



CONDITIONS DE MISE EN ŒUVRE

Zones et situations de concomitance vent/pluie

Les DTU de couvertures en tuiles de terre cuite (DTU 40.21, 40.211, 40.22, 40.23 et 40.25) et le DTU de couverture en tuiles plates en béton (DTU 40.25) définissent les pentes de couverture et les recouvrements des tuiles par référence à des « zones géographiques » et des « situations » d'exposition de la toiture au phénomène de concomitance vent/pluie. C'est en effet la conjonction des précipitations et du vent qui amène des risques de défaillances d'étanchéité à l'eau des assemblages entre les éléments de couverture.

Les DTU 40.24 et 40.241 (tuiles en béton – profilées et planes) ne retiennent quant à eux que la définition de « situation ».

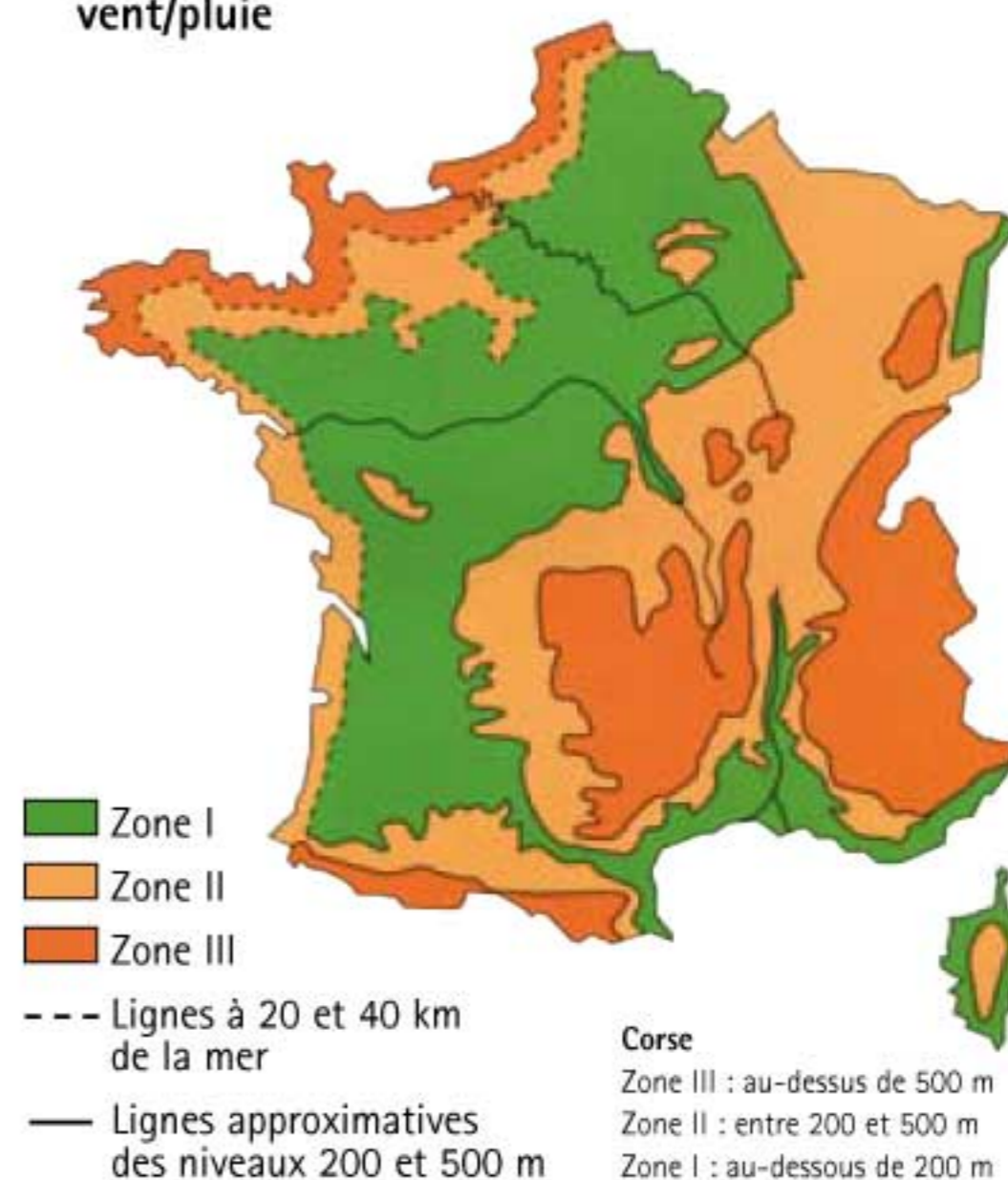
ZONES GÉOGRAPHIQUES DE CONCOMITANCE VENT/PLUIE

(Applicables à l'ensemble des couvertures en tuiles de terre cuite et aux tuiles plates en béton).

La France est divisée en 3 zones d'application (concomitance vent/pluie).

| Zones géographiques d'application (concomitance vent/pluie) | |
|---|--|
| Zone I | - Tout l'intérieur du pays, ainsi que la côte méditerranéenne pour les altitudes inférieures à 200 m |
| Zone II | - Côte Atlantique sur 20 km de profondeur, de Lorient à la frontière espagnole - Bande située entre 20 et 40 km de Lorient à la frontière belge - Altitudes comprises entre 200 et 500 m |
| Zone III | - Côtes de l'Atlantique, de la Manche et de la mer du Nord sur une profondeur de 20 km, de Lorient à la frontière belge - Altitudes supérieures à 500 m |

► Carte des zones de concomitance vent/pluie



SITUATION DE LA CONSTRUCTION

À ces zones, il convient de superposer les effets résultant de la situation locale, d'où, dans chaque zone, la subdivision en trois types de situation*. Les situations correspondent à des surfaces localisées de très faible étendue par rapport aux zones.

SITUATION PROTÉGÉE :

- Fond de cuvette entouré de collines sur tout son pourtour et protégé ainsi pour toutes les directions du vent.
- Terrain bordé de collines sur une partie de son pourtour correspondant à la direction des vents les plus violents et protégés pour cette direction du vent.

SITUATION NORMALE :

- Plaine ou plateau pouvant présenter des dénivellations peu importantes, étendues ou non (vallonnements, ondulations).

SITUATION EXPOSÉE :

- Au voisinage de la mer : le littoral sur une profondeur d'environ 5 km, le sommet des falaises, les îles ou presqu'îles étroites, les estuaires ou baies encaissées et profondément découpées dans les terres.
- À l'intérieur du pays : les vallées étroites où le vent s'engouffre, les montagnes isolées et peu élevées (par exemple : Mont-Aigoual et Mont-Ventoux) et certains cols.

* Pour toute information complémentaire, se référer au Guide Pratique CSTB : Les couvertures en tuiles

Régions et sites de vent

ATTENTION !

La cartographie de ce paragraphe ne doit pas être confondue avec celle des zones de concomitance vent/pluie définies précédemment. En effet, cette confusion existe parfois, en raison de la présence de la seule carte de zones de concomitance vent/pluie dans les DTU de couverture qui ne précisent la référence aux Règles NV, pour la fixation des tuiles sur leur support, que sous la forme d'un commentaire.

RÉGIONS DE VENT

Les DTU de couverture en tuiles font état de « 3 régions » et n'intègrent pas encore la nouvelle définition des « 4 zones » prévues par les Règles NV 65 (avril 2000).

On trouvera donc :

- la cartographie actualisée des zones de vent ;
- la concordance à retenir pour la transposition des zones de vent en régions de vent telles que considérées par les DTU des couvertures en tuiles.

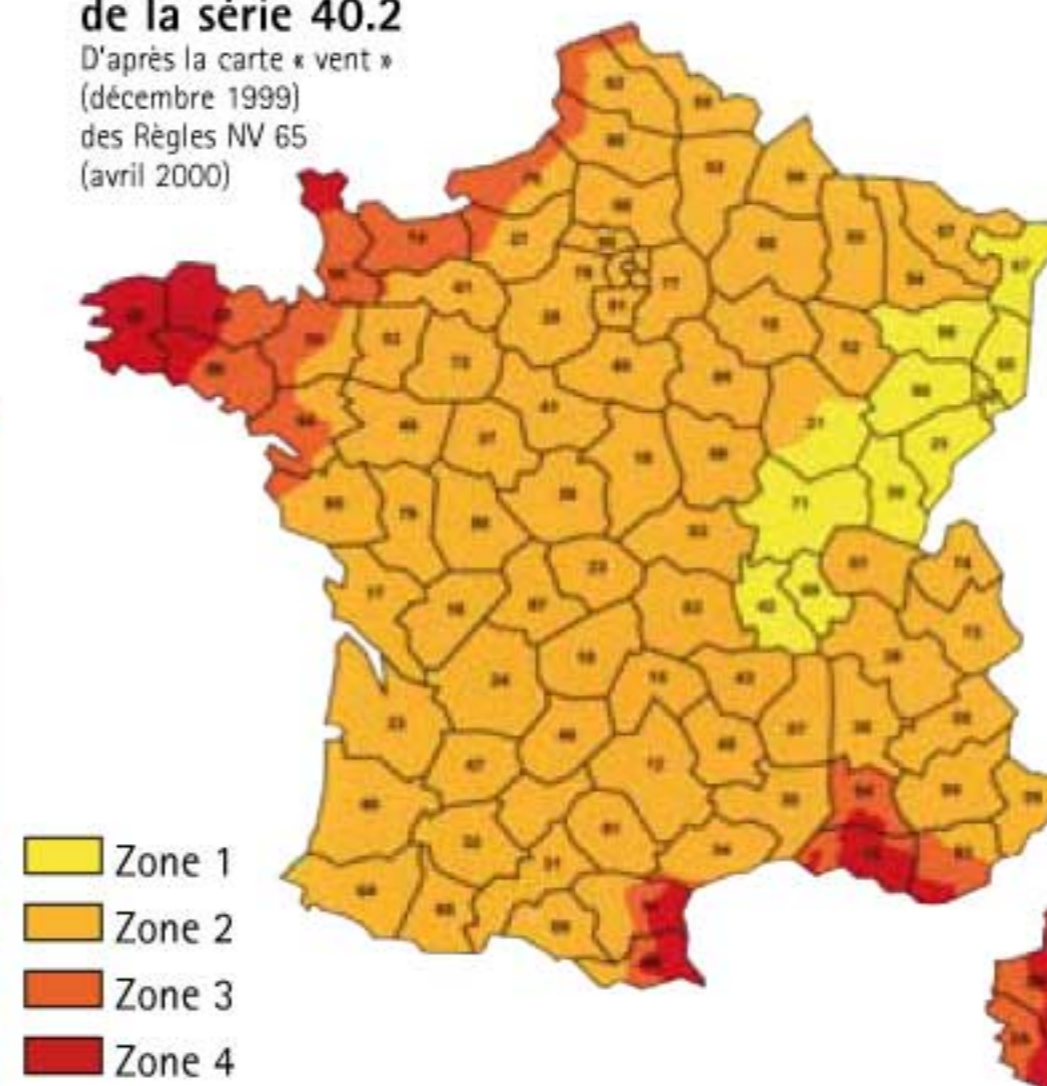
| Tableau de concordance entre les zones de vent des Règles NV 65 et les régions de vent mentionnées dans les DTU de couvertures en tuiles d'après « l'Annexe informative » des Règles NV 65 (avril 2000) | | | |
|---|------------|--|------------|
| Pour les constructions situées dans les « zones » (de la cartographie des Règles NV) suivantes : | | Retenir les spécifications du DTU de couverture concernant la « région » : | |
| Zone 1 | 103,0 km/h | Région 1 | 103,0 km/h |
| Zone 2 | 112,7 km/h | Région 2 | 121,7 km/h |
| Zone 3 | 126,0 km/h | Région 3 | 137,9 km/h |
| Zone 4 | 137,9 km/h | | |

EXEMPLE (CITÉ PAR L'ANNEXE INFORMATIVE DES RÈGLES NV) :

Pour une construction située en « zone de vent 4 », les fixations des tuiles en partie courante d'une couverture en tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement à relief se conformeront aux spécifications de la « région 3 », définies dans le tableau 4 du DTU 40.21.

► Carte des zones de vent désignées « régions de vent » dans les DTU de la série 40.2

D'après la carte « vent »
(décembre 1999)
des Règles NV 65
(avril 2000)



OBSERVATION :

Pour les constructions situées au voisinage des lignes de délimitation de zones, il convient de se référer au tableau des départements appartenant à plusieurs zones, avec découpage selon les cantons, des Règles NV 65 (tableau 3 des Règles NV, avril 2000).

SITES DE VENT

À ces zones on superpose les effets résultant de la situation locale, d'où, dans chaque zone (ou région) de vent, la subdivision en trois types de sites*. Les sites correspondent à des surfaces localisées de faible étendue par rapport aux zones.

Les Règles NV 65 (avril 2000) définissent les trois types de sites de la façon suivante :

SITE PROTÉGÉ :

- Exemple: Fond de cuvette bordé de collines sur tout son pourtour et protégé ainsi pour toutes les directions du vent.

SITE NORMAL :

- Exemple : Plaine ou plateau de grande étendue pouvant présenter des dénivellations peu importantes, de pente inférieure à 10 % (vallonnements, ondulations).

SITE EXPOSÉ :

- Exemples : Au voisinage de la mer ; le littoral en général (sur une profondeur d'environ 5 km) ; le sommet des falaises ; les îles ou presqu'îles étroites. À l'intérieur du pays : les vallées étroites où le vent s'engouffre ; les montagnes isolées ou élevées (par exemple Mont Saint-Vincent) et certains cols. C'est ainsi que les stations comme Angoulême, Langres, Millau, Mont Saint-Vincent, sont considérées comme sites exposés.

* Pour toute information complémentaire, se référer au Guide Pratique CSTB : Les couvertures en tuiles



Zones et charges de neige

Les DTU des couvertures en tuiles précisent qu'il faut déterminer les charges de neiges* selon les dispositions des Règles NV en vigueur.

De façon à faciliter la détermination de ces charges, la description suivante fournit des informations sur les principes de détermination et les valeurs informatives de charges de « neige normale » (seules mentionnées dans les DTU des couvertures en tuiles) à considérer.

ZONES DE NEIGE

La carte suivante définit les 4 zones de neige (de 1 à 4) considérées par les Règles NV 65 (avril 2000). Elle introduit une distinction nouvelle dans les zones 1 et 2 pour tenir compte de phénomènes qui ont été constatés de façon occasionnelle et qui ont conduit à retenir la notion de « charge accidentelle » (indice B des zones 1 et 2).

OBSERVATION :

Pour les constructions situées au voisinage des lignes de délimitation de zones, se référer au tableau des départements (chapitre 2, paragraphe 2.1) des Règles NV 65, avril 2000.

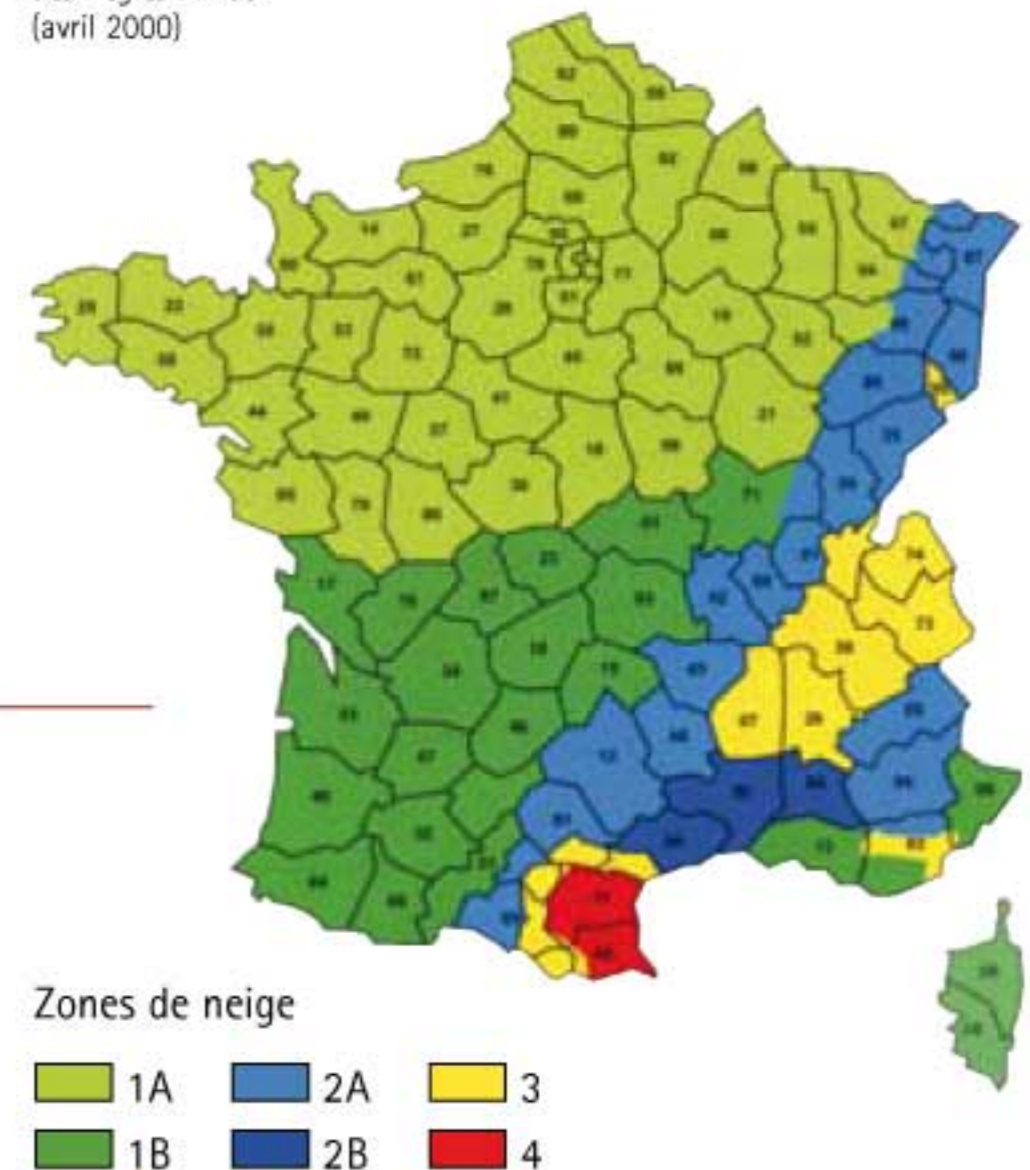
DÉTERMINATION SIMPLIFIÉE DES CHARGES DE NEIGE

OBSERVATION :

Les dispositions simplifiées ci-dessous ne concernent que les charges de neige au sol, en fonction des zones de la carte neige et de l'altitude. Les Règles NV définissent les conditions de calcul des charges de neige sur les toitures en fonction de la pente, de la forme, et des dimensions de la toiture et des phénomènes d'accumulations éventuels. Pour des constructions simples, de dimensions réduites et de pente de toiture inférieure ou égale à 47 %, les « charges normales réparties de neige » définies ci-dessous peuvent être retenues pour l'application simplifiée des tableaux de supports en fonction des charges de neige.

► Carte des zones de neige

D'après la carte « neige »
des Règles NV 65
(avril 2000)



CHARGES DE NEIGE POUR DES ALTITUDES INFÉRIEURES OU ÉGALES À 200 M

Les charges de neige verticales normales, extrêmes et accidentelles, en fonction des zones de la carte des zones de neige, sont précisées dans le tableau ci-après pour des implantations de construction situées à une altitude inférieure ou égale à 200 m.

| Charges de neige en projection horizontale uniformément réparties (daN/m ²) | | | | | | |
|---|----------------|----|----|-----|-----|-----|
| Nature de la charge de neige | Zones de neige | | | | | |
| | 1A | 1B | 2A | 2B | 3 | 4 |
| Charge normale (p'_{n0})* | 35 | 35 | 45 | 45 | 55 | 80 |
| Charge extrême (p'_{n0}) | 60 | 60 | 75 | 75 | 90 | 130 |
| Charge accidentelle | | 80 | 80 | 108 | 108 | 144 |

CHARGES DE NEIGE POUR DES ALTITUDES COMPRISSES ENTRE 200 M ET 900 M

Au-delà de 200 m d'altitude (et jusqu'à 900 m d'altitude caractérisant le climat de plaine visé par les DTU de couvertures en tuiles), quelle que soit la région considérée, la loi de variation des charges en fonction de p_{n0} ou de p'_{n0} et de l'altitude A est donnée par le tableau ci-après. Les charges normales et extrêmes majorées de l'effet de l'altitude, sont respectivement notées p_n et p'_n .

| Charges de neige en projection horizontale uniformément réparties (daN/m ²) | | |
|---|-----------------------------|---------------------------|
| Altitude « A » | Charge normale (p_n)* | Charge extrême (p'_n) |
| 200 m < A ≤ 500 m | $p_{n0} + (A - 200)/10$ | $p'_{n0} + (A - 200)/6$ |
| 500 m < A ≤ 900 m | $p_{n0} + 30 + (A - 500)/4$ | $p'_{n0} + (A - 500)/2,4$ |

NOTA : L'altitude n'a pas d'influence sur la détermination de la charge accidentelle.

Exemple de calcul de la charge de neige (p_n) en fonction de l'altitude

Pour une construction située à 450 m d'altitude en région 1A, la charge de neige normale répartie en projection horizontale p_n est égale à :

$$p_n = 35 + (450 - 200)/10$$

$$p_n = 60 \text{ daN/m}^2$$

Dispositions simplifiées pour la prise en compte des charges accidentelles

Comme l'autorise le paragraphe 2.3 du chapitre II des Règles NV 65, dans le cas des ouvrages basés sur le principe des « charges admissibles à comparer aux charges normales » (ce qui est le cas des couvertures en tuiles), la notion de charge accidentelle est implicitement vérifiée lorsque la « charge normale » de neige p_n est supérieure ou égale à :

50 daN/m² pour les zones 1B et 2A ;

70 daN/m² pour les zones 2B et 3 ;

90 daN/m² pour la zone 4.

Pour une zone donnée, lorsque p_n est inférieure à la valeur indiquée ci-dessus, la notion de charge accidentelle est vérifiée en remplaçant p_n par la valeur indiquée.

* Pour toute information complémentaire, se référer au Guide Pratique CSTB : Les couvertures en tuiles

DÉTAILS CANTONNAUX DES DÉPARTEMENTS CONCERNÉS PAR DIFFÉRENTES ZONES :

| AUDE |
|--|
| Zone 4 : Coursan, Ourban-Corbières, Ginestas, Lézignan-Corbières, Narbonne (Tous cantons), Sigean |
| Zone 3 : Capendu, Lagrasse, Monthoumet, Peyriac-Minervois, Tuchan |
| Zone 2 : Autres cantons |
| BOUCHES-DU-RHÔNE |
| Zone 4 : Autres cantons |
| Zone 3 : Arles (Tous cantons), Châteaurenard, Peyrolles-en-Provence, Saintes-Maries-de-la-Mer, Saint-Rémy-de-Provence, Tarascon |
| CORSE DU SUD |
| Zone 4 : Bonifacio, Figari, Levie, Porto-Vecchio |
| Zone 3 : Autres cantons |
| HAUTE CORSE |
| Zone 4 : Belgodère, Calenzana, Calvi, Castifao-Morosaglia, Corte, L'Isle-Rousse, Niolu-Omessa, Venaco. |
| Zone 3 : Autres cantons |
| CÔTE-D'OR |
| Zone 2 : Aignay-le Duc, Baigneux-les-Juifs, Châtillon-sur-Seine, Laignes, Montbard, Montigny-sur-Aube, Précy-sous-Thil, Recey-sur-Ource, Saulieu, Semur-en-Auxois, Venarey-les-Laumes, Vitteaux. |
| Zone 1 : Autres cantons |
| CÔTES-D'ARMOR |
| Zone 4 : Bégard, Belle-isle-en-Terre, Bourbriac, Callac, Gouarec, Guingamp, Lannion, Lanvollon, Lézardrieux, Maël-Carhaix, Paimpol, Perros-Guirec, Plestin-les-Grèves, Plouagat, Plouaret, Plouha, Pontrieux, La Roche-Derrien, Rostrenen, Saint-Nicolas-du-Pêlem, Tréguier. |
| Zone 3 : Autres cantons |
| EURE |
| Zone 3 : Beuzeville, Corneilles, Pont-Audemer, Quillebeuf-sur-Seine, Saint-Georges-du-Vièvrès, Thiberville. |
| Zone 2 : Autres cantons |
| HÉRAULT |
| Zone 3 : Béziers (tous cantons), Capetang, Olonzac, Saint-Chinian, Saint-Pons-de-Thomières. |
| Zone 2 : Autres cantons |
| ILLE-ET-VILAINE |
| Zone 3 : Autres cantons |
| Zone 2 : Argentré-du-Plessis, Bain-de-Bretagne, Châteaubourg, Grand-Fougerey, La Guerche-de-Bretagne, Janzé, Retiers, Le Sel-de-Bretagne, Vitré (tous cantons). |
| LOIRE-ATLANTIQUE |
| Zone 3 : Autres cantons |
| Zone 2 : Aigrefeuille-sur-Maine, Ancenis, Châteaubriant, Clisson, Derval, Ligné, Moisdon-la-Rivière, Nort-sur-Erdre, Nozay, Riaillé, Rougé, Saint-Julien-de-Vouvantes, Saint-Mars-la-Jaille, Vallet, Varades. |
| MANCHE |
| Zone 4 : Barneville-Carteret, Beaumont-Hague, Bricquebec, Cherbourg (tous cantons), Equeurdreville-Hainneville, Montebourg, Octeville, Les Pieux, Quettehou, Sainte-Mère-Eglise, Saint-Pierre-Eglise, Saint-Sauveur-le-Vicomte, Tourlaville, Valognes. |
| Zone 3 : Autres cantons |

| MORBIHAN |
|--|
| Zone 4 : Le-Faouët, Gourin, Guémené-sur-Scorff |
| Zone 3 : Autres cantons |
| NORD |
| Zone 3 : Bergues, Bourbourg, Coudekerque-Branche, Dunkerque (tous cantons), Grande-Synthe, Gravelines, Hondschoote, Wormhout. |
| Zone 2 : Autres cantons |
| PAS-DE-CALAIS |
| Zone 3 : Ardres, Audruicq, Berck, Boulogne-sur-Mer (tous cantons), Calais (tous cantons), Campagne-lès-Hesdin, Desvres, Etaples, Guînes, Hucqueliers, Marquise, Montreuil, Outreau, Le Portel, Samer. |
| Zone 2 : Autres cantons |
| PYRÉNÉES-ORIENTALES |
| Zone 4 : Autres cantons |
| Zone 3 : Arles-sur-Tech, Céret, Prades, Prats-de-Mollo-la-Preste, Saint-Paul-de-Fenouillet, Sournia, Vinça. |
| Zone 2 : Mont-Louis, Olette, Saillagouse. |
| BAS-RHIN |
| Zone 2 : Bischwiller, Bouxwiller, Drulingen, Haguenau, Lauterbourg, Marmoutier, Niederbronn-les-Bains, La Petite-Pierre, Sarre-Union, Saverne, Seltz, Soultz-sous-Forêts, Wissenbourg, Woerth. |
| Zone 1 : Autres cantons |
| SEINE-MARITIME |
| Zone 3 : Bacqueville-en-Caux, Bellencombre, Blangy-sur-Bresles, Bolbec, Cany-Barville, Caudebec-en-Caux, Criquetot-l'Esneval, Dieppe (tous cantons), Doudeville, Envermeu, Eu, Fauville-en-Caux, Fécamp, Fontaine-le-Dun, Goderville, Gofreville-l'Orcher, Le Havre (tous cantons), Lillebonne, Londinières, Longueville-sur-Scie, Montivilliers, Offranville, Ourville-en-Caux, Pavilly, Saint-Romain-de-Colbosc, Saint-Valery-en-Caux, Tôtes, Valmont, Yerville, Yvetot. |
| Zone 2 : Autres cantons |
| SOMME |
| Zone 3 : Abbeville (tous cantons), Ailly-le-Haut-Clocher, Ault, Crècy-en-Ponthieu, Friville-Escarbotin, Gamaches, Hallencourt, Moyenneville, Nouvion, Rue, Saint-Valery-sur-Somme. |
| Zone 2 : Autres cantons |
| VAR |
| Zone 4 : Autres cantons |
| Zone 3 : Barjols, Besse-sur-Issole, Brignoles, Collobrières, Cotignac, Cuers, Grimaud, Lorgues, Le Luc, Rians, La Roquebrussanne, Saint-Tropez. |
| Zone 2 : Aups, Callas, Comps-sur-Artuby, Draguignan, Fayence, Fréjus, Le Muy, Saint-Raphaël, Salernes, Tavernes. |
| VAUCLUSE |
| Zone 4 : Bonnieux, Cadenet, Cavaillon, L'Isle-sur-la-Sorgue, Pernes-les-Fontaines, |
| Zone 3 : Autres cantons |
| Zone 2 : Bollène, Valréas. |
| VENDÉE |
| Zone 3 : Beauvoir-sur-Mer, Challans, L'Île-d'Yeu, Noirmoutier-en-l'Île, Palluau, Saint-Gilles-Croix-de-Vie, Saint-Jean-de-Monts |
| Zone 2 : Autres cantons |

* Découpage cantonal conforme au découpage administratif de la France au 1^{er} janvier 1999 - INSEE