

Certu

CETE
Nord Picardie

PCI

foncier et
stratégies foncières

Analyse de l'occupation des sols

Surfaces occupées par les infrastructures routières

Une grande partie des infrastructures routières n'est pas cadastrée et échappe ainsi aux fichiers fonciers. L'objectif de cette fiche est de proposer une méthode permettant d'estimer les surfaces occupées par les infrastructures routières, qu'elles soient cadastrées ou non. On utilise pour cela la BD TOPO^{®1} qui donne à la fois une localisation et une caractérisation de la voirie.

Calcul et description

Pour l'ensemble des calculs, on utilise la table ROUTE de la BD TOPO[®] de l'IGN.

■ Utilisation du profil en travers

Afin de calculer la largeur d'une route ou son emprise, on s'appuie sur la notion de profil en travers².

Le profil en travers d'une route est défini par la chaussée (largeur des voies) et les accotements. Les accotements sont constitués d'une bande dérasée (de droite et de gauche) – ou bande d'arrêt – et d'une berme.

■ Définitions

Bande d'arrêt d'urgence (BAU) : la BAU est constituée à partir du bord géométrique de la chaussée d'une sur-largeur de chaussée qui porte le marquage en rive, puis d'une partie dégagée de tout obstacle, revêtue et apte à accueillir un véhicule lourd en stationnement.

Berme : la berme n'est en général pas carrossable et varie en fonction des équipements qu'elle est amenée à recevoir : dispositifs de retenue et d'assainissement, équipements d'exploitation et de sécurité (barrières de sécurité) signalisation (verticale), éclairage. Sa largeur dépend surtout de l'espace nécessaire au fonctionnement du type de barrière de sécurité à mettre en place.

Certu 2013/84



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

1. Les bases de données utilisées dans les fiches sont décrites dans le glossaire.

2. On pourra se référer aux documents suivants : *Aménagement des routes principales (ARP)* –

Le profil en travers ; Instruction sur les conditions techniques d'aménagement des autoroutes de liaison (ICTAAL) ;

Instruction sur les conditions techniques d'aménagement des voies rapides urbaines (ICTAVRU).

Zone de sécurité : la zone de sécurité est, à compter du bord de la chaussée, de 8,50 mètres minimum, le maximum étant de 10 mètres. Cette zone de sécurité inclut donc la BAU et la berme.

Bande dérasée de droite (BDD) : la BDD est constituée à partir du bord géométrique de la chaussée d'une sur-largeur de chaussée (de structure identique à la chaussée elle-même, d'une largeur de 0,25 mètre dans le cas général, et qui porte le marquage de rive), et d'une partie stabilisée ou revêtue. La largeur de la BDD varie selon le type de route entre 1,75 mètre et 2,50 mètres.

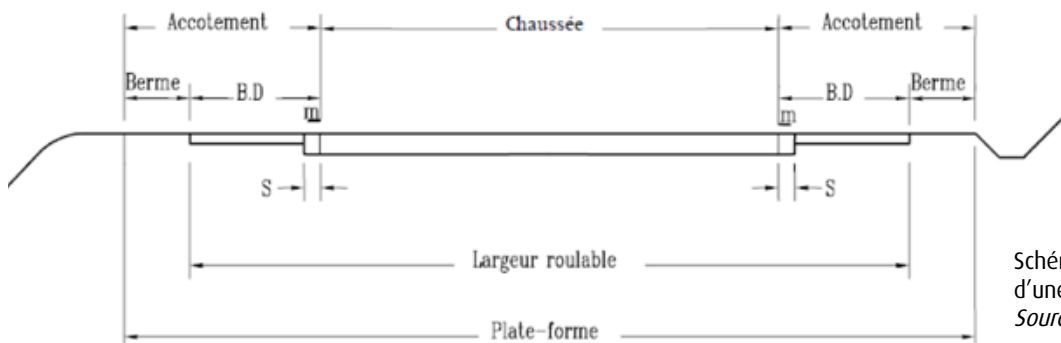


Schéma de profil en travers d'une chaussée
Source : SETRA, 2006

■ Calcul de l'emprise d'une route

Selon le statut de la voie (autoroute, route nationale, route départementale, etc.), les largeurs des différents éléments du profil en travers varient. Les tableaux ci-dessous rendent compte de ces différences.

| | Largeur des voies | Largeur de la Bande d'arrêt d'urgence | Largeur de Berme | Largeur de la zone de sécurité | Largeur de l'emprise ³ |
|------------|---|---------------------------------------|------------------|--------------------------------|---|
| Autoroutes | 3,50 mètres pour les 2 × 2 voies et les 2 × 3 voies | 3,00 mètres | 1,00 mètre | 8,50 mètres | Largeur de la zone de sécurité + largeur d'une voie = 8,50 + 3,50 = 12 mètres |

| | Largeur des voies | Largeur de la Bande dérasée de droite (BDD) | Largeur de Berme | Largeur de l'emprise |
|------------------------|--|--|--|---|
| Routes nationales | 3,50 mètres (routes principales) | 2,50 mètres | 1,00 mètre (0 dans le cas d'un franchissement) | Nombre de voies égal à 0 ou 1 : largeur de l'emprise = (largeur corrigée [*] /2) + largeur BDD + largeur berme Nombre de voies supérieur ou égal à 2 : largeur de l'emprise = (largeur corrigée [*] / nombre de voies) + largeur BDD + largeur berme |
| Routes départementales | RD à 1 chaussée : 3,00 mètres. RD à 2 chaussées : 3,50 mètres. | RD à 1 chaussée : 0,50 mètre (nombre de voies égal à 0 ou 1). 1 mètre (nombre de voies supérieur ou égal à 2) RD à 2 chaussées : 1,50 mètre (nombre de voies égal à 0 ou 1) 2,50 mètres (nombre de voies supérieur ou égal à 2) | | |
| Autres | 2 mètres pour les chemins, escalier, piste cyclable et routes à 1 chaussée. 2,50 mètres pour les bretelles et les routes à 2 chaussées. 3 mètres pour les bretelles (bretelles autoroutières). | Largeur variant de 0 mètre pour les chemins, gué ou radier, piste cyclable, sentier, route empierrée à 2 mètres pour les bretelles | 1,00 mètre pour bretelles et routes à 2 chaussées. 0 mètre pour les chemins, gué ou radier, piste cyclable, sentiers, route empierrée | |

* La largeur corrigée correspond à une largeur standard des voies en fonction de la classe administrative et de la nature des voies. Sa valeur en fonction des configurations a été définie par le CETE Méditerranée et figure dans le tableau situé en fin de fiche.

3. La table ROUTE de la BD TOPO® correspond à un linéaire routier. Ce linéaire routier, en général et d'après une superposition de cette couche avec des orthophotoplans, correspond au marquage de milieu de chaussée s'il s'agit d'une chaussée à deux voies. S'il s'agit d'une chaussée à trois voies, le linéaire correspond au marquage entre les deux premières voies de droite (sens de circulation). Par conséquent, la largeur de l'emprise correspondra toujours à la largeur de la zone de sécurité plus la largeur d'une voie.

■ Champs utilisés dans la BD TOPO®

Afin d'approcher l'emprise du réseau routier dans son intégralité, nous nous intéressons plus particulièrement à quatre champs de la table ROUTE :

- la classe administrative de la voie (*cl_admin*). Elle peut prendre l'une des quatre valeurs suivantes : « Autoroute », « Nationale », « Départementale » et « Autre »⁴ ;
- la nature de la voie (*nature*). Elle peut prendre l'une des dix valeurs suivantes : « Autoroute », « Bretelle », « Chemin », « Escalier », « Piste cyclable », « Quasi-Autoroute », « Route à 1 chaussée », « Route à 2 chaussées », « Route empierrée » et « Sentier » ;
- le franchissement (*franchisst*). Ce champ peut prendre les valeurs suivantes : « Gué ou radier », « Pont », « Tunnel » ou « NC » pour Non Communiqué ;
- le nombre de voies (*nb_voies*). Elle peut prendre l'une des six valeurs suivantes : 0, 1, 2, 3, 4 ou 5.

■ Création d'une table des largeurs des éléments du profil en travers

Avant de constituer la couche « infrastructures routières », on crée une table de données en agrégeant les quatre champs précités à partir de la table ROUTE. À partir de cette table, on ajoute les informations suivantes :

- un champ *largeur_corrigée* : cette largeur correspond à une largeur standard des voies en fonction de la classe administrative et de la nature des voies ;

- un champ *largeur_bande_arret* : cette largeur correspond à une largeur standard de la bande d'arrêt en fonction de la classe administrative, de la nature des voies et du nombre de voies ;
- un champ *largeur_berme* : cette largeur correspond à une largeur standard des voies en fonction de la classe administrative, de la nature des voies, du franchissement et du nombre de voies ;
- un champ *largeur_buffer* : cette largeur correspond à la somme des éléments précédents.

■ Création de la couche « infrastructures routières »

Ensuite, il s'agit de générer automatiquement la couche « infrastructures routières ». Pour cela, on réalise les traitements suivants :

- création des buffers de largeurs variables (*largeur_buffer*) en fonction de la classe administrative, de la nature des voies, du franchissement et du nombre de voies ;
- intersection des buffers avec les limites communales (pour un calcul des surfaces à la commune) ;
- union des buffers créés précédemment afin de récupérer une géométrie par commune.



Du filaire à l'emprise spatiale des infrastructures routières
Sources : IGN, BD TOPO® et BD ORTHO®

4. Remarque : les chemins ruraux sont pris en compte par la BD TOPO®.

Limites et commentaires

■ *Choix des largeurs de voies prises en compte*

La table *ROUTE* de l'IGN dispose d'un champ « largeur de voies » qui n'a pas été retenu. En effet, la largeur des voies n'est pas renseignée de façon homogène sur le territoire. Quelques incohérences apparaissent dans les valeurs renseignées dans la base de données. C'est pourquoi on calcule des largeurs moyennes de voies en fonction de différents critères.

■ *Limites à l'estimation des largeurs*

Par conséquent, les valeurs calculées sont approchantes et ne délimitent pas avec une précision décimétrique la largeur d'emprise. Ce constat est encore plus marqué pour les voiries dites « locales » : c'est le cas par exemple en centre-ville de petites communes rurales où notre méthode de calcul surestime la largeur d'emprise de voirie. L'autre limite concerne les espaces publics tels les parkings et places, que l'on ne peut pas approcher de manière précise.

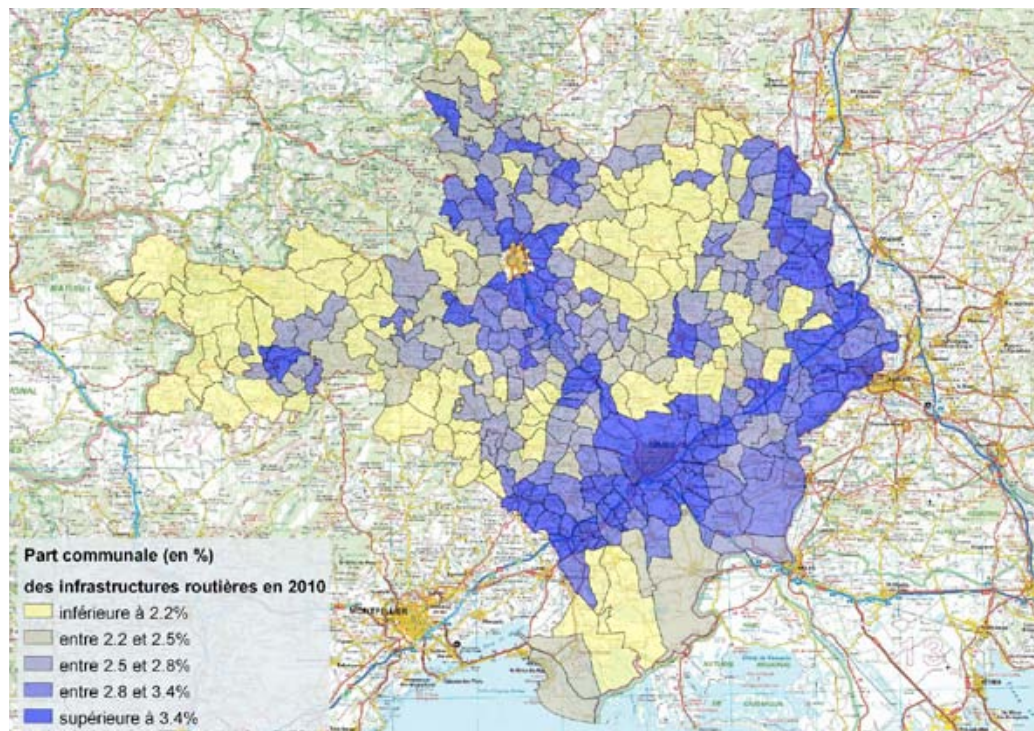
Par contre, pour ce qui est des infrastructures à grande circulation telles autoroutes, nationales et départementales à 2x2 voies, le traitement réalisé apparaît bien refléter la réalité.

■ *Années de livraison de la BD TOPO®*

Les surfaces d'infrastructures estimées correspondent à la situation reflétée par les données de la BD TOPO®. Or, pour un millésime datant de 2010, toutes les informations et toutes les données ne datent pas de 2010. La mise à jour est réalisée sur quatre ans, à partir de 2006.

Illustration

La méthode est illustrée sur les communes du département du Gard.



Part des surfaces communales occupées par des infrastructures routières sur le département du Gard

Source : CETE Méditerranée, d'après IGN, BD CARTO® et BD TOPO® 2010

■ **Comparaison avec d'autres sources**

À l'échelle du département du Gard, la superficie des infrastructures routières est estimée à 15 500 ha. Elle représente 60 % de la surface non cadastrée qui comprend également certains espaces publics (parkings, places, etc.) et des cours d'eau.

Par ailleurs, la superficie estimée est 25 fois supérieure aux réseaux routiers et ferroviaires du mode d'occupation du sol de la région Languedoc-Roussillon de 2006. En effet, les MOS ne comptabilisent hors tissu urbain que les principales infrastructures comme les autoroutes. Toutes les voies secondaires reliant les tissus urbains entre eux sont donc ignorées.

| | Couche « infrastructures » construite à partir de la BD TOPO⁵ | Non cadastré (fichiers fonciers 2011) | Réseau routier et ferroviaire MOS région Languedoc-Roussillon 2006⁶ |
|-------|---|--|---|
| Gard | 15549,6 | 26263,1 | 608,5 |
| Nîmes | 848,1 | 855,1 | 151,6 |

Comparaison de la surface des infrastructures selon différentes bases de données (en ha).

5. Les surfaces calculées correspondent uniquement aux infrastructures routières. Pour être plus précis et complet, il faudrait y rajouter les surfaces ferroviaires et aéroportuaires.

6. Les surfaces calculées à partir des bases de données CORINE Land Cover et d'Ocsol-LR correspondent aux réseaux routier et ferroviaire et espaces associés (code 122 des nomenclatures CORINE Land Cover et Ocsol-LR).

Tableau des largeurs de buffers attribués selon les différentes caractéristiques retenues pour la voirie

| cl_admin | Nature | Franchisst | nb_voies | largeur_corrige | largeur_bande_arret | largeur_berme | largeur_buffer |
|-----------|---------------------|---------------|----------|-----------------|---------------------|---------------|----------------|
| Autoroute | Autoroute | NC | 0 | 3,5 | 3 | 1 | 12 |
| Autoroute | Autoroute | NC | 2 | 7 | 3 | 1 | 12 |
| Autoroute | Autoroute | NC | 3 | 10,5 | 3 | 1 | 12 |
| Autoroute | Autoroute | NC | 4 | 14 | 3 | 1 | 12 |
| Autoroute | Autoroute | Pont | 2 | 7 | 3 | 0 | 6,5 |
| Autoroute | Autoroute | Pont | 3 | 10,5 | 3 | 0 | 6,5 |
| Autre | Bretelle | NC | 0 | 3 | 2 | 1 | 4,5 |
| Autre | Bretelle | NC | 1 | 3 | 2 | 1 | 4,5 |
| Autre | Bretelle | NC | 2 | 6 | 2 | 1 | 6 |
| Autre | Bretelle | Pont | 0 | 3 | 2 | 0 | 3,5 |
| Autre | Bretelle | Pont | 1 | 3 | 2 | 0 | 3,5 |
| Autre | Bretelle | Pont | 2 | 6 | 2 | 0 | 5 |
| Autre | Chemin | Gué ou radier | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 |
| Autre | Chemin | NC | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 |
| Autre | Chemin | Pont | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 |
| Autre | Chemin | Tunnel | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 |
| Autre | Escalier | NC | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 |
| Autre | Escalier | Pont | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 |
| Autre | Piste cyclable | NC | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 |
| Autre | Piste cyclable | Pont | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 |
| Autre | Piste cyclable | Tunnel | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 |
| Autre | Route à 1 chaussée | Gué ou radier | 0 | 2 | 0 | 0,75 | 1,75 |
| Autre | Route à 1 chaussée | Gué ou radier | 1 | 2 | 0 | 0,75 | 1,75 |
| Autre | Route à 1 chaussée | Gué ou radier | 2 | 4 | 0,5 | 0,75 | 3,25 |
| Autre | Route à 1 chaussée | NC | 0 | 2 | 0,5 | 0,75 | 3,25 |
| Autre | Route à 1 chaussée | NC | 1 | 2 | 0,5 | 0,75 | 3,25 |
| Autre | Route à 1 chaussée | NC | 2 | 4 | 0,5 | 0,75 | 3,25 |
| Autre | Route à 1 chaussée | NC | 3 | 6 | 0,5 | 0,75 | 3,25 |
| Autre | Route à 1 chaussée | NC | 4 | 8 | 0,5 | 0,75 | 3,25 |
| Autre | Route à 1 chaussée | NC | 5 | 10 | 0,5 | 0,75 | 3,25 |
| Autre | Route à 1 chaussée | Pont | 0 | 2 | 0,5 | 0 | 1,5 |
| Autre | Route à 1 chaussée | Pont | 1 | 2 | 0,5 | 0 | 1,5 |
| Autre | Route à 1 chaussée | Pont | 2 | 4 | 0,5 | 0 | 2,5 |
| Autre | Route à 1 chaussée | Pont | 3 | 6 | 0,5 | 0 | 2,5 |
| Autre | Route à 1 chaussée | Pont | 4 | 8 | 0,5 | 0 | 2,5 |
| Autre | Route à 1 chaussée | Tunnel | 0 | 2 | 0,5 | 0 | 1,5 |
| Autre | Route à 1 chaussée | Tunnel | 1 | 2 | 0,5 | 0 | 1,5 |
| Autre | Route à 1 chaussée | Tunnel | 2 | 4 | 0,5 | 0 | 2,5 |
| Autre | Route à 2 chaussées | NC | 0 | 2,5 | 1,5 | 1 | 4 |
| Autre | Route à 2 chaussées | NC | 1 | 2,5 | 1,5 | 1 | 4 |
| Autre | Route à 2 chaussées | NC | 2 | 5 | 1 | 1 | 4,5 |
| Autre | Route à 2 chaussées | NC | 3 | 7,5 | 1 | 1 | 4,5 |
| Autre | Route à 2 chaussées | Pont | 2 | 5 | 1 | 1 | 4,5 |
| Autre | Route empierrée | Gué ou radier | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 |
| Autre | Route empierrée | NC | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 |
| Autre | Route empierrée | Pont | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 |
| Autre | Route empierrée | Tunnel | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 |
| Autre | Sentier | NC | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 |
| Autre | Sentier | Pont | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 |
| Autre | Sentier | Tunnel | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 |

| cl_admin | Nature | Franchisst | nb_voies | largeur_corrige | largeur_bande_arret | largeur_berme | largeur_buffer |
|----------------|---------------------|------------|----------|-----------------|---------------------|---------------|----------------|
| Départementale | Bretelle | NC | 0 | 3,5 | 1 | 1 | 3,75 |
| Départementale | Bretelle | NC | 1 | 3,5 | 1 | 1 | 3,75 |
| Départementale | Bretelle | NC | 2 | 7 | 1 | 1 | 5,5 |
| Départementale | Bretelle | Pont | 1 | 3,5 | 1 | 0 | 2,75 |
| Départementale | Route à 1 chaussée | NC | 0 | 3 | 0,5 | 1 | 3 |
| Départementale | Route à 1 chaussée | NC | 1 | 3 | 0,5 | 1 | 3 |
| Départementale | Route à 1 chaussée | NC | 2 | 6 | 1 | 1 | 5 |
| Départementale | Route à 1 chaussée | NC | 3 | 9 | 1 | 1 | 5 |
| Départementale | Route à 1 chaussée | NC | 4 | 12 | 1 | 1 | 5 |
| Départementale | Route à 1 chaussée | Pont | 0 | 3 | 0,5 | 0 | 2 |
| Départementale | Route à 1 chaussée | Pont | 1 | 3 | 0,5 | 0 | 2 |
| Départementale | Route à 1 chaussée | Pont | 2 | 6 | 1 | 0 | 4 |
| Départementale | Route à 1 chaussée | Pont | 3 | 9 | 1 | 0 | 4 |
| Départementale | Route à 1 chaussée | Pont | 4 | 12 | 1 | 0 | 4 |
| Départementale | Route à 1 chaussée | Tunnel | 2 | 6 | 1 | 0 | 4 |
| Départementale | Route à 2 chaussées | NC | 0 | 3,5 | 1,5 | 1 | 4,5 |
| Départementale | Route à 2 chaussées | NC | 1 | 3,5 | 1,5 | 1 | 4,5 |
| Départementale | Route à 2 chaussées | NC | 2 | 7 | 2,5 | 1 | 7 |
| Départementale | Route à 2 chaussées | NC | 3 | 10,5 | 2,5 | 1 | 7 |
| Départementale | Route à 2 chaussées | Pont | 0 | 3,5 | 1,5 | 0 | 3,5 |
| Départementale | Route à 2 chaussées | Pont | 1 | 3,5 | 1,5 | 0 | 3,5 |
| Départementale | Route à 2 chaussées | Pont | 2 | 7 | 2 | 0 | 5,5 |
| Départementale | Route à 2 chaussées | Pont | 3 | 10,5 | 2 | 0 | 5,5 |
| Départementale | Route empierrée | NC | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Départementale | Sentier | NC | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Nationale | Bretelle | NC | 1 | 3,5 | 2,5 | 1 | 5,25 |
| Nationale | Bretelle | NC | 2 | 7 | 2,5 | 1 | 7 |
| Nationale | Bretelle | Pont | 1 | 3,5 | 2,5 | 0 | 4,25 |
| Nationale | Quasi-autoroute | NC | 1 | 3,5 | 2,5 | 1 | 5,25 |
| Nationale | Quasi-autoroute | NC | 2 | 7 | 2,5 | 1 | 7 |
| Nationale | Quasi-autoroute | Pont | 1 | 3,5 | 2,5 | 0 | 4,25 |
| Nationale | Quasi-autoroute | Pont | 2 | 7 | 2,5 | 0 | 6 |
| Nationale | Route à 1 chaussée | NC | 1 | 3,5 | 2,5 | 1 | 5,25 |
| Nationale | Route à 1 chaussée | NC | 2 | 7 | 2,5 | 1 | 7 |
| Nationale | Route à 1 chaussée | NC | 3 | 10,5 | 2,5 | 1 | 7 |
| Nationale | Route à 1 chaussée | NC | 4 | 14 | 2,5 | 1 | 7 |
| Nationale | Route à 1 chaussée | Pont | 1 | 3,5 | 2,5 | 0 | 4,25 |
| Nationale | Route à 1 chaussée | Pont | 2 | 7 | 2,5 | 0 | 6 |
| Nationale | Route à 1 chaussée | Pont | 3 | 10,5 | 2,5 | 0 | 6 |
| Nationale | Route à 1 chaussée | Pont | 4 | 14 | 2,5 | 0 | 6 |
| Nationale | Route à 1 chaussée | Tunnel | 2 | 7 | 2,5 | 0 | 6 |
| Nationale | Route à 2 chaussées | NC | 0 | 3,5 | 2,5 | 1 | 7 |
| Nationale | Route à 2 chaussées | NC | 1 | 3,5 | 2,5 | 1 | 5,25 |
| Nationale | Route à 2 chaussées | NC | 2 | 7 | 2,5 | 1 | 7 |
| Nationale | Route à 2 chaussées | NC | 3 | 10,5 | 2,5 | 1 | 7 |
| Nationale | Route à 2 chaussées | Pont | 1 | 3,5 | 2,5 | 0 | 4,25 |
| Nationale | Route à 2 chaussées | Pont | 2 | 7 | 2,5 | 0 | 6 |

Certu
Centre d'Études
sur les réseaux,
les transports,
l'urbanisme et
les constructions
publiques

2, rue Antoine Charial
CS 33297
69426 Lyon
Cedex 03
Tél. : 04 72 74 58 00
Fax : 04 72 74 59 00
www.certu.fr

Cete Nord Picardie

2, rue de Bruxelles
BP 275
59019 LILLE CEDEX
Tél. : 03 20 49 60 00
Fax : 03 20 53 15 25
www.cete-nord-picardie.
developpement-durable.
gouv.fr

Au 1^{er} janvier 2014,
les 8 Cete,
le Certu,
le Cetmef
et le Sètra
fusionnent pour
donner naissance
au Cerema :
centre d'études
et d'expertise
sur les risques,
l'environnement,
la mobilité et
l'aménagement.

© Certu 2013

La reproduction totale
ou partielle
du document doit être
soumise à l'accord
préalable du Certu.

N°ISSN : 0247-1159

Mise en page :
www.laurentmathieu.fr

Pour aller plus loin

CETE Méditerranée, DDTM du Gard, *Mesure de la consommation foncière, outils et méthodologie*, juin 2011, 75 p.

Le cadre de la réalisation de cette fiche (objectifs, participants au groupe de travail...), est explicité dans la fiche introductive 1.0.

Contact : Département Urbanisme
Certu

Mél : urb.certu@developpement-durable.gouv.fr
Tél. : 04 72 74 59 10