaires se répartissent en :

- 361 000 nouveaux habitants dus à l'accroissement démographique à géographie constante ;
- 165 800 habitants supplémentaires résidant dans les 140 communes qui intègrent l'isochrone routière des 2 heures.

En 2015, l'aire d'attraction de l'aéroport de Notre-Dame-des-Landes aurait une population supérieure de 5,8 % à celle de Nantes-Atlantique, comme en 2002.

En terme d'actifs, en 2002 les 450 communes situées à moins d'une heure de l'aéroport Notre-Dame-des-Landes comptent 869 700 actifs.

En 2015, les 456 communes situées à moins d'une heure de l'aéroport compteraient 912 800 actifs

3.3 - Résultats détaillés

En annexe on trouvera les nombres d'habitants et d'actifs pour chaque classe de communes, pour les deux aéroports et les années 2002 et 2015.

3.3.1 - Principales évolutions pour l'aéroport de Nantes-Atlantique entre 2002 et 2015

258 communes changent de classes de distance (dont les 146 communes qui intègrent l'isochrone de 2 heures). Ces communes comptaient 336 800 habitants lors du recensement de la population de 1999.

➤ Commune situées à moins de 30 minutes

La population s'accroît de 106 300 (+14 %), uniquement du fait de la croissance démographique.

➤ Communes situées entre 30 et 45 minutes

La population s'accroît de 37 500 habitants (+8 %) dont 14 400 du fait de la croissance démographique et 23 100 du fait des 4 communes qui intègrent l'isochrone.

➤ Communes situées entre 45 et 60 minutes

La population s'accroît de 42 100 habitants (+9 %) dont 32 300 du fait de la croissance démographique et 9 800 résultant du solde positif entre la population des 11 communes qui intègrent l'isochrone et celle des 4 communes qui la quittent.

➤ Communes situées entre 60 et 75 minutes

La population s'accroît de 107 800 habitants (+13 %) dont 82 100 du fait de la croissance démographique et 25 700 résultant du solde positif entre la population des 40 communes qui intègrent l'isochrone et celle des 11 communes qui la quittent.

➤ Communes situées entre 75 et 90 minutes

La population s'accroît de 117 700 habitants (+14 %) dont 76 100 du fait de la croissance démographique et 41 600 résultant du solde positif entre la population des 57 communes qui intègrent l'isochrone et celle des 40 communes qui la quittent.

➤ Communes situées entre 90 et 120 minutes

La population s'accroît de 88 900 habitants (+5 %) dont 59 300 du fait de la croissance démographique et 29 600 résultant du solde positif entre la population des 146 communes qui intègrent l'isochrone et celle des 57 communes qui la quittent.

3.3.2 - Principales évolutions pour l'aéroport de Notre-Dame-des-Landes entre 2002 et 2015

227 communes changent de classes de distance (dont 140 nouvelles communes qui intègrent l'aire d'attraction). Ces communes comptaient 333 500 habitants lors du recensement de la population de 1999.

➤ Commune situées à moins de 30 minutes

La population s'accroît de 88 300 (+12 %), uniquement du fait de la croissance démographique.

➤ Communes situées entre 30 et 45 minutes

La population s'accroît de 49 800 habitants (+12 %) dont 34 500 du fait de la croissance démographique et 15 300 du fait des 3 communes qui intègrent l'isochrone.

➤ Communes situées entre 45 et 60 minutes

La population s'accroît de 77 600 habitants (+10 %) dont 59 100 du fait de la croissance démographique et 18 500 résultant du solde positif entre la population des 6 communes qui intègrent l'isochrone et celle des 3 communes qui la quittent.

➤ Communes situées entre 60 et 75 minutes

La population s'accroît de 123 500 habitants (+13 %) dont 109 300 du fait de la croissance démographique et 14 200 résultant du solde positif entre la population des 29 communes qui intègrent l'isochrone et celle des 6 communes qui la quittent.

➤ Communes situées entre 75 et 90 minutes

La population s'accroît de 55 900 habitants (+8 %) dont 31 200 du fait de la croissance démographique et 24 700 résultant du solde positif entre la population des 49 communes qui intègrent l'isochrone et celle des 29 communes qui la quittent.

➤ Communes situées entre 90 et 120 minutes

La population s'accroît de 132 000 habitants (+7 %) dont 38 800 du fait de la croissance démographique et 93 200 résultant du solde positif entre la population des 140 communes qui intègrent l'isochrone et celle des 49 communes qui la quittent.

Aéroport de Nantes-Atlantique

Situation en 2002

Temps de parcours	Nombre d'habitants	Nombre d'actifs	Principales agglomérations
Communes à moins de 30 minutes	748 765	348 730	Nantes
Communes entre 30 et 45 minutes	442 058	200 845	Cholet, Saint-Nazaire
Communes entre 45 et 60 minutes	467 999	213 777	Châteaubriant, La Roche/Yon
Communes entre 60 et 75 minutes	816 778	361 173	Angers
Communes entre 75 et 90 minutes	869 376	391 914	Bressuire, Niort, Rennes, Vannes
Communes entre 90 et 120 minutes	1 751 405	776 099	Le Mans, Laval, Lorient, Saumur
Ensemble	5 096 381	2 292 538	

Source :INSEE - OMPHALE

Situation en 2015

Temps de parcours	Nombre d'habitants	Nombre d'actifs	Principales agglomérations
Communes à moins de 30 minutes	855 105	379 054	Nantes
Communes entre 30 et 45 minutes	479 518	200 736	Cholet, Saint-Nazaire
Communes entre 45 et 60 minutes	510 067	213 020	Châteaubriant, La Roche/Yon
Communes entre 60 et 75 minutes	924 609	385 444	Angers, Bressuire
Communes entre 75 et 90 minutes	987 056	418 735	Niort, Rennes, Saumur, Vannes
Communes entre 90 et 120 minutes	1 840 314	761 646	Le Mans, Laval, Lorient
Ensemble	5 596 669	2 358 635	

Source :INSEE - OMPHALE

Aéroport de Notre-Dame-des-Landes

Situation en 2002

Temps de parcours	Nombre d'habitants	Nombre d'actifs	Principales agglomérations
Communes à moins de 30 minutes	732 299	337 334	Nantes
Communes entre 30 et 45 minutes	427 727	191 854	Châteaubriant, Saint-Nazaire
Communes entre 45 et 60 minutes	747 917	340 494	Cholet, Rennes, Vannes
Communes entre 60 et 75 minutes	921 091	421 894	Angers, La Roche/Yon
Communes entre 75 et 90 minutes	668 523	295 880	Laval, Bressuire
Communes entre 90 et 120 minutes	1 897 319	835 086	Le Mans, Lorient, Niort, Saumur
Ensemble	5 394 876	2 422 542	

Source : INSEE-OMPHALE

Situation en 2015

Temps de parcours	Nombre d'habitants	Nombre d'actifs	Principales agglomérations
Communes à moins de 30 minutes	820 570	359 553	Nantes
Communes entre 30 et 45 minutes	477 518	196 543	Châteaubriant, Saint-Nazaire
Communes entre 45 et 60 minutes	825 473	356 724	Cholet, Rennes, Vannes
Communes entre 60 et 75 minutes	1 044 454	448 992	Angers, La Roche/Yon
Communes entre 75 et 90 minutes	724 389	297 610	Laval, Bressuire
Communes entre 90 et 120 minutes	2 029 308	830 552	Le Mans, Lorient, Niort, Saumur
Ensemble	5 921 712	2 489 974	

Source : INSEE-OMPHALE

**Écarts en nombre d'habitants entre les deux plates-formes
aéroportuaires**

	Habitants NA 2002	Habitants NDDL 2002	Écarts 2002 NDDL / NA	Habitants NA 2015	Habitants NDDL 2015	Écarts 2015 NDDL / NA
Temps de parcours						
Communes à moins de 30 minutes	748 765	732 299	-16 466	855 105	820 570	-34 535
Communes entre 30 et 45 minutes	442 058	427 727	-14 331	479 518	477 518	-2 000
Communes entre 45 et 60 minutes	467 999	747 917	279 918	510 067	825 473	315 406
Communes entre 60 et 75 minutes	816 778	921 091	104 313	924 609	1 044 454	119 845
Communes entre 75 et 90 minutes	869 376	668 523	-200 853	987 056	724 389	-262 667
Communes entre 90 et 120 minutes	1 751 405	1 897 319	145 914	1 840 314	2 029 308	188 994
Ensemble	5 096 381	5 394 876	298 495	5 596 669	5 921 712	325 043

Source : INSEE-OMPHALE

**Écarts en nombre d'actifs entre les deux plates-formes
aéroportuaires**

	Actifs NA 2002	Actifs NDDL 2002	Écarts 2002 NDDL / NA	Actifs NA 2015	Actifs NDDL 2015	Écarts 2015 NDDL / NA
Temps de parcours						
Communes à moins de 30 minutes	348 730	337 334	-11 396	379 054	359 553	-19 501
Communes entre 30 et 45 minutes	200 845	191 854	-8 991	200 736	196 543	-4 193
Communes entre 45 et 60 minutes	213 777	340 494	126 717	213 020	356 724	143 704
Sous ensemble 60 minutes	763 352	869 682	106 330	792 810	912 820	120 010
Communes entre 60 et 75 minutes	361 173	421 894	60 721	385 444	448 992	63 548
Communes entre 75 et 90 minutes	391 914	295 880	-96 034	418 735	297 610	-121 125
Communes entre 90 et 120 minutes	776 099	835 086	58 987	761 646	830 552	68 906
Ensemble	2 292 538	2 422 542	130 004	2 358 635	2 489 974	131 339

Source : INSEE-OMPHALE

**Liste des principales agglomérations, classées
suivant leurs hinterlands routiers respectifs**

	Nantes Atlantique situation 2015	Notre-Dame-des-Landes situation 2015
Situées à moins de 30 minutes	Nantes	Nantes
Situées entre 30 et 45 minutes	Cholet, Saint-Nazaire	Châteaubriant , Saint-Nazaire
Situées entre 45 et 60 minutes	Châteaubriant, La Roche/Yon	<i>Cholet</i> , Rennes , Vannes
Situées entre 60 et 75 minutes	Angers, Bressuire	<i>Angers</i> , <i>La Roche/Yon</i>
Situées entre 75 et 90 minutes	Niort, Rennes, Saumur, Vannes	Laval , <i>Bressuire</i>
Situées entre 90 et 120 minutes	Le Mans, Lorient, Laval	Le Mans, Lorient, <i>Niort</i> , <i>Saumur</i>

Évolution de la situation des principales agglomérations entre Nantes Atlantique et Notre-Dame des Landes :

En caractères simples, les agglomérations qui restent dans la même classe

En caractères gras, les agglomérations qui gagnent une ou plusieurs classes

En italique, les agglomérations qui perdent une classe