



Calcul prévisionnel de bruit routier

Profils journaliers de trafic sur routes et autoroutes interurbaines

Économie
Environnement
Conception

77

Les études de bruit routier doivent évaluer les niveaux sonores sur des périodes spécifiques de la journée (jour, nuit, soirée, etc.). Pour ce faire, le bureau d'études acoustiques a besoin d'hypothèses de débits de véhicules légers et de poids lourds sur chacune de ces périodes.

Cette note expose, pour les routes et autoroutes interurbaines, une méthode et des formules permettant d'estimer ces débits à partir des débits journaliers existants ou prévus sur l'infrastructure. Elle annule et remplace la note d'information n°70 (septembre 2002).

Sommaire

- 1. Contexte d'utilisation2
- 2. Enjeu.....2
- 3. Démarche à adopter pour la détermination des débits par période...3
- 4. Formules d'estimation des débits.....4
- Bibliographie7
- Annexe : exemples de tronçons classés par fonction.....8



1. Contexte d'utilisation

Les études de bruit routier peuvent être réalisées pour des objectifs variés :

- l'étude d'impact d'un projet routier et la vérification du respect des exigences réglementaires (décret n° 95-22 du 9 janvier 1995 [1], arrêté du 5 mai 1995 [2]) ;
- la résorption d'une situation d'exposition sonore excessive, telle que, pour le réseau routier national, les points noirs bruit (Circulaire du 25 mai 2004 relative au bruit des infrastructures de transports terrestres [3]) ;
- l'évaluation des effets d'un projet routier sur le réseau préexistant, et notamment la monétarisation de la variation des nuisances sonores (instruction DR du 20 octobre 1998, en cours de révision [4]) ;
- le classement sonore d'une infrastructure (décret n° 95-21 du 9 janvier 1995 [5], arrêté du 30 mai 1996 [6]) ;
- la réalisation de diagnostics à l'échelle macroscopique, tels que les cartes de bruit stratégiques définies par la directive européenne du 25 juin 2002, transposée en droit français par les articles L. 572-1 à L. 572-11 du code de l'environnement, le décret du 24 mars 2006 [7] et l'arrêté du 4 avril 2006 [8].

Ces démarches sont fondées sur l'évaluation du niveau sonore équivalent LAeq sur diverses périodes :

- 6h-22h et 22h-6h pour la réglementation relative aux projets routiers, la monétarisation des nuisances sonores et le classement sonore des infrastructures ;
- 6h-18h, 18h-22h et 22h-6h pour les cartes de bruit stratégiques (ces trois périodes étant agrégées dans l'indicateur global Lden) ;
- les quatre périodes pour la démarche de résorption des points noirs bruit.

2. Enjeu

2.1. Rappels d'acoustique routière

Sur route interurbaine, selon les vitesses pratiquées et les conditions de circulation, un poids lourd (PL) émet autant de bruit que 4 à 10 véhicules légers (VL). Pour réaliser une étude acoustique, le bureau d'études a donc besoin d'hypothèses de trafic séparées pour les VL et les PL, et ce pour chacune des périodes intéressées. L'acousticien ne peut produire une étude fiable à partir de seules hypothèses de trafic exprimées en trafic moyen journalier annuel (TMJA) tous véhicules ou en unités de véhicules particuliers (u.v.p.).

La contribution sonore du flot de véhicules, pour une catégorie donnée, est fonction du logarithme décimal du débit : c'est la fameuse règle selon laquelle un doublement de trafic induit une augmentation du bruit de 3 dB(A). Une erreur relative sur les trafics correspond par conséquent à une erreur absolue sur les niveaux sonores ; pour reprendre l'exemple précédent, une erreur du simple au double sur l'estimation des trafics induit une erreur de 3 dB(A) sur l'estimation des niveaux sonores. Le risque d'erreur sur les niveaux sonores est donc le plus fort pour les périodes où le trafic est en valeur absolue le plus faible, en particulier la nuit.

2.2. Variété des profils de trafic

Le profil journalier du trafic est très variable selon la catégorie de véhicules et selon la catégorie d'infrastructure. La *figure 1* représente, pour l'échantillon de sites sur routes nationales (RN) décrit au chapitre 4, la part moyenne du trafic de chaque tranche horaire dans le trafic journalier, séparément pour les VL et les PL.

Seuls les VL sont sujets à une pointe en fin d'après-midi, celle-ci s'achevant dès 19 h. Le trafic PL est plus régulier au cours de la journée et décroît dès 18 h. En revanche, les PL circulent proportionnellement plus la nuit que les VL. Ainsi, le sondage de circulation effectué sur le réseau national interurbain en 1996-97 [12] a montré qu'en moyenne :

- sur les **routes nationales**, 7 % des VL et 14 % des PL circulent la nuit (entre 22 h et 6 h). La part des PL dans le trafic total est ainsi deux fois plus élevée la nuit (22 %) qu'entre 6 h et 22 h (11 %) ;
- sur les **autoroutes**, cette tendance est encore plus forte : 9 % des VL et 18 % des PL circulent la nuit. La proportion de PL dans le trafic total, égale à 14 % entre 6 h et 22 h, s'élève à 25 % la nuit.

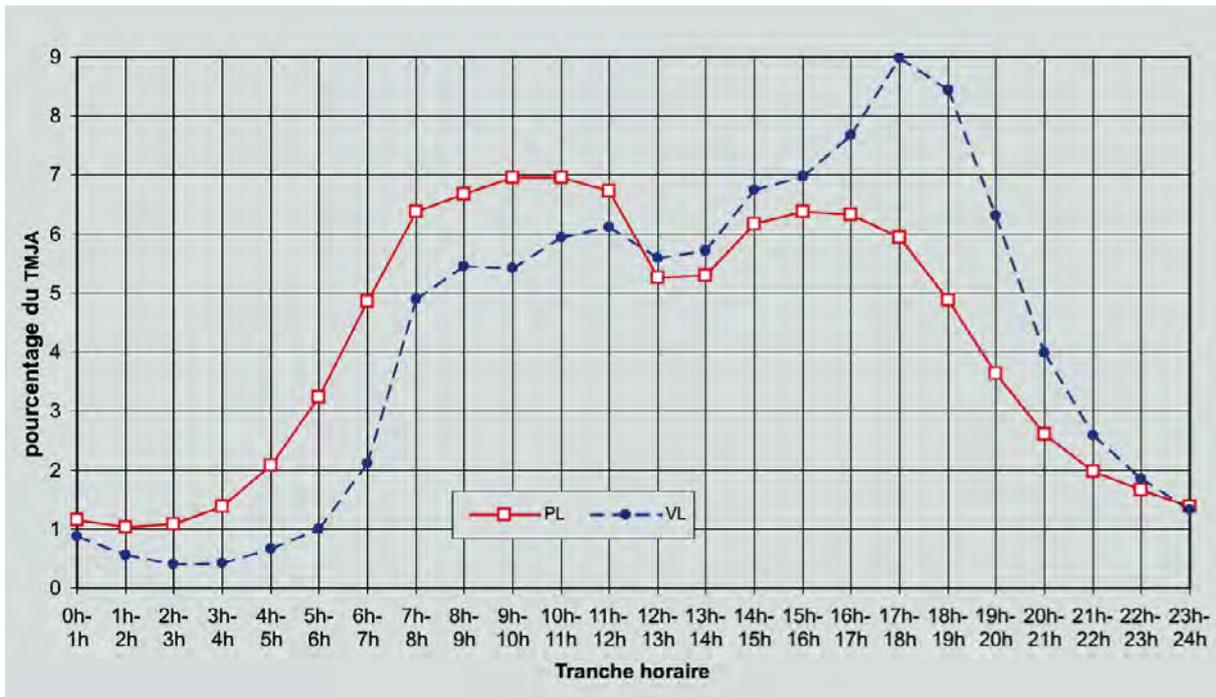


Figure 1 : profils moyens journaliers de trafic VL et PL sur RN par tranche horaire

En outre, il existe autour de ces moyennes de grandes disparités entre les axes de même catégorie administrative. Sur le réseau autoroutier, la proportion de PL la nuit varie de 8 % à plus de 40 % selon les sites. Sur route nationale, pour des TMJA du même ordre, deux sites peuvent supporter des débits PL nocturnes variant du simple au triple.

La connaissance des seuls trafics journaliers (24 h) de VL et de PL et de la catégorie de route n'est donc pas suffisante pour estimer correctement les niveaux sonores nocturnes. Cette variabilité peut être réduite par une analyse de la **fonction de la route**. En effet, il apparaît que le trafic nocturne est lié à l'importance du trafic de transit : une route remplissant principalement une fonction de transit de longue distance (trajets inter-régionaux, voire internationaux) supporte un trafic de nuit proportionnellement plus important qu'une route utilisée pour des déplacements de courte distance (trajets domicile-travail, livraisons de proximité, etc.).

Ainsi, une étude acoustique qui méconnaîtrait le fonctionnement particulier de l'infrastructure en période nocturne risquerait de sous-estimer fortement les niveaux de bruit et de commettre ainsi une erreur très préjudiciable.

3. Démarche à adopter pour la détermination des débits par période

Les débits de véhicules par période peuvent être déterminés soit à partir de comptages, soit par l'application de formules d'estimation.

Le recours à des comptages pour évaluer la répartition journalière des trafics VL et PL n'est matériellement possible que pour l'étude d'une infrastructure existante. Par ailleurs, cette démarche peut dans certaines situations s'avérer très lourde et d'un coût disproportionné au regard des enjeux de l'étude, notamment lorsque le réseau étudié est étendu. Les comptages ne sauraient donc constituer une solution systématique.

C'est pourquoi des formules d'estimation des trafics sur les différentes périodes ont été établies à partir d'analyses statistiques ; elles sont présentées au chapitre 4. Ces formules sont fondées sur les valeurs moyennes obtenues pour chacun des sous-échantillons de sites exploités.

Le choix de la démarche à appliquer pour évaluer les trafics VL et PL sur les différentes périodes sera donc **fonction du contexte de l'étude**. Quelle que soit la démarche retenue, il est recommandé de **prendre systématiquement, pour sa mise en œuvre, le conseil d'un spécialiste des études de trafic**.

De façon générale, la réalisation et l'exploitation de comptages spécifiques par périodes ne sont recommandées que pour les besoins d'une étude détaillée, c'est-à-dire portant sur un axe déterminé et une zone localisée. Il est rappelé que ces comptages doivent obligatoirement distinguer VL et PL. L'attention est également attirée sur le fait que les profils de trafics (notamment de soirée et de nuit) présentent une certaine variabilité selon les jours de la semaine. La définition des modalités de comptage doit donc impérativement associer un spécialiste des études de trafic, afin d'assurer une représentativité suffisante vis à vis de la moyenne annuelle.

Ces comptages peuvent alors être exploités non seulement pour l'évaluation de la situation actuelle, mais aussi pour l'évaluation d'une situation future, si l'étude concerne un aménagement sur place (élargissement, projet de protections acoustiques, etc.) ou une déviation de faible longueur, sous réserve que l'étude prévisionnelle de trafic n'ait pas mis en évidence de modification de la fonction de la route. Pour l'évaluation d'une situation future, la répartition journalière observée pour chacune des catégories de véhicules est alors appliquée au TMJA de l'horizon de prévision.

Lorsque l'étude consiste à prévoir le bruit d'une route nouvelle, ou d'une route existante dont la fonction sera modifiée, l'analyse doit distinguer et traiter séparément :

- d'une part le trafic lié à des établissements locaux (grande zone industrielle, centre commercial important, etc.) susceptibles de générer une part substantielle de la circulation (notamment de poids lourds) prévue sur l'itinéraire. L'étude prévisionnelle de trafic doit comprendre une analyse du fonctionnement de ces générateurs selon les différentes périodes ;
- d'autre part le trafic dont les origines et les destinations sont "diffuses" ou lointaines, lié au fonctionnement général d'une agglomération ou d'un itinéraire : sa répartition entre les différentes périodes peut être estimée au moyen des formules exposées au chapitre 4.

L'utilisation des formules est également recommandée pour les études macroscopiques portant sur un réseau étendu, dont l'enjeu ne justifie généralement pas la réalisation de comptages spécifiques, excepté sur quelques axes bien identifiés.

4. Formules d'estimation des débits

4.1. Principe général

Les formules permettent d'estimer les débits sur les différentes périodes à partir de la connaissance du TMJA de VL et de PL ainsi que de connaissances générales sur la structure du trafic. La procédure à suivre consiste :

- ① à déterminer la catégorie de l'infrastructure (cf. 4.2),
- ② à vérifier que les TMJA de VL et de PL figurent dans le domaine d'emploi des formules d'estimation (cf. 4.3),
- ③ à calculer les débits estimés pour chaque période de la journée (cf. 4.4).

Ces formules ont été établies par une étude du CETE de l'Est décrite en partie 4.6.

4.2. Définition des catégories d'infrastructures

- Une route ou une autoroute est considérée comme ayant de façon prépondérante une **fonction longue distance** vis-à-vis du trafic poids lourds si celui-ci est caractérisé par des liaisons de caractère national ou international, et des véhicules de gros tonnage. La part des parcours effectués de nuit est importante.

Les infrastructures constituant un maillon ou assurant la continuité d'un itinéraire international font en général partie de cette catégorie.

- Une route ou une autoroute est considérée comme ayant de façon prépondérante une fonction régionale vis-à-vis du trafic poids lourds si celui-ci est caractérisé par des trajets courts et répétitifs, ainsi que des véhicules de petits et moyens tonnages. La part des parcours effectués de nuit est faible.

Les routes parallèles aux autoroutes font en général partie de cette catégorie (quelques exceptions notables : la RN 9 entre Narbonne et Perpignan, la RN 6 dans l'Yonne, la Côte d'Or et la Saône et Loire, la RN 77 entre Troyes et Châlons-en-Champagne).

Attention : qu'une route supporte une proportion de trafic PL élevée n'implique pas systématiquement qu'elle ait une fonction longue distance prépondérante : il existe des routes à fonction régionale pour lesquelles la part du trafic PL dans le TMJA est élevée, et des routes à fonction longue distance où cette part est plus faible. C'est la **nature** du trafic poids lourds, et non son volume ou sa proportion dans le trafic total, qui détermine la fonction de la route et les profils journaliers associés.

La détermination de la fonction la plus adaptée à l'infrastructure étudiée doit impérativement associer un spécialiste des études de trafic. Des exemples de sites composant l'échantillon exploité dans l'étude du CETE de l'Est, fournis en annexe à la présente note, peuvent également permettre de mieux appréhender la fonction d'une route étudiée, par similitude avec des itinéraires existants dont on aurait connaissance.

4.3. Domaine d'emploi des formules

Les formules présentées au chapitre 4.4 **ne sont applicables qu'à des infrastructures situées hors agglomération**. Le tableau 1 donne les bornes du domaine de trafic pour lequel les formules sont considérées comme valides. Les trois conditions (TMJA tous véhicules, TMJA de PL et part des PL dans le TMJA) doivent être respectées.

		TMJA tous véhicules (véh./j)	TMJA de PL (PL/j)	% PL dans le TMJA
Autoroutes de liaison	Fonction longue distance	7 000 à 70 000	1 300 à 13 500	16 à 30 %
	Fonction régionale	7 000 à 93 000	500 à 14 000	6 à 34 %
Routes interurbaines	Fonction longue distance	2 500 à 22 500	300 à 5 000	8 à 34 %
	Fonction régionale	2 500 à 22 000	250 à 2 500	5 à 17 %

Tableau 1 : domaine d'emploi des formules

4.4. Formules

La donnée de base utilisée pour les prévisions sonores est le **débit moyen horaire** de la période considérée. Les tableaux 2 et 3 présentent, séparément pour les VL et les PL, la relation entre ce débit horaire et le TMJA de la catégorie de véhicules considérée. **Ces formules ne sont applicables que sur les domaines d'emploi précisés au chapitre 4.3.**

		Débit moyen horaire de VL sur la période considérée			
		6h-22h	6h-18h	18h-22h	22h-6h
Autoroutes de liaison	Fonction longue distance	TMJA VL / 18	TMJA VL / 17	TMJA VL / 19	TMJA VL / 82
	Fonction régionale	TMJA VL / 17	TMJA VL / 17	TMJA VL / 18	TMJA VL / 100
Routes interurbaines	Fonction longue distance	TMJA VL / 17	TMJA VL / 17	TMJA VL / 19	TMJA VL / 110
	Fonction régionale	TMJA VL / 17	TMJA VL / 17	TMJA VL / 19	TMJA VL / 120

Tableau 2 : Formules d'estimation des débits moyens horaires pour les VL

		Débit moyen horaire de PL sur la période considérée			
		6h-22h	6h-18h	18h-22h	22h-6h
Autoroutes de liaison	Fonction longue distance	TMJA PL / 20	TMJA PL / 20	TMJA PL / 20	TMJA PL / 39
	Fonction régionale	TMJA PL / 19	TMJA PL / 17	TMJA PL / 28	TMJA PL / 50
Routes interurbaines	Fonction longue distance	TMJA PL / 19	TMJA PL / 17	TMJA PL / 27	TMJA PL / 51
	Fonction régionale	TMJA PL / 18	TMJA PL / 16	TMJA PL / 34	TMJA PL / 73

Tableau 3 : formules d'estimation des débits moyens horaires pour les PL

Remarques :

- les coefficients diviseurs sont donnés à l'unité près. Pour ce qui concerne la période nocturne, il serait toutefois illusoire de leur accorder une telle précision. La fiabilité des formules sur l'échantillon de sites de l'étude est présentée au chapitre 4.5 ;
- du fait des arrondis, une reconstitution éventuelle du trafic 24 h à partir des valeurs horaires estimées au moyen de ces formules n'aboutira pas de façon exacte à la valeur du TMJA utilisée initialement. S'il est nécessaire d'afficher une cohérence parfaite entre les hypothèses de débits adoptées pour chaque période et le TMJA, il est recommandé de n'utiliser les formules que pour les périodes de soirée et de nuit, et de déduire les débits moyens horaires des périodes de jour (12 h ou 16 h) par complémentarité au TMJA. Cette procédure alternative n'induit aucune conséquence significative sur l'évaluation des niveaux sonores.

L'étude n'a porté que sur le réseau routier national. On admettra cependant que les formules "Routes interurbaines - fonction régionale" sont également applicables à des routes départementales et des voies communales, lorsque le trafic prévu est compris dans le domaine d'emploi défini au chapitre 4.3.

4.5. Fiabilité des formules

L'erreur acoustique commise sur chaque site de l'échantillon par l'application des formules d'estimation a été évaluée avec l'hypothèse qu'un PL " quivaut acoustiquement"   4,5 VL sur autoroute et à 7 VL sur route (ces valeurs sont issues de travaux en cours sur l'actualisation des valeurs d'émission sonore des véhicules utilisées pour la prévision du bruit routier). Ces calculs d'erreurs ont été effectués pour chaque période ainsi que pour le Lden résultant de la combinaison des trois périodes 6h-18h, 18h-22h et 22h-6h.

Pour chaque catégorie d'infrastructure et chaque période, la distribution des erreurs a une allure relativement gaussienne. Dans ces conditions, l'intervalle de confiance à 95% associé à l'estimation a pour demi-largeur deux fois l'écart type de la distribution des erreurs. Le tableau 4 présente cet intervalle pour chaque catégorie d'infrastructure et chaque période.

		6h-22h	6h-18h	18h-22h	22h-6h	Lden
Autoroutes de liaison	Fonction longue distance	± 0,2	± 0,3	± 0,4	± 1,3	± 0,6
	Fonction régionale	± 0,3	± 0,5	± 0,6	± 2,1	± 0,9
Routes interurbaines	Fonction longue distance	± 0,3	± 0,5	± 0,8	± 1,7	± 0,9
	Fonction régionale	± 0,1	± 0,3	± 0,6	± 1,4	± 0,6

Tableau 4 : intervalle de confiance à 95% associé à l'estimation des trafics par période, en dB(A)

Pour la période 6h-22h, l'intervalle de confiance à 95% est très étroit : l'estimation est très fiable. A l'inverse, l'intervalle associé à la période 22h-6h illustre la forte dispersion des profils de trafic en période nocturne, même lorsqu'on distingue les deux fonctions. Pour les autres périodes, les intervalles de confiance ont des largeurs intermédiaires.

4.6 Origine des formules et comparaison avec les formules antérieures

Une étude précédente [9] avait exploité les données issues du sondage de circulation 1996-97 et abouti à la publication dans la note d'information n  70 [10] de formules relatives aux périodes 6h-22h et 22h-6h pour des infrastructures de fonction « longue distance » et de fonction « régionale ». Les formules ci-dessus sont issues d'une nouvelle étude du CETE de l'Est [11], portant sur 37 stations sur autoroute et 249 stations sur RN, conduite à partir des comptages horaires de la même base de données pour répondre à deux objectifs supplémentaires :

- la production de formules relatives aux périodes 6h-18h et 18h-22h ;
- la recherche d'un critère caractérisant une catégorie « Route à proximité d'agglomération », visant à rendre compte de l'influence des déplacements pendulaires des habitants de la frange de quelques dizaines de kilomètres autour d'une agglomération importante.

Pour cette recherche, le CETE de l'Est a étudié l'intérêt d'une segmentation des sites en fonction de divers critères supposés caractéristiques des déplacements pendulaires, tels que la prééminence de périodes de pointes. Il a conclu que contrairement aux attentes, une telle segmentation ne permettrait pas d'améliorer de façon significative la précision des formules d'estimation associées à chacune des périodes. La définition des catégories d'infrastructures figurant dans la note d'information n  70 a donc été reprise à l'identique.

Comme précédemment, l'analyse statistique a déduit :

- des formules permettant d'estimer les débits de VL et de PL pour chacune des périodes, à partir de la connaissance de leurs débits moyens journaliers et de la catégorie de route ;
- le domaine d'emploi de ces formules ainsi qu'une indication de leur fiabilité.

Du fait de critères plus stricts appliqués aux données utilisées, l'échantillon de sites exploité dans la présente étude est légèrement diff rent de celui traité dans l'étude antérieure. Ceci n'induit toutefois que des différences mineures pour les coefficients diviseurs.

Pour la période 6h-22h, ces coefficients sont identiques. Pour la période de nuit, ils ne sont modifiés que pour les VL sur autoroute et les PL sur route ; les nouveaux coefficients diviseurs sont légèrement supérieurs aux précédents, ce qui conduit pour un TMJA donné à une estimation du trafic nocturne de la catégorie de véhicules plus faible de 4 à 9%, et à une estimation de sa contribution sonore diminuée de 0,2 à 0,4 dB(A). Etant donné que cette variation ne concerne, pour chaque fonction de route, que l'une des deux catégories de véhicules, son effet sur le bruit global est très limité.

La précision globale des formules sur les périodes 6h-22h et 22h-6h n'est pas modifiée de façon significative par rapport aux formules antérieures.

Bibliographie

- [1] *Décret n° 95-22 du 9 janvier 1995* relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres (JORF du 10/01/1995)
- [2] *Arrêté du 5 mai 1995* relatif au bruit des infrastructures routières (JORF du 10/05/1995)
- [3] *Circulaire DR-DTT-DPPR-DIV du 25 mai 2004* relative au bruit des infrastructures de transports terrestres
- [4] *Circulaire DR n° 98-99 du 20 octobre 1998* et *Instruction* relative aux méthodes d'évaluation économique des investissements routiers en rase campagne (Fascicule spécial du BO n° 98-7)
- [5] *Décret n° 95-21 du 9 janvier 1995* relatif au classement des infrastructures de transports terrestres et modifiant le code de l'urbanisme et le code de la construction et de l'habitation (JORF du 10/01/1995)
- [6] *Arrêté du 30 mai 1996* relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit (JORF du 28/06/1996)
- [7] *Décret n°2006-361 du 24 mars 2006* relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement et modifiant le code de l'urbanisme (JORF du 26/03/2006)
- [8] *Arrêté du 4 avril 2006* relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement (JORF du 05/04/2006)
- [9] *Trafic et études acoustiques sur autoroutes et routes nationales – Actualisation de l'étude 97 (utilisation des données du sondage 90) à partir des données des recensements et sondages 96. Rapport d'étude.* CETE de l'Est, avril 2002, 93 p.
- [10] *Calcul prévisionnel de bruit routier : paramètres de trafic sur routes et autoroutes interurbaines. Note d'information Economie, Environnement, Conception n°70*, Sétra, septembre 2002, 8 p.
- [11] *Trafic et études acoustiques sur autoroutes et routes nationales – Approfondissement de l'étude 2002. Rapport d'étude.* CETE de l'Est, décembre 2006.
- [12] *Structure du trafic sur le réseau routier national – Analyse et évolution. Dossier thématique.* Sétra, 1999, 30 p.

Annexe : exemples de tronçons classés par fonction

Avertissement : cette annexe présente à titre d'exemple des sites composant le sondage de circulation 1996-97 et exploités lors de l'étude, classés selon la fonction de l'infrastructure. Cette classification est donc liée à l'état du réseau à cette époque. Elle a pu évoluer depuis lors, du fait par exemple de la mise en service de nouveaux itinéraires.

A - Autoroutes

Dans l'étude du CETE de l'Est, le critère utilisé pour définir les autoroutes de fonction longue distance a été : "la proportion de poids lourds ayant 4 essieux ou plus parmi le trafic total MJA de poids lourds est supérieure ou égale à 75 %".

A titre d'exemple, les itinéraires suivants peuvent être cités :

Autoroutes à fonction longue distance (hors zones urbaines)	Autoroutes à fonction régionale (hors zones urbaines)
A6 sur l'ensemble du tracé	A16 dans le Nord
A5 entre Troyes et Langres	A28 entre l'A29 et Rouen
A7 sur l'ensemble du tracé	A38 en Côte-d'Or
A9 sur l'ensemble du tracé	A42 sur l'ensemble du tracé
A10 entre Blois et Poitiers	A68 entre Toulouse et Albi
A26 dans l'Aube	A75 sur l'ensemble du tracé
A31 de Nancy à Dijon	A203 dans les Ardennes
A36 sur l'ensemble du tracé	
A63 sur l'ensemble du tracé	
A71 dans l'Allier	

B - Routes nationales

Dans l'étude du CETE de l'Est, le critère utilisé pour définir les RN de fonction longue distance a été : "la proportion de poids lourds ayant 4 essieux ou plus parmi le trafic total MJA de poids lourds est supérieure ou égale à 60 %".

Les itinéraires suivants, présentés à titre d'exemple, sont regroupés par zone géographique afin de faciliter la recherche. Ils sont identifiés par leur numérotation à l'époque du sondage (1996-97), donc indépendamment des transferts aux départements intervenus récemment.

	RN à fonction longue distance	RN à fonction régionale
Région Centre	RN 10 de Chartres à Tours RN 76 de Bourges à la RN 7 (Nièvre) RN 20 de la Francilienne à Orléans RN 152 entre Tours et Langeais RN 60 d'Orléans à Troyes	RN 10 de Tours à Châtelleraut RN 76 de Bourges à Vierzon (A71) RN 152 entre Tours et Orléans RN 143 entre Tours et Châteauroux
Normandie et Ouest	RN 31 entre Beauvais et Rouen RN 12 entre Dreux et Mayenne RN 138 entre Rouen et Alençon RN 137 entre Rennes et Saintes	RN 13 dans la Manche et le Calvados RN 174 dans le Calvados (entre l'A84 et Vire) RN 166 dans le Morbihan (de Vannes à Ploërmel) RN 15 d'Yvetot à Rouen RN 151 de Poitiers à l'A20 (Indre)
Sud Ouest	RN 10 entre Poitiers et Bordeaux RN 141 entre Limoges et Angoulême RN 21 entre Limoges et Périgueux	RN 20 de Brive-la-Gaillarde à Cahors RN 20 au sud de Toulouse RN 113 dans le Lot-et-Garonne RN 134 dans les Landes RN 124 dans le Gers RN 21 entre Périgueux (RN89) et Tarbes
Massif Central Auvergne	RN 145 de Bellac (Creuse) à Montluçon RN 7 dans l'Allier	RN 89 en Corrèze RN 88 de St Etienne à Albi RN 120 de Uzerche (Corrèze) à Aurillac RN 102 en Haute-Loire
Méditerranée	RN 568 de Fos-sur-Mer à la RN 113 RN 9 de Narbonne à Perpignan	RN 7 dans le Vaucluse, les Bouches-du-Rhône et le Var RN 106 dans le Gard RN 86 dans le Gard RN 112 de Béziers à Albi
Rhône-Alpes Bourgogne	RN 504 dans l'Ain et en Savoie RN 6 dans l'Yonne, en Côte d'Or et en Saône-et-Loire	RN 84 à Nantua RN 71 de Troyes à Dijon RN 85 de Vizille (Isère) à Gap RN 102 en Ardèche
Nord-Est Franche-Comté	RN 4 dans la Marne, la Meuse, la Meurthe-et-Moselle et la Moselle RN 44 entre Reims et Vitry-le-François RN 77 entre Troyes et Châlons-en-Champagne RN 67 entre St-Dizier et Chaumont	RN 57 entre Vesoul et Pontarlier RN 62 entre Sarreguemines et Haguenau RN 74 en Haute-Marne RN 35 dans la Meuse
Nord-Picardie	RN 2 entre La Capelle et Laon RN 29 dans la Somme RN 31 entre Beauvais et Reims RN 25 dans la Somme	RN 1 entre Amiens et la limite sud de l'Oise RN 41 dans le Nord et le Pas-de-Calais RN 43 entre Douai et Charleville-Mézières RN 43 entre Calais et Béthune RN 49 de Valenciennes à Maubeuge

46 avenue
Aristide Briand
BP 100
92225 Bagneux Cedex
France
téléphone :
33 (0)1 46 11 31 31
télécopie :
33 (0)1 46 11 31 69
internet : [www.setra.
equipement.gouv.fr](http://www.setra.equipement.gouv.fr)

Rédacteurs – Renseignements techniques

- Francis **Besnard** – Sétra – téléphone : 33 (0)1 46 11 35 85
46 avenue Aristide Briand – BP 100 – 92225 Bagneux
mél : francis.besnard@equipement.gouv.fr

Document imprimé par téléchargement à partir des sites web du Sétra :

- Internet : <http://www.setra.equipement.gouv.fr>
- I² (réseau intranet du ministère de l'Équipement) : <http://intra.setra.i2>

Directeur de la publication : Jean-Claude **Pauc** – Directeur du Sétra

Conception graphique - mise en page : Sétra

L'autorisation du Sétra est indispensable pour la reproduction même partielle de ce document.

© Sétra 2007 – référence : 0703w – ISSN : 1250-8675

AVERTISSEMENT

La collection des notes d'information du Sétra est destinée à fournir une information rapide. La contre-partie de cette rapidité est le risque d'erreur et la non exhaustivité. Ce document ne peut engager la responsabilité ni de son rédacteur ni de l'administration.

Les sociétés citées le cas échéant dans cette série le sont à titre d'exemple d'application jugé nécessaire à la bonne compréhension du texte et à sa mise en pratique.

**Le Sétra appartient
au Réseau Scientifique
et Technique
de l'Équipement**

