

**L'ENCLAVEMENT EN FRANCE
DU POINT DE VUE
DES DEPLACEMENTS
PROFESSIONNELS :
UNE METHODE D'ANALYSE**



MINISTERE DE L'EQUIPEMENT, DU LOGEMENT, DES TRANSPORTS ET DE LA MER
OBSERVATOIRE ECONOMIQUE ET STATISTIQUE DES TRANSPORTS
55 RUE BRILLAT SAVARIN 75013 PARIS - ☎ (1) 45 89 89 27

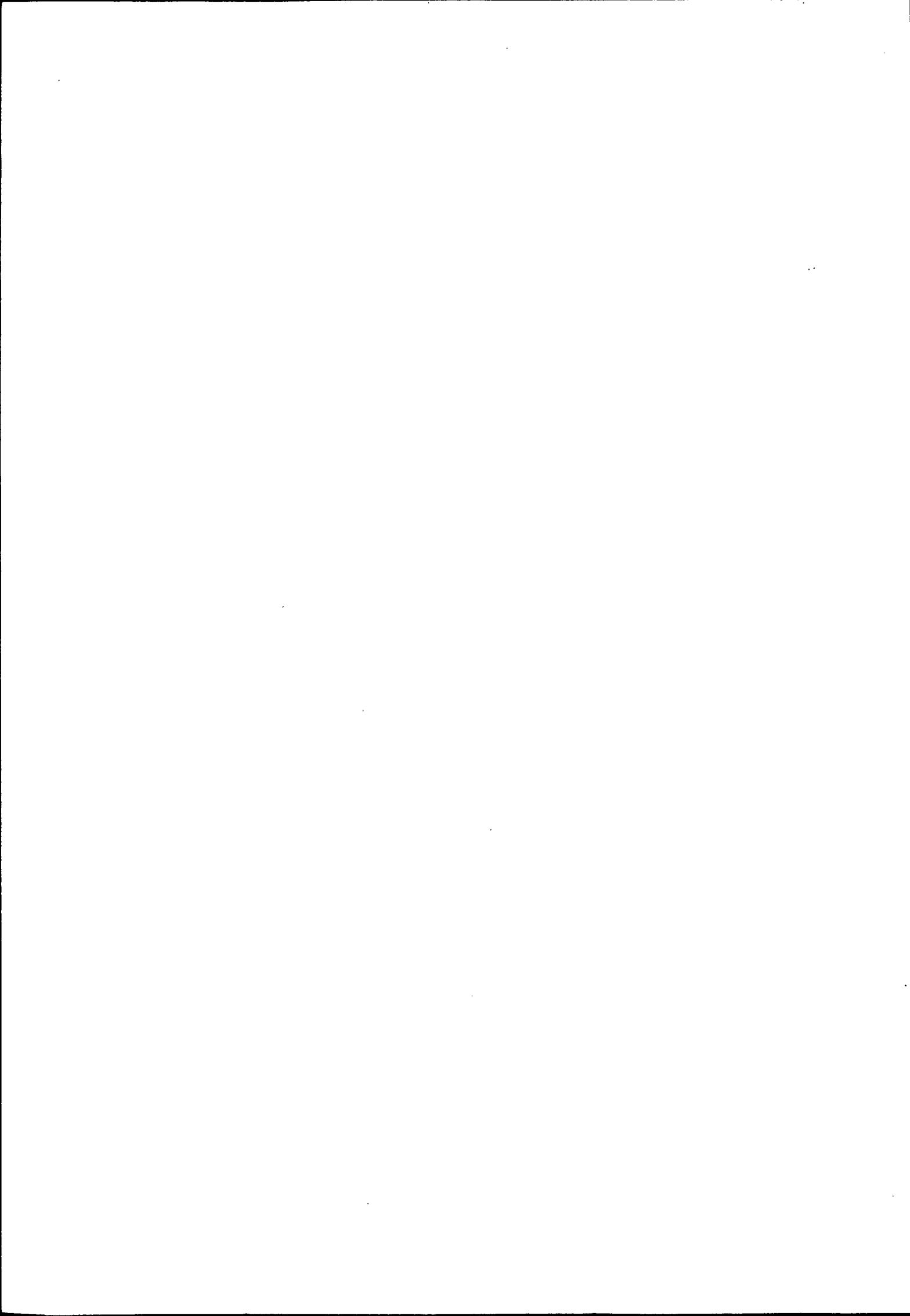
684



SOMMAIRE

Avant-propos	1
Introduction	3
Chapitre I : les bases de l'étude	6
I.A. les villes étudiées : 1.A.1. les villes de niveau régional	7
1.A.2. les villes de niveau départemental	7
I.B. les pôles considérés : 1.B.1. pour les villes de niveau régional	7
1.B.2. pour les villes de niveau départemental	8
I.C. les modes de transport étudiés	8
I.D. les sources de données : 1.D.1. les liaisons aériennes	9
1.D.2. les liaisons ferroviaires	10
1.D.3. les liaisons routières	11
I.E. la sélection des horaires : 1.E.1. pour le calcul des fréquences	11
1.E.2. pour le calcul des autres indicateurs	11
I.F. les critères de qualité de service pour les transports collectifs	12
I.F.1. durée de séjour utile	12
I.F.2. temps de transport aller et retour	12
I.F.3. temps de transport utile	13
I.F.4. durée d'absence	13
I.F.5. pénibilité de départs matinaux et d'arrivées tardives	13
I.F.6. pénibilité pour nuits	14
I.F.7. pénibilité pour conduite d'un véhicule	14
I.F.8. pénibilité totale	14
I.F.9. fréquence moyenne	14
I.G. les critères de qualité de service pour la route	14
Chapitre II : les méthodes de quantification du niveau d'enclavement	17
II. A. enclavement routier	18
II. B. enclavement aérien et ferroviaire	18
II.B.1. principe général de quantification	18
II.B.2. les systèmes de notation utilisés	19
II.B.3. synthèse des résultats des différentes notations	21
II.B.4. synthèse sur l'ensemble des catégories de pôles	22
II. C. enclavement tous modes	22
II.C.1. particularités relatives aux villes de niveau régional	22
II.C.2. particularités relatives aux villes de niveau départemental	22

AVANT-PROPOS

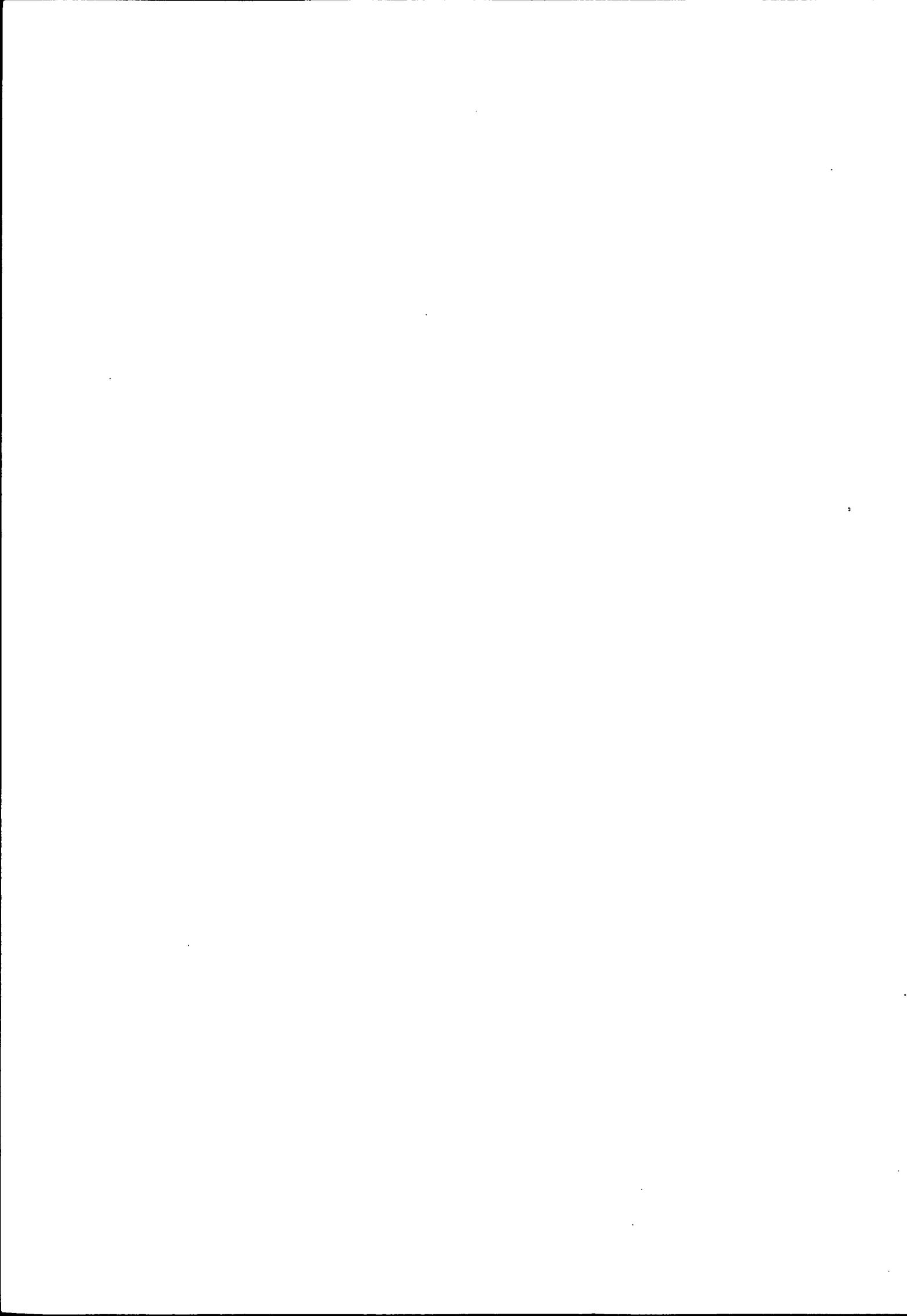


L'étude qui est à l'origine de ce document a été commandée à l'Observatoire Economique et Statistique des Transports (O.E.S.T.) par la Délégation à l' Aménagement du Territoire et à l' Action Régionale (D.A.T.A.R.). Le suivi en a été effectué par un groupe de travail présidé par la D.A.T.A.R. et auquel ont participé la Direction Générale de l' Aviation Civile, la Direction des Routes, la Direction des Transports Terrestres, Air Inter, la SNCF et l' Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité. M. Houée, Huart et Merciol de l' O.E.S.T. et Mlles Kucejko et Randriamandrato ont contribué à tout ou partie des travaux. Certains aspects ont été sous-traités à l'Association pour le Développement et la Diffusion de l'Analyse des Données, à l' Association des Diplômés de la Filière Aménagement et Urbanisme de Paris X Nanterre et à l' Association pour le Développement des Connaissances et des Etudes Economiques d'Entreprises.

La méthodologie de l'étude ainsi que la sélection des villes d'importance régionale s'inspire de travaux antérieurs réalisés sous l'égide du Conseil Général des Ponts et Chaussées et auxquels avaient déjà participé la D.A.T.A.R. et l'O.E.S.T. (alors appelé Service d' Analyse Economique). Il s'agit du groupe de travail présidé par M. Merlin, dont le rapport, publié en Janvier 1981, était intitulé : "Améliorations sur certains itinéraires des transports collectifs interrégionaux de personnes en vue d'un meilleur aménagement du territoire". Mais le nombre de liaisons prises en compte est maintenant bien supérieur, le mode routier a été ajouté et les procédés de classement des villes étudiées constituent une démarche nouvelle.

Le présent document correspond à l'actualisation sur la base des données de 1988 d'une première version d'abord mise au point pour l'année 1986 dans le cadre du groupe de travail. La conduite à son terme de cette actualisation n'aurait pas été possible sans le concours du responsable initial de l'étude, Yves Huart, qui bien qu'ayant quitté l'OEST pour exercer la fonction d' adjoint au Directeur Régional de l' Equipement du Limousin, a bien voulu consacrer le temps nécessaire à l'achèvement du travail entrepris. Je tiens à lui exprimer ici mes remerciements tout particuliers, et espère qu'au vu de ces circonstances vous voudrez bien excuser le délai apporté à la publication des résultats.

Michel Houée



INTRODUCTION



On admet généralement que des transports de qualité constituent une condition nécessaire (mais pas forcément suffisante) au développement économique. Les régions et les villes qui sont mal desservies souffrent d'un handicap certain par rapport aux autres; on dit qu'elles sont enclavées.

Les doléances en la matière sont courantes, mais, si certains cas sont flagrants, la gravité de la situation est moins évidente pour d'autres entités géographiques. La présente étude a pour ambition d'apporter un éclairage, sur la base la plus rationnelle possible, quant au degré d'enclavement que l'on rencontre actuellement en France métropolitaine.

On s'est limité ici à la prise en compte des possibilités de déplacements effectués durant les jours et les créneaux horaires qui intéressent le plus les voyageurs pour motif professionnel. Cette approche peut certes être considérée comme insuffisante, car la commodité des déplacements pour motif personnel et la qualité des transports de marchandises sont également des facteurs intervenant dans le degré d'enclavement. Nous pensons cependant que la facilité des déplacements professionnels est un critère majeur pour les entreprises et donc pour le développement économique et que nous avons donc traité un aspect important de la notion d'enclavement ; on peut d'ailleurs observer que, pour les transports terrestres, la qualité des infrastructures est le principal élément déterminant de la qualité des transports, quelle que soit leur nature.

Compte tenu du développement des transports en France, la notion d'enclavement est davantage relative qu'absolue, et il s'agit donc de comparer les possibilités de desserte dont bénéficient les différentes régions ou les différents départements.

On ne traite ici que le cas des villes les plus importantes situées dans ces entités géographiques, ce qui se justifie parce que, d'une part, ce sont souvent elles qui ont le plus de chances de recevoir des implantations nouvelles en nombre significatif et parce que, d'autre part, les dimensions des territoires considérés (le cas est toutefois plus manifeste lorsqu'on raisonne au niveau des départements) font qu'une desserte des villes principales entraîne (sauf exceptions liées aux caractéristiques de routes en topographie difficile ou à la mauvaise qualité de certains rabattements en transport collectif) une bonne desserte de l'ensemble de villes. Ont été ainsi sélectionnées une trentaine de villes d'importance régionale et une trentaine de villes d'importance départementale.

Les premières, à savoir les chefs-lieux de région auxquels s'ajoutent quelques villes sélectionnées selon des critères de population et de distance, sont réparties sur l'ensemble du territoire national. Les pôles avec lesquels sont étudiées leurs relations se classent en quatre catégories : Paris, les huit métropoles d'équilibre plus Rouen, les chefs-lieux des régions limitrophes et cinq métropoles étrangères (Barcelone, Bruxelles, Francfort, Londres et Milan).

Les villes de niveau départemental ont été quant à elles choisies seulement dans des régions pouvant apparaître a priori comme particulièrement enclavées. L'étude se limite à leurs relations avec trois types de pôles : Paris, la métropole française la plus proche et le chef-lieu de la région où se trouve la ville.

Dans le cas général, les modes de transport pris en compte sont l'avion au delà de 400 kms à vol d'oiseau, le train en deçà de 500 kms et l'automobile en deçà de 300 kms. Toutefois, ces règles ont été assouplies dans certaines configurations de desserte, et des combinaisons de modes ont été admises notamment pour intégrer la possibilité de rabattements sur des terminaux éloignés.

Les critères retenus pour l'appréciation de la qualité de desserte sont la durée de séjour professionnellement utile à destination, le temps de transport aller et retour trajets terminaux inclus, le temps de transport professionnellement utile, la durée d'absence du domicile, le degré de pénibilité du déplacement dans les cas de départs matinaux, d'arrivées tardives, de voyage de nuit et de conduite d'un véhicule, et la fréquence moyenne de desserte. La valorisation de ces critères repose sur un certain nombre de conventions permettant notamment de déterminer les services pris en compte et les horaires optimaux pour les transports collectifs, et les durées de parcours et temps de conduite admissibles pour la voiture particulière.

Si tous ces critères se ramènent en définitive au temps de transport pour la route, leur plus grande autonomie les uns par rapport aux autres pour les transports collectifs a amené à imaginer quatre systèmes de notation les combinant suivant des modalités et en leur accordant des poids relatifs variables; un cinquième système de notation a été établi en fixant une échelle de notes à partir de seuils fixés pour certains des indicateurs. C'est par l'agrégation de ces cinq notes selon une méthode multicritère que l'on parvient à une notation de synthèse.

L'enclavement vis à vis d'un type de pôle et du point de vue d'un mode donné est alors caractérisé par la moyenne des notes attribuées pour chacune des liaisons considérées. L'enclavement tous types de pôles confondus s'en déduit si l'on accorde un poids égal à chaque type de pôle. L'enclavement tous modes réunis est défini en considérant le meilleur mode sur chacune des relations étudiées.

A partir d'un tel ensemble de notations, plusieurs approches sont possibles. On peut pour un mode donné comparer la qualité de l'accès qu'il assure à un ensemble de villes (régionales ou départementales) selon le type de pôles de destination considéré : ceci permettra d'apprécier la performance du mode du point de la desserte transversale (liaisons avec métropoles d'équilibre/ liaisons avec Paris), de la compensation du facteur distance (liaisons avec chefs-lieux de régions limitrophes ou métropole proche/ autres types de liaisons) ou du franchissement des frontières (liaisons avec métropoles étrangères/ liaisons avec métropoles d'équilibre et avec Paris). En raisonnant tous modes confondus, on peut apprécier les mêmes aspects d'un point de vue global.

On peut également s'intéresser à comparer les villes d'une même catégorie entre elles pour un type de liaisons donné, leur rang de classement étant alors bien évidemment fonction à la fois de leur éloignement relatif et de la performance intrinsèque du mode considéré. La proximité de Paris et l'accès au réseau TGV apparaissent ainsi comme les deux facteurs déterminants de la qualité des relations ferroviaires avec la capitale. Pour les modes collectifs, le degré de convergence des différents systèmes de notation mis en oeuvre permet en outre de s'assurer de la plus ou moins grande fiabilité des comparaisons.

En étendant la comparaison à l'ensemble des types de liaisons, on caractérise la qualité relative de desserte par un mode donné des différentes villes étudiées. Ce type d'analyse peut également être développé par type de liaisons tous modes confondus de façon à disposer d'un indicateur global d'enclavement pour chaque type de liaisons. La combinaison de ces deux extensions produit théoriquement un indicateur global d'enclavement relatif pour chaque ville étudiée. Il convient néanmoins de considérer le classement auquel cette démarche peut conduire avec la plus extrême prudence, chaque extension introduisant une part supplémentaire de convention, notamment en attribuant arbitrairement la même importance aux différents types de liaisons, avec Paris et avec l'ensemble des autres métropoles françaises importantes par exemple.

CHAPITRE I

LES BASES DE L'ETUDE



I.A. LES VILLES ETUDIEES

L'étude s'intéresse à deux types de villes:

I.A.1. Les villes de niveau régional:

Elles sont considérées comme pouvant seules prétendre à des implantations significatives de tertiaire supérieur (dont l'effet d'entraînement est manifeste, mais dont la présence n'est cependant pas indispensable pour toutes les implantations industrielles) et à jouer un rôle moteur pour le reste de la région (du fait des relations économiques intrarégionales et aussi du fait que ces villes peuvent constituer des relais pour l'établissement de bonnes communications avec d'autres pôles).

Leur liste, établie à partir de celle retenue dans le rapport du Conseil Général des Ponts et Chaussées sur les liaisons transversales en transports collectifs, est la suivante:

- les chefs-lieux de région (y compris, ici, Paris), Châlons-sur-Marne étant remplacée par Reims,
- des villes sélectionnées selon des critères de population et de distance (plus de 200000 habitants et plus de 80 km. à vol d'oiseau de tout chef-lieu de région - ou plus de 100000 habitants et plus de 150 km. à vol d'oiseau de toute ville déjà retenue): Bayonne, Brest, Grenoble, Mulhouse, Nice, Pau et Tours, auxquelles on a ajouté Nancy.

I.A.2. Les villes de niveau départemental:

Il s'agit de villes situées dans un certain nombre de départements dont le niveau d'enclavement a paru à la DATAR mériter d'être étudié (c'est en général le chef-lieu): Albi, Auch, Aurillac, Brive, Cahors, Calais, Carcassonne, Charleville, Cherbourg, Digne, Epinal, Foix, Gap, Guéret, Le Puy, Lons-le-Saunier, Mendé, Mont-de-Marsan, Moulins, Perpignan, Privas, Quimper, Roanne, Rodez, Saint-Brieuc, Tarbes, Troyes et Vannes.

I.B. LES POLES CONSIDERES:

Nous désignerons par "pôles" les agglomérations avec lesquelles ont été étudiées les relations des villes précitées. Il s'agit des agglomérations dont une bonne accessibilité a paru présenter le plus d'importance pour les villes considérées.

Comme il paraît nécessaire, pour le développement d'une ville, à la fois que ses propres acteurs économiques puissent aller facilement dans les pôles et que les responsables d'entreprises de ces pôles puissent visiter aisément leurs établissements implantés dans la ville, on a étudié les liaisons correspondant à ces deux sens de déplacements.

La liste des pôles pris en compte, qui diffère selon les villes, a été établie comme précisé ci-après:

I.B.1. Pour les villes de niveau régional:

Vu leur vocation à accueillir du tertiaire supérieur et à constituer des relais pour le reste de la région, ces villes doivent bénéficier de bonnes liaisons avec des pôles relativement nombreux. Ont été retenus:

- Paris,
- 9 autres métropoles françaises, comprenant les agglomérations centres des 8 métropoles d'équilibre (Bordeaux, Lille, Lyon, Marseille, Metz, Nantes, Strasbourg et Toulouse) et Rouen, ajoutée pour parfaire la répartition sur le territoire national de ces pôles et du fait de sa taille (surtout si on considère la proximité d'autres agglomérations importantes: Caen et Le Havre),
- les chefs-lieux des régions limitrophes (seulement les plus proches dans le cas des 9 villes qui ne sont pas elles-mêmes capitales régionales, mais avec alors adjonction du chef-lieu de la région où se trouve la ville),
- les 5 métropoles étrangères suivantes: Barcelone, Bruxelles, Francfort, Londres et Milan.

Le choix des métropoles étrangères ne prétend pas refléter l'étendue complète des besoins.

Par ailleurs, le choix de ces pôles peut conduire, pour certaines villes, à étudier des liaisons où la demande actuelle en transport de voyageurs est faible. Ces liaisons n'ont cependant pas été éliminées, car l'absence de commodité de certains déplacements potentiels peut constituer une entrave à des implantations d'entreprises.

I.B.2. Pour les villes de niveau départemental:

Les seuls pôles considérés sont ici Paris, la métropole française la plus proche et le chef-lieu de la région où se trouve la ville. Ces pôles, importants en eux-mêmes, doivent en effet permettre des rabattements vers toutes sortes de destinations.

I.C. LES MODES DE TRANSPORT ETUDIES:

Sont étudiés les modes aérien, ferroviaire et routier (voiture particulière).

Cependant, l'ensemble des moyens de transport n'est pas retenu pour chacune des liaisons:

- l'avion n'est pris en compte que pour une distance suffisante, 400 kilomètres à vol d'oiseau; les liaisons directes et traversées de la mer sont toutefois étudiées quelle que soit la distance;

- le train est exclu pour des distances relativement longues lorsque le transport aérien est pratique; ceci conduit à s'en tenir aux liaisons d'au plus 500 kilomètres à vol d'oiseau; ont été cependant ajoutées des relations desservies par TGV ou par des trains de nuit commodes et des liaisons n'excédant que très peu 500 km. alors que la liaison aérienne y a été trouvée impossible;

- pour la comparaison intermodale, la voiture particulière n'est considérée que pour des distances inférieures ou égales à 300 kilomètres à vol d'oiseau (dans le cadre de déplacements professionnels, les trajets aller-retour sont supposés se dérouler dans des laps de temps relativement brefs); cependant l'élaboration d'isochrones pour la brochure "D'une métropole régionale à l'autre: qualité des dessertes de voyageurs" a entraîné la constitution d'une base de données plus complète (d'ailleurs non seulement sans règle de distance, mais aussi avec extension de la liste des pôles à tous les chefs-lieux de région), exploitée pour le volet de l'étude spécifiquement routier.

Des combinaisons de modes ont été aussi prises en compte:

- des liaisons route + mer ont été prises en compte pour Londres, mais pas pour Ajaccio où la traversée est nettement plus longue et donc peu adaptée aux déplacements professionnels;

- si la ville ou le pôle ne dispose pas d'aéroport ou si la liaison a été trouvée impossible en fonction des critères exposés plus loin, on a regardé les possibilités de rabattement routier vers un aéroport plus éloigné; ce rabattement routier n'a été admis qu'à une seule extrémité du déplacement (qu'il s'agisse de l'origine ou de la destination) et si sa durée n'excède pas 2 heures (4 heures si on ajoute l'aller et le retour); le tableau suivant indique les rabattements qui découlent de cette règle, qui a permis d'étendre l'étude de la desserte aérienne à toutes les villes, sauf Dijon qui est à plus de 2h. de tout aéroport ouvert aux lignes régulières:

Ville d'origine ou destination	Aéroport de rabattement	Durée du traj. terminal
Amiens	Paris - CDG	1:40
Auch	Toulouse	1:30
Bayonne	Pau	1:40
Besançon	Mulhouse	2:00
Caen	Rouen	1:45
Cahors	Toulouse	1:55
Carcassonne	Toulouse	1:15
Foix	Toulouse	1:30
Gap	Grenoble	2:00
Grenoble	Lyon	1:05
Mende	Le Puy	1:50
Metz	Nancy	1:05
Metz	Strasbourg	2:00
Mont-de-Marsan	Bordeaux	1:50
Nantes	Rennes	1:55
Orléans	Paris-CDG	1:55
Orléans	Paris-Orly	1:15
Pau	Bayonne	1:40
Reims	Paris	2:00
Rennes	Nantes	1:55
Rouen	Caen	1:45
Rouen	Paris	2:00
Strasbourg	Metz	2:00
Tarbes	Pau	0:45
Vannes	Nantes	1:35

- de même, dans le cas de Privas qui ne dispose pas de gare, les liaisons ferroviaires étudiées comportent un rabattement routier sur la gare de Valence (trajet de 1 h.).

L'ensemble des liaisons prises en compte figure dans les tableaux de l'annexe 1.

I.D. LES SOURCES DE DONNEES:

I.D.1. Liaisons aériennes:

Un programme d'exploitation des horaires aériens de la Direction Générale de l'Aviation Civile, utilisant les données de l'indicateur "ABC World Airways Guide", a permis de collecter les données pour septembre 1988 (toutefois, d'après la compagnie Air Inter, certains vols manqueraient dans cet indicateur). Le processus de saisie d'informations a alors pu être partiellement informatisé.

Le programme fournit pour chaque relation:

- l'ensemble des liaisons directes,
- l'ensemble des liaisons avec transit, c'est-à-dire comportant une escale, sans changement d'avion,
- l'ensemble des liaisons comportant une correspondance; pour un couple de villes donné, le programme balaye de manière exhaustive la liste des aéroports de correspondance possible; les seules contraintes imposées sont d'une part que la somme des distances des 2 étapes soit inférieure à 1,7 fois la distance directe entre les aéroports de départ et d'arrivée, et d'autre part que soient respectés les temps de correspondance ci-après:
 - . sans changement d'aéroport: minimum: 20 min. en intérieur, 45 min. en international - maximum: 3 h.
 - . avec changement d'aéroport (entre Heathrow, Gatwick et Stansted à Londres, Linate et Malpensa à Milan, Orly et Roissy):

aéroport	minimum	maximum
Londres	2 h 30 mn	4 h 30 mn
Milan	3 h 15 mn	5 h 15 mn
Paris	2 h 15 mn	4 h 15 mn

I.D.2. Les liaisons ferroviaires:

Les horaires utilisés sont ceux de l'hiver 1988 - 1989.

On a actualisé des données recueillies précédemment pour l'hiver 1986 - 1987, les unes manuellement, les autres grâce au programme de recherche d'horaires de la SNCF, basé sur l'indicateur ville à ville, qui permet de connaître pour un couple de villes donné les possibilités de déplacement en acceptant au maximum une correspondance (en sus de celles figurant à l'intérieur d'un tableau élémentaire de l'indicateur).

Ont été pris en compte:

- pour les liaisons directes: l'ensemble des trains circulant pendant le service d'hiver (235 jours), ainsi que les services offerts au moins 157 jours (durée correspondant à une circulation de 4 à 5 jours en moyenne par semaine),
- pour les liaisons avec correspondance: l'ensemble des possibilités de circulation en tenant compte des temps de correspondance suivants:
 - * sans changement de gare: 10 min.
 - * avec changement de gare à Paris:

temps en mn	Lyon	Austerlitz	Montparnasse	Saint -Lazare	Nord
Est	56	47	56	56	37
Nord	56	47	56	56	
Saint -Lazare	56	56	47		
Montparnasse	56	56			
Austerlitz	37				

L'actualisation pour l'hiver 1988 - 1989 n'a pas été effectuée lorsque les horaires n'avaient varié que de quelques minutes.

I.D.3. Les liaisons routières:

Les valeurs ont été relevées sur la carte Michelin n° 911 "Autoroutes et dégagements en 1988 avec temps de parcours".

I.E. LA SELECTION DES HORAIRES:

I.E.1. Pour le calcul des fréquences:

Parmi les possibilités de déplacements en avion et train fournies par les sources qui viennent d'être précisées, on élimine:

- celles qui correspondent à des horaires trop mal commodes: arrivée, départ ou correspondance entre 1 h. et 5 h. du matin,
- les avions ou trains ne circulant pas au moins 3 jours du lundi au vendredi en semaine normale (mais 2 horaires voisins sont regroupés pour l'application de cette disposition),
- les horaires qui ne présentent aucun intérêt par rapport à une autre possibilité: cas où on partirait plus tôt ou en même temps pour arriver plus tard; cas où on partirait plus tôt ou en même temps pour arriver en même temps ("en même temps" signifie avec un décalage inférieur ou égal à 15 min.).

I.E.2. Pour le calcul des autres indicateurs:

Les indicateurs autres que la fréquence, que l'on présentera plus loin, s'attachent à la possibilité de combiner un horaire aller et un horaire retour de façon optimale en regard des besoins des usagers se déplaçant pour motif professionnel.

La sélection correspondante a été faite selon les critères suivants:

- en 1ère. priorité, nombre de nuits d'absence aussi petit que possible (en particulier, on cherche d'abord les possibilités d'aller et retour dans la journée), avec maximum de 2,
- en 2ème. priorité, maximisation de la durée de séjour utile à destination (son calcul sera explicité plus loin), avec minimum de 3 heures; s'il n'y a pas de possibilité de respecter ce minimum, on augmente d'une unité le nombre de nuits d'absence, jusqu'à trouver au moins 3 heures de séjour utile.

Des dérogations au 2ème. critère ont été apportées pour certains déplacements s'effectuant sur plusieurs jours, en fonction de la durée d'absence: acceptation d'une légère diminution de la durée de séjour utile si cela permet de réduire sensiblement la durée d'absence; priorité à la durée d'absence par rapport à la durée de séjour utile lorsque cette dernière résulte d'un cumul sur plusieurs journées.

Le critère de maximisation de la durée de séjour utile, quel que soit le mode choisi, ne prétend pas refléter les besoins de l'ensemble des voyageurs d'affaires. Il a été adopté cependant par mesure de simplification.

I.F. LES CRITERES DE QUALITE DE SERVICE POUR LES TRANSPORTS COLLECTIFS:

Pour les déplacements en avion ou train, la qualité de service a été appréciée au regard de deux types de critères, les uns se rapportant à l'horaire optimal sélectionné ainsi qu'il vient d'être expliqué, la fréquence venant s'y ajouter pour représenter le nombre de possibilités de choix d'horaires possibles (qui peuvent par exemple permettre pour certaines liaisons un aller et retour en une demi-journée).

Les critères choisis sont les mêmes pour l'aérien et le ferroviaire, malgré les différences qui existent entre leurs clientèles, car on se place ici du point de vue de la clientèle professionnelle.

I.F.1. Durée de séjour utile (SU):

Un des critères de base est la "durée de séjour utile" à destination.

Il s'agit du temps dont peut disposer au maximum une personne sur son lieu de destination à l'intérieur de la période 8 heures 1/2 - 19 heures. Il est calculé après déduction du temps passé dans les trajets terminaux (dont on précisera le calcul dans le paragraphe consacré au temps de transport).

Une période de 1 heure 1/2 est neutralisée pour le déjeuner lorsque l'arrivée sur le lieu de destination est antérieure à 13 heures ou le départ de celui-ci postérieur à 13 heures 1/2.

Lorsque le déplacement s'effectue sur plusieurs jours, on cumule les durées de séjour utile correspondant à chacune des journées.

La durée de séjour utile est bornée à 9 heures, l'excédent éventuel par rapport à cette valeur étant considéré comme pratiquement sans intérêt.

I.F.2. Temps de transport aller et retour (T):

Un second critère est la durée du déplacement aller-retour. Elle tient compte des temps de trajet terminaux, évalués forfaitairement en fonction de l'importance de la ville et de celle du pôle comme indiqué dans le tableau ci-après:

ville origine ou destination	mode de transport	
	aérien	ferroviaire
française		
Paris		40 mn
Orly	45 mn	
Roissy	1 h	
Lyon	45 mn	30 mn
Marseille	45 mn	30 mn
autres villes	30 mn	20 mn
étrangère		
Londres	1 h	40 mn
autres villes	45 mn	30 mn

Pour les liaisons aériennes, on ajoute au départ de chaque trajet le délai d'enregistrement, pris égal à 15 minutes. Le temps perdu dans les correspondances est également inclus dans le temps de transport.

Le temps ainsi donné n'est pas forcément le meilleur sur la liaison, notamment si l'horaire optimal comporte une correspondance alors qu'il existe un service direct à une autre heure de la journée.

I.F.3. Temps (de transport) utile (TU):

On considère que l'on peut, pendant le cours du déplacement, consacrer une partie du temps de transport à des activités professionnelles (exemple: lecture de documents, préparation de réunion,...).

On l'a appelée "temps de transport utile" et on l'a évaluée à partir du temps de transport aller et retour, dont on a neutralisé:

- 3 heures (3/4 d'heure pour chaque arrivée et chaque départ), pour représenter le temps perdu dans les trajets terminaux, ainsi que pour s'installer à sa place et se préparer à sortir du véhicule,

- 1/2 heure par correspondance (1 heure s'il s'agit de Paris ou Londres),

- 8 heures par nuit passée dans le train.

Puis on a divisé par 2 le résultat obtenu, considérant que le voyageur ne consacre réellement à un usage professionnel, en moyenne, que la moitié de ce qui serait possible.

Remarque: ce calcul conduit à un résultat négatif dans quelques cas; on l'a alors pris nul.

I.F.4. Durée d'absence (DA):

Il s'agit du temps d'absence évalué du point de vue de l'employeur. On considère qu'un individu peut être présent durant 9 heures par jour chez son employeur pendant la période 8 heures 1/2 - 19 heures. Partant de là, on calcule la durée pendant laquelle la personne en déplacement est absente de son bureau, en considérant que lorsque le départ a lieu dans la journée, celle-ci a passé le début de la journée sur son lieu de travail. On applique un raisonnement analogue pour le retour.

Le calcul est du même type que celui du temps disponible à destination.

I.F.5. Pénibilité de départs matinaux et arrivées tardives:

Cet indicateur, comme les suivants, a pour objet de pénaliser les déplacements pénibles pour l'individu. Il s'agit d'un critère complémentaire aux précédents, qui (exception faite de la durée du transport) ne prenait en compte que le point de vue de l'employeur (à vrai dire, la pénibilité ne devrait pas être indifférente à l'employeur, car il est certain qu'un déplacement trop pénible peut diminuer la qualité et la quantité du travail effectué après le retour). Cette notion reste certes assez subjective.

La pénibilité de départs matinaux et arrivées tardives découle de l'obligation imposée dans certains cas de partir ou d'arriver à une heure s'écartant sensiblement des plages horaires habituelles. On a retenu comme limites de non pénibilité: pour le matin, 7h.30; pour le soir, 23 h., sauf pour le retour au domicile où on a abaissé la limite à 20 h., considérant qu'un retour plus tardif empiète sur le temps de loisirs. La pénibilité est alors chiffrée par l'écart horaire entre le départ ou l'arrivée et la limite fixée.

On a donné cette pénibilité pour chacun des 2 départs et des 2 arrivées.

I.F.6. Pénibilité pour nuits:

Chaque nuit passée à l'extérieur a été considérée comme représentant un dérangement pour la plupart des individus (bien que certains au contraire les apprécient ...).

Les nuits passées dans le train, nous ayant paru plus inconfortables que les nuits passées à l'hôtel, ont été comptées double.

I.F.7. Pénibilité pour conduite d'un véhicule:

Pour mémoire: ne concerne pas les transports collectifs.

I.F.8. Pénibilité totale:

Cet indicateur découle des précédents I.F.5, I.F.6 et I.F.7 de la façon suivante:

- on affecte chaque heure de pénibilité de positionnement d'horaire de 1/(2,4) point (ceci correspondrait à 10 points pour 24 heures);
- on ajoute 1 point par nuit passée à l'hôtel et 2 points par nuit passée dans le train.

I.F.9. Fréquence moyenne:

Il s'agit du nombre moyen journalier de services répondant aux conditions précisées au §I.E.1. Le chiffre donné correspond à la moyenne des deux sens. Il est borné à 20, valeur à partir de laquelle on a considéré avoir affaire à un service pratiquement continu.

I.G. LES CRITERES DE QUALITE DE SERVICE POUR LA ROUTE:

A la différence des liaisons aériennes et ferroviaires, on ne dispose comme information de base pour les liaisons routières que du temps de transport aller-retour.

Toutefois, afin de comparer véritablement les 3 modes de transport envisageables pour les déplacements, on a été amené à définir et à calculer des valeurs pour les autres indicateurs considérés pour les transports collectifs.

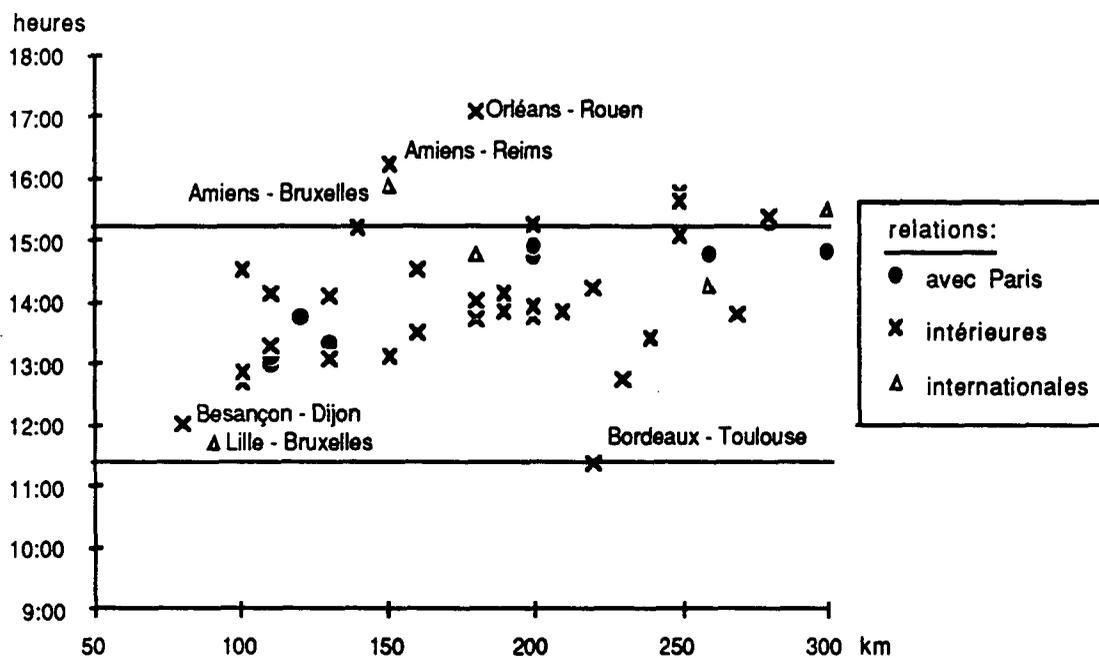
Ces valeurs sont fonction de l'amplitude dans la journée que l'on juge admissible pour un déplacement en voiture. Les points de vue diffèrent à ce sujet. Il nous semble cependant qu'il est difficile d'admettre une amplitude aussi grande que pour un déplacement en transport collectif: un départ en voiture à 5 h. pour revenir à 1h. du matin serait par trop pénible, surtout si on tient compte de ce que l'intéressé est le plus souvent amené à conduire lui-même. Un autre extrême, peu admissible non plus, serait de refuser de s'écarter des horaires habituels de travail.

Nous avons finalement retenu les règles suivantes:

- au cours d'une même journée, la durée de conduite ne doit pas excéder 9 heures,
- toujours au cours d'une même journée, le total temps de conduite + temps de travail sur le lieu de destination ne doit pas excéder 12 heures.

Cette dernière règle peut être considérée comme cohérente avec ce que l'on observe pour les liaisons ferroviaires à moins de 300 kilomètres (plage de distance la mieux adaptée aux liaisons routières). En effet, l'amplitude maximale théorique n'y est souvent pas utilisée, et, si on calcule la durée totale du déplacement dans la journée, en faisant abstraction du temps consacré au repas de midi (1 heure 1/2), on trouve des valeurs variant de 11 heures 1/2 (Bordeaux - Toulouse) à 17 heures (Orléans - Rouen), la plupart des valeurs se situant entre 13 heures et 15 heures. Il ne paraît pas possible de retenir la fourchette haute des résultats, comme on l'a déjà dit, puisqu'elle correspond à des situations difficilement acceptables pour les déplacements routiers. Par contre il semble logique d'accepter pour la durée totale du déplacement dans la journée une valeur au moins égale au minimum de ce que l'on accepte pour les liaisons ferroviaires.

Temps de transport aller-retour + temps disponible à destination pour les relations ferroviaires possibles dans la journée



Les règles ainsi posées permettent de calculer les mêmes indicateurs que pour les transports collectifs.

Avant d'expliciter les calculs faits, il y a lieu de préciser que le temps de transport pris en compte est un peu supérieur à celui relevé sur la carte Michelin utilisée, dans laquelle les temps d'accès aux centres villes nous ont paru faibles pour les trajets nous intéressant, qui s'effectuent souvent en heure de pointe. Les majorations qui ont été apportées, pour chaque départ et chaque arrivée, sont les suivantes :

- 20 min. pour Paris,
- 15 min. pour les métropoles étrangères, Lyon et Marseille,
- 10 min. pour les autres villes françaises.

La durée de séjour utile (SU) est déterminée de la façon suivante, en fonction du temps de transport aller et retour T :

- si T n'excède pas 9h., le déplacement peut s'effectuer dans la journée en respectant le minimum de 3h. pour SU; alors $SU = 12h. - T$, borné à 9h.;
- si T est compris entre 9h. et 18h., le déplacement demande 2 jours; la première journée, on effectue le trajet aller (durée T/2) et on dispose sur place de $12h. - T/2$; le second jour, on effectue le trajet retour, avant lequel on dispose de $12h. - T$; d'où en cumulant: $SU = 24h. - T$, toujours borné à 9h.;

- si T est compris entre 18h. et 27h., le déplacement demande 2 nuits d'absence; le premier jour, on effectue une partie du trajet aller, limitée à 9h. de conduite; on couche au point atteint et on effectue le reste du trajet aller ($T/2-9h.$); comme on ne peut rouler que 9h. le troisième jour, il faut commencer le trajet de retour le deuxième jour; il reste alors pour SU: $12h.-2x(T/2-9h.)$, donc $SU=30h.-T$ (ou 9h. si l'expression précédente conduit à dépasser cette valeur);

- si T excède 27h., il faudrait plus de 2 nuits d'absence; la liaison est alors considérée comme impossible.

Le **temps de transport utile** est nul pour la route, puisqu'on considère que l'intéressé conduit généralement lui-même et ne peut donc guère se livrer en même temps à une activité professionnelle.

La **durée d'absence** est de 9h. par jour de déplacement.

La **pénibilité de départs matinaux et arrivées tardives** se calcule à partir du temps de transport d'une façon analogue à SU. On tient compte de ce que le temps consacré à une activité à destination doit se trouver dans la plage horaire 8h.30 - 19h.

La **pénibilité pour conduite d'un véhicule** vise à tenir compte de ce que les longs déplacements en voiture causent une fatigue sensible. Lorsque dans une même journée on est amené à conduire plus de 4 heures, on décompte la durée excédentaire de déplacement; si le déplacement dure plusieurs jours, on cumule les valeurs ainsi obtenues pour chaque journée.

La **pénibilité totale** est la somme:

- des 4 pénibilités pour positionnement des horaires, en comptant 1 point pour 2,4 h., comme pour les transports collectifs,
- de la pénibilité pour nuits (1 point par nuit),
- de la pénibilité pour conduite d'un véhicule, à raison de 1/2 point par heure.

CHAPITRE II

LES METHODES DE QUANTIFICATION DU NIVEAU D'ENCLAVEMENT



En regroupant les liaisons étudiées par villes intéressées, il est possible d'aboutir à des quantifications de leur degré d'enclavement.

On a effectué à la fois des analyses mode de transport par mode de transport, et un examen intermodal.

On décrit ci-après les méthodes qui ont été employées.

II.A. ENCLAVEMENT ROUTIER:

Comme tous les indicateurs que l'on a calculés dérivent directement du temps de transport, il suffit de classer les villes en fonction de ce seul indicateur: tous les autres procédés envisageables redonneraient le même ordre.

On peut cependant se demander s'il faut considérer la valeur absolue du temps de transport ou ce dernier divisé par la distance . On a choisi la première solution, car l'excentrement constitue un handicap réel même si les transports sont d'excellente qualité intrinsèque. Le temps rapporté à la distance (T/d) a cependant été pris en compte à titre accessoire, de façon à voir si les villes les plus mal desservies le sont à cause de la qualité des infrastructures et services de transport ou à cause de leur situation géographique.

Le principe du classement est simple: pour chaque ville étudiée, on calcule la moyenne des temps de parcours (ou des rapports T/d) sur l'ensemble des relations avec les pôles retenus.

Toutefois, ce ne sont pas des moyennes générales tous pôles confondus qui ont été faites, mais des moyennes par catégories de pôles; il est en effet apparu que ces derniers ne pouvaient guère être tous mis sur un même plan. Ont par conséquent été distinguées les catégories suivantes:

- Paris,
- les autres métropoles françaises,
- les métropoles étrangères,
- les chefs-lieux des régions limitrophes.

A l'intérieur de chaque catégorie, les différents pôles ont tous été considérés avec un poids égal.

On a ajouté un essai de synthèse, en accordant à chaque catégorie prise globalement un poids égal (ce qui signifie que l'on suppose, par exemple, que la liaison avec Paris a, à elle seule, autant d'importance que l'ensemble des liaisons avec les autres métropoles françaises).

II.B. ENCLAVEMENT AERIEN ET ENCLAVEMENT FERROVIAIRE:

II.B.1. Principe général de quantification:

Les cas de l'air et du fer se distinguent de celui de la route par le fait qu'ici ont été calculés divers indicateurs non corrélés entre eux.

Il s'agit alors de parvenir à une synthèse, pouvant représenter la qualité des dessertes aériennes et ferroviaires. Plusieurs types de procédés peuvent être utilisés pour cela:

- des systèmes prenant en compte tout ou partie des indicateurs, à partir d'une formule mathématique; les plus simples sont des combinaisons linéaires, où on affecte à chaque indicateur un coefficient représentant l'importance qu'on lui accorde; mais on peut

aussi diviser un indicateur par un autre, etc...;

- des systèmes établis en fixant une échelle de notes à partir de seuils fixés pour certains des indicateurs (les introduire tous est ici assez complexe);
- des techniques d'analyse multicritère.

Chaque procédé a ses avantages et ses inconvénients: ceux utilisant des formules mathématiques sont en fait les plus simples à mettre en oeuvre, mais ne sont pas forcément aussi concrets pour le lecteur que les systèmes du deuxième type. Ces derniers ont l'inconvénient d'être brutaux: une faible variation sur un indicateur peut entraîner une variation considérable du résultat, alors que le résultat varie d'une façon continue dans les procédés du premier type. Les analyses multicritères ont l'inconvénient d'être complexes à mettre en oeuvre, mais l'avantage de réduire, sans le supprimer, l'arbitraire qui intervient dans tous les systèmes en ce qui concerne le poids, implicite ou explicite, à donner à chacun des indicateurs considérés.

Nous avons retenu 5 procédés de quantification, les quatre premiers étant du premier type et le cinquième du deuxième type. Puis nous avons effectué des synthèses des résultats obtenus en nous inspirant d'une technique multicritère.

Les procédés sont les mêmes pour l'air et le fer, bien que les voyageurs n'aient pas toujours les mêmes besoins. Mais cette simplification était nécessaire pour permettre des comparaisons, dont les résultats ne devront toutefois pas être considérés comme des vérités intangibles.

II.B.2. Les systèmes de notation utilisés:

Les procédés utilisés étant conçus pour parvenir à des résultats exprimés sous forme de notes, on les désignera maintenant sous le nom de systèmes de notation.

II.B.2.a. Notation 1:

On ne prend en compte ici que les 3 indicateurs durée de séjour utile (SU), nombre de nuits d'absence (N), temps de transport aller et retour (T).

On rapporte au temps de transport le temps de séjour utile diminué de 6 heures par nuit d'absence, en calculant: $q_1 = (SU - 6h \cdot xN + 9h.) / T$.

Si au numérateur on n'a pas pris SU seul, c'est parce que les déplacements avec nuits d'absence se seraient souvent trouvés mieux notés que les allers et retours dans la journée; prendre $SU - 6h \cdot xN$ permet de placer en tête les liaisons possibles dans la journée, classées par SU décroissants, puis les liaisons avec 1 nuit d'absence, classées elles aussi par SU décroissants, enfin les liaisons avec 2 nuits d'absence (on rappelle en effet que SU est au minimum de 3h. et est borné à 9h.). La division par T est une façon de mesurer le rendement du déplacement. L'ajout de 9h. au numérateur évite les valeurs négatives, pour lesquelles la valeur de q_1 serait d'autant meilleure que T serait plus grand.

On calcule alors les moyennes de q_1 par villes et par catégories de pôles, après avoir pris pour chaque relation la moyenne des deux sens (ce qui signifie qu'on attribue une importance égale à la qualité des dessertes à partir de la ville étudiée et à celle des possibilités d'accès dans cette ville pour les acteurs économiques extérieurs).

Se pose ici le problème des liaisons non étudiées pour le mode considéré. Les exclure du calcul revient implicitement à supposer qu'elles sont proches de la moyenne, ce qui n'est souvent pas le cas, puisqu'il s'agit de liaisons de distance peu adaptée au mode. Leur attribuer une valeur fictive de q_1 égale à la plus mauvaise des valeurs rencontrées pour les liaisons étudiées peut en revanche être exagérément pessimiste. Nous avons opté pour l'une ou l'autre solution selon le mode: dans le cas du transport ferroviaire, les liaisons non étudiées sont toujours longues et les indicateurs y seraient certainement médiocres ou même franchement mauvais et nous leur avons donc attribué une valeur de q_1 égale à la plus mauvaise des valeurs obtenues pour les liaisons étudiées; on a fait de même pour les liaisons aériennes étudiées mais trouvées impossibles; les liaisons aériennes non étudiées ont été par contre exclues de la moyenne, car il s'agit de liaisons courtes où le transport aérien ne serait pas forcément mauvais même si la distance est peu adaptée à ce mode (l'absence fréquente de relations aériennes directes y provient non pas de la mauvaise desserte que fournirait ce mode, mais de la bonne qualité des autres qui rend le transport aérien non compétitif).

On transforme ensuite les moyennes par villes et par catégories de pôles obtenues en notes de 0 à 20, en remplaçant chaque valeur brute m_1 par la quantité:

$$n_1 = 20 \times [m_1 - \min(m_1)] / [\max(m_1) - \min(m_1)],$$

où $\max(m_1)$ et $\min(m_1)$ sont le maximum et le minimum de m_1 pour l'ensemble des couples ville étudiée - catégorie de pôles.

II.B.2.b. Notations 2 à 4:

Ces procédés font appel à des combinaisons linéaires des indicateurs calculés: en désignant par "q" la valeur obtenue et par "a", "b", ... des coefficients, et en reprenant les symboles des indicateurs définis au chapitre I:

$$q = a.SU/\text{moy}(SU) - b.N/\text{moy}(N) - c.(DA-TU)/\text{moy}(DA-TU) - d.P/\text{moy}(P) + e.F/\text{moy}(F)$$

Ce calcul peut être considéré comme le plus complet, si on prend en compte le fait que la partie du temps de transport effectuée dans les plages horaires de travail habituelles est incluse dans DA et que celle qui en sort sert de base au calcul de P; la durée d'absence diminuée du "temps utile" (DA-TU) représente le temps de travail de bureau que le déplacement fait perdre (c'est en quelque sorte le coût en temps pour l'entreprise, qui peut être rapproché de SU qui à l'inverse traduit l'avantage procuré par le déplacement).

$\text{moy}(\dots)$ sont les moyennes sur l'ensemble des liaisons étudiées pour le mode considéré.

"a, b, c, d, e" sont les poids attribués à chaque indicateur:

- dans le système 2, on privilégie d'abord le nombre de nuits d'absence, puis le temps de séjour utile, critères en fonction desquels ont été retenus les horaires optimaux; on a ainsi choisi: a =3; b =4; c=d=1; e=2;

- dans le système 3, on distingue les 3 indicateurs temps de séjour utile, nuits d'absence et fréquence sans chercher à les hiérarchiser entre eux, d'où: a=b=e=2; c=d=1;

- dans le système 4, on privilégie la fréquence: a=b=2; c=d=1; e=4.

La prise en compte des liaisons non étudiées et la transformation des valeurs brutes en notes de 0 à 20 sont faites comme dans la notation 1.

II.B.2.c. Notation 5:

Ce système de notation est obtenu à partir de seuils déterminés pour les indicateurs nombre de nuits d'absence du domicile (N), durée de séjour utile à destination (SU), fréquence journalière de desserte (F). Les conditions sont les suivantes:

N	SU	F	note
0	≥7h	≥ 8	20
0	≥5h	≥ 4	17
0	≥5h	-	14
0	-	≥ 4	14
0	<5h	<4	12
1	≥5h	-	9
1	<5h	-	7
2	≥5h	-	4
2	<5h	-	2
Liaisons impossibles			0

On effectue comme précédemment les moyennes par villes et par catégories de pôles.

II.B.3. Synthèse des résultats des différentes notations:

Tous ces systèmes de notation comportent leur part d'arbitraire et il nous semble par conséquent que l'on ne peut affirmer véritablement les classements auxquels ils conduisent que s'il y a une certaine convergence entre leurs résultats.

Pour apprécier ce degré de convergence, on a groupé les notes obtenues en 5 classes A, B, C, D et E, de la manière suivante:

<u>CLASSE</u>	<u>VALEURS</u>
A (bon)	> moy + 30%
B (assez bon)	≥ moy + 10% et ≤ moy + 30%
C (moyen)	moy à 10% près
D (médiocre)	≤ moy - 10% et ≥ moy - 30%
E (mauvais)	< moy - 30%

La moyenne utilisée est celle de l'ensemble des villes pour le mode et pour la catégorie de pôles considérés.

On considère qu'il y a peu de divergence entre les résultats des 5 systèmes de notation lorsqu'à la fois :

- la ville est classée de la même façon au moins pour trois systèmes différents,
- les deux classes restantes ne s'écartent pas des notes "principales" de plus d'une classe, ou deux classes lorsque la même note "principale" a été trouvée dans quatre systèmes de notation.

On donne alors comme note de synthèse celle trouvée au moins trois fois.

Dans les cas de divergence plus importante, on donne encore une notation de synthèse sous forme de lettre, grâce à un calcul de moyenne des classes obtenues selon les 5 notations. Mais on l'accompagne alors d'un point d'interrogation pour montrer que la conclusion est plus incertaine.

II.B.4. Synthèse sur l'ensemble des catégories de pôles:

Elle est faite pour chaque système de notation comme pour l'enclavement routier. Puis on rapproche les résultats selon les différents systèmes comme il a été expliqué au §II.B.3.

II.C. ENCLAVEMENT TOUS MODES:

On est ensuite passé à l'enclavement tous modes. Ceci aurait pu se faire en faisant la moyenne des notes obtenues pour chaque ville sur l'ensemble des modes, mais il n'est guère plus compliqué, et sans doute plus satisfaisant si on se place du point de vue des usagers qui ont à effectuer un déplacement, de retenir d'abord sur chaque liaison le meilleur mode pour la combinaison d'indicateurs sur quoi on travaille, puis d'effectuer exactement les mêmes opérations que lorsqu'on cherche à quantifier l'enclavement du point de vue d'un mode unique. C'est donc ce qui a été fait (en utilisant pour la route les valeurs des indicateurs déduites du temps de transport comme expliqué au §I.G).

Ici ne se pose plus la question des liaisons non étudiées à cause d'une distance non adaptée, puisqu'il y a toujours au moins un mode étudié.

II.C.1. Particularités relatives aux villes de niveau régional:

Dans le calcul relatif aux relations des villes de niveau régional avec les métropoles françaises, on a attribué la note 20 lorsque la ville origine était la métropole elle-même (ainsi que pour Paris avec Paris); ceci nous a paru justifié, car les acteurs économiques de cette métropole bénéficient réellement de grandes facilités de liaisons avec les autres agents de la même agglomération. Il en a d'ailleurs été de même dans l'étude de l'enclavement ferroviaire, mais pas dans celle de l'enclavement aérien, où les courtes distances ne sont pas prises en compte, ni dans celle de l'enclavement routier, où l'intégration d'un temps de transport fictif très réduit ne s'est guère avérée satisfaisante (forte incidence sur les moyennes).

II.C.2. Particularités relatives aux villes de niveau départemental:

Les pôles avec lesquels on étudie les relations de ces villes (Paris, métropole française la plus proche et chef-lieu de région) ayant été retenus à la fois de par leur importance propre et du fait des rabattements vers d'autres directions qu'on peut y trouver, le niveau d'enclavement de la ville départementale est fonction de la plus ou moins grande qualité des transports que l'on trouve dans ces pôles. Aussi a-t-on fait intervenir la note intermodale de ces pôles (moyenne des notes de synthèse sur l'ensemble des catégories de pôles obtenues selon les différentes notations).

En désignant par:

- n_{vr} , n_{vm} , n_{vp} les notes des relations de la ville avec son chef-lieu de région, la métropole considérée et Paris,

- n_r , n_m , n_p les notes intermodales du chef-lieu de région, de la métropole considérée et de Paris,

- k_1 à k_6 des coefficients de pondération,

ceci conduit à attribuer à la ville étudiée une note du type:

$$n_v = k_1 \cdot n_{vr} + k_2 \cdot n_{vr} \cdot n_r + k_3 \cdot n_{vm} + k_4 \cdot n_{vm} \cdot n_m + k_5 \cdot n_{vp} + k_6 \cdot n_{vp} \cdot n_p.$$

On a choisi $k_1=k_3=k_5=10$ et $k_2=k_4=k_6=1$, ce qui revient à accorder sensiblement le même poids à chacun des 6 termes.

Les résultats sont ensuite transformés en notes de 0 à 20.

CHAPITRE III

LES RESULTATS POUR LES VILLES DE NIVEAU REGIONAL

III.A. L'ENCLAVEMENT ROUTIER:

III.A.1. Présentation des résultats:

Les temps de transport moyens et les moyennes des temps rapportés à la distance figurent dans les tableaux des pages suivantes.

Pour le temps de transport, sont présentées en outre des cartes par catégories de pôle.

Les classes qui ont servi à l'établissement des légendes seront les mêmes en valeur relative pour toutes les cartes du présent rapport: le gris moyen correspond aux valeurs s'écartant de moins de 10% de la moyenne nationale pour la catégorie considérée; le gris clair et le gris foncé correspondent aux valeurs qui s'écartent de 10 à 30% de la moyenne, le clair étant attaché à la situation la plus favorable; le blanc et le noir correspondent aux valeurs qui diffèrent de plus de 30% de la moyenne. Cette représentation a l'avantage, par rapport à celle qui chercherait à obtenir systématiquement 5 classes pour chaque carte, de montrer si les valeurs de l'indicateur sont véritablement très différentes ou pas selon les villes.

**LIAISONS ROUTIERES POUR LES VILLES DE NIVEAU REGIONAL
TEMPS DE TRANSPORT MOYENS**

Origine	Relation avec Paris	Métropoles françaises	Régions limitrophes	Métropoles étrangères
Amiens	4:30	5:25	4:15	8:37
Bayonne	-	6:22	6:22	-
Besançon	-	6:25	6:24	-
Bordeaux	-	7:00	6:00	-
Brest	-	7:30	6:52	-
Caen	6:00	7:20	6:33	15:45
Clermont	-	9:30	8:20	-
Dijon	7:45	6:20	6:30	-
Grenoble	-	6:00	6:41	10:30
Lille	5:45	8:37	3:45	6:45
Limoges	-	8:52	6:36	-
Lyon	-	7:15	5:57	-
Marseille	-	7:15	6:15	-
Metz	7:45	7:07	5:15	8:22
Montpellier	-	5:50	6:56	8:00
Mulhouse	-	6:15	4:35	10:00
Nancy	9:00	3:15	4:41	9:15
Nantes	-	8:30	6:37	-
Nice	-	7:00	7:15	10:30
Orléans	4:15	7:07	6:54	-
Paris	-	5:55	4:57	8:45
Pau	-	6:00	6:00	13:45
Poitiers	8:00	6:00	5:18	-
Reims	4:15	6:00	6:15	5:45
Rennes	-	6:07	4:37	-
Rouen	-	9:07	4:30	10:52
Strasbourg	-	4:00	5:00	6:00
Toulouse	-	5:30	8:00	8:45
Tours	5:45	7:10	6:16	-
MOYENNE	6:18	6:43	5:59	9:26

Les valeurs sont exprimées en heures et minutes.

On rappelle qu'il s'agit de la durée du trajet aller et retour.

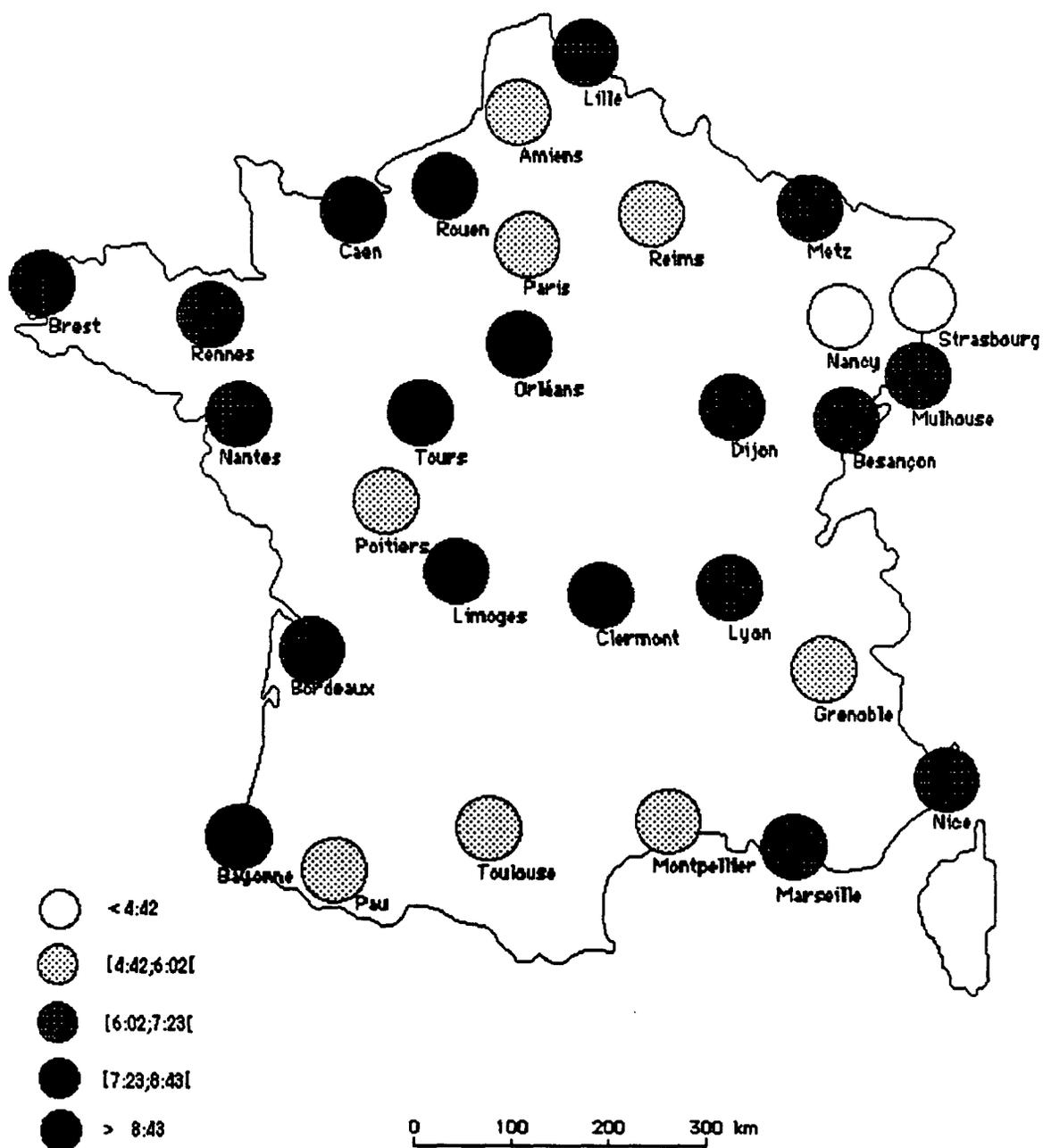
**LIAISONS ROUTIERES POUR LES VILLES DE NIVEAU REGIONAL
TEMPS DE TRANSPORT / DISTANCE**

Origine	Relation avec Paris	Métropoles françaises	Régions limitrophes	Métropoles étrangères
Amiens	1,56	1,46	1,52	1,71
Bayonne	-	1,31	1,31	-
Besançon	-	1,33	1,41	-
Bordeaux	-	1,18	1,25	-
Brest	-	1,25	1,25	-
Caen	1,25	1,41	1,51	2,63
Clermont	-	1,65	1,60	-
Dijon	1,24	1,22	1,34	-
Grenoble	-	1,60	1,45	1,62
Lille	1,20	1,49	1,56	1,56
Limoges	-	1,53	1,52	-
Lyon	-	1,08	1,22	-
Marseille	-	1,08	1,38	-
Metz	1,15	1,40	1,30	1,61
Montpellier	-	1,32	1,42	1,19
Mulhouse	-	1,44	1,44	1,45
Nancy	1,34	1,61	1,58	1,53
Nantes	-	1,31	1,48	-
Nice	-	1,29	1,26	1,82
Orléans	1,61	1,34	1,37	-
Paris	-	1,32	1,46	1,40
Pau	-	1,52	1,52	1,91
Poitiers	1,11	1,38	1,37	-
Reims	1,36	1,23	1,37	1,41
Rennes	-	1,49	1,55	-
Rouen	-	1,75	1,45	2,05
Strasbourg	-	1,28	1,27	1,39
Toulouse	-	1,04	1,38	1,40
Tours	1,14	1,32	1,39	-
MOYENNE	1,30	1,37	1,41	1,65

L'unité est le temps exprimé en fraction de jour multiplié par 1000 et divisé par la distance en km.

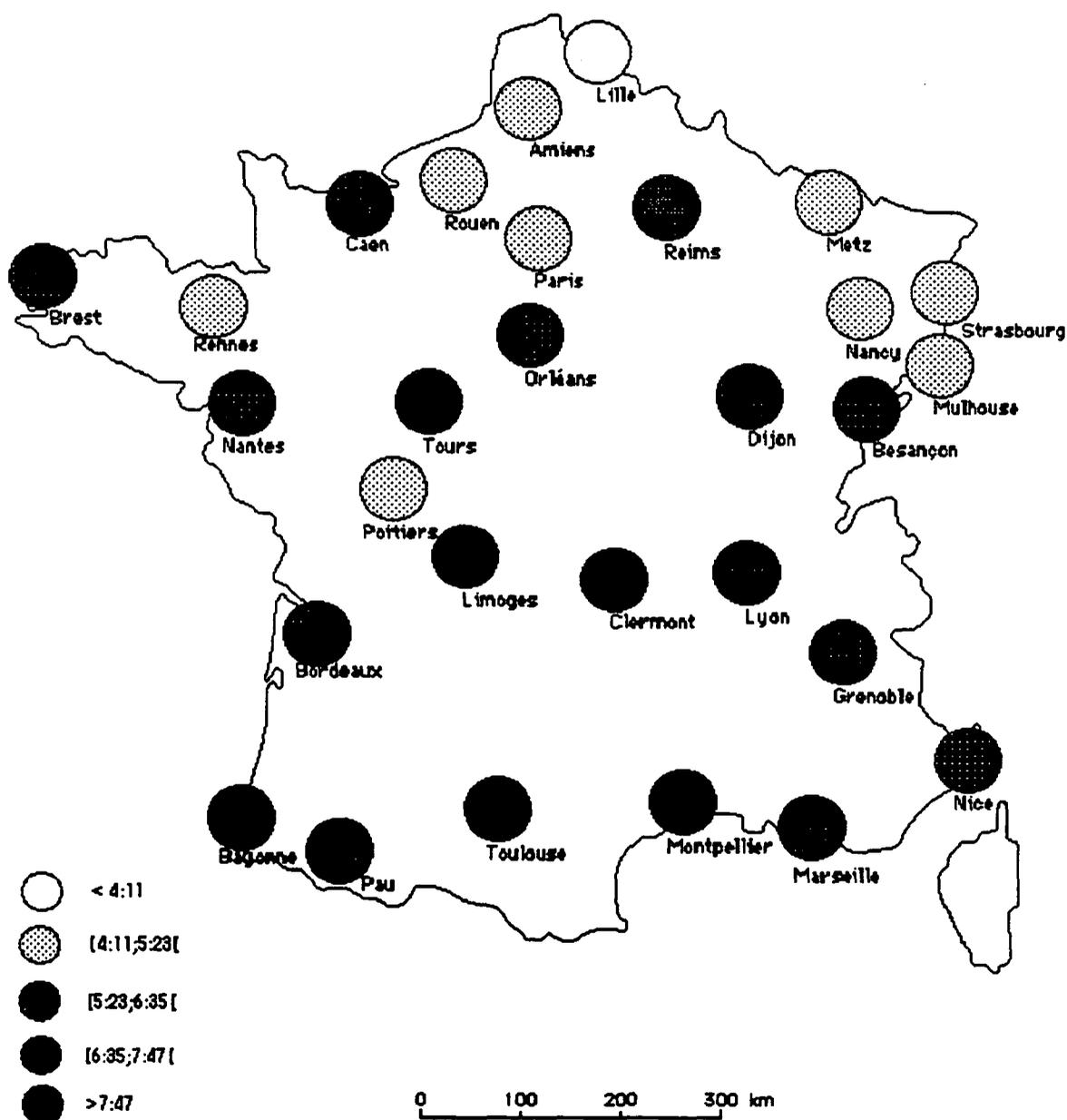
TEMPS DE TRANSPORT MOYEN

LIAISONS ROUTIERES AVEC LES METROPOLES FRANCAISES



TEMPS DE TRANSPORT MOYEN

LIAISONS ROUTIERES AVEC LES REGIONS LIMITOPHES



III.A.2. Commentaires:

III.A.2.a. Comparaison entre types de liaisons:

Une telle comparaison trouve ses limites dans le fait que seules ont été étudiées les liaisons de moins de 300 km, considérées comme les seules où la route est le mode le mieux adapté pour les déplacements professionnels. Ceci explique que le temps de transport n'est guère inférieur en moyenne pour les liaisons avec les chefs-lieux des régions limitrophes.

Pour la plupart des villes, si on rapporte le temps de transport à la distance, la desserte des régions limitrophes devient moins bonne que celle de Paris et des autres métropoles françaises les moins éloignées. Il faut y voir sans doute l'incidence des temps d'accès aux centres, plus importante en valeur relative pour les trajets courts.

Les relations avec Paris sont en moyenne meilleures que celles avec les autres métropoles françaises. C'est cependant peu sensible si on neutralise l'effet de la distance; il semble donc que, bien que le réseau autoroutier ait été de structure purement radiale au départ, une certaine isotropie ait maintenant été obtenue pour les relations avec les villes les plus importantes.

Les relations routières avec les métropoles étrangères sont sensiblement plus médiocres, même si on divise le temps par la distance. Certes le cas particulier de Londres doit peser sur ce résultat. Mais sans doute aussi peut-on mettre en cause le petit nombre de grandes voies d'accès vers certaines de ces métropoles; dans les cas de Barcelone et Milan, les chaînes de montagne restent un obstacle qui réduit la vitesse ou allonge le parcours.

III.A.2.b. Comparaison entre villes:

Les seules comparaisons pouvant être faites valablement portent sur les relations avec les métropoles françaises et surtout les régions limitrophes, du fait de l'absence des liaisons de plus de 300 km.

Les villes du Massif Central (Clermont, Limoges) sont mal ou très mal desservies par ces deux catégories de liaisons. Elles sont rejointes par Rouen dans le cas des liaisons avec les métropoles françaises (mais c'est la seule liaison Rouen - Lille qui explique ce résultat).

Les résultats précédents sont toujours valables si on utilise le critère temps/distance ; il s'agit donc de résultats inhérents à la qualité des liaisons, qui s'expliquent par la topographie et/ou l'absence d'autoroutes (Orléans-Clermont n'était pas entièrement en service en 1988)

Par contre, certaines dessertes apparemment mauvaises si on ne considère que le temps absolu deviennent proches de la moyenne ou même meilleures si on neutralise l'effet de la distance : c'est le cas des relations concernant Brest et Nantes, et, pour les relations avec les chefs-lieux de région les plus proches, de Toulouse, Orléans, Grenoble, Montpellier et Nice.

L'indicateur temps/distance fait apparaître d'autres villes relativement mal reliées aux métropoles les plus proches : Grenoble (la relation avec Marseille pesant certainement lourdement sur ce résultat), Nancy (la faible longueur des liaisons considérées, avec Metz et Strasbourg, expliquant en large partie ce résultat, compte tenu de l'incidence relative plus grande des trajets terminaux) et Pau (liaison non autoroutière avec Bordeaux et ne comportant qu'un court tronçon autoroutier avec Toulouse). A l'inverse, Bordeaux, Lyon, Marseille et Toulouse bénéficient des meilleures valeurs du rapport temps/distance pour les relations avec les métropoles les plus proches.

Pour les liaisons avec les chefs-lieux de région limitrophes, l'indicateur temps/distance place médiocrement (outre Clermont et Limoges déjà citées) Amiens, Caen, Lille, Nancy, Pau et Rennes, alors que les meilleurs résultats sont obtenus pour Bordeaux, Brest, Lyon, Nice et Srasbourg.

III.B. L'ENCLAVEMENT FERROVIAIRE:

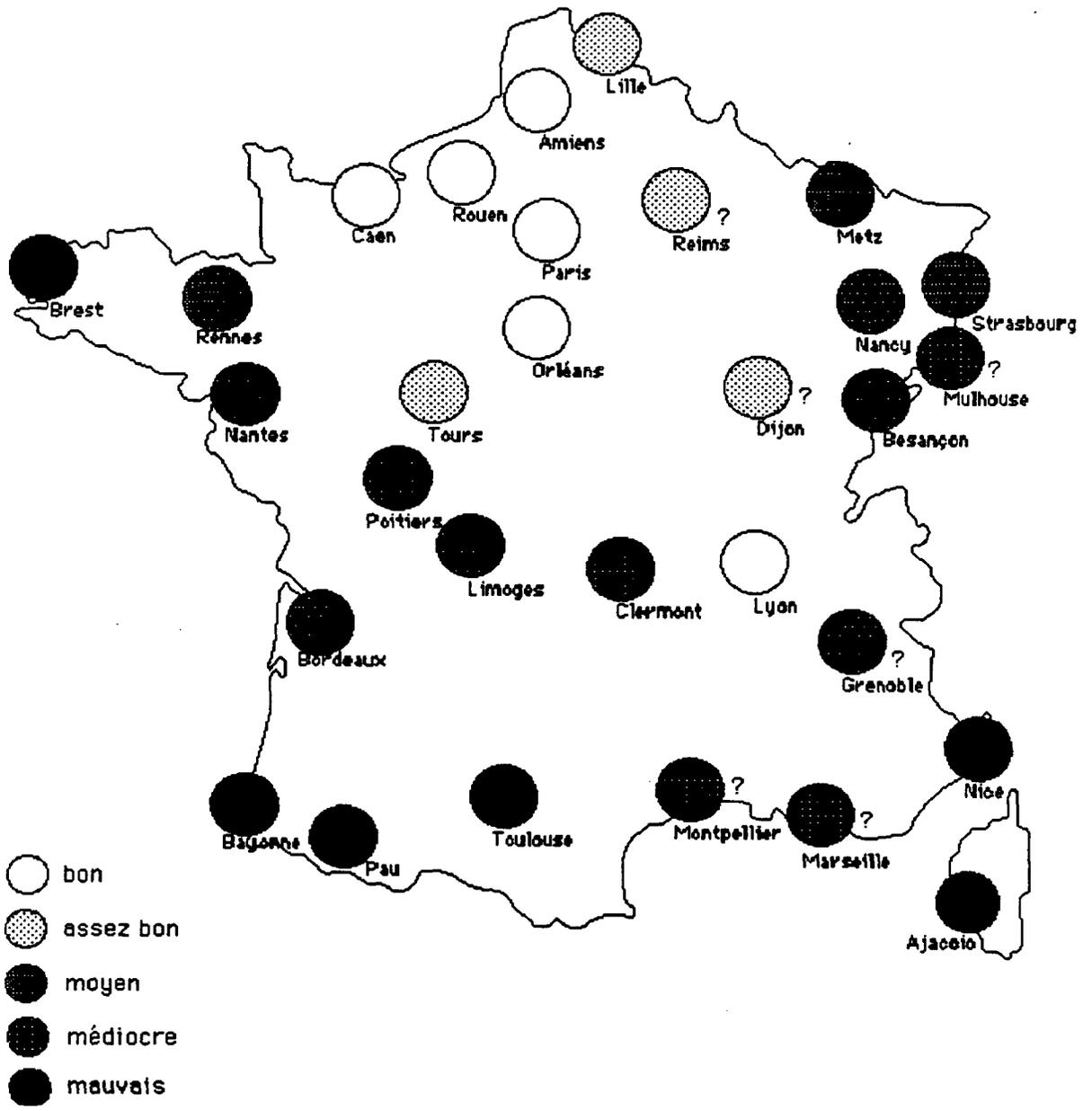
III.B.1. Présentation des résultats:

On trouvera en annexe 2 les résultats des cinq systèmes de notation pour les liaisons ferroviaires intéressant les villes de niveau régional.

Les cartes ci-après en représentent la synthèse pour les quatre catégories de liaisons; elle a été élaborée à partir des résultats des différents systèmes de notation suivant la méthodologie décrite au §II.B.3. Les cercles accompagnés d'un point d'interrogation correspondent aux cas de divergence marquée entre les résultats des cinq notations, les cercles sans point d'interrogation aux cas de divergence faible.

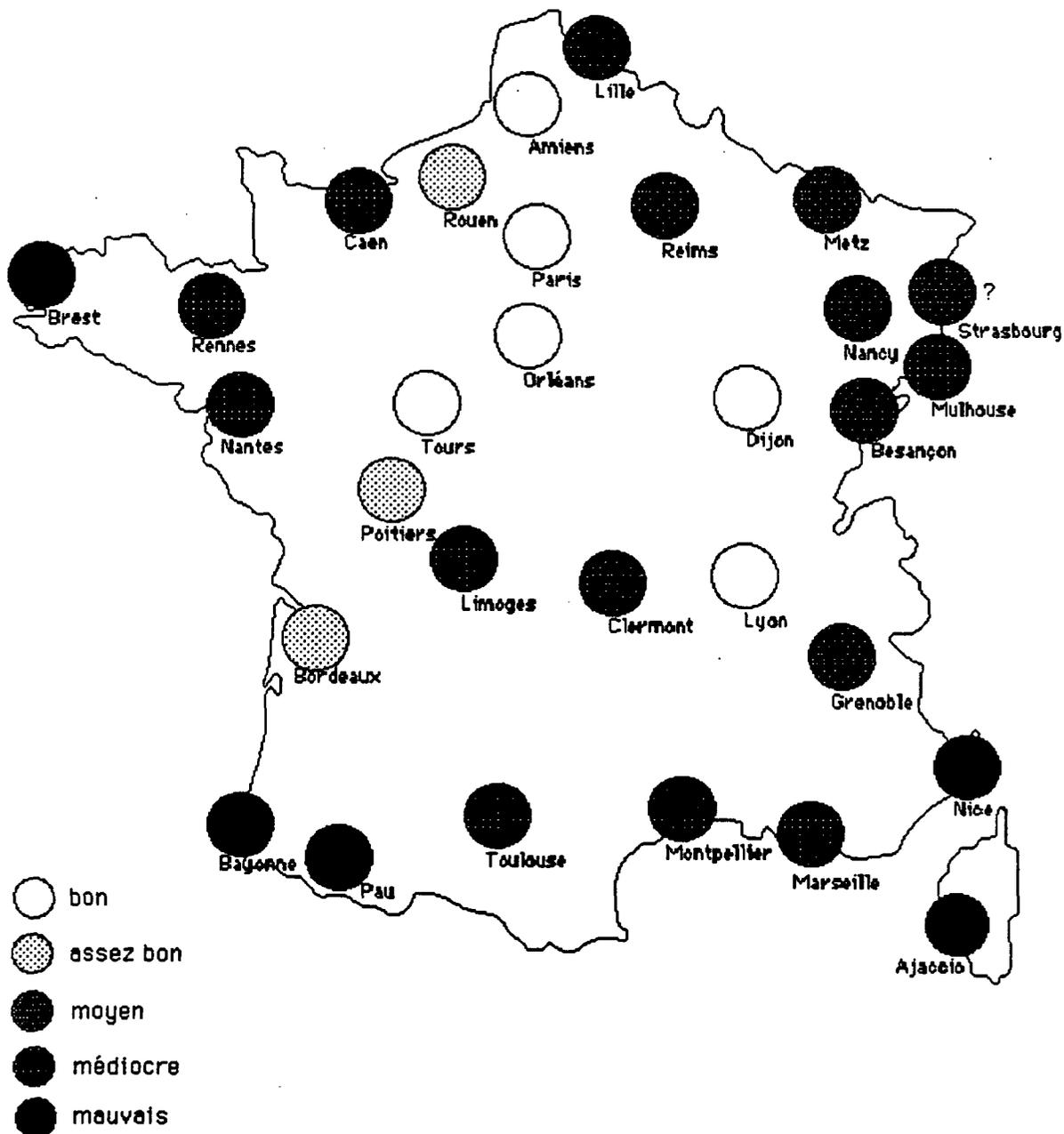
SYNTHESE DES NOTATIONS

LIAISONS FERROVIAIRES AVEC PARIS



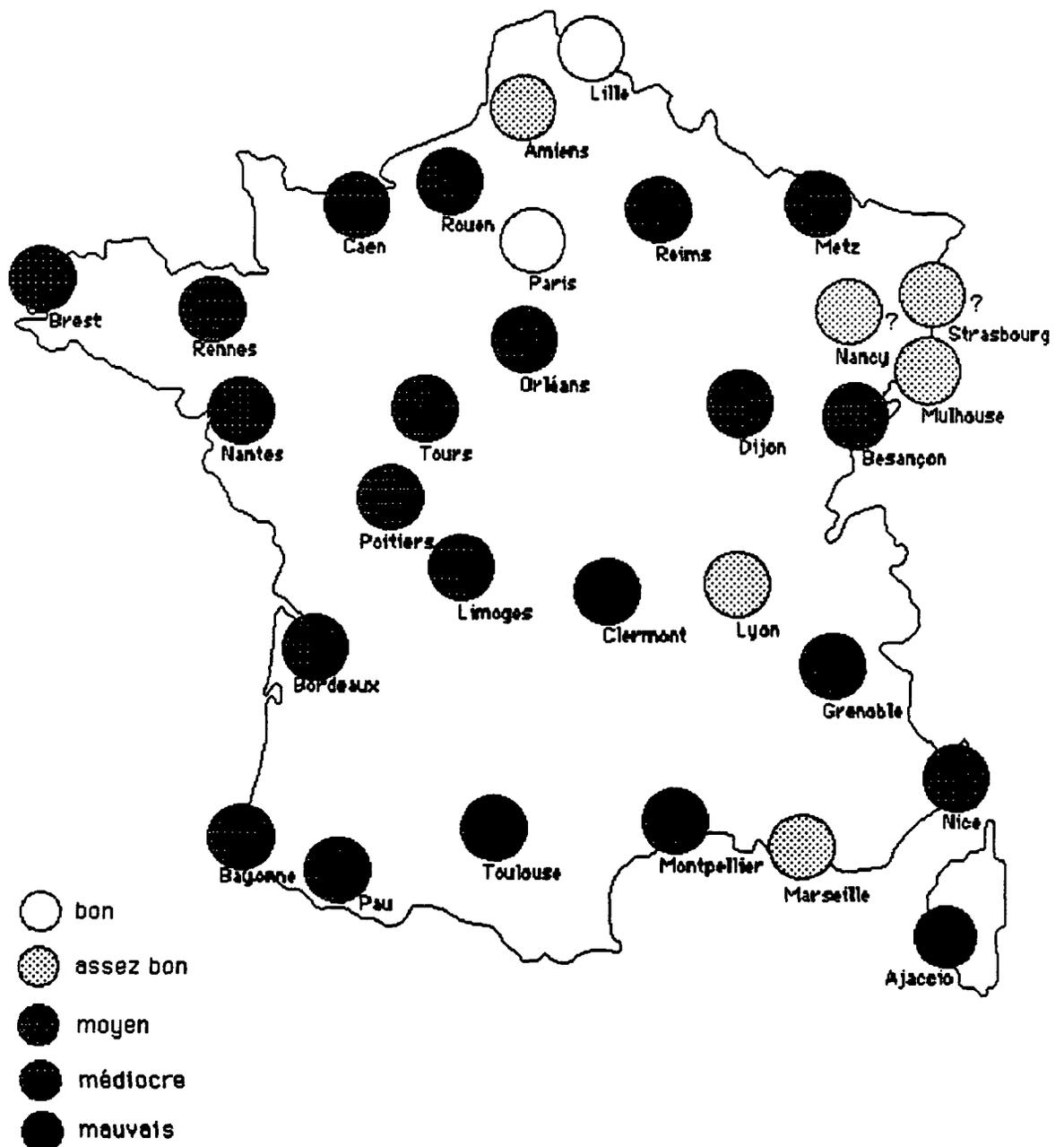
SYNTHESE DES NOTATIONS

LIAISONS FERROVIAIRES AVEC LES METROPOLES FRANCAISES



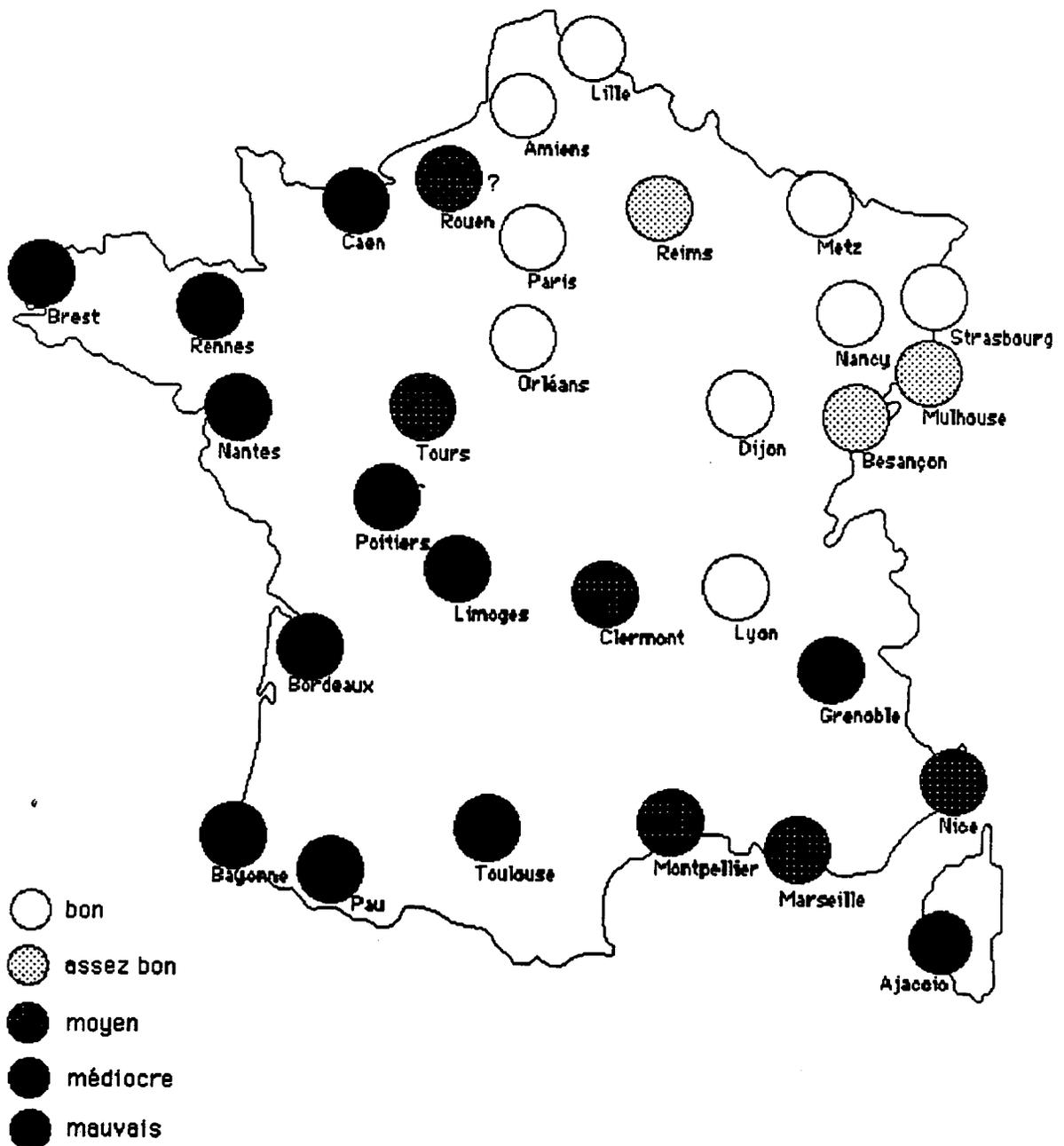
SYNTHESE DES NOTATIONS

LIAISONS FERROVIAIRES AVEC LES REGIONS LIMITOPHES



SYNTHESE DES NOTATIONS

LIAISONS FERROVIAIRES AVEC LES METROPOLES ETRANGERES



III.B.2. Commentaires:

III.B.2.a. Comparaison entre les notations:

Bien que les résultats en chiffres des différents systèmes de notation puissent apparaître quelque peu différents, leur taux de convergence est néanmoins élevé: 92% en moyenne, et pas plus de deux agglomérations sur 30 présentant des divergences marquées par type de liaisons si l'on excepte celles avec Paris pour lesquelles la divergence est la plus forte (une agglomération sur six).

Ceci conforte la validité de la plupart des conclusions qui peuvent être tirées de ces résultats.

III.B.2.b. Comparaison entre types de liaisons:

Les résultats en chiffres de l'annexe 2 permettent de comparer les moyennes obtenues pour les différents types de liaisons.

Les relations avec Paris et celles avec les régions limitrophes viennent nettement en tête selon tous les systèmes de notation. La contenance largement radiale du réseau ferroviaire laissait évidemment prévoir que les liaisons avec Paris seraient trouvées satisfaisantes; mais pas nécessairement au point d'être en moyenne aussi bonnes que les liaisons avec les régions limitrophes pour lesquelles on aurait pu s'attendre à un meilleur résultat relatif vu les distances bien moindres.

Les relations avec les autres métropoles françaises apparaissent globalement relativement médiocres, et celles avec les métropoles étrangères franchement mauvaises.

De façon à voir si la distance plus grande pouvait expliquer ce dernier résultat, nous avons effectué une variante à la notation 1 en remplaçant, au dénominateur de la formule, le temps par le temps divisé par la distance. Mais les liaisons avec les métropoles étrangères sont restées sensiblement plus mauvaises que les autres, bien que l'écart se soit un peu réduit. Les causes évoquées pour l'enclavement routier sont valables aussi pour le chemin de fer, mais il semble qu'il y ait un problème spécifique de qualité des liaisons ferroviaires avec l'étranger, notamment pour les relations au départ de Province.

III.B.2.c. Comparaison entre villes:

Pour les liaisons avec Paris, la qualité est évidemment en général d'autant meilleure que la ville est plus proche de la Capitale, avec un correctif important en ce qui concerne Lyon qui grâce à la desserte TGV se classe dans les bonnes liaisons au même titre que les métropoles à la périphérie du Bassin Parisien. A un moindre degré, Marseille et Montpellier tirent également un avantage du TGV par rapport aux métropoles également distantes de Paris. En revanche, Clermont et Mulhouse paraissent mal classées en regard de la distance. Il convient enfin de rappeler que le TGV Atlantique (branche Ouest et a fortiori Sud-Ouest) n'était pas en service à la date de sélection des horaires.

Pour les liaisons avec les autres métropoles françaises, Paris vient largement en tête dans tous les systèmes de notation; ceci ne surprendra pas. Les autres villes bien classées sont Lyon et certaines villes proches de Paris, où elles trouvent de nombreuses possibilités de correspondances; mais on remarquera le classement seulement moyen de Reims malgré sa proximité de Paris. Ce sont certes des villes excentrées comme Brest, Bayonne, Pau et Nice, qui sont les plus mal reliées, mais des villes comme Caen ou Limoges ont une position à peine plus favorable.

Pour les relations avec les régions limitrophes, Paris et Lille viennent en tête (Lille est sans doute avantagée par la distance, car, dans la variante à la notation 1 qui la neutralise, Paris se détache). Clermont est la plus mal classée dans les 5 notations, et souvent de loin. Brest, Caen et Limoges, mais aussi Nantes, sont classées médiocres.

Pour les relations avec les métropoles étrangères, la moitié Sud-Ouest de la France apparaît particulièrement désavantagée. Paris, Lyon et les villes proches de la frontière nord-est sont les mieux classées (mais il faut garder à l'esprit que les cartes ont été établies en valeur relative par rapport à la moyenne pour chaque catégorie de liaisons, et par conséquent une desserte qualifiée de "bonne" pour les métropoles étrangères reste en fait peu satisfaisante en comparaison des autres types de liaisons).

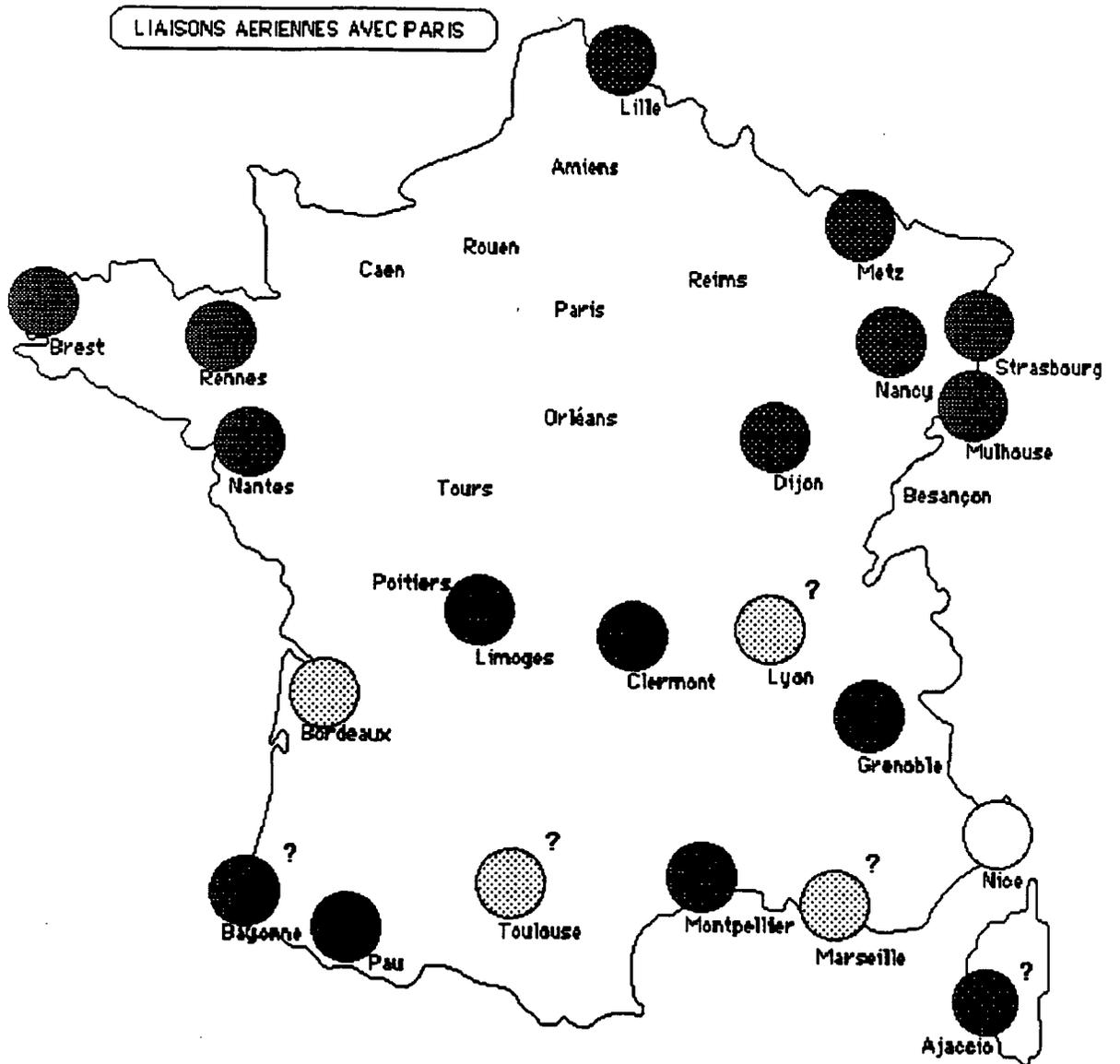
III.C. L'ENCLAVEMENT AERIEN:

III.C.1. Présentation des résultats:

On trouvera en annexe 3 les résultats des cinq systèmes de notation pour les liaisons aériennes intéressant les villes de niveau régional.

Les cartes ci-après en représentent la synthèse pour les liaisons avec Paris, avec les métropoles françaises et avec les métropoles étrangères; les liaisons avec les régions limitrophes n'ont pas fait l'objet d'une carte dans le cas du mode aérien, où elles sont peu nombreuses. Les cartes ont été élaborées à partir des résultats des différents systèmes de notation suivant la méthodologie décrite au §II.B.3. Les cercles accompagnés d'un point d'interrogation correspondent aux cas de divergence marquée entre les résultats des cinq notations, les cercles sans point d'interrogation aux cas de divergence faible.

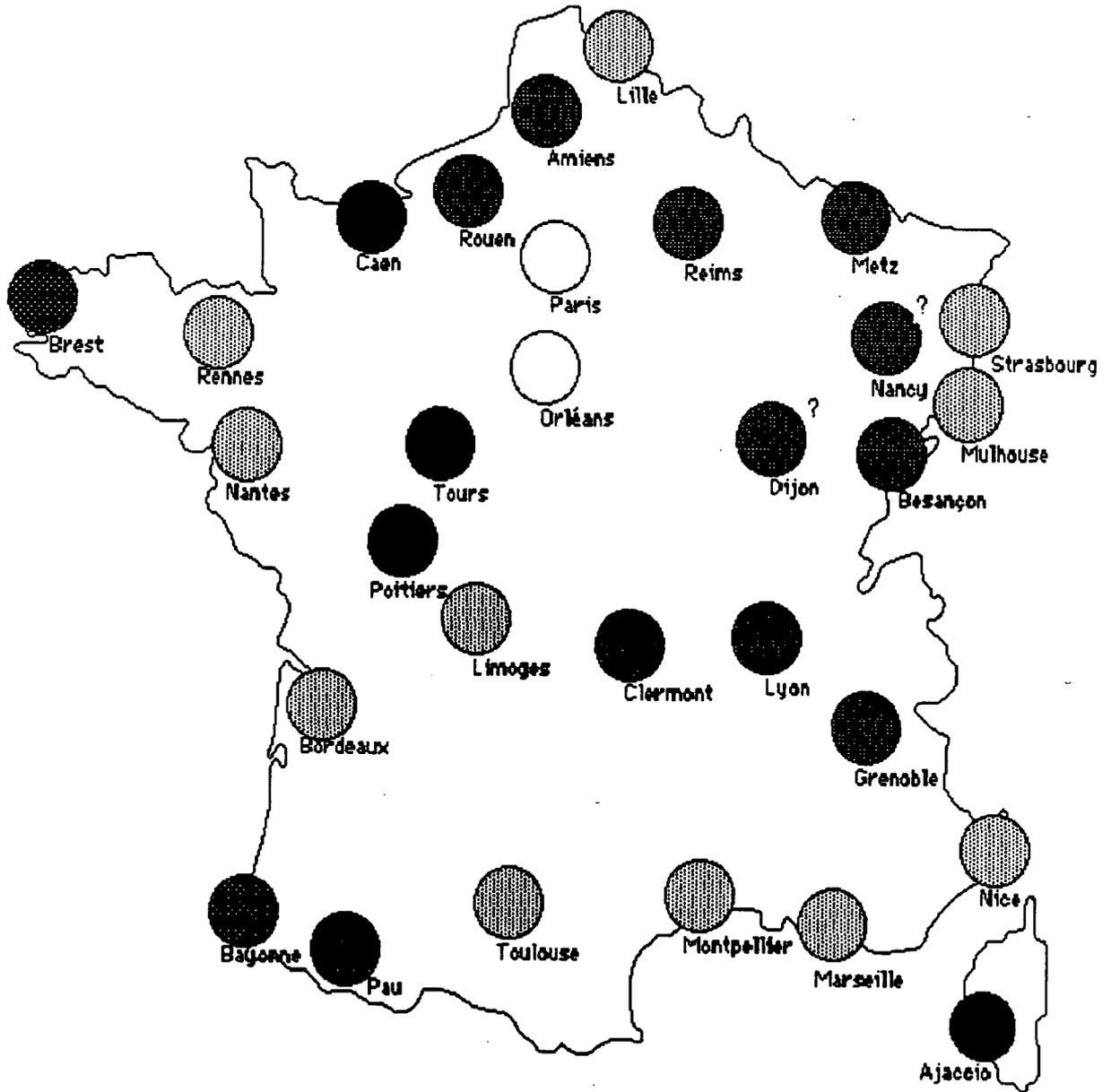
SYNTHESE DES NOTATIONS



- bon
- ◐ assez bon
- ◑ moyen
- ◒ médiocre
- ◓ mauvais

SYNTHESE DES NOTATIONS

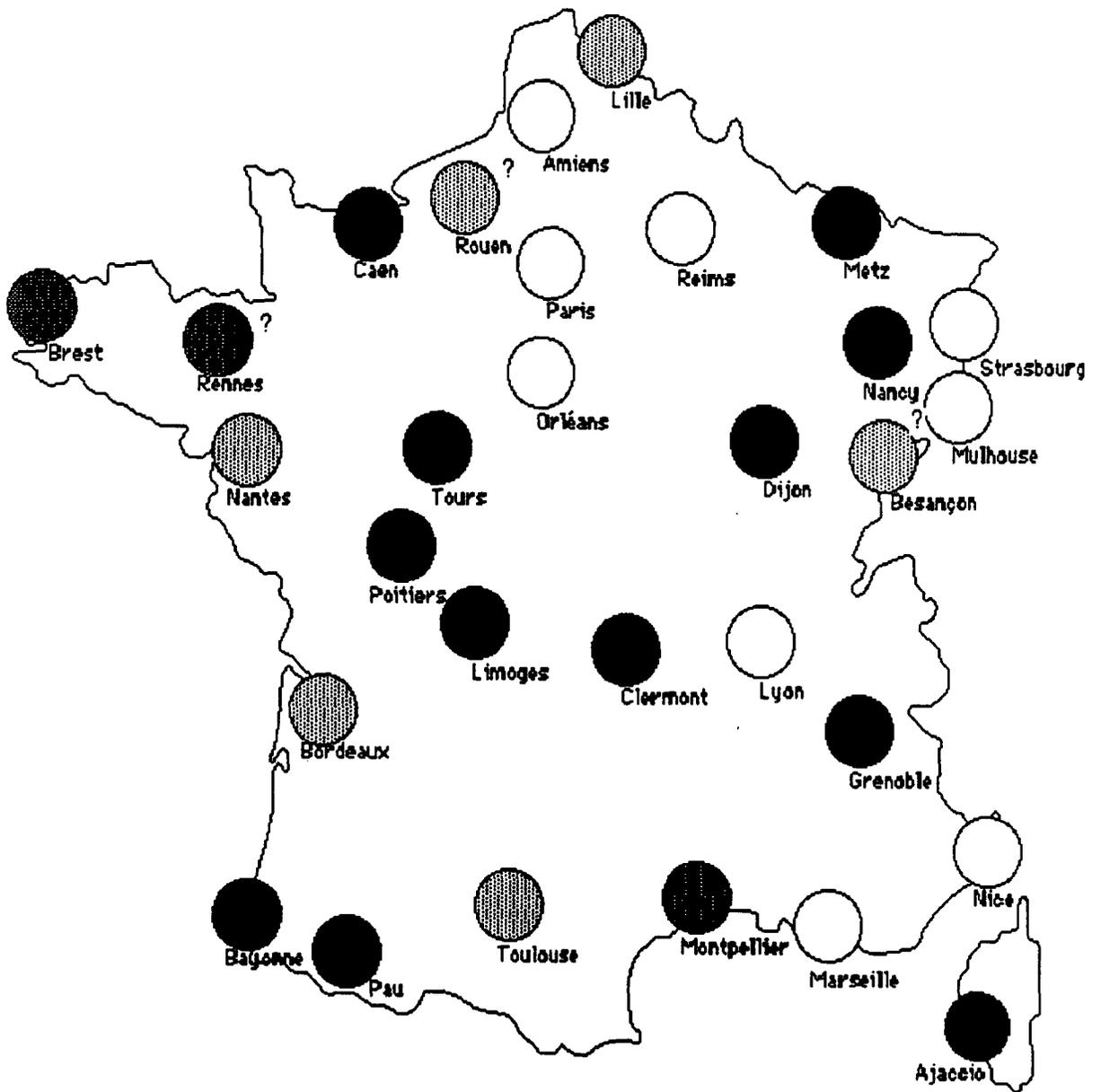
LIAISONS AERIENNES AVEC METROPOLES FRANCAISES



- bon
- assez bon
- moyen
- médiocre
- mauvais

SYNTHESE DES NOTATIONS

LIAISONS AERIENNES AVEC METROPOLES ETRANGERES



- bon
- assez bon
- moyen
- médiocre
- mauvais

III.C.2. Commentaires:

III.C.2.a. Comparaison entre les notations:

Les différents systèmes de notation donnent des résultats très proches, puisque notre critère de convergence a été satisfait dans 88% des cas. C'est pour les relations avec Paris que la convergence est la moindre: 76%.

III.C.2.b. Comparaison entre types de liaisons:

Les résultats en chiffres de l'annexe 3 permettent de comparer les moyennes obtenues pour les différents types de liaisons.

Les relations avec Paris sont largement les meilleures quel que soit le système de notation. Cependant, l'écart entre les moyennes des liaisons radiales et celles des liaisons avec les métropoles françaises est moindre que pour le chemin de fer où il était de l'ordre de 2, puisqu'il s'étage de 1,3 à 1,7 (dans la notation 1): les liaisons transversales sont donc relativement moins médiocres dans le cas du mode aérien.

Les relations avec l'étranger sont toujours les plus mauvaises, mais ici encore l'écart est moindre que pour le chemin de fer (ce qui est normal vu les distances).

III.C.2.c. Comparaison entre villes:

Pour les relations avec Paris, Nice se détache sous l'influence probable de la fréquence de desserte (les autres critères diffèrent peu parmi les liaisons avec Paris, qui sont presque toujours directes). Bordeaux, Lyon, Marseille et Toulouse (quoiqu'avec une notation divergente pour ces trois dernières agglomérations) bénéficient également d'une bonne relation avec Paris. Sont classées médiocres plusieurs villes proches ou assez proches de Paris et qui y sont mal reliées par voie aérienne du fait de la concurrence ferroviaire, telles que Lille, Metz, Nancy, Dijon et Limoges.

Pour les relations avec les métropoles françaises, Paris bien sûr, ainsi qu'Orléans qui bénéficie d'un rabatement facile, apparaissent comme les plus favorisées. Les villes les plus mal classées sont Ajaccio, Caen, Poitiers et Tours; il s'agit de villes dont l'aéroport ne dispose que de lignes peu nombreuses. Pour Limoges, depuis la disparition de la desserte d'Air Limousin sur les horaires de laquelle repose l'estimation, la situation est sans doute moins bonne qu'il n'apparaît ici.

Pour les relations avec l'étranger, se retrouvent en tête : les villes desservies par les plus grands aéroports français (Paris, Nice, Marseille et Lyon), les villes rabattues sur Paris (Amiens, Orléans, Reims), ainsi que Strasbourg et Mulhouse. En queue, on trouve Ajaccio, Bayonne, Caen, Clermont, Dijon, Grenoble, Limoges, Metz, Nancy, Pau, Poitiers et Tours; il s'agit de villes dont, la plupart du temps, les liaisons avec l'étranger sont impossibles ou doivent se faire par l'intermédiaire de correspondances.

III.D. L'ENCLAVEMENT TOUS MODES:

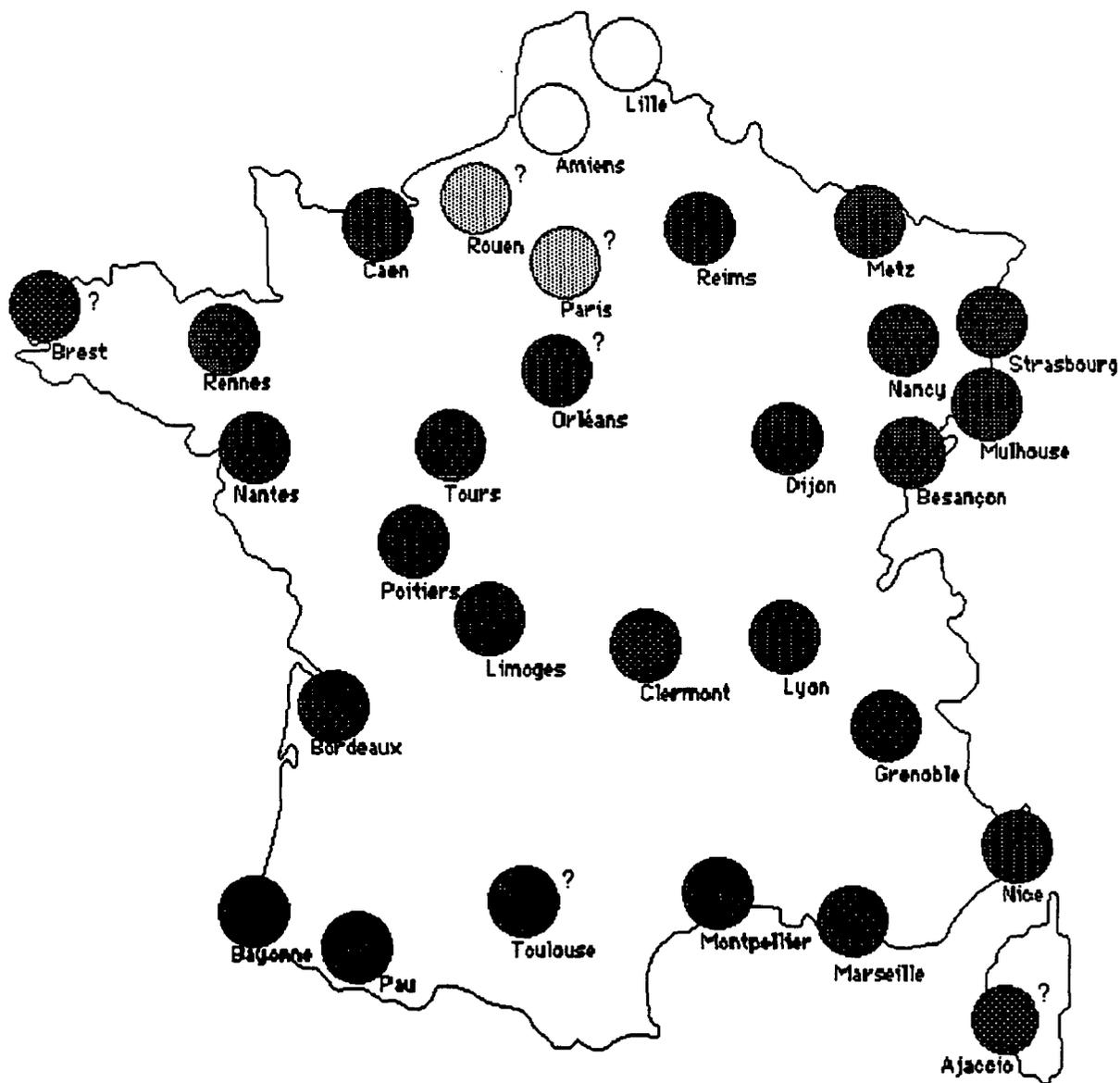
III.D.1. Présentation des résultats:

On trouvera en annexe 4 les résultats des cinq systèmes de notation pour l'examen intermodal de l'enclavement des villes de niveau régional.

Les cartes ci-après en représentent la synthèse pour les quatre catégories de liaisons; elle a été élaborée à partir des résultats des différents systèmes de notation suivant la méthodologie décrite au §II.B.3. Les cercles accompagnés d'un point d'interrogation correspondent aux cas de divergence marquée entre les résultats des cinq notations, les cercles sans point d'interrogation aux cas de divergence faible.

SYNTHESE DES NOTATIONS

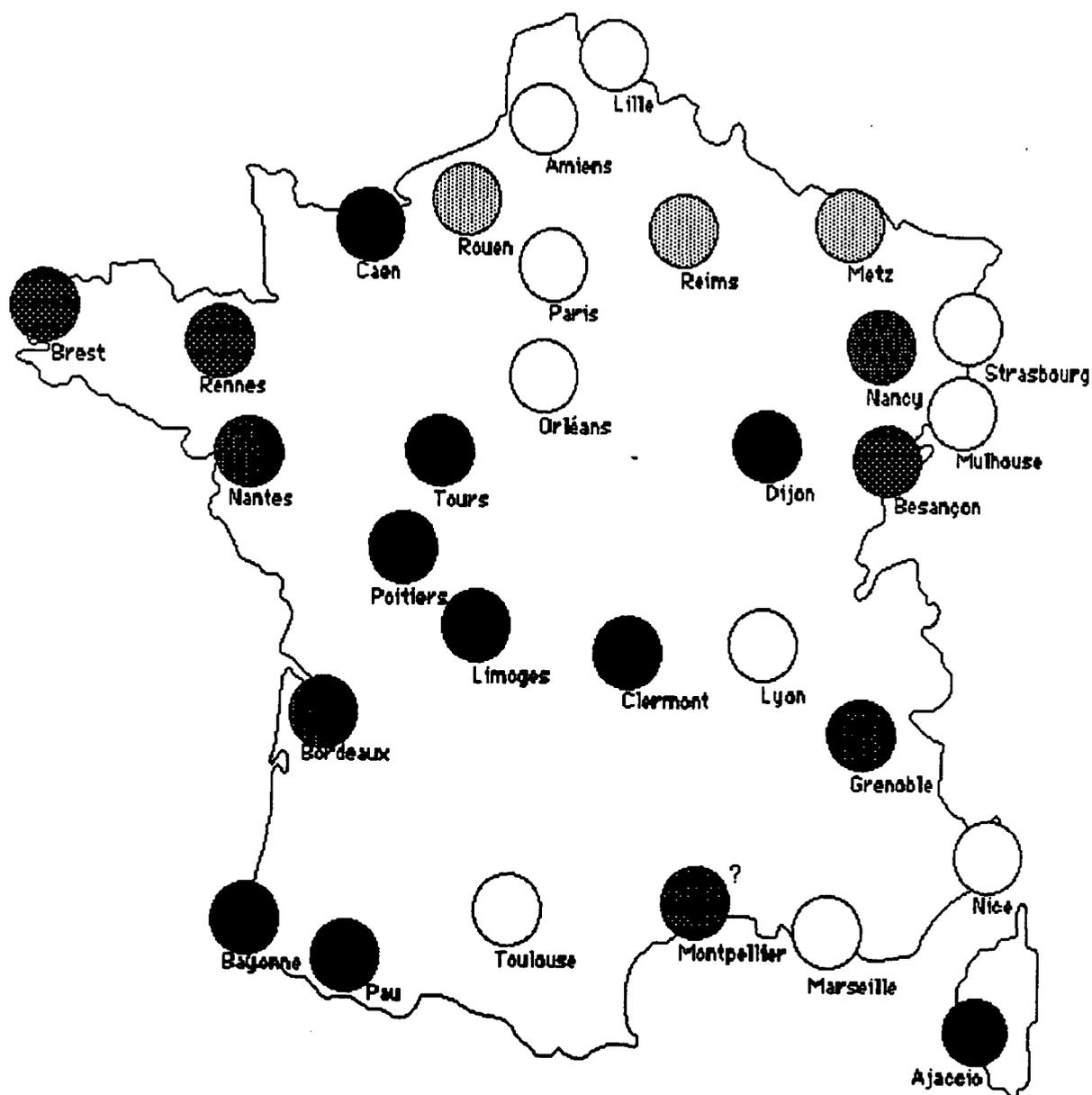
LIAISONS AVEC REGIONS LIMITROPHES - NOTATION INTERMODALE



- bon
- ◐ assez bon
- ◑ moyen
- ◒ médiocre
- ◓ mauvais

SYNTHESE DES NOTATIONS

LIAISONS AVEC METROPOLES ETRANGERES - NOTATION INTERMODALE



- bon
- ◐ assez bon
- ◑ moyen
- ◒ médiocre
- ◓ mauvais

III.D.2. Commentaires:

III.D.2.a. Comparaison entre les notations:

La cohérence des systèmes de notation est bonne dans l'ensemble: critère de convergence satisfait dans 82,5% des cas. Mais pour les relations avec Paris, les résultats sont plus disparates: taux de cohérence de 60% seulement.

III.D.2.b. Comparaison entre les modes:

Le programme de calcul utilisé permet de savoir combien de fois chaque mode est choisi lorsqu'on sélectionne le meilleur mode sur chaque liaison. Les résultats ci-dessous sont mentionnés en tant que révélateurs des conséquences de chaque système de notation, et non dans l'intention d'évaluer chaque mode par rapport aux autres.

Sur les 844 liaisons étudiées, 35 ont été trouvées impossibles.

Parmi les autres, c'est l'air qui est retenu le plus souvent quel que soit le système de notation; c'est normal puisque le tarif n'intervient dans aucun. C'est dans la notation 1 que le mode aérien est choisi le plus souvent, dans la notation 4 qu'il est choisi le moins souvent: pour 543 et 429 liaisons respectivement (dont 253 où c'était le seul mode considéré). La concurrence air - fer s'avère toujours très à l'avantage de l'air, un peu moins cependant dans la notation 4 (28% de choix favorables au fer, ce qui s'explique par le fort poids accordé à la fréquence dans ce cas).

Le chemin de fer est choisi pour 190 liaisons dans la notation 5, 136 dans les notations 2 et 3 (ce sont les valeurs extrêmes); c'est le seul mode étudié pour 86 liaisons. La concurrence fer - route tourne très largement à l'avantage de cette dernière dans les notations 2, 3 et 4; les résultats sont plus partagés dans les systèmes 1 et 5 (environ 1/4 pour le fer).

La route (qui n'est jamais le seul mode étudié) est choisie pour un nombre de liaisons allant de 128 (notation 1) à 226 (notation 4, où la route est avantagée par sa fréquence fictive de 20).

III.D.2.c. Comparaison entre types de liaisons:

Les résultats en chiffres de l'annexe 4 permettent de comparer les moyennes obtenues pour les différents types de liaisons.

Les meilleures sont les relations avec Paris et celles avec les chefs-lieux de régions limitrophes. Pour les dernières, c'est évidemment la conséquence des courtes distances. On constate que les liaisons avec Paris sont suffisamment bonnes pour que l'effet de leur longueur moyenne plus grande soit annulé.

Les relations avec les métropoles françaises sont déjà nettement moins satisfaisantes .

Quant aux liaisons avec l'étranger, elles sont médiocres dans l'ensemble. Certes l'approche consistant à examiner les dessertes avec 5 villes européennes est réductrice, et les liaisons avec l'étranger sont plus longues en moyenne. Il n'en reste pas moins que le marché unique nécessitera certainement une amélioration sensible des liaisons internationales, en particulier au départ des villes de province.

III.D.2.d. Comparaison entre villes:

Pour les liaisons avec Paris, les villes les mieux desservies sont les villes les plus proches, puis une couronne de villes un peu plus éloignées, auxquelles viennent s'adjoindre Lyon (grâce à l'effet TGV) et Nice (grâce à son excellente desserte aérienne). Les villes les plus mal loties sont généralement des villes excentrées ou situées dans le Massif Central.

Pour les relations avec les métropoles françaises, Paris vient en tête comme il fallait s'y attendre. Certaines villes du bassin parisien, qui bénéficient indirectement de la bonne desserte de Paris viennent ensuite, en compagnie de grandes métropoles dont il est normal que la desserte soit assez satisfaisante: Lille, Lyon et Toulouse; on constate qu'on ne trouve pas dans ce groupe Bordeaux et Marseille, ce qui s'explique sans doute par leur excentrement. Ajaccio est, dans cette catégorie encore, la plus mal desservie, suivie de Bayonne, Brest, Caen, et Clermont; à l'exception de cette dernière pénalisée par la topographie, il s'agit de villes excentrées.

La qualité des relations avec les chefs-lieux de régions limitrophes ne diffère pas beaucoup selon les villes: elles sont toutes dans la classe "moyenne", sauf: Ajaccio, Brest et Clermont, médiocrement desservies (insularité, topographie ou excentrement mal compensés); Paris et Rouen, assez bien reliées aux régions voisines; Amiens et Lille, bien reliées (mais pour lesquelles les régions limitrophes sont en nombre réduit).

Pour les liaisons avec les métropoles étrangères, les résultats sont beaucoup plus contrastés. Ici ce sont au contraire les villes situées dans les classes extrêmes qui sont les plus nombreuses: on trouve bien ou assez bien desservies Paris et les villes du bassin parisien qui bénéficient de rabattements dans la capitale, la plupart des villes du Nord et de l'Est qui sont avantagées par leur faible distance de 3 des métropoles étrangères considérées, Lyon, Marseille, Nice et Toulouse qui ont de bonnes relations aériennes avec l'étranger. Les villes trouvées mal desservies sont soit situées dans l'Ouest ou le Sud-Ouest et donc loin des métropoles étrangères, soit situées dans le Massif Central, soit contraintes d'opérer un rabattement pénalisant sur Paris comme Caen, Dijon ou Tours.

Si on rapproche les quatre cartes, on voit qu'on peut considérer qu' Ajaccio, Brest et Clermont sont les villes d'importance régionale les plus enclavées, puisque la qualité de leurs relations est trouvée médiocre ou mauvaise pour toutes les catégories de pôles. A contrario, Paris et Lille apparaissent classées bien ou assez bien dans les quatre cas.

Les conclusions tirées restent bien entendu liées aux critères retenus et à la façon selon laquelle ils ont été agrégés. Des tests de sensibilité, la prise en compte de critères plus spécialement adaptés à chacun des modes pourraient conduire à des résultats un peu différents. On rappellera cependant que, lorsqu'un point d'interrogation n'est pas porté sur les cartes, le résultat présenté résulte d'une convergence ou d'une quasi-convergence de plusieurs systèmes de notation.

CHAPITRE IV

LES RESULTATS POUR LES VILLES DE NIVEAU DEPARTEMENTAL



IV.A. PRESENTATION DES RESULTATS:

Les résultats des calculs effectués pour les villes de niveau départemental sont présentés dans les annexes 5 à 8.

L'annexe 5 est relative aux liaisons routières. Pour ce mode, rappelons que les indicateurs de qualité de service sont le temps de transport et le temps divisé par la distance.

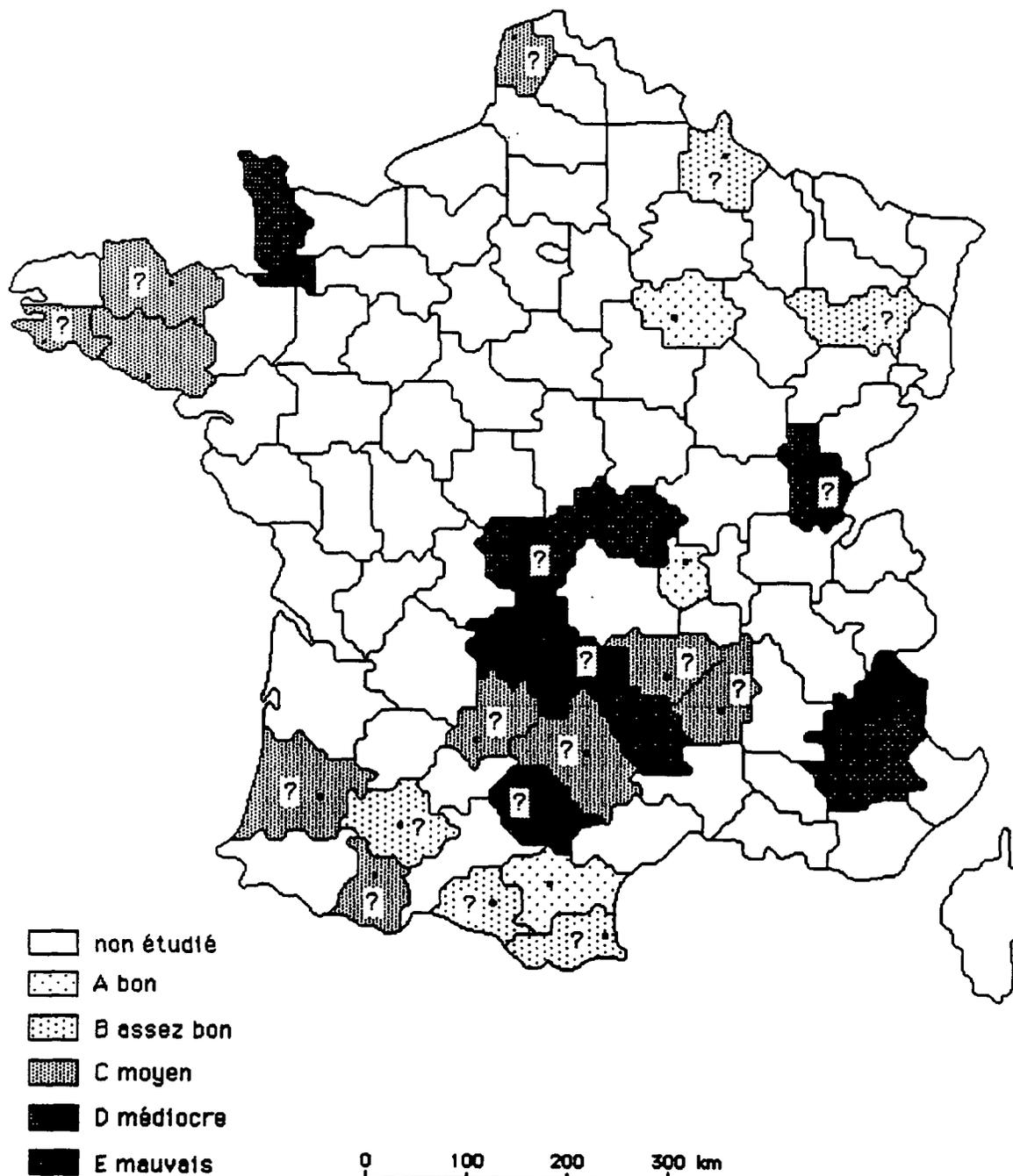
L'annexe 6 est relative aux liaisons ferroviaires. Elle porte sur les relations de tous types, et comporte donc 3 tableaux, un pour chaque catégorie de pôles (Paris, chef-lieu de région, métropole la plus proche).

L'annexe 7 est relative aux liaisons aériennes. Elle ne porte que sur les relations avec Paris, le critère de sélection de ce mode conduisant à sa non-prise en compte pour les liaisons avec les autres pôles retenus pour les villes de niveau départemental.

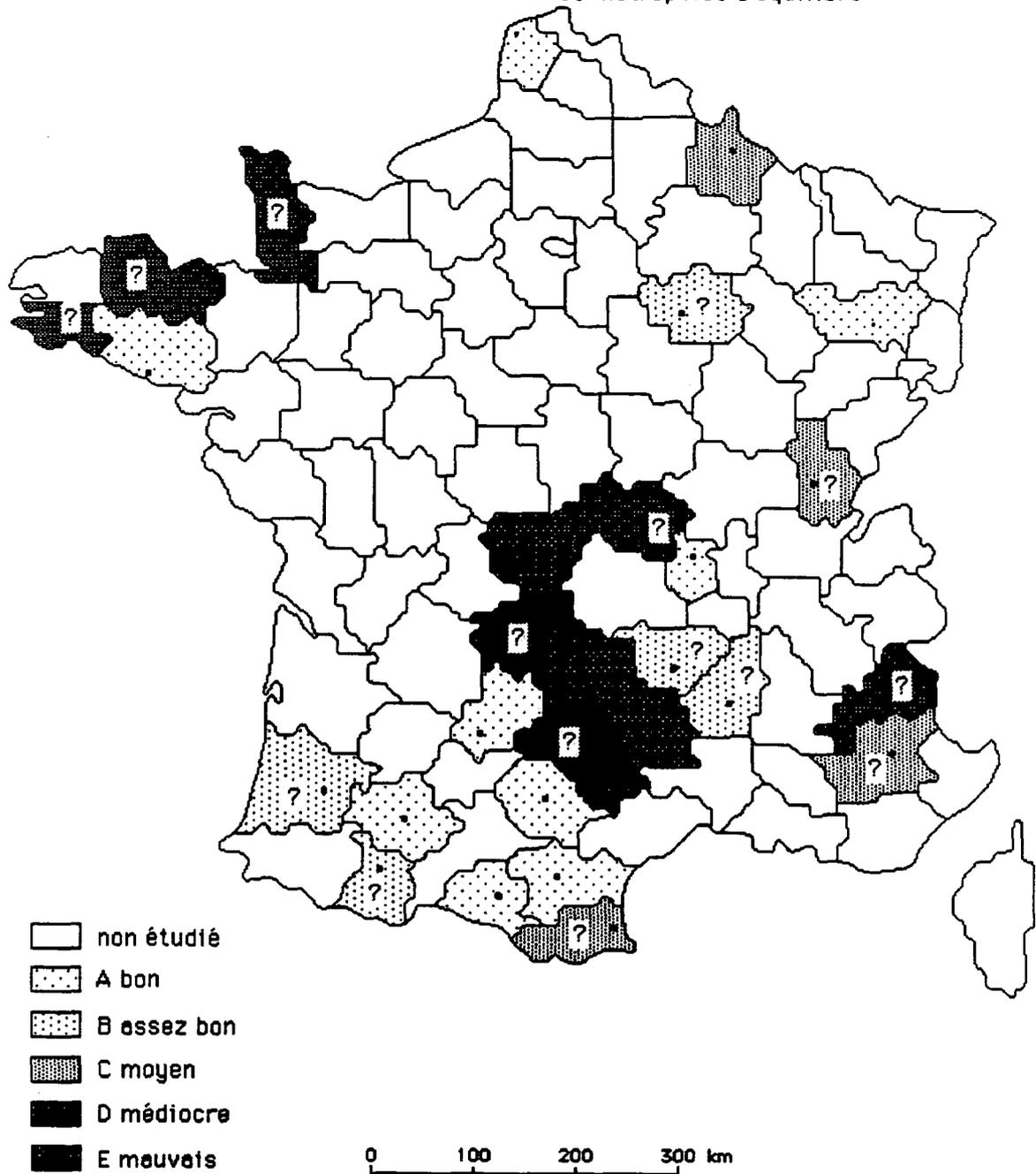
L'annexe 8 présente les résultats de la notation intermodale. Elle porte évidemment sur les relations de tous types. La présentation de l'annexe 8 est différente; chacun de ses tableaux correspond à un système de notation; dans chaque tableau, se retrouvent les notes pour toutes les catégories de pôles, ainsi qu'une synthèse tenant compte de la qualité de desserte des pôles eux-mêmes, comme expliqué à la fin du chapitre 2.

On trouvera ci-après une représentation cartographique des résultats obtenus dans le cadre de la notation intermodale, pour chacune des catégories de pôles et pour la synthèse. Ces cartes ont été établies en rapprochant les résultats des différentes notations, comme expliqué au §11.B.3. On a représenté l'ensemble du département (ou de la partie de département) où se situe la ville en fonction de la note attribuée à cette dernière, considérant que les distances réduites font que la qualité de desserte de son agglomération principale retentit sur tout le département.

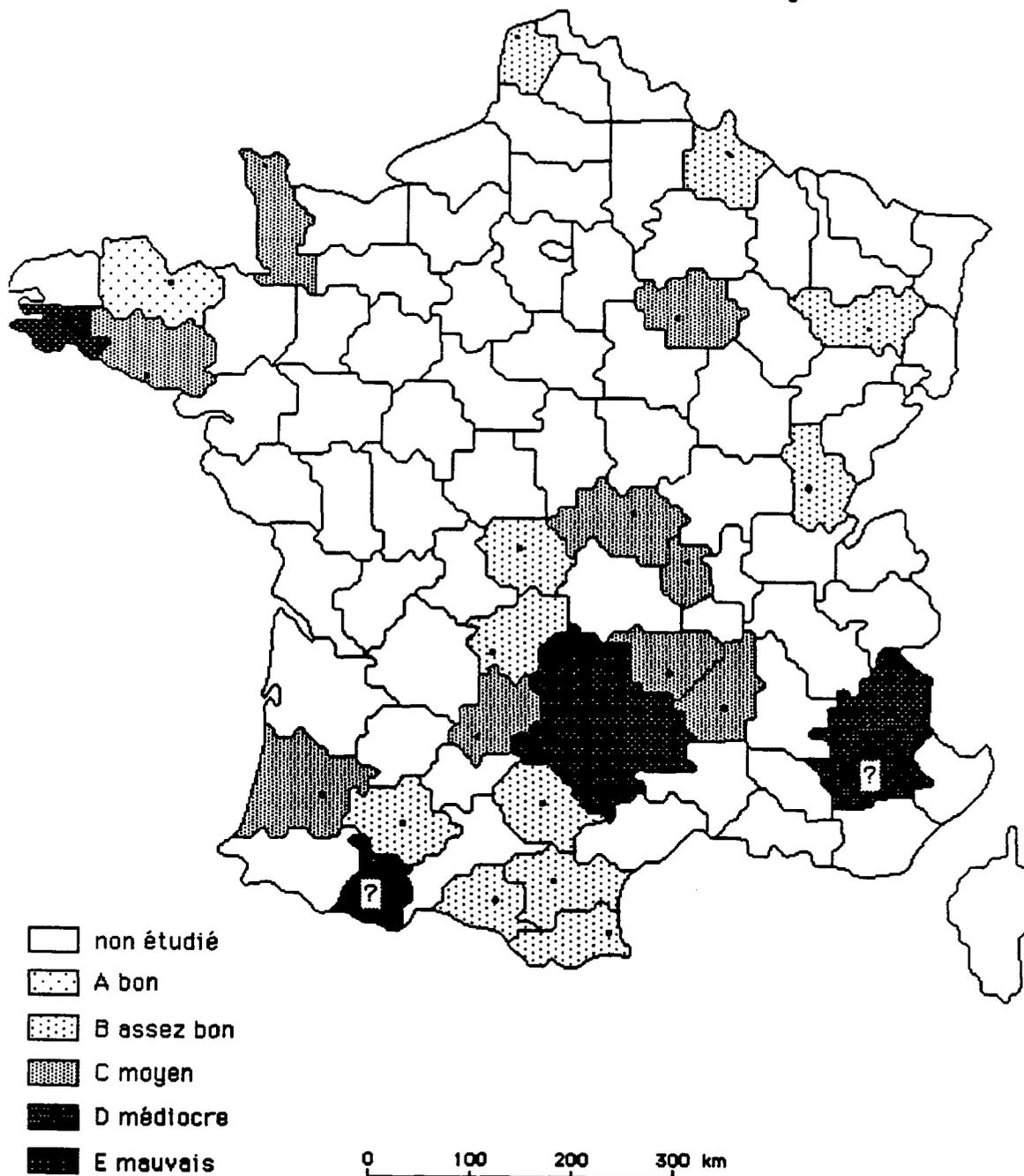
La notation intermodale des villes départementales
liaisons étudiées avec Paris



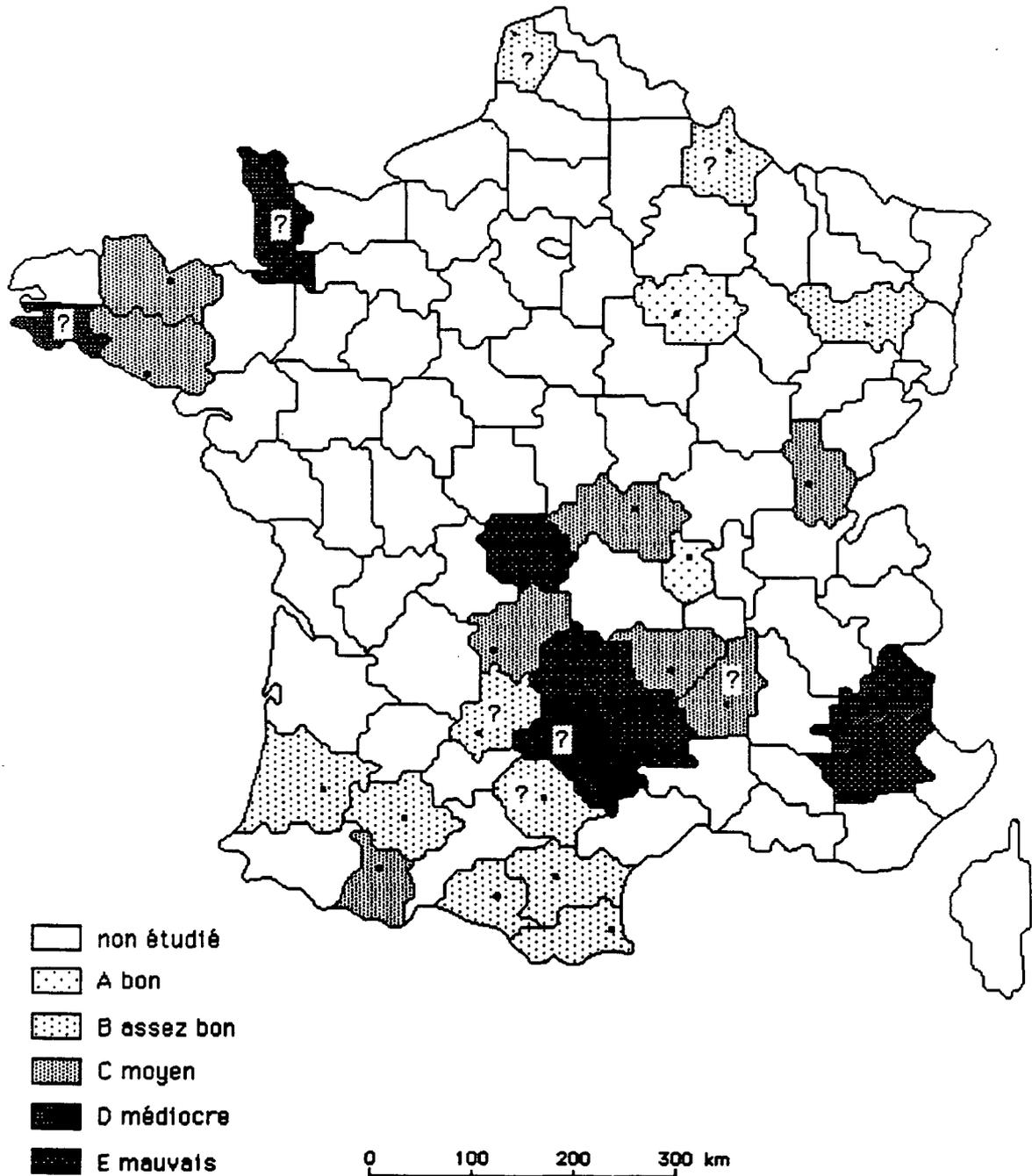
La notation intermodale des villes départementales
liaisons étudiées avec les métropoles d'équilibre



La notation intermodale des villes départementales
liaisons étudiées avec les chefs-lieux de région



La notation intermodale des villes départementales
synthèse tous types de liaisons



IV.B. COMMENTAIRES:

IV.B.1. Liaisons routières:

IV.B.1.a. Liaisons avec Paris:

Compte tenu de la limite de distance de 300 km., elles ne sont que 6 à avoir été étudiées. Le temps de transport aller et retour y varie de 5h.45 (Troyes) à 12h.15 (Guéret). Les différences de distances expliquent en partie ces disparités, mais le rapport temps sur distance est tout de même supérieur de 30% pour la ville la plus défavorisée (Troyes) par rapport à la ville la plus favorisée (Calais); en plus de Troyes (trop proche de Paris pour que les temps terminaux soient bien "amortis" et non reliée par autoroute), les villes situées dans le Massif Central ou en bordure sont les plus mal placées selon ce critère T/d; Calais, Cherbourg et Charleville viennent en tête (il s'agit de parcours de plaine, en partie autoroutiers).

IV.B.1.b. Liaisons avec la métropole la plus proche:

Le temps de transport aller et retour varie de 2h.30 (Carcassonne - pour laquelle la métropole est Toulouse) à 11h.15 (Aurillac - pour laquelle la métropole est Lyon). Les différences de distances expliquent toujours en partie ces disparités, mais le rapport temps sur distance reste double dans le cas de Roanne par rapport à celui de Quimper. Ici encore, les quatre villes les plus mal placées selon cet indicateur T/d sont situées dans le Massif Central ou en bordure (il s'agit, par ordre décroissant, de Roanne, Aurillac et Moulins). Les villes trouvées les plus favorisées sont Quimper, Epinal, Carcassonne, Perpignan, Vannes, Cherbourg et Saint-Brieuc; l'incidence du réseau autoroutier et celle du plan routier breton sont indéniables.

IV.B.1.c. Liaisons avec le chef-lieu de région:

Le temps de transport aller et retour varie de 3h.00 (Auch, Charleville et Foix) à 7h.30 (Mende). Les différences de distances expliquent toujours en partie ces disparités; le rapport temps sur distance est cependant pour Mende égal à 3 fois sa valeur pour Carcassonne. Après Mende, ce sont Roanne, Aurillac, Guéret et Lons-le-Saunier les plus mal reliées par route à leur chef-lieu de région. Après Carcassonne, les meilleures liaisons routières avec la capitale régionale sont obtenues pour Epinal, Saint-Brieuc, Perpignan, Quimper et Calais.

IV.B.2. Liaisons ferroviaires:

IV.B.2.a. Liaisons avec Paris:

Les différents systèmes de notation donnent ici des résultats assez concordants, puisque notre critère de convergence est satisfait pour toutes les villes, sauf Aurillac, Cahors, Perpignan et Quimper. En particulier, les notations sont suffisamment convergentes pour affirmer que Calais, Charleville, Privas, Roanne et Troyes sont bien reliées à Paris (on rappelle cependant que ces notations sont faites en valeur relative, et que par conséquent une relation réputée bonne pour les villes départementales n'est pas forcément aussi satisfaisante qu'une relation classée bonne pour les villes régionales). De même, la liste des villes mal desservies peut être considérée comme établie de façon sûre; il s'agit de Albi, Auch, Digne, Foix, Gap, Mende, Rodez et Tarbes. La distance est évidemment un facteur explicatif important.

IV.B.2.b. Liaisons avec la métropole la plus proche:

Les différentes notations sont encore plus convergentes pour ces relations, puisqu'il n'y a que 2 cas de divergence marquée, Auch et Saint-Brieuc. Ont été trouvées bien desservies Albi, Cahors, Calais, Carcassonne, Epinal, Foix, Privas, Roanne et Troyes; elles ont généralement l'avantage d'être proches d'une métropole; "Métrovosges" a sans doute contribué au bon classement d'Epinal. On trouve mal reliées à une métropole Aurillac, Charleville, Cherbourg, Gap, Guéret et Mende; la distance et la topographie expliquent souvent ceci, mais on voit aussi se confirmer la qualité assez médiocres des liaisons ferroviaires sur la transversale Nord-Est et entre villes normandes non situées sur une même radiale.

IV.B.2.c. Liaisons avec le chef-lieu de région:

La convergence des notations est ici un peu moins bonne, car on a 9 cas de divergence marquée: Charleville, Cherbourg, Epinal, Guéret, Mont-de-Marsan, Moulins, Privas, Quimper et Tarbes. Les meilleures dessertes sont obtenues pour Albi, Cahors, Calais, Carcassonne, Perpignan, Roanne et Saint-Brieuc, les plus mauvaises pour Aurillac, Digne, Gap, Le Puy, Mende, Rodez et Troyes. Lorsque la liaison emprunte un grand axe ferroviaire, les résultats sont assez satisfaisants; on voit aussi les effets des politiques d'amélioration de liaisons régionales menées en Midi-Pyrénées et en Nord-Pas-de-Calais; par contre ceux faits pour la ligne Marseille - Briançon ne suffisent pas à bien classer les relations Marseille - Digne et Marseille - Gap; il est vrai que les distances y sont grandes; les relations internes au Massif Central paraissent peu satisfaisantes, ce qui n'est pas une surprise, non plus que la mauvaise qualité de Troyes - Reims, problème connu des Champenois.

IV.B.3. Liaisons aériennes:

Seules les liaisons avec Paris sont concernées, comme il a été déjà dit. Malheureusement il est difficile de tirer des conclusions à leur sujet, car les résultats des notations sont ici assez divergents, sauf pour Albi (médiocre), Gap (moyenne), Mende (mauvaise) et Tarbes (mauvaise). Le fait que le critère fréquence, qui est un facteur essentiel de différenciation de la qualité de desserte aérienne, soit absent de l'un des systèmes de notation, est sans doute pour une large part à l'origine de cette divergence. Mais même en intégrant les cas où la synthèse des notations est assez aléatoire, on ne trouve aucun cas de relation vraiment bonne. Un résultat assez inattendu, mais non dépourvu d'intérêt de ce fait même, est que les liaisons avec rabattement routier vers l'aéroport d'une autre ville ne sont pas dans l'ensemble plus mauvaises que celles des villes disposant d'une ligne aérienne avec Paris; ceci provient semble-t-il de ce que les rabattements se font souvent vers des aéroports bien desservis ou du moins bien mieux que ceux des villes petites ou moyennes, où les horaires et surtout la fréquence laissent souvent à désirer.

IV.B.4. Enclavement tous modes:

IV.B.4.a. Liaisons avec Paris:

Les villes les plus mal reliées à Paris sont Digne et Mende; elles sont éloignées et les lignes aériennes qui les desservent sont médiocres ou inexistantes. Dans la classe "médiocre", on trouve Cherbourg, Moulins, Brive et Gap ainsi que de façon moins certaine (notation discordante), Albi, Aurillac, Guéret et Lons-le-Saulnier. A l'inverse, les meilleures relations avec Paris sont le lot de Carcassonne, Roanne et Troyes (proche de Paris). Sont sans doute (notations discordantes) assez bonnes les relations intéressant Epinal, Charleville-Mézières, Auch, Foix et Perpignan.

IV.B.4.b. Liaisons avec la métropole d'équilibre la plus proche:

Aurillac, Guéret et Mende sont en 1988 les plus mal reliées à la métropole la plus proche; mais on devrait dire dans leur cas "la moins éloignée" et ceci explique cela pour une large part, concomitamment avec les difficultés de communications dans le Massif Central. Restent également médiocres (mais avec notations discordantes) les relations intéressant Cherbourg, Quimper, Saint-Brieuc, Gap, Moulins, Brive et Rodez. Les meilleures liaisons s'obtiennent pour Albi, Auch, Cahors, Calais, Carcassonne, Epinal, Foix, Roanne; ces villes sont généralement proches d'une métropole.

IV.B.4.c. Liaisons avec le chef-lieu de région:

Aurillac, Mende et Rodez dans le Massif Central, ainsi que Gap et Quimper apparaissent les plus mal reliées à leur chef-lieu de région; la ville la plus favorisée est Saint-Brieuc, suivie de Auch, Albi, Foix, Carcassonne et Perpignan dans le Sud-Ouest, Brive et Guéret dans le Limousin et Calais, Charleville-Mézières, Epinal et Lons-le-Saulnier dans la Nord-Est. Ceci résulte des résultats trouvés pour les liaisons ferroviaires et routières.

IV.B.4.d. Synthèse tous types de liaisons:

Cette synthèse tient compte, comme il a été dit, de la qualité des transports dans les pôles avec lesquels on a étudié les liaisons des villes de niveau départemental, de façon à tenir compte des possibilités de diffusion vers d'autres destinations à partir de ces pôles.

La carte montre que les villes les plus enclavées se trouvent dans les régions montagneuses: Massif Central (Aurillac, Guéret et Mende) et Alpes (Digne). Gap ainsi que probablement Cherbourg, Quimper et Rodez sont médiocrement desservies.

Parmi les villes de niveau départemental étudiées, les moins enclavées apparaissent être Roanne et Troyes (respectivement proches de Paris et Lyon), suivies d' Albi, Cahors, Mont-de-Marsan, Auch, Foix, Carcassonne et Perpignan dans le Sud-Ouest ainsi que Calais, Charleville, et Epinal dans le Nord-Est.

ANNEXE 1

LES LIAISONS ETUDIEES



Les tableaux ci-après donnent la liste des liaisons étudiées, avec les modes considérés en vertu des règles exposées au §1.C., pour les villes de niveau régional d'une part, pour les villes de niveau départemental d'autre part.

Pour les villes de niveau régional, on n'a pas fait figurer la route; comme il a été dit, ce mode a été étudié pour toutes les liaisons (sauf celles concernant Ajaccio), mais n'a été pris en compte dans la notation intermodale que jusqu'à 300 km. de distance à vol d'oiseau.

Pour l'air, les liaisons pour lesquelles la lettre A est suivie d'un chiffre correspondent aux cas de rabattement routier (à l'origine ou à la destination) vers l'aéroport d'une autre ville; le chiffre désigne l'aéroport de rabattement, selon le code suivant:

- A1: Paris (Orly ou Roissy),
- A2: Mulhouse,
- A3: Pau,
- A4: Lyon,
- A5: Strasbourg,
- A6: Nancy,
- A7: Rennes,
- A8: Bayonne,
- A9: Nantes,
- A10: Caen,
- A11: Metz,
- A12: Toulouse,
- A13: Nantes,
- A14: Le Puy,
- A15: Grenoble,
- A16: Bordeaux.

F* correspond aux liaisons fer + route (ne concerne que Privas).

La distance indiquée est celle à vol d'oiseau, exprimée en kilomètres.

LIAISONS ETUDIÉES POUR LES VILLES REGIONALES

origine	destination	dist.	modes		origine	destination	dist.	modes		origine	destination	dist.	modes		origine	destination	dist.	modes	
Ajaccio	Barcelone	480	A		Barcelone	Nantes	720	A		Bordeaux	Besançon	490	A2		Bruxelles	Bordeaux	750	A	
Ajaccio	Bordeaux	810	A		Barcelone	Nice	490	A	F	Bordeaux	Brest	490	A	F	Bruxelles	Brest	690	A	
Ajaccio	Bruxelles	1040	A		Barcelone	Orléans	740	A1		Bordeaux	Bruxelles	750	A		Bruxelles	Caen	380		F
Ajaccio	Frankfort	910	A		Barcelone	Paris	630	A	F	Bordeaux	Caen	480	A17	F	Bruxelles	Clermont	560	A	F
Ajaccio	Lille	930	A		Barcelone	Pau	300		F	Bordeaux	Clermont	300	A	F	Bruxelles	Dijon	390		F
Ajaccio	Londres	1250	A		Barcelone	Poitiers	600	A	F	Bordeaux	Dijon	510	A	F	Bruxelles	Grenoble	630	A4	
Ajaccio	Lyon	520	A		Barcelone	Reims	880	A1		Bordeaux	Frankfort	900	A		Bruxelles	Lille	100		F
Ajaccio	Marseille	310	A		Barcelone	Rennes	810	A		Bordeaux	Grenoble	490	A4	F	Bruxelles	Limoges	600	A	F
Ajaccio	Metz	720	A		Barcelone	Rouen	900	A		Bordeaux	Lille	690	A	F	Bruxelles	Lyon	560	A	F
Ajaccio	Milan	400	A		Barcelone	Strasbourg	910	A		Bordeaux	Limoges	180		F	Bruxelles	Marseille	630	A	
Ajaccio	Nantes	820	A		Barcelone	Toulouse	260	A	F	Bordeaux	Londres	720	A		Bruxelles	Metz	220		F
Ajaccio	Paris	780	A		Barcelone	Tours	680	A		Bordeaux	Lyon	430	A	F	Bruxelles	Montpellier	780	A	
Ajaccio	Rouen	880	A1		Barcelone	Bayonne	380		F	Bordeaux	Marseille	500	A	F	Bruxelles	Mulhouse	400	A	F
Ajaccio	Strasbourg	660	A		Bayonne	Bordeaux	160		F	Bordeaux	Metz	690	A		Bruxelles	Nancy	260		F
Ajaccio	Toulouse	470	A		Bayonne	Bruxelles	920	A3		Bordeaux	Milan	760	A		Bruxelles	Nantes	580	A	F
Amiens	Barcelone	840	A		Bayonne	Frankfort	1080	A3		Bordeaux	Montpellier	380	A	F	Bruxelles	Nice	820	A	
Amiens	Bordeaux	600	A1	F	Bayonne	Lille	870	A3		Bordeaux	Mulhouse	690	A		Bruxelles	Orléans	370		F
Amiens	Bruxelles	180		F	Bayonne	Londres	890	A3		Bordeaux	Nancy	680	A		Bruxelles	Paris	260	A	F
Amiens	Frankfort	470	A1	F	Bayonne	Lyon	540	A	F	Bordeaux	Nantes	270	A	F	Bruxelles	Pau	890	A	
Amiens	Lille	100		F	Bayonne	Marseille	550	A	F	Bordeaux	Nice	630	A		Bruxelles	Poitiers	550	A	F
Amiens	Londres	230		F	Bayonne	Metz	650	A3		Bordeaux	Orléans	390		F	Bruxelles	Reims	170		F
Amiens	Lyon	490	A1	F	Bayonne	Milan	860	A3		Bordeaux	Paris	490	A	F	Bruxelles	Rennes	530	A	F
Amiens	Marseille	780	A1	F	Bayonne	Nantes	410	A	F	Bordeaux	Pau	170		F	Bruxelles	Rouen	280		F
Amiens	Metz	290		F	Bayonne	Paris	650	A	F	Bordeaux	Poitiers	210		F	Bruxelles	Strasbourg	340	A	F
Amiens	Milan	710	A1		Bayonne	Rouen	650	A		Bordeaux	Reims	600	A1		Bruxelles	Toulouse	820	A	
Amiens	Nantes	410	A1	F	Bayonne	Strasbourg	910	A		Bordeaux	Rennes	370		F	Bruxelles	Tours	460	A	F
Amiens	Paris	120		F	Bayonne	Toulouse	240		F	Bordeaux	Rouen	530	A	F	Caen	Barcelone	690	A17	
Amiens	Reims	150		F	Besançon	Barcelone	730	A2		Bordeaux	Strasbourg	750	A		Caen	Bordeaux	480	A17	F
Amiens	Rouen	100		F	Besançon	Bordeaux	570	A2		Bordeaux	Toulouse	220	A	F	Caen	Bruxelles	380		F
Amiens	Strasbourg	420	A1	F	Besançon	Bruxelles	410	A	F	Bordeaux	Tours	300		F	Caen	Frankfort	650	A	
Amiens	Toulouse	700	A1		Besançon	Dijon	80		F	Brest	Barcelone	940	A		Caen	Lille	290		F
Barcelone	Ajaccio	460	A		Besançon	Frankfort	380		F	Brest	Bordeaux	490	A	F	Caen	Londres	250	A	F
Barcelone	Amiens	940	A		Besançon	Lille	440	A2	F	Brest	Bruxelles	690	A		Caen	Lyon	540	A	
Barcelone	Bayonne	380		F	Besançon	Londres	640	A2		Brest	Frankfort	1000	A		Caen	Marseille	780	A	
Barcelone	Besançon	730	A2		Besançon	Lyon	190		F	Brest	Lille	610	A		Caen	Metz	480	A	F
Barcelone	Bordeaux	450	A	F	Besançon	Marseille	430	A2	F	Brest	Londres	470	A	F	Caen	Milan	630	A	
Barcelone	Brest	940	A		Besançon	Metz	210		F	Brest	Lyon	760	A		Caen	Nantes	240		F
Barcelone	Caen	890	A17		Besançon	Milan	320		F	Brest	Marseille	940	A		Caen	Orléans	220		F
Barcelone	Clermont	500	A	F	Besançon	Mulhouse	120		F	Brest	Metz	780	A		Caen	Paris	200		F
Barcelone	Dijon	680	A		Besançon	Nancy	160		F	Brest	Milan	1090	A		Caen	Rennes	150	A	
Barcelone	Grenoble	510	A4	F	Besançon	Nantes	570	A2	F	Brest	Nantes	250		F	Caen	Rouen	110		F
Barcelone	Lille	1020	A		Besançon	Paris	330		F	Brest	Paris	500	A	F	Caen	Strasbourg	590	A17	
Barcelone	Limoges	500	A	F	Besançon	Reims	270		F	Brest	Rennes	210		F	Caen	Toulouse	630	A	
Barcelone	Lyon	530	A	F	Besançon	Rouen	440	A2	F	Brest	Rouen	420	A	F	Caen	Tours	220		F
Barcelone	Marseille	340	A	F	Besançon	Strasbourg	250		F	Brest	Strasbourg	890	A		Clermont	Barcelone	500	A	F
Barcelone	Metz	910	A		Besançon	Toulouse	540	A2	F	Brest	Toulouse	700	A	F	Clermont	Bordeaux	300	A	F
Barcelone	Montpellier	280		F	Bordeaux	Ajaccio	810	A		Bruxelles	Ajaccio	1040	A		Clermont	Bruxelles	560	A	F
Barcelone	Mulhouse	610	A		Bordeaux	Amiens	600	A1	F	Bruxelles	Amiens	180		F	Clermont	Dijon	230		F
Barcelone	Nancy	870	A		Bordeaux	Barcelone	450	A	F	Bruxelles	Bayonne	920	A3		Clermont	Frankfort	620	A	
					Bordeaux	Bayonne	160		F	Bruxelles	Besançon	410	A2	F	Clermont	Lille	530	A	

LIAISONS ETUDIÉES POUR LES VILLES REGIONALES

origine	destination	dist.	modes		origine	destination	dist.	modes		origine	destination	dist.	modes		origine	destination	dist.	modes	
Clermont	Limoges	150		F	Francofort	Montpellier	800	A		Lille	Milan	740	A		Londres	Montpellier	910	A	
Clermont	Londres	670	A		Francofort	Mulhouse	280	A	F	Lille	Montpellier	780	A		Londres	Mulhouse	670	A	
Lyon		140	A	F	Francofort	Nancy	240		F	Lille	Mulhouse	460	A	F	Londres	Nancy	530	A	F
Clermont	Marseille	320	A	F	Francofort	Nantes	810	A		Lille	Nancy	310		F	Londres	Nantes	480	A	F
Clermont	Metz	430	A	F	Francofort	Nice	710	A		Lille	Nantes	500	A	F	Londres	Nice	1020	A	
Clermont	Milan	470	A	F	Francofort	Orléans	580	A1	F	Lille	Nice	830	A		Londres	Orléans	420	A1	F
Clermont	Montpellier	250		F	Francofort	Paris	480	A	F	Lille	Orléans	310		F	Londres	Paris	340	A	F
Clermont	Nantes	380		F	Francofort	Pau	1010	A		Lille	Paris	200	A	F	Londres	Pau	900	A	
Clermont	Orléans	250		F	Francofort	Poitiers	720	A		Lille	Pau	850	A		Londres	Poitiers	540	A	F
Clermont	Paris	350	A	F	Francofort	Reims	350		F	Lille	Poitiers	480	A	F	Londres	Reims	370		F
Clermont	Rouen	430	A	F	Francofort	Rennes	780	A		Lille	Reims	170		F	Londres	Rennes	380	A	F
Clermont	Strasbourg	460	A	F	Francofort	Rouen	550	A		Lille	Rennes	440	A	F	Londres	Rouen	230	A	F
Clermont	Toulouse	270	A	F	Francofort	Strasbourg	180		F	Lille	Rouen	200	A	F	Londres	Strasbourg	630	A	
Clermont	Tours	280		F	Francofort	Toulouse	900	A		Lille	Strasbourg	400	A	F	Londres	Toulouse	870	A	
Dijon	Barcelone	680	A		Francofort	Tours	650	A		Lille	Toulouse	780	A		Londres	Tours	450	A	F
Dijon	Besancon	80		F	Grenoble	Barcelone	510	A4		Lille	Tours	400	A	F	Lyon	Ajaccio	520	A	
Dijon	Bordeaux	510	A	F	Grenoble	Bordeaux	490	A4	F	Limoges	Barcelone	500	A	F	Lyon	Amiens	490	A1	F
Dijon	Bruxelles	380		F	Grenoble	Bruxelles	630	A4		Limoges	Bordeaux	180		F	Lyon	Barcelone	530	A	F
Dijon	Clermont	230		F	Grenoble	Dijon	240		F	Limoges	Bruxelles	600	A	F	Lyon	Bayonne	540	A	F
Dijon	Francofort	410	A	F	Grenoble	Francofort	580	A		Limoges	Clermont	150		F	Lyon	Besancon	190		F
Dijon	Grenoble	240		F	Grenoble	Lille	640	A4		Limoges	Francofort	720	A		Lyon	Bordeaux	430	A	F
Dijon	Lille	400	A	F	Grenoble	Londres	810	A		Limoges	Lille	550	A		Lyon	Brest	780	A	
Dijon	Londres	580	A	F	Grenoble	Lyon	100		F	Limoges	Londres	630	A		Lyon	Bruxelles	560	A	F
Dijon	Lyon	180		F	Grenoble	Marseille	210		F	Limoges	Lyon	280	A	F	Lyon	Caen	540	A	
Dijon	Marseille	450		F	Grenoble	Metz	440	A4		Limoges	Marseille	430	A	F	Lyon	Clermont	140	A	F
Dijon	Metz	220		F	Grenoble	Milan	270		F	Limoges	Metz	520	A		Lyon	Dijon	180		F
Dijon	Milan	390		F	Grenoble	Montpellier	230		F	Limoges	Milan	610	A	F	Lyon	Francofort	550	A	F
Dijon	Nantes	490	A	F	Grenoble	Nantes	600	A	F	Limoges	Nantes	260	A	F	Lyon	Grenoble	100		F
Dijon	Orléans	250		F	Grenoble	Paris	480	A	F	Limoges	Orléans	230		F	Lyon	Lille	550	A	F
Dijon	Paris	260	A	F	Grenoble	Rouen	590	A1	F	Limoges	Paris	340	A	F	Lyon	Limoges	280	A	F
Dijon	Reims	230		F	Grenoble	Strasbourg	410	A4	F	Limoges	Poitiers	110		F	Lyon	Londres	720	A	F
Dijon	Rouen	370		F	Grenoble	Toulouse	380		F	Limoges	Rouen	390	A	F	Lyon	Marseille	280	A	F
Dijon	Strasbourg	240		F	Lille	Ajaccio	930	A		Limoges	Strasbourg	580	A		Lyon	Metz	390	A	F
Dijon	Toulouse	490	A	F	Lille	Amiens	100		F	Limoges	Toulouse	250	A	F	Lyon	Milan	330	A	F
Dijon	Tours	330		F	Lille	Barcelone	1020	A		Limoges	Tours	180		F	Lyon	Montpellier	250	A	F
Francofort	Ajaccio	910	A		Lille	Bayonne	870	A3		Londres	Ajaccio	1250	A		Lyon	Mulhouse	290	A	F
Francofort	Amiens	470	A1	F	Lille	Besancon	440	A2	F	Londres	Amiens	230		F	Lyon	Nancy	340	A	F
Francofort	Bayonne	1060	A3		Lille	Bordeaux	680	A	F	Londres	Bayonne	880	A3		Lyon	Nantes	510	A	F
Francofort	Besancon	380		F	Lille	Brest	610	A		Londres	Besancon	640	A2		Lyon	Nice	300	A	F
Francofort	Bordeaux	900	A		Lille	Caen	100		F	Londres	Bordeaux	720	A		Lyon	Orléans	330		F
Francofort	Brest	1000	A		Lille	Caen	290		F	Londres	Brest	470	A	F	Lyon	Paris	390	A	F
Francofort	Caen	650	A		Lille	Clermont	530	A		Londres	Caen	250	A	F	Lyon	Pau	490	A	F
Francofort	Clermont	620	A		Lille	Dijon	400	A	F	Londres	Clermont	670	A		Lyon	Poitiers	380	A	F
Francofort	Dijon	410	A	F	Lille	Francofort	420	A	F	Londres	Dijon	580	A	F	Lyon	Reims	390	A	F
Francofort	Grenoble	580	A		Lille	Grenoble	640	A4		Londres	Grenoble	810	A		Lyon	Rennes	560	A	F
Francofort	Lille	420	A	F	Lille	Limoges	550	A		Londres	Lille	210	A	F	Lyon	Rouen	500	A	F
Francofort	Limoges	720	A		Lille	Londres	220	A	F	Londres	Limoges	630	A		Lyon	Strasbourg	380	A	F
Francofort	Lyon	550	A	F	Lille	Lyon	550	A	F	Londres	Lyon	720	A	F	Lyon	Toulouse	360	A	F
Francofort	Marseille	790	A		Lille	Marseille	830	A		Londres	Marseille	990	A		Lyon	Tours	360	A	F
Francofort	Metz	210		F	Lille	Metz	280	A	F	Londres	Metz	500	A	F	Marseille	Ajaccio	310	A	

LIAISONS ETUDIÉES POUR LES VILLES RÉGIONALES

origine	destination	dist.	modes		origine	destination	dist.	modes		origine	destination	dist.	modes		origine	destination	dist.	modes	
Marseille	Amiens	760	A1	F	Metz	Nice	620	A	F	Montpellier	Rouen	680	A	F	Nantes	Montpellier	580	A	F
Marseille	Barcelone	340		F	Metz	Orléans	340	A	F	Montpellier	Strasbourg	620	A	F	Nantes	Mulhouse	660	A	F
Marseille	Bayonne	550	A	F	Metz	Paris	280	A	F	Montpellier	Toulouse	200	A	F	Nantes	Nancy	590	A	F
Marseille	Besancon	430	A2	F	Metz	Pau	810	A	F	Mulhouse	Barcelone	810	A	F	Nantes	Nice	780	A	F
Marseille	Bordeaux	500	A	F	Metz	Poitiers	510	A	F	Mulhouse	Besancon	120	A	F	Nantes	Orléans	270	A	F
Marseille	Brest	940	A	F	Metz	Reims	160	A	F	Mulhouse	Bordeaux	690	A	F	Nantes	Paris	340	A	F
Marseille	Bruxelles	830	A	F	Metz	Rennes	590	A	F	Mulhouse	Bruxelles	400	A	F	Nantes	Pau	450	A	F
Marseille	Caen	780	A	F	Metz	Rouen	370	A	F	Mulhouse	Francfort	280	A	F	Nantes	Poitiers	160	A	F
Marseille	Clermont	320	A	F	Metz	Strasbourg	130	A	F	Mulhouse	Lille	460	A	F	Nantes	Reims	470	A1	F
Marseille	Dijon	450	A	F	Metz	Toulouse	700	A	F	Mulhouse	Londres	670	A	F	Nantes	Rennes	100	A	F
Marseille	Francfort	790	A	F	Metz	Tours	450	A	F	Mulhouse	Lyon	290	A	F	Nantes	Rouen	310	A	F
Marseille	Grenoble	210	A	F	Milan	Ajaccio	400	A	F	Mulhouse	Marseille	510	A	F	Nantes	Strasbourg	700	A	F
Marseille	Lille	830	A	F	Milan	Amiens	710	A1	F	Mulhouse	Metz	170	A	F	Nantes	Toulouse	460	A	F
Marseille	Limoges	430	A	F	Milan	Bayonne	890	A3	F	Mulhouse	Milan	290	A	F	Nantes	Tours	170	A	F
Marseille	Londres	990	A	F	Milan	Besancon	320	A	F	Mulhouse	Nantes	530	A	F	Nice	Barcelone	490	A	F
Marseille	Lyon	280	A	F	Milan	Bordeaux	760	A	F	Mulhouse	Paris	400	A	F	Nice	Bordeaux	630	A	F
Marseille	Metz	850	A	F	Milan	Brest	1090	A	F	Mulhouse	Rouen	490	A	F	Nice	Bruxelles	820	A	F
Marseille	Milan	380	A	F	Milan	Caen	830	A	F	Mulhouse	Strasbourg	100	A	F	Nice	Francfort	710	A	F
Marseille	Montpellier	130	A	F	Milan	Clermont	470	A	F	Mulhouse	Toulouse	840	A	F	Nice	Lille	830	A	F
Marseille	Mulhouse	510	A	F	Milan	Dijon	390	A	F	Nancy	Barcelone	870	A	F	Nice	Londres	1020	A	F
Marseille	Nancy	600	A	F	Milan	Grenoble	270	A	F	Nancy	Besancon	160	A	F	Nice	Lyon	300	A	F
Marseille	Nantes	690	A	F	Milan	Lille	740	A	F	Nancy	Bordeaux	680	A	F	Nice	Marseille	160	A	F
Marseille	Nice	160	A	F	Milan	Limoges	610	A	F	Nancy	Bruxelles	280	A	F	Nice	Metz	620	A	F
Marseille	Orléans	570	A1	F	Milan	Lyon	330	A	F	Nancy	Francfort	240	A	F	Nice	Milan	240	A	F
Marseille	Paris	660	A	F	Milan	Marseille	380	A	F	Nancy	Lille	310	A	F	Nice	Montpellier	270	A	F
Marseille	Pau	470	A	F	Milan	Metz	470	A5	F	Nancy	Londres	530	A	F	Nice	Nantes	780	A	F
Marseille	Poitiers	540	A	F	Milan	Montpellier	460	A	F	Nancy	Lyon	340	A	F	Nice	Paris	680	A	F
Marseille	Reims	670	A	F	Milan	Mulhouse	290	A	F	Nancy	Marseille	600	A	F	Nice	Rouen	790	A	F
Marseille	Rennes	760	A	F	Milan	Nancy	430	A	F	Nancy	Metz	50	A	F	Nice	Strasbourg	540	A	F
Marseille	Rouen	760	A	F	Milan	Nantes	850	A	F	Nancy	Milan	430	A	F	Nice	Toulouse	470	A	F
Marseille	Strasbourg	600	A	F	Milan	Nice	240	A	F	Nancy	Nantes	590	A	F	Orléans	Barcelone	740	A1	F
Marseille	Toulouse	320	A	F	Milan	Orléans	620	A1	F	Nancy	Paris	260	A	F	Orléans	Bordeaux	390	A	F
Marseille	Tours	580	A	F	Milan	Paris	640	A	F	Nancy	Reims	170	A	F	Orléans	Bruxelles	370	A	F
Metz	Ajaccio	720	A	F	Milan	Pau	790	A	F	Nancy	Rouen	390	A	F	Orléans	Caen	220	A	F
Metz	Amiens	290	A	F	Milan	Poitiers	690	A	F	Nancy	Strasbourg	120	A	F	Orléans	Clermont	250	A	F
Metz	Barcelone	910	A5	F	Milan	Reims	570	A1	F	Nancy	Toulouse	560	A	F	Orléans	Dijon	250	A	F
Metz	Bayonne	650	A3	F	Milan	Rennes	680	A	F	Nantes	Ajaccio	620	A	F	Orléans	Francfort	560	A1	F
Metz	Besancon	210	A	F	Milan	Rouen	760	A1	F	Nantes	Amiens	410	A1	F	Orléans	Lille	310	A	F
Metz	Bordeaux	690	A	F	Milan	Strasbourg	370	A	F	Nantes	Barcelone	720	A	F	Orléans	Limoges	230	A	F
Metz	Brest	780	A	F	Milan	Toulouse	640	A	F	Nantes	Bayonne	410	A	F	Orléans	Londres	420	A1	F
Metz	Bruxelles	220	A	F	Milan	Tours	680	A	F	Nantes	Besancon	570	A2	F	Orléans	Lyon	330	A	F
Metz	Caen	480	A	F	Montpellier	Barcelone	280	A	F	Nantes	Bordeaux	270	A	F	Orléans	Marseille	570	A1	F
Metz	Clermont	430	A	F	Montpellier	Bordeaux	360	A	F	Nantes	Brest	250	A	F	Orléans	Metz	340	A	F
Metz	Dijon	220	A	F	Montpellier	Bruxelles	790	A	F	Nantes	Bruxelles	580	A	F	Orléans	Milan	620	A1	F
Metz	Francfort	210	A	F	Montpellier	Clermont	250	A	F	Nantes	Caen	240	A	F	Orléans	Nantes	270	A	F
Metz	Grenoble	440	A4	F	Montpellier	Francfort	900	A	F	Nantes	Clermont	380	A	F	Orléans	Paris	110	A	F
Metz	Lille	280	A	F	Montpellier	Grenoble	230	A	F	Nantes	Dijon	490	A	F	Orléans	Poitiers	190	A	F
Metz	Limoges	520	A	F	Montpellier	Lille	780	A	F	Nantes	Francfort	810	A	F	Orléans	Rouen	180	A	F
Metz	Londres	500	A	F	Montpellier	Londres	910	A	F	Nantes	Grenoble	600	A	F	Orléans	Strasbourg	480	A1	F
Metz	Lyon	390	A	F	Montpellier	Lyon	250	A	F	Nantes	Lille	500	A	F	Orléans	Toulouse	430	A1	F
Metz	Marseille	650	A	F	Montpellier	Marseille	130	A	F	Nantes	Limoges	260	A	F	Orléans	Tours	110	A	F
Metz	Milan	470	A5	F	Montpellier	Metz	630	A	F	Nantes	Londres	460	A	F	Paris	Ajaccio	780	A	F
Metz	Montpellier	630	A	F	Montpellier	Milan	480	A	F	Nantes	Lyon	510	A	F	Paris	Amiens	120	A	F
Metz	Mulhouse	170	A	F	Montpellier	Nantes	580	A	F	Nantes	Marseille	690	A	F	Paris	Barcelone	830	A	F
Metz	Nancy	50	A	F	Montpellier	Nice	270	A	F	Nantes	Metz	610	A	F	Paris	Bayonne	650	A	F
Metz	Nantes	610	A	F	Montpellier	Paris	590	A	F	Nantes	Milan	850	A	F	Paris	Besancon	330	A	F

LIAISONS ETUDIÉES POUR LES VILLES REGIONALES

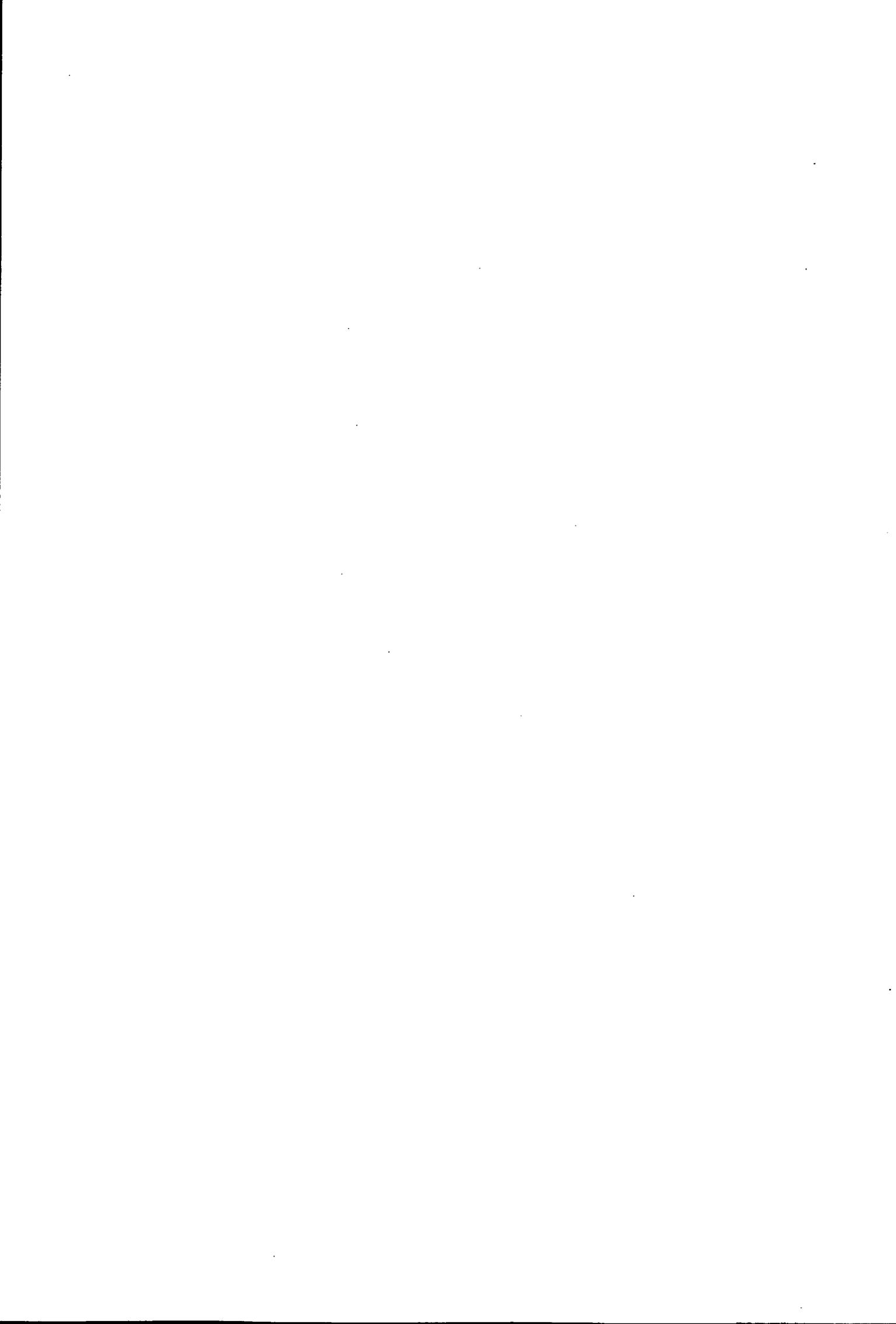
origine	destination	dist.	modes		origine	destination	dist.	modes		origine	destination	dist.	modes		origine	destination	dist.	modes	
Paris	Bordeaux	490	A	F	Poitiers	Orléans	190		F	Rouen	Limoges	390	A	F	Toulouse	Barcelone	280	A	F
Paris	Brest	500	A	F	Poitiers	Paris	300		F	Rouen	Londres	210	A	F	Toulouse	Bayonne	240		F
Paris	Bruxelles	260	A	F	Poitiers	Rouen	320		F	Rouen	Lyon	500	A	F	Toulouse	Besancon	540	A2	F
Paris	Caen	200		F	Poitiers	Strasbourg	690	A11		Rouen	Marseille	760	A	F	Toulouse	Bordeaux	220	A	F
Paris	Clermont	350	A	F	Poitiers	Toulouse	340	A	F	Rouen	Metz	370		F	Toulouse	Brest	700	A	F
Paris	Dijon	260	A	F	Poitiers	Tours	90	A	F	Rouen	Milan	760	A1		Toulouse	Bruxelles	820	A	F
Paris	Francfort	480	A	F	Reims	Amiens	150		F	Rouen	Montpellier	680	A		Toulouse	Caen	630	A	F
Paris	Grenoble	480	A	F	Reims	Barcelone	880	A1		Rouen	Mulhouse	490	A	F	Toulouse	Clermont	270	A	F
Paris	Lille	200	A	F	Reims	Besancon	270		F	Rouen	Nancy	390		F	Toulouse	Dijon	490	A	F
Paris	Limoges	340	A	F	Reims	Bordeaux	600	A1		Rouen	Nantes	310	A	F	Toulouse	Francfort	900	A	
Paris	Londres	340	A	F	Reims	Bruxelles	170		F	Rouen	Nice	790	A		Toulouse	Grenoble	380		F
Paris	Lyon	390	A	F	Reims	Lille	230		F	Rouen	Orléans	180		F	Toulouse	Lille	780	A	F
Paris	Metz	680	A	F	Reims	Francfort	350		F	Rouen	Paris	110		F	Toulouse	Limoges	250	A	F
Paris	Milan	840	A	F	Reims	Lille	170		F	Rouen	Pau	870	A1		Toulouse	Londres	870	A	F
Paris	Montpellier	590	A	F	Reims	Londres	370		F	Rouen	Poitiers	320		F	Toulouse	Lyon	360	A	F
Paris	Mulhouse	400	A	F	Reims	Lyon	390	A	F	Rouen	Reims	210		F	Toulouse	Marseille	320	A	F
Paris	Nancy	280	A	F	Reims	Marseille	670	A	F	Rouen	Rennes	250		F	Toulouse	Metz	700	A	F
Paris	Nantes	340	A	F	Reims	Metz	160		F	Rouen	Strasbourg	490	A	F	Toulouse	Milan	640	A	F
Paris	Nice	680	A	F	Reims	Milan	570	A1	F	Rouen	Toulouse	640	A		Toulouse	Montpellier	200		F
Paris	Orléans	110		F	Reims	Nancy	170		F	Rouen	Tours	230		F	Toulouse	Mulhouse	640	A	F
Paris	Pau	650	A	F	Reims	Nantes	470	A1	F	Strasbourg	Ajaccio	680	A		Toulouse	Nancy	560	A	F
Paris	Poitiers	300		F	Reims	Paris	130		F	Strasbourg	Amiens	420	A1	F	Toulouse	Nantes	480	A	F
Paris	Reims	130		F	Reims	Rouen	210		F	Strasbourg	Barcelone	910	A		Toulouse	Nice	470	A	F
Paris	Rennes	310	A	F	Reims	Strasbourg	280		F	Strasbourg	Bayonne	910	A		Toulouse	Orléans	480	A1	F
Paris	Rouen	110		F	Reims	Toulouse	660	A1		Strasbourg	Besancon	250		F	Toulouse	Paris	590	A	F
Paris	Strasbourg	390	A	F	Rennes	Barcelone	810	A		Strasbourg	Bordeaux	750	A		Toulouse	Pau	160		F
Paris	Toulouse	590	A	F	Rennes	Bordeaux	370		F	Strasbourg	Brest	890	A		Toulouse	Poitiers	340	A	F
Paris	Tours	210		F	Rennes	Brest	210		F	Strasbourg	Bruxelles	340	A	F	Toulouse	Reims	660	A1	F
Pau	Barcelone	300		F	Rennes	Bruxelles	530	A	F	Strasbourg	Caen	590	A		Toulouse	Rennes	550	A	F
Pau	Bordeaux	170		F	Rennes	Caen	150	A	F	Strasbourg	Clermont	470	A	F	Toulouse	Rouen	640	A	F
Pau	Bruxelles	690	A		Rennes	Francfort	780	A		Strasbourg	Dijon	240		F	Toulouse	Strasbourg	730	A	F
Pau	Francfort	1010	A		Rennes	Lille	440	A	F	Strasbourg	Francfort	160		F	Toulouse	Tours	420	A	F
Pau	Lille	850	A		Rennes	Londres	390	A	F	Strasbourg	Grenoble	410	A4	F	Tours	Barcelone	680	A	F
Pau	Londres	900	A		Rennes	Lyon	560	A	F	Strasbourg	Lille	400	A	F	Tours	Bordeaux	300		F
Pau	Lyon	490	A	F	Rennes	Marseille	780	A		Strasbourg	Limoges	580	A		Tours	Bruxelles	480	A	F
Pau	Marseille	470	A	F	Rennes	Metz	590	A		Strasbourg	Londres	630	A		Tours	Caen	220		F
Pau	Metz	810	A		Rennes	Milan	880	A		Strasbourg	Lyon	380	A	F	Tours	Clermont	260		F
Pau	Milan	790	A		Rennes	Nantes	100		F	Strasbourg	Marseille	600	A		Tours	Dijon	330		F
Pau	Nantes	450	A	F	Rennes	Paris	310	A	F	Strasbourg	Metz	130		F	Tours	Francfort	650	A	F
Pau	Paris	650	A	F	Rennes	Rouen	250		F	Strasbourg	Milan	370	A	F	Tours	Lille	400	A	F
Pau	Rouen	670	A1		Rennes	Strasbourg	790	A		Strasbourg	Montpellier	620	A	F	Tours	Limoges	180		F
Pau	Strasbourg	850	A		Rennes	Toulouse	550	A	F	Strasbourg	Mulhouse	100		F	Tours	Londres	450	A	F
Pau	Toulouse	160		F	Rouen	Ajaccio	680	A1		Strasbourg	Nancy	120		F	Tours	Lyon	380	A	F
Poitiers	Barcelone	600	A	F	Rouen	Amiens	100		F	Strasbourg	Nantes	700	A		Tours	Marseille	580	A	F
Poitiers	Bordeaux	210		F	Rouen	Barcelone	900	A		Strasbourg	Nice	540	A	F	Tours	Metz	450	A	F
Poitiers	Bruxelles	550	A	F	Rouen	Bayonne	650	A1		Strasbourg	Orléans	440	A1	F	Tours	Milan	680	A	
Poitiers	Francfort	720	A	F	Rouen	Besancon	440	A2	F	Strasbourg	Paris	390	A	F	Tours	Nantes	170		F
Poitiers	Lille	480	A	F	Rouen	Bordeaux	530	A	F	Strasbourg	Pau	650	A		Tours	Orléans	110		F
Poitiers	Limoges	110		F	Rouen	Brest	420	A	F	Strasbourg	Poitiers	590	A11		Tours	Paris	210		F
Poitiers	Londres	540	A	F	Rouen	Bruxelles	280		F	Strasbourg	Reims	280		F	Tours	Poitiers	90	A	F
Poitiers	Lyon	360	A	F	Rouen	Caen	110		F	Strasbourg	Rennes	690	A		Tours	Rouen	230		F
Poitiers	Marseille	540	A	F	Rouen	Clermont	430	A	F	Strasbourg	Rouen	490	A	F	Tours	Strasbourg	530	A	F
Poitiers	Metz	510	A	F	Rouen	Dijon	370		F	Strasbourg	Toulouse	730	A		Tours	Toulouse	420	A	F
Poitiers	Milan	690	A		Rouen	Francfort	550	A		Strasbourg	Tours	530	A	F					
Poitiers	Nantes	160		F	Rouen	Grenoble	590	A1	F	Toulouse	Ajaccio	470	A						
					Rouen	Lille	200	A	F	Toulouse	Amiens	700	A1						



LIAISONS ETUDIÉES POUR LES VILLES DÉPARTEMENTALES

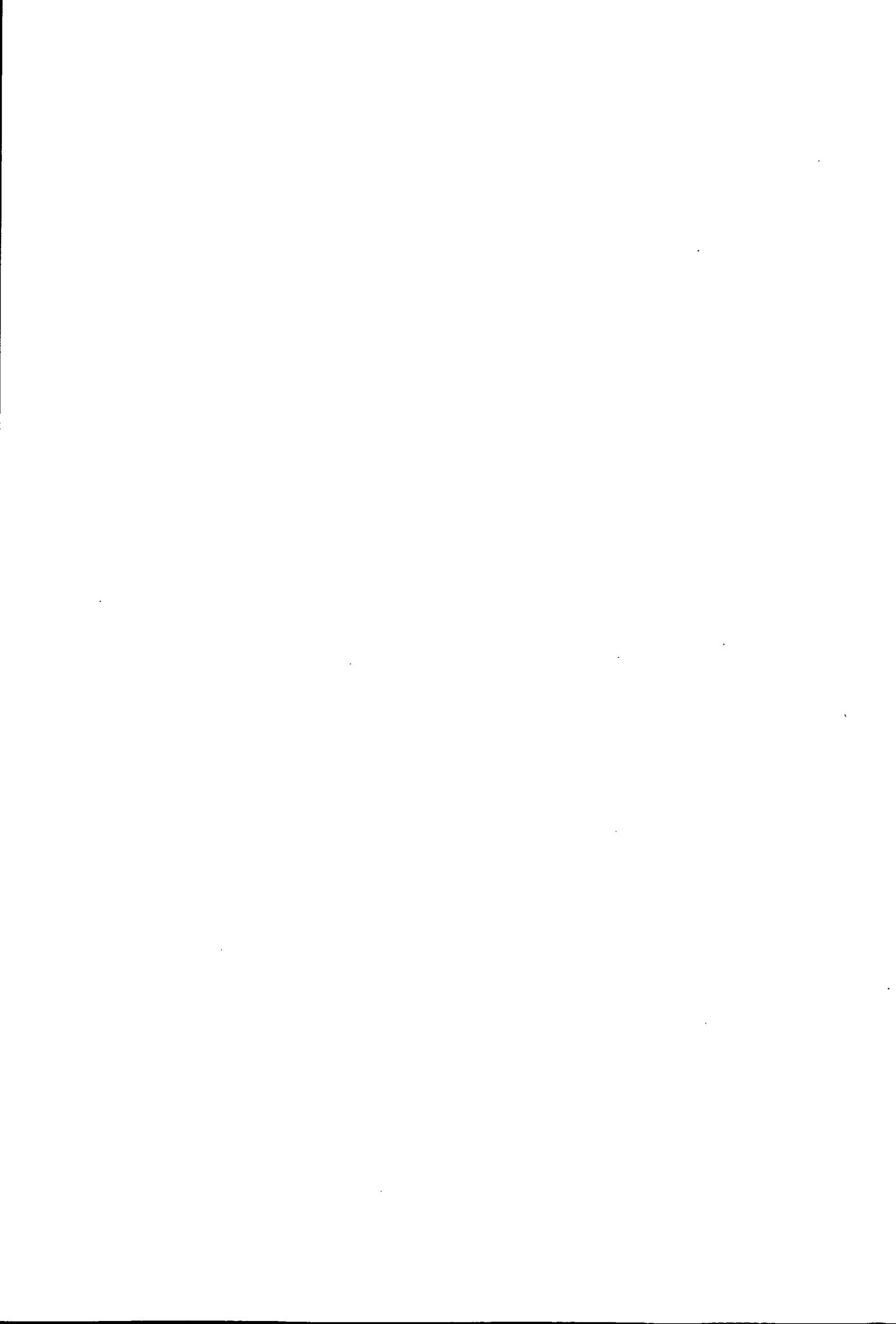
origine	destination	dist.	modes considérés		
Albi	Paris	550	A	F	
Albi	Toulouse	70		F	R
Auch	Paris	600	A12	F	
Auch	Toulouse	70		F	R
Aurillac	Clermont	110		F	R
Aurillac	Lyon	210		F	R
Aurillac	Paris	440	A	F	
Besançon	Lons-le-Saur	70		F	R
Bordeaux	Brive	160		F	R
Bordeaux	Mont-de-Mars	110		F	R
Brive	Bordeaux	160		F	R
Brive	Limoges	80	A	F	R
Brive	Paris	420	A	F	
Caen	Cherbourg	110		F	R
Cahors	Paris	490	A12	F	
Cahors	Toulouse	90		F	R
Calais	Lille	90		F	R
Calais	Paris	230		F	R
Carcassonne	Montpellier	130		F	R
Carcassonne	Paris	620	A12	F	
Carcassonne	Toulouse	80		F	R
Charleville	Metz	130		F	R
Charleville	Paris	200		F	R
Charleville	Reims	80		F	R
Cherbourg	Caen	110		F	R
Cherbourg	Paris	300		F	R
Cherbourg	Rouen	200		F	R
Clermont	Aurillac	110		F	R
Clermont	Le Puy	100		F	R
Clermont	Moulins	90		F	R
Digne	Marseille	110		F	R
Digne	Paris	610		F	
Epinal	Metz	110		F	R
Epinal	Paris	310	A	F	
Foix	Paris	660	A12	F	
Foix	Toulouse	70		F	R
Gap	Marseille	150		F	R
Gap	Paris	560	A15	F	
Guéret	Limoges	60		F	R
Guéret	Lyon	220		F	R
Guéret	Paris	300		F	R
Le Puy	Clermont	100		F	R
Le Puy	Lyon	110		F	R
Le Puy	Paris	440	A	F	
Lille	Calais	90		F	R
Limoges	Brive	80	A	F	R
Limoges	Guéret	60		F	R
Lons-le-Saur	Besançon	70		F	R
Lons-le-Saur	Lyon	120		F	R
Lons-le-Saur	Paris	340		F	R
Lyon	Aurillac	210		F	R
Lyon	Guéret	220		F	R
Lyon	Le Puy	110		F	R
Lyon	Lons-le-Saur	120		F	R
Lyon	Mende	170		F	R
Lyon	Moulins	150		F	R
Lyon	Privas	90		F*	R
Lyon	Roanne	70		F	R
Marseille	Digne	110		F	R
Marseille	Gap	150		F	R
Mende	Lyon	170		F	R
Mende	Montpellier	100		F	R
Mende	Paris	490	A14	F	
Metz	Charleville	130		F	R
Metz	Epinal	110		F	R
Mont-de-Mars	Bordeaux	110		F	R
Mont-de-Mars	Paris	590	A16	F	
Montpellier	Carcassonne	130		F	R
Montpellier	Mende	100		F	R
Montpellier	Perpignan	120	A	F	

origine	destination	dist.	modes considérés		
Moulins	Clermont	90		F	R
Moulins	Lyon	150		F	R
Moulins	Paris	260		F	R
Nantes	Quimper	210		F	R
Nantes	St. Brieuc	170		F	R
Nantes	Vannes	100		F	R
Paris	Albi	550	A	F	
Paris	Auch	600	A12	F	
Paris	Aurillac	440	A	F	
Paris	Brive	420	A	F	
Paris	Cahors	490	A12	F	
Paris	Calais	230		F	R
Paris	Carcassonne	620	A12	F	
Paris	Charleville	200		F	R
Paris	Cherbourg	300		F	R
Paris	Digne	610		F	
Paris	Epinal	310	A	F	
Paris	Foix	660	A12	F	
Paris	Gap	560	A15	F	
Paris	Guéret	300		F	R
Paris	Le Puy	440	A	F	
Paris	Lons-le-Saur	340		F	
Paris	Mende	490	A14	F	
Paris	Mont-de-Mars	590	A16	F	
Paris	Moulins	260		F	R
Paris	Perpignan	690	A	F	
Paris	Privas	480		F*	
Paris	Quimper	480	A	F	
Paris	Roanne	330	A	F	
Paris	Rodez	500	A	F	
Paris	St. Brieuc	380	A	F	
Paris	Tarbes	650	A3	F	
Paris	Troyes	150		F	R
Paris	Vannes	400	A13	F	
Perpignan	Montpellier	120	A	F	R
Perpignan	Paris	690	A	F	
Perpignan	Toulouse	150		F	R
Privas	Lyon	90		F*	R
Privas	Paris	480		F*	
Quimper	Nantes	210		F	R
Quimper	Paris	480	A	F	
Quimper	Rennes	180		F	R
Reims	Charleville	80		F	R
Reims	Troyes	110		F	R
Rennes	Quimper	180		F	R
Rennes	St. Brieuc	90		F	R
Rennes	Vannes	100		F	R
Roanne	Lyon	70		F	R
Roanne	Paris	330	A	F	
Rodez	Paris	500	A	F	
Rodez	Toulouse	120		F	R
Rouen	Cherbourg	200		F	R
St. Brieuc	Nantes	170		F	R
St. Brieuc	Paris	380	A	F	
St. Brieuc	Rennes	90		F	R
Tarbes	Paris	650	A3	F	
Tarbes	Toulouse	120		F	R
Toulouse	Albi	70		F	R
Toulouse	Auch	70		F	R
Toulouse	Cahors	90		F	R
Toulouse	Carcassonne	80		F	R
Toulouse	Foix	70		F	R
Toulouse	Perpignan	150		F	R
Toulouse	Rodez	120		F	R
Toulouse	Tarbes	120		F	R
Troyes	Paris	150		F	R
Troyes	Reims	110		F	R
Vannes	Nantes	100		F	R
Vannes	Paris	400	A13	F	
Vannes	Rennes	100		F	R



ANNEXE 2

NOTATION DES LIAISONS FERROVIAIRES POUR LES VILLES DE NIVEAU REGIONAL



LIAISONS FERROVIAIRES POUR LES VILLES DE NIVEAU REGIONAL
NOTATION 1

Origine	Relation avec Paris	Métropoles françaises	Régions limitrophes	Métropoles étrangères	Synthèse
Amiens	18	7	15	2	16
Bayonne	3	3	12	0	5
Besançon	10	4	11	1	10
Bordeaux	7	5	14	0	8
Brest	4	1	8	0	3
Caen	13	3	8	1	8
Clermont	7	3	4	1	6
Dijon	13	6	12	1	12
Grenoble	9	5	11	1	9
Lille	13	6	20	4	18
Limoges	9	4	9	1	8
Lyon	13	6	11	2	12
Marseille	5	4	12	1	8
Metz	10	6	11	3	14
Montpellier	5	5	10	1	8
Mulhouse	6	5	17	2	11
Nancy	10	7	17	2	15
Nantes	9	4	9	1	7
Nice	2	2	7	1	5
Orléans	18	5	9	2	13
Paris	20	9	17	3	20
Pau	2	3	12	0	5
Poitiers	11	5	11	1	9
Reims	16	5	9	1	11
Rennes	9	3	12	1	7
Rouen	18	5	14	1	13
Strasbourg	7	6	15	3	13
Toulouse	3	5	9	0	6
Tours	13	6	12	1	10
MOYENNE	9,8	4,8	11,7	1,3	10,0
MOY. - 30%	6,8	3,4	8,2	0,9	7,0
MOY. - 10%	8,8	4,3	10,5	1,2	9,0
MOY. + 10%	10,8	5,3	12,8	1,4	11,0
MOY. + 30%	12,7	6,3	15,2	1,7	13,0

LIAISONS FERROVIAIRES POUR LES VILLES DE NIVEAU REGIONAL
NOTATION 2

Origine	Relation avec Paris	Métropoles françaises	Régions limitrophes	Métropoles étrangères	Synthèse
Amiens	18	11	16	6	14
Bayonne	9	6	15	0	6
Besançon	16	9	14	4	11
Bordeaux	16	9	16	1	9
Brest	12	3	12	0	5
Caen	19	6	13	2	8
Clermont	14	8	9	3	8
Dijon	17	12	15	5	13
Grenoble	16	9	16	2	10
Lille	17	9	18	6	13
Limoges	15	7	13	2	9
Lyon	20	12	16	5	13
Marseille	16	7	17	3	9
Metz	15	8	14	6	12
Montpellier	15	8	14	3	9
Mulhouse	14	7	17	4	10
Nancy	16	8	16	6	12
Nantes	16	7	13	2	9
Nice	9	4	15	2	7
Orléans	19	12	14	5	13
Paris	20	16	18	7	16
Pau	7	5	15	1	6
Poitiers	16	10	14	2	10
Reims	16	9	14	4	11
Rennes	16	6	15	2	8
Rouen	19	10	16	3	11
Strasbourg	15	7	16	6	12
Toulouse	9	7	14	1	7
Tours	18	11	15	3	11
MOYENNE	15,4	8,4	14,8	3,3	10,0
MOY. - 30%	10,8	5,9	10,4	2,3	7,0
MOY. - 10%	13,9	7,6	13,3	2,9	9,0
MOY. + 10%	17,0	9,3	16,3	3,6	11,0
MOY. + 30%	20,0	10,9	19,2	4,2	13,0

LIAISONS FERROVIAIRES POUR LES VILLES DE NIVEAU REGIONAL
NOTATION 3

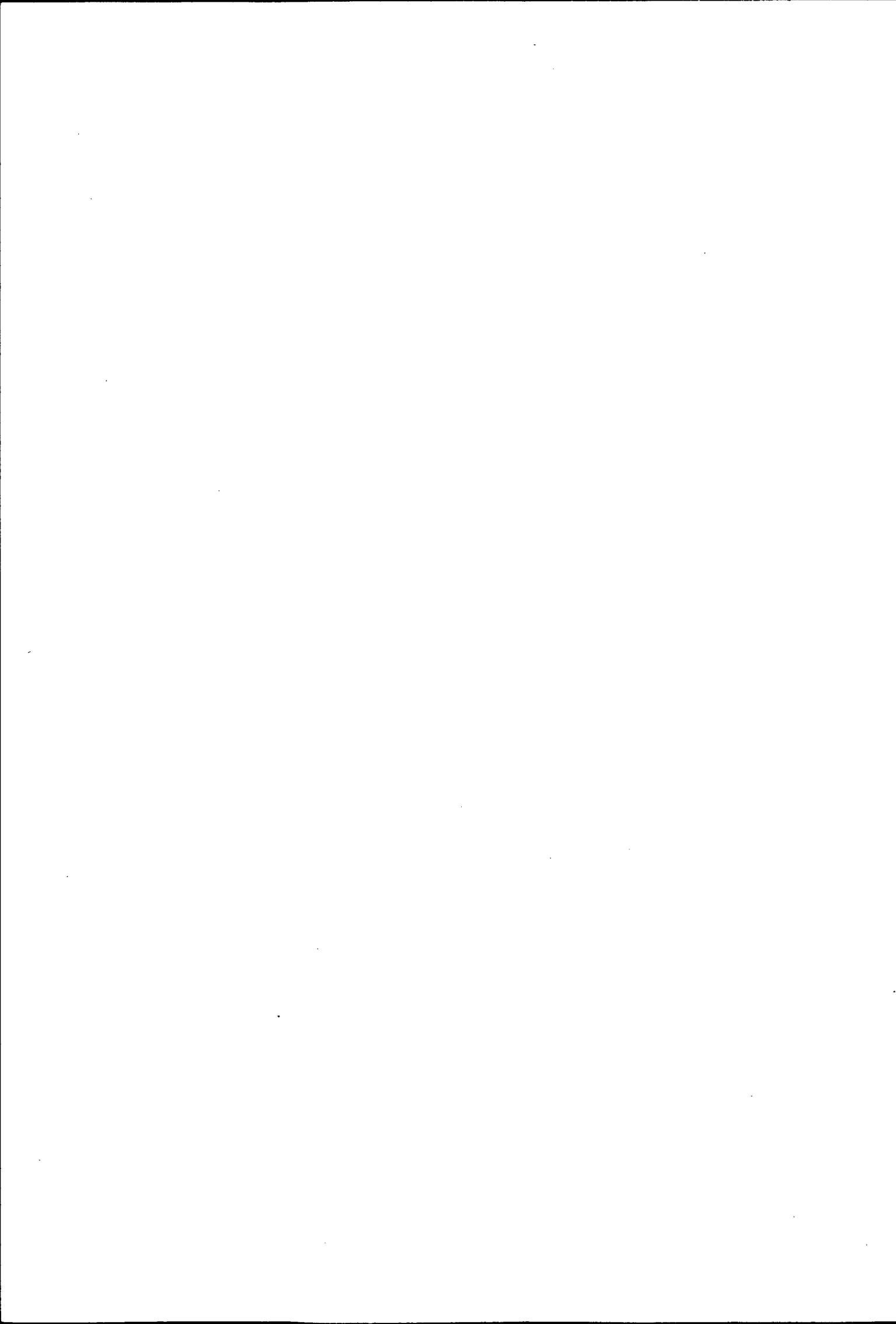
Origine	Relation avec Paris	Métropoles françaises	Régions limitrophes	Métropoles étrangères	Synthèse Synthèse
Amiens	18	10	15	5	14
Bayonne	8	5	12	0	5
Besançon	14	8	12	3	10
Bordeaux	15	9	14	1	9
Brest	10	3	10	0	5
Caen	18	5	11	2	8
Clermont	12	7	8	2	8
Dijon	15	11	13	4	13
Grenoble	15	8	14	2	10
Lille	16	8	17	5	13
Limoges	14	6	11	2	8
Lyon	20	11	15	5	14
Marseille	15	6	16	2	10
Metz	13	7	12	5	12
Montpellier	14	7	13	2	9
Mulhouse	12	6	16	3	10
Nancy	14	7	15	5	12
Nantes	14	6	11	2	8
Nice	9	4	13	2	7
Orléans	19	10	13	4	13
Paris	20	15	17	7	18
Pau	6	4	13	1	6
Poitiers	15	9	13	2	10
Reims	15	7	12	3	10
Rennes	14	6	13	1	8
Rouen	18	9	14	3	12
Strasbourg	14	7	14	5	12
Toulouse	8	6	12	1	7
Tours	17	10	13	2	11
MOYENNE	14,2	7,5	13,2	2,8	10,0
MOY. - 30%	10,0	5,3	9,3	2,0	7,0
MOY. - 10%	12,8	6,8	11,9	2,5	9,0
MOY. + 10%	15,7	8,3	14,5	3,1	11,0
MOY. + 30%	18,5	9,8	17,2	3,7	13,0

LIAISONS FERROVIAIRES POUR LES VILLES DE NIVEAU REGIONAL
NOTATION 4

Origine	Relation avec Paris	Métropoles françaises	Régions limitrophes	Métropoles étrangères	Synthèse
Amiens	17	9	13	4	14
Bayonne	6	4	10	0	5
Besançon	12	6	10	2	10
Bordeaux	14	8	13	0	9
Brest	9	2	8	0	4
Caen	18	5	9	1	9
Clermont	10	6	6	1	7
Dijon	13	9	11	3	12
Grenoble	13	7	13	1	10
Lille	15	7	16	4	13
Limoges	12	5	9	2	8
Lyon	20	9	13	4	14
Marseille	14	6	15	2	10
Metz	11	6	9	4	11
Montpellier	13	6	11	2	9
Mulhouse	10	6	15	3	11
Nancy	12	6	13	4	12
Nantes	12	6	9	2	8
Nice	9	4	12	2	8
Orléans	19	9	11	3	13
Paris	20	13	16	7	20
Pau	5	3	10	0	5
Poitiers	13	8	11	2	10
Reims	13	6	10	3	10
Rennes	12	5	10	1	8
Rouen	17	8	13	3	12
Strasbourg	11	6	11	4	11
Toulouse	5	6	10	1	6
Tours	16	9	11	2	11
MOYENNE	12,8	6,4	11,3	2,4	10,0
MOY. - 30%	8,9	4,5	7,9	1,7	7,0
MOY. - 10%	11,5	5,8	10,1	2,1	9,0
MOY. + 10%	14,1	7,0	12,4	2,6	11,0
MOY. + 30%	16,6	8,3	14,6	3,1	13,0

LIAISONS FERROVIAIRES POUR LES VILLES DE NIVEAU REGIONAL
NOTATION 5

Origine	Relation avec Paris	Métropoles françaises	Régions limitrophes	Métropoles étrangères	Synthèse
Amiens	20	11	18	5	14
Bayonne	4	6	17	0	5
Besançon	18	8	14	4	11
Bordeaux	17	9	20	1	9
Brest	11	3	12	0	4
Caen	20	6	14	2	9
Clermont	17	8	9	3	8
Dijon	20	12	16	4	12
Grenoble	20	9	18	2	10
Lille	20	9	20	6	13
Limoges	17	8	15	3	9
Lyon	20	11	18	5	13
Marseille	13	7	19	2	9
Metz	17	8	15	7	12
Montpellier	13	9	16	3	9
Mulhouse	15	7	19	4	11
Nancy	20	8	17	6	13
Nantes	20	6	13	2	8
Nice	6	5	16	3	7
Orléans	20	12	15	5	13
Paris	20	17	20	6	16
Pau	7	6	17	1	6
Poitiers	18	10	16	2	10
Reims	20	9	15	3	11
Rennes	17	6	14	1	8
Rouen	20	9	18	3	11
Strasbourg	17	8	18	6	12
Toulouse	8	7	16	1	7
Tours	20	11	15	2	11
MOYENNE	16,3	8,5	16,3	3,2	10,0
MOY. - 30%	11,4	5,9	11,4	2,2	7,0
MOY. - 10%	14,7	7,6	14,7	2,8	9,0
MOY. + 10%	17,9	9,3	17,9	3,5	11,0
MOY. + 30%	21,2	11,0	21,2	4,1	13,0



ANNEXE 3

NOTATION DES LIAISONS AERIENNES POUR LES VILLES DE NIVEAU REGIONAL



LIAISONS AERIENNES POUR LES VILLES DE NIVEAU REGIONAL
NOTATION 1

Origine	Relation avec Paris	Métropoles françaises	Métropoles étrangères	Synthèse
Ajaccio	9	3	1	3
Amiens	-	7	6	12
Bayonne	11	5	0	4
Besançon	-	6	3	7
Bordeaux	18	13	4	12
Brest	16	5	3	8
Caen	-	4	2	5
Clermont	20	10	1	9
Dijon	13	6	0	5
Grenoble	19	10	2	9
Lille	15	14	7	14
Limoges	15	12	1	8
Lyon	16	15	6	14
Marseille	15	9	6	11
Metz	13	10	1	7
Montpellier	15	10	1	8
Mulhouse	17	12	9	15
Nancy	15	8	1	7
Nantes	20	13	4	12
Nice	16	9	7	13
Orléans	-	13	8	18
Paris	-	17	13	26
Pau	14	8	1	6
Poitiers	-	6	0	3
Reims	-	7	7	14
Rennes	18	7	3	9
Rouen	-	11	5	13
Strasbourg	19	9	7	13
Toulouse	17	13	6	14
Tours	-	3	0	1
MOYENNE	15,7	9,3	3,8	10,1
MOY. - 30%	11,0	6,5	2,7	7,1
MOY. - 10%	14,1	8,4	3,5	9,1
MOY. + 10%	17,3	10,2	4,2	11,1
MOY. + 30%	20,4	12,1	5,0	13,1

**LIAISONS AERIENNES POUR LES VILLES DE NIVEAU REGIONAL
NOTATION 2**

Origine	Relation avec Paris	Métropoles françaises	Métropoles étrangères	Synthèse
Ajaccio	16	3	2	5
Amiens	-	14	12	12
Bayonne	16	11	2	7
Besançon	-	14	11	12
Bordeaux	19	15	10	12
Brest	16	11	8	9
Caen	-	7	4	5
Clermont	17	12	5	8
Dijon	15	15	0	7
Grenoble	17	13	5	9
Lille	16	16	10	11
Limoges	16	15	6	9
Lyon	18	14	11	12
Marseille	18	15	11	12
Metz	15	15	5	9
Montpellier	17	15	6	10
Mulhouse	16	16	15	13
Nancy	16	15	5	9
Nantes	17	16	11	12
Nice	20	15	14	14
Orléans	-	18	18	18
Paris	-	17	18	18
Pau	16	12	2	7
Poitiers	-	8	0	3
Reims	-	11	17	14
Rennes	16	15	8	10
Rouen	-	13	8	10
Strasbourg	17	15	14	13
Toulouse	19	15	10	12
Tours	-	4	0	1
MOYENNE	16,8	13,2	8,2	10,0
MOY. - 30%	11,7	9,2	5,7	7,0
MOY. - 10%	15,1	11,9	7,4	9,0
MOY. + 10%	18,5	14,5	9,0	11,0
MOY. + 30%	21,8	17,1	10,6	13,0

**LIAISONS AERIENNES POUR LES VILLES DE NIVEAU REGIONAL
NOTATION 3**

Origine	Relation avec Paris	Métropoles françaises	Métropoles étrangères	Synthèse
Ajaccio	14	3	1	5
Amiens	-	12	11	13
Bayonne	14	9	2	7
Besançon	-	11	10	12
Bordeaux	18	13	9	12
Brest	14	10	7	9
Caen	-	6	3	5
Clermont	15	11	4	8
Dijon	13	12	0	7
Grenoble	15	11	5	9
Lille	14	14	8	11
Limoges	14	13	5	9
Lyon	17	12	10	12
Marseille	17	13	11	12
Metz	13	12	4	8
Montpellier	15	13	5	10
Mulhouse	14	13	13	13
Nancy	14	13	4	9
Nantes	16	14	10	12
Nice	20	13	13	14
Orléans	-	17	17	19
Paris	-	16	17	18
Pau	14	10	2	7
Poitiers	-	7	0	3
Reims	-	10	15	15
Rennes	15	13	7	10
Rouen	-	11	7	10
Strasbourg	16	13	12	13
Toulouse	18	13	9	12
Tours	-	3	0	1
MOYENNE	15,2	11,4	7,4	10,1
MOY. - 30%	10,6	8,0	5,2	7,0
MOY. - 10%	13,6	10,2	6,7	9,1
MOY. + 10%	16,7	12,5	8,2	11,1
MOY. + 30%	19,7	14,8	9,7	13,1

LIAISONS AERIENNES POUR LES VILLES DE NIVEAU REGIONAL
NOTATION 4

Origine	Relation avec Paris	Métropoles françaises	Métropoles étrangères	Synthèse
Ajaccio	11	2	1	4
Amiens	-	10	10	13
Bayonne	12	7	2	7
Besançon	-	9	10	12
Bordeaux	17	10	8	12
Brest	12	8	6	9
Caen	-	5	2	4
Clermont	13	8	3	8
Dijon	10	9	0	6
Grenoble	12	9	4	8
Lille	11	11	6	10
Limoges	11	10	4	8
Lyon	15	10	9	12
Marseille	16	11	9	13
Metz	10	9	4	8
Montpellier	12	10	5	9
Mulhouse	11	10	12	13
Nancy	10	10	3	8
Nantes	14	11	8	12
Nice	20	11	11	15
Orléans	-	16	16	21
Paris	-	14	16	20
Pau	11	8	2	7
Poitiers	-	5	0	3
Reims	-	10	13	16
Rennes	12	10	5	10
Rouen	-	8	6	9
Strasbourg	14	11	10	13
Toulouse	17	10	8	12
Tours	-	2	0	1
MOYENNE	13,0	9,1	6,5	10,1
MOY. - 30%	9,1	6,4	4,5	7,1
MOY. - 10%	11,7	8,2	5,8	9,1
MOY. + 10%	14,3	10,0	7,1	11,1
MOY. + 30%	16,8	11,9	8,4	13,1

**LIAISONS AERIENNES POUR LES VILLES DE NIVEAU REGIONAL
NOTATION 5**

Origine	Relation avec Paris	Métropoles françaises	Métropoles étrangères	Synthèse
Ajaccio	16	3	1	5
Amiens	-	11	12	14
Bayonne	16	8	1	6
Besançon	-	11	8	10
Bordeaux	20	13	8	12
Brest	16	9	6	9
Caen	-	6	2	4
Clermont	16	10	3	8
Dijon	10	10	0	5
Grenoble	16	10	4	8
Lille	13	14	8	11
Limoges	13	13	4	8
Lyon	20	11	10	13
Marseille	20	13	8	12
Metz	13	12	3	8
Montpellier	16	13	5	9
Mulhouse	13	14	15	14
Nancy	13	12	4	8
Nantes	16	14	8	11
Nice	20	13	12	14
Orléans	-	19	16	20
Paris	-	17	18	21
Pau	16	10	1	7
Poitiers	-	6	0	3
Reims	-	11	16	17
Rennes	16	13	6	10
Rouen	-	11	8	11
Strasbourg	16	14	11	13
Toulouse	20	12	7	11
Tours	-	3	0	1
MOYENNE	16,0	11,2	6,8	10,1
MOY. - 30%	11,2	7,9	4,8	7,1
MOY. - 10%	14,4	10,1	6,1	9,1
MOY. + 10%	17,5	12,4	7,5	11,1
MOY. + 30%	20,7	14,6	8,8	13,2



ANNEXE 4

NOTATION INTERMODALE POUR LES VILLES DE NIVEAU REGIONAL



VILLES DE NIVEAU REGIONAL
NOTATION INTERMODALE 1

Origine	Relation avec Paris	Métropoles françaises	Régions limitrophes	Métropoles étrangères	Synthèse
Ajaccio	8	6	15	2	7
Amiens	17	9	18	8	13
Bayonne	8	6	11	1	6
Besançon	9	6	12	3	7
Bordeaux	15	11	13	4	10
Brest	14	5	9	3	7
Caen	12	7	11	3	8
Clermont	14	8	9	2	8
Dijon	15	7	13	1	7
Grenoble	16	9	10	2	9
Lille	15	13	20	12	17
Limoges	14	11	13	1	9
Lyon	13	13	14	7	13
Marseille	13	10	14	6	11
Metz	13	10	14	5	10
Montpellier	13	10	11	2	9
Mulhouse	11	10	18	8	13
Nancy	14	11	20	3	11
Nantes	17	12	10	3	10
Nice	13	8	14	7	11
Orléans	17	8	9	7	11
Paris	20	15	17	11	17
Pau	13	8	11	2	8
Poitiers	9	8	14	0	6
Reims	17	9	12	5	11
Rennes	15	8	16	3	10
Rouen	17	10	17	5	12
Strasbourg	16	11	14	8	13
Toulouse	14	12	12	6	11
Tours	11	7	13	1	7
MOYENNE	13,8	9,3	13,4	4,3	10,0
MOY. - 30%	9,7	6,5	9,4	3,0	7,0
MOY. - 10%	12,4	8,4	12,0	3,9	9,0
MOY. + 10%	15,2	10,3	14,7	4,7	11,0
MOY. + 30%	18,0	12,1	17,4	5,6	13,0

VILLES DE NIVEAU REGIONAL
NOTATION INTERMODALE 2

Origine	Relation avec Paris	Métropoles françaises	Régions limitrophes	Métropoles étrangères	Synthèse
Ajaccio	14	8	14	3	6
Amiens	19	14	20	15	13
Bayonne	13	11	17	1	7
Besançon	15	13	17	7	9
Bordeaux	17	15	18	8	10
Brest	15	12	17	6	9
Caen	18	11	17	5	9
Clermont	15	11	15	5	8
Dijon	16	14	17	4	9
Grenoble	16	13	17	6	9
Lille	18	15	20	11	12
Limoges	15	14	17	3	8
Lyon	20	15	18	11	12
Marseille	17	14	16	12	11
Metz	16	14	19	9	10
Montpellier	15	15	16	7	9
Mulhouse	14	14	19	13	11
Nancy	16	14	19	7	10
Nantes	16	15	17	8	10
Nice	18	13	17	11	11
Orléans	20	15	17	15	13
Paris	20	17	19	16	14
Pau	14	13	18	4	8
Poitiers	16	11	18	0	7
Reims	20	15	17	10	11
Rennes	15	13	19	6	9
Rouen	20	13	19	9	11
Strasbourg	16	15	19	12	12
Toulouse	17	15	15	11	11
Tours	18	12	17	3	8
MOYENNE	16,6	13,5	17,5	7,9	10,0
MOY. - 30%	11,6	9,5	12,2	5,5	7,0
MOY. - 10%	15,0	12,2	15,7	7,1	9,0
MOY. + 10%	18,3	14,9	19,2	8,6	11,0
MOY. + 30%	21,6	17,6	22,7	10,2	13,0

VILLES DE NIVEAU REGIONAL
NOTATION INTERMODALE 3

Origine	Relation avec Paris	Métropoles françaises	Régions limitrophes	Métropoles étrangères	Synthèse
Ajaccio	13	7	12	2	6
Amiens	20	14	20	14	13
Bayonne	12	11	18	1	7
Besançon	14	13	17	7	9
Bordeaux	16	14	18	7	10
Brest	13	11	17	6	8
Caen	18	11	18	5	9
Clermont	14	11	15	4	8
Dijon	17	14	18	4	9
Grenoble	15	12	18	6	9
Lille	18	14	20	10	12
Limoges	14	13	18	3	8
Lyon	19	14	18	10	12
Marseille	16	14	16	11	11
Metz	17	13	19	8	11
Montpellier	14	14	16	7	10
Mulhouse	13	13	19	12	11
Nancy	16	13	19	7	10
Nantes	15	14	18	8	10
Nice	18	13	17	11	11
Orléans	20	15	17	14	13
Paris	20	17	19	16	14
Pau	13	12	18	4	8
Poitiers	16	11	19	0	7
Reims	20	15	17	9	12
Rennes	14	13	19	5	9
Rouen	20	12	19	9	11
Strasbourg	15	14	19	12	12
Toulouse	16	14	16	11	11
Tours	18	12	17	4	9
MOYENNE	16,1	12,9	17,7	7,5	10,0
MOY. - 30%	11,2	9,0	12,4	5,2	7,0
MOY. - 10%	14,5	11,6	16,0	6,7	9,0
MOY. + 10%	17,7	14,2	19,5	8,2	11,0
MOY. + 30%	20,9	16,7	23,0	9,7	13,0

VILLES DE NIVEAU REGIONAL
NOTATION INTERMODALE 4

Origine	Relation avec Paris	Métropoles françaises	Régions limitrophes	Métropoles étrangères	Synthèse
Ajaccio	10	5	9	1	4
Amiens	20	13	20	14	14
Bayonne	10	9	18	0	6
Besançon	12	11	18	5	9
Bordeaux	14	12	19	6	10
Brest	10	9	18	4	8
Caen	19	10	18	4	9
Clermont	11	10	16	3	7
Dijon	17	13	18	3	9
Grenoble	13	10	18	5	9
Lille	19	12	20	9	12
Limoges	12	12	18	2	8
Lyon	20	12	19	8	12
Marseille	14	12	15	9	10
Metz	17	11	19	8	11
Montpellier	13	12	17	6	10
Mulhouse	10	12	19	12	11
Nancy	17	11	19	7	10
Nantes	13	12	18	6	9
Nice	17	11	18	9	11
Orléans	20	13	18	13	14
Paris	20	16	19	15	15
Pau	10	10	19	3	8
Poitiers	17	10	19	0	8
Reims	20	14	18	9	12
Rennes	12	11	19	4	9
Rouen	20	11	20	9	12
Strasbourg	12	12	19	10	11
Toulouse	15	12	17	9	11
Tours	19	11	17	3	9
MOYENNE	15,1	11,2	18,0	6,5	10,0
MOY. - 30%	10,5	7,9	12,6	4,5	7,0
MOY. - 10%	13,6	10,1	16,2	5,8	9,0
MOY. + 10%	16,6	12,3	19,8	7,1	11,0
MOY. + 30%	19,6	14,6	23,4	8,4	13,0

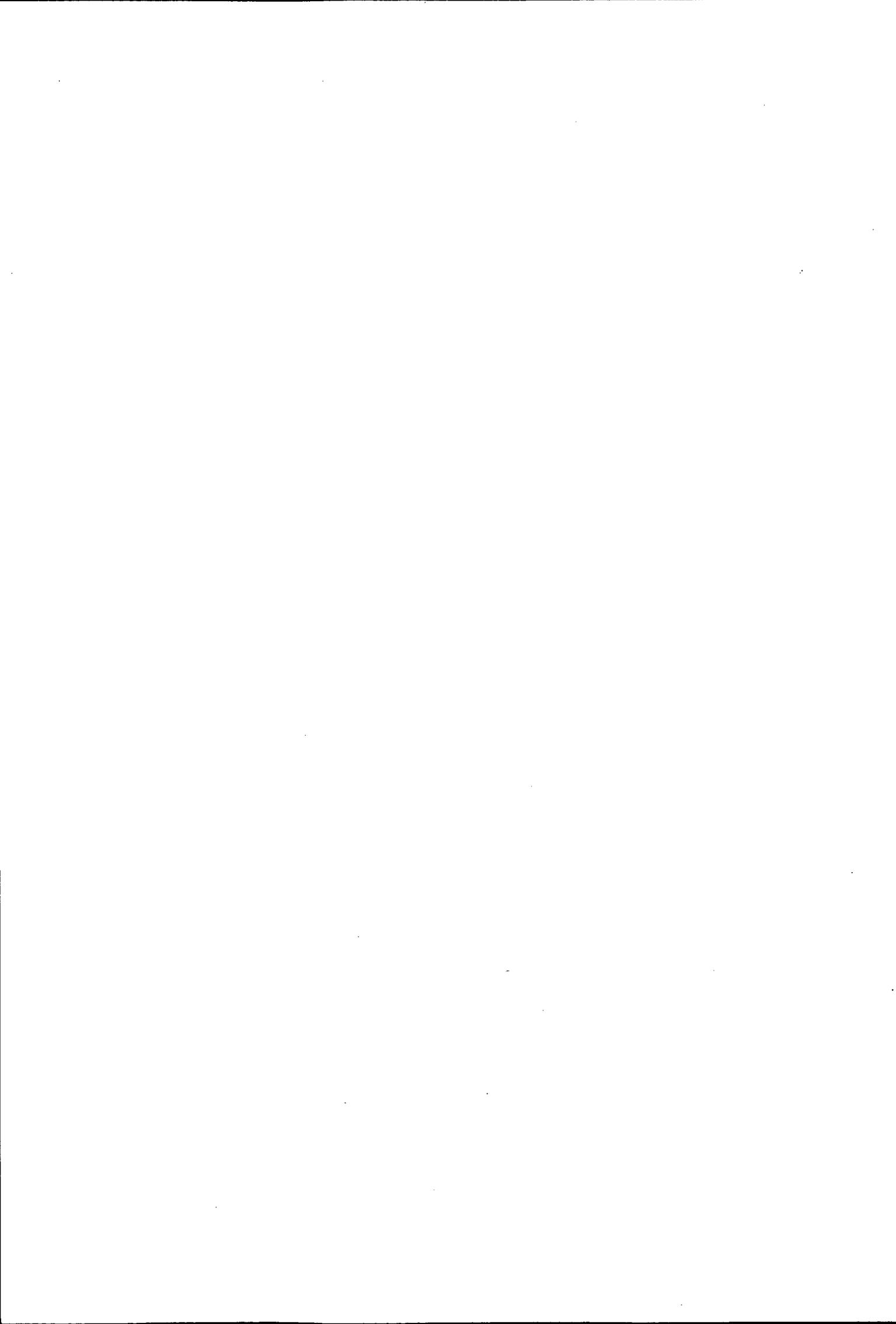
VILLES DE NIVEAU REGIONAL
NOTATION INTERMODALE 5

Origine	Relation avec Paris	Métropoles françaises	Régions limitrophes	Métropoles étrangères	Synthèse
Ajaccio	16	8	12	3	7
Amiens	20	14	20	15	13
Bayonne	14	11	18	2	7
Besançon	18	12	15	8	9
Bordeaux	20	14	19	8	11
Brest	16	11	14	6	8
Caen	20	11	16	5	9
Clermont	16	11	12	5	7
Dijon	20	14	17	4	9
Grenoble	20	12	18	5	9
Lille	20	15	20	10	12
Limoges	16	13	16	4	8
Lyon	20	14	18	12	12
Marseille	20	15	17	11	11
Metz	16	13	17	9	10
Montpellier	16	15	15	6	9
Mulhouse	16	13	19	13	11
Nancy	20	13	18	8	10
Nantes	20	15	16	7	10
Nice	20	13	16	11	11
Orléans	20	17	16	17	13
Paris	20	19	20	19	15
Pau	16	12	16	3	8
Poitiers	18	11	19	0	7
Reims	20	16	16	10	11
Rennes	16	13	18	6	9
Rouen	20	12	20	10	11
Strasbourg	16	15	18	12	11
Toulouse	20	15	16	10	11
Tours	20	12	16	3	8
MOYENNE	18,4	13,3	17,0	8,1	10,0
MOY. - 30%	12,9	9,3	11,9	5,6	7,0
MOY. - 10%	16,5	12,0	15,3	7,2	9,0
MOY. + 10%	20,2	14,6	18,6	8,9	11,0
MOY. + 30%	23,9	17,3	22,0	10,5	13,0



ANNEXE 5

RESULTATS SUR LES LIAISONS ROUTIERES POUR LES VILLES DE NIVEAU DEPARTEMENTAL



Liaisons routières pour les villes départementales
Temps de transport aller et retour

ville	liaison avec Paris	liaison avec métropole	liaison avec chef-lieu reg.
Albi	non étudiée	3:15	3:15
Auch	non étudiée	3:00	3:00
Aurillac	non étudiée	11:15	5:30
Brive	non étudiée	6:15	3:15
Cahors	non étudiée	3:45	3:45
Calais	7:15	3:15	3:15
Carcassonne	non étudiée	2:30	3:15
Charleville	6:30	5:15	3:00
Cherbourg	9:30	6:45	4:15
Digne	non étudiée	4:45	4:45
Epinal	non étudiée	3:15	3:15
Foix	non étudiée	3:00	3:00
Gap	non étudiée	5:45	5:45
Guéret	12:15	9:15	3:00
Le Puy	non étudiée	4:15	4:00
Lons-le-S.	non étudiée	4:45	3:30
Mende	non étudiée	7:30	7:30
Mont-de-M.	non étudiée	4:00	4:00
Moulins	9:30	7:30	4:00
Perpignan	non étudiée	4:45	3:45
Privas	non étudiée	4:30	4:30
Quimper	non étudiée	5:45	6:00
Roanne	non étudiée	4:00	4:00
Rodez	non étudiée	5:30	5:30
Saint-Brieuc	non étudiée	6:00	2:45
Tarbes	non étudiée	4:45	4:45
Troyes	5:45	5:45	4:00
Vannes	non étudiée	3:15	4:00

Unité : heures :minutes

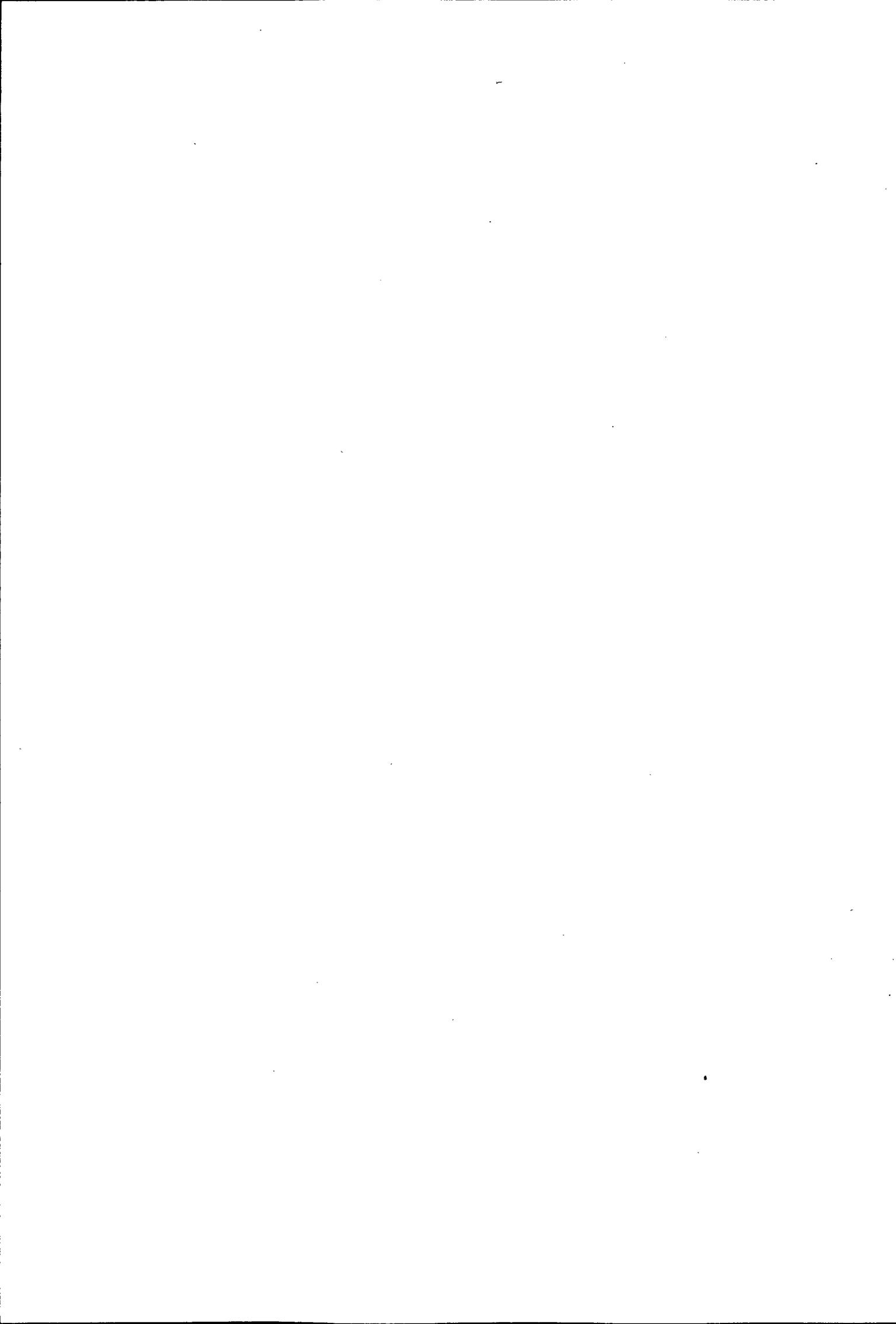
Liaisons routières pour les villes départementales
Temps de transport divisé par distance

ville	liaison avec Paris	liaison avec métropole	liaison avec chef-lieu reg.
Albi	-	1,93	1,93
Auch	-	1,79	1,79
Aurillac	-	2,23	2,08
Brive	-	1,63	1,69
Cahors	-	1,74	1,74
Calais	1,31	1,50	1,50
Carcassonne	-	1,30	1,04
Charleville	1,35	1,68	1,56
Cherbourg	1,32	1,41	1,61
Digne	-	1,80	1,80
Epinal	-	1,23	1,23
Foix	-	1,79	1,79
Gap	-	1,60	1,60
Guéret	1,70	1,75	2,08
Le Puy	-	1,61	1,67
Lons-le-S.	-	1,65	2,08
Mende	-	1,84	3,13
Mont-de-M.	-	1,52	1,52
Moulins	1,52	2,08	1,85
Perpignan	-	1,32	1,30
Privas	-	1,70	1,70
Quimper	-	1,14	1,39
Roanne	-	2,32	2,32
Rodez	-	1,91	1,91
Saint-Brieuc	-	1,47	1,27
Tarbes	-	1,65	1,65
Troyes	1,71	1,71	1,52
Vannes	-	1,35	1,67

Unité : jours/1000 km

ANNEXE 6

NOTATION DES LIAISONS FERROVIAIRES POUR LES VILLES DE NIVEAU DEPARTEMENTAL



VILLES DE NIVEAU DEPARTEMENTAL

LIAISONS FERROVIAIRES AVEC PARIS

Ville	note 1	note 2	note 3	note 4	note 5
Albi	0	9	9	8	7
Auch	0	9	8	8	7
Aurillac	3	14	13	12	10,5
Brive	9	19	18	16	17
Cahors	5	18	17	15	14
Calais	11	19	18	17	17
Carcassonne	2	13	12	11	10,5
Charleville	16	19	18	17	17
Cherbourg	10	19	18	17	15,5
Digne	0	0	0	0	4
Epinal	10	19	18	17	17
Foix	0	5	5	5	5,5
Gap	0	8	8	7	7
Guéret	9	18	17	16	17
Le Puy	7	18	17	16	15,5
Lons-le-S:	12	19	18	16	17
Mende	0	8	8	7	7
Mont-de-M.	3	13	13	11	10,5
Moulins	13	19	18	16	17
Perpignan	3	15	15	15	12
Privas	10	20	20	20	18,5
Quimper	4	14	14	13	11,5
Roanne	11	20	20	20	18,5
Rodez	1	9	9	9	7
St. Briec	8	19	18	16	15,5
Tarbes	0	9	10	10	7
Troyes	20	20	19	19	20
Vannes	7	18	18	16	15,5
MOYENNE	6,3	14,6	14,1	13,2	12,8
MOY-30%	4,4	10,2	9,8	9,3	9,0
MOY-10%	5,7	13,2	12,7	11,9	11,5
MOY+10%	7,0	16,1	15,5	14,5	14,1
MOY+30%	8,2	19,0	18,3	17,2	16,6

VILLES DE NIVEAU DEPARTEMENTAL

LIAISONS FERROVIAIRES AVEC METROPOLE

Ville	note 1	note 2	note 3	note 4	note 5
Albi	18	19	19	16	20
Auch	14	14	14	11	17
Aurillac	3	0	0	0	9
Brive	9	8	7	6	14
Cahors	15	16	15	13	20
Calais	16	17	17	14	20
Carcassonne	19	20	20	17	20
Charleville	9	7	6	5	14
Cherbourg	5	5	5	5	14
Digne	8	8	8	6	17
Epinal	12	16	15	15	20
Foix	20	15	14	12	20
Gap	7	7	7	6	15,5
Guéret	4	0	0	0	11,5
Le Puy	10	11	10	9	17
Lons-le-S.	11	11	11	9	17
Mende	2	0	0	0	6,5
Mont-de-M.	11	10	8	7	17
Moulins	8	8	8	7	15,5
Perpignan	11	13	12	11	20
Privas	13	17	17	15	20
Quimper	8	11	10	9	17
Roanne	15	20	20	20	20
Rodez	10	10	9	8	17
St. Briec	5	7	7	7	15,5
Tarbes	13	13	12	11	20
Troyes	12	15	14	13	20
Vannes	14	13	12	10	17
MOYENNES	10,7	11,0	10,6	9,4	16,8
MOY-30%	7,5	7,7	7,4	6,6	11,8
MOY-10%	9,7	9,9	9,5	8,5	15,2
MOY+10%	11,8	12,2	11,6	10,4	18,5
MOY+30%	14,0	14,4	13,7	12,2	21,9

VILLES DE NIVEAU DEPARTEMENTAL

LIAISONS FERROVIAIRES AVEC CHEF-LIEU DE REGION

Ville	note 1	note 2	note 3	note 4	note 5
Albi	16	19	20	15	20
Auch	10	13	13	9	17
Aurillac	0	0	1	0	13
Brive	14	14	13	11	20
Cahors	12	15	15	11	20
Calais	12	16	16	13	20
Carcassonne	11	17	17	14	20
Charleville	19	12	12	9	17
Cherbourg	14	12	11	9	20
Digne	3	3	3	2	17
Epinal	9	14	13	13	20
Foix	20	13	12	10	20
Gap	2	1	2	1	15,5
Guéret	13	7	6	4	17
Le Puy	8	2	0	0	14
Lons-le-S.	11	13	13	10	20
Mende	2	1	1	1	17
Mont-de-M.	8	5	4	2	17
Moulins	10	18	18	15	18,5
Perpignan	10	18	18	16	20
Privas	9	16	16	14	20
Quimper	5	7	7	6	17
Roanne	12	20	20	20	20
Rodez	6	5	5	3	17
St. Briec	15	16	16	12	20
Tarbes	10	10	9	8	20
Troyes	1	2	2	3	17
Vannes	16	12	11	8	17
MOYENNES	9,9	10,8	10,4	8,5	18,3
MOY-30%	7,0	7,5	7,3	6,0	12,8
MOY-10%	9,0	9,7	9,3	7,7	16,4
MOY+10%	10,9	11,8	11,4	9,4	20,1
MOY+30%	12,9	14,0	13,5	11,1	23,7



ANNEXE 7

**NOTATION DES LIAISONS AERIENNES
POUR LES VILLES DE NIVEAU DEPARTEMENTAL**



VILLES DE NIVEAU DEPARTEMENTAL

LIAISONS AERIENNES

VILLE	NOTE 1	NOTE 2	NOTE 3	NOTE 4	NOTE 5
ALBI	9	7	5	4	4
AUCH	8	20	20	20	20
AURILLAC	8	7	5	4	4
BRIVE	4	0	0	0	0
CAHORS	4	19	19	19	20
CARCASSONN	10	20	20	20	20
EPINAL	18	8	6	5	6
FOIX	8	20	20	20	20
GAP	4	10	8	8	13
LE PUY	15	8	6	5	6
MENDE	0	5	2	3	4
MONT-DE-MA	5	18	18	18	16
PERPIGNAN	15	9	7	6	6
QUIMPER	20	8	5	4	6
ROANNE	17	8	6	4	4
RODEZ	18	8	6	4	6
ST BRIEUC	15	8	6	5	6
TARBES	12	9	7	7	13
VANNES	10	13	12	11	13
MOYENNE	10,5	10,8	9,2	8,8	9,7



ANNEXE 8

NOTATION INTERMODALE POUR LES VILLES DE NIVEAU DEPARTEMENTAL



Villes de niveau départemental
Notation intermodale 1

ville	note liaison capit. reg.	note liaison métropole	note liaison Paris	synthèse
Albi	15	14	13	18
Auch	18	16	12	19
Aurillac	4	0	13	7
Brive	15	4	10	12
Cahors	12	12	10	14
Calais	15	14	9	19
Carcassonne	15	20	14	20
Charleville	18	6	13	15
Cherbourg	11	3	7	8
Digne	6	8	0	5
Epinal	15	14	19	20
Foix	18	16	12	19
Gap	3	5	11	8
Guéret	18	1	5	9
Le Puy	10	9	17	15
Lons-le-S.	13	8	6	10
Mende	0	2	8	5
Mont-de-M.	10	10	11	13
Moulins	12	4	10	11
Perpignan	13	8	17	16
Privas	7	8	6	10
Quimper	3	5	20	13
Roanne	11	11	18	18
Rodez	4	6	19	13
St. Brieuc	20	5	17	17
Tarbes	7	8	15	13
Troyes	10	7	19	16
Vannes	12	14	14	16
moyenne	11,2	8,6	12,4	13,5

Villes de niveau départemental
Notation intermodale 2

ville	note liaison capit. reg.	note liaison métropole	note liaison Paris	synthèse
Albi	19	20	13	18
Auch	19	20	12	18
Aurillac	10	0	13	8
Brive	19	19	10	15
Cahors	18	20	10	16
Calais	19	20	9	17
Carcassonne	19	20	14	18
Charleville	19	19	13	17
Cherbourg	16	19	7	14
Digne	13	19	0	11
Epinal	19	20	19	19
Foix	19	20	12	18
Gap	9	19	11	13
Guéret	19	9	5	10
Le Puy	17	20	17	18
Lons-le-S.	18	19	6	14
Mende	0	18	8	9
Mont-de-M.	17	20	11	16
Moulins	17	18	10	15
Perpignan	18	19	17	18
Privas	15	20	6	14
Quimper	7	19	20	16
Roanne	17	20	18	20
Rodez	10	19	19	17
St. Brieuc	20	19	17	18
Tarbes	13	19	15	17
Troyes	17	19	19	20
Vannes	17	20	14	17
moyenne	15,8	18,3	12,4	15,7

Villes de niveau départemental
Notation intermodale 3

ville	note liaison capit. reg.	note liaison métropole	note liaison Paris	synthèse
Albi	19	20	7	15
Auch	19	19	14	17
Aurillac	10	0	7	5
Brive	19	18	8	14
Cahors	18	19	14	17
Calais	19	20	17	19
Carcassonne	19	20	14	17
Charleville	19	18	19	19
Cherbourg	16	17	9	14
Digne	14	18	0	10
Epinal	19	19	10	16
Foix	19	19	14	17
Gap	9	18	8	12
Guéret	19	6	7	10
Le Puy	17	19	8	14
Lons-le-S.	18	19	8	15
Ménde	0	0	5	2
Mont-de-M.	17	19	13	16
Moulins	17	18	10	14
Perpignan	18	19	12	16
Privas	15	19	15	17
Quimper	7	18	8	10
Roanne	18	19	15	18
Rodez	10	18	7	12
St. Briec	20	18	8	14
Tarbes	14	19	8	13
Troyes	17	19	20	20
Vannes	17	19	10	15
moyenne	15,9	17	10,5	14,2

Villes de niveau départemental
Notation intermodale 4

ville	note liaison capit. reg.	note liaison métropole	note liaison Paris	synthèse
Albi	20	20	6	17
Auch	9	19	14	16
Aurillac	5	0	7	4
Brive	9	17	8	12
Cahors	8	19	13	16
Calais	9	19	19	19
Carcassonne	9	20	14	16
Charleville	9	17	19	18
Cherbourg	7	17	9	13
Digne	6	18	0	8
Epinal	9	19	10	14
Foix	9	19	14	16
Gap	4	17	8	11
Guéret	9	6	7	8
Le Puy	8	18	9	13
Lons-le-S.	8	18	9	14
Mende	0	0	5	2
Mont-de-M.	8	18	13	15
Moulins	8	17	9	13
Perpignan	8	18	10	14
Privas	7	19	15	16
Quimper	3	18	8	10
Roanne	8	20	15	17
Rodez	5	18	6	11
St. Briec	9	17	8	13
Tarbes	6	18	7	12
Troyes	8	19	20	20
Vannes	8	19	10	13
moyenne	7,6	16,6	10,4	13,4

Villes de niveau départemental
Notation intermodale 5

ville	note liaison capit. reg.	note liaison métropole	note liaison Paris	synthèse
Albi	20	20	5	14
Auch	20	20	20	19
Aurillac	0	0	7	3
Brive	20	15	14	14
Cahors	20	20	20	19
Calais	20	20	14	17
Carcassonne	20	20	20	18
Charleville	20	15	14	15
Cherbourg	20	15	10	13
Digne	20	20	0	12
Epinal	20	20	14	16
Foix	20	20	20	19
Gap	0	15	14	9
Guéret	20	5	14	11
Le Puy	20	20	10	15
Lons-le-S.	20	20	14	16
Mende	0	9	5	5
Mont-de-M.	20	20	17	18
Moulins	20	12	14	13
Perpignan	20	20	10	15
Privas	20	20	17	18
Quimper	0	15	7	7
Roanne	20	20	17	18
Rodez	0	15	7	7
St. Briuc	20	15	10	13
Tarbes	20	20	14	17
Troyes	20	20	20	20
Vannes	20	20	14	16
moyenne	16,4	16,7	12,8	14,1

