

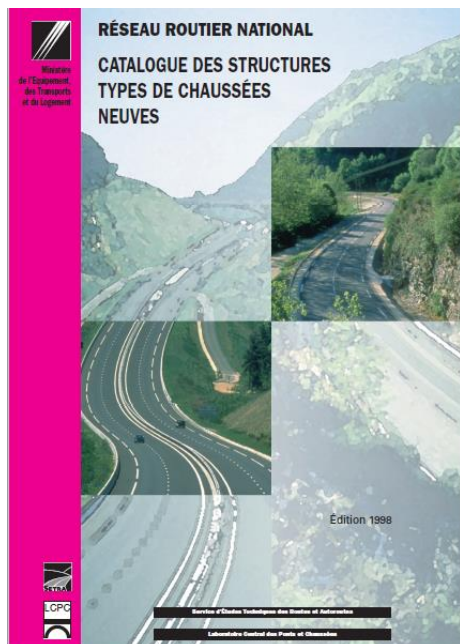
Actualisation des indices de gel de référence

Philippe CARLE
DIR Massif Central

Choix de l'Indice de Référence

L'indice de gel de référence est fonction de la climatologie du lieu d'implantation de la chaussée et de la politique adoptée par le maître d'ouvrage.

- Ce peut être l'hiver le plus rigoureux connu (HRE = présentant le plus fort indice de gel depuis 1951), ex : RRN



④. La prise en compte du gel

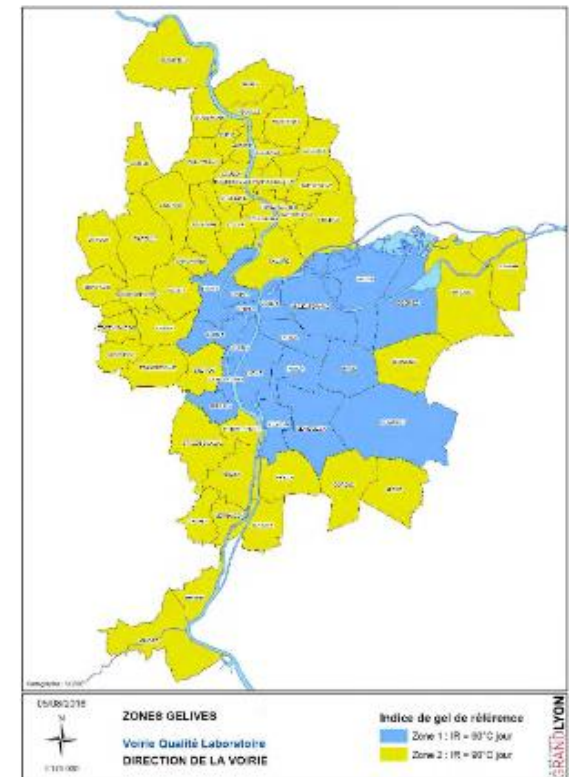
La méthode de vérification au gel-dégel présentée dans le catalogue 1977 est conservée dans son principe, mais elle a subi quelques aménagements pour tenir compte des progrès réalisés dans les connaissances sur le comportement des chaussées au gel-dégel depuis 20 ans.

Les restrictions de circulation (pose de barrières de dégel) sont devenues durant cette période difficilement acceptables pour l'économie du pays. Aussi, l'hiver de référence, qui conditionne le risque de pose de barrières et que je vous demande d'adopter pour le dimensionnement des chaussées neuves, est l'hiver exceptionnel (hiver le plus rigoureux rencontré entre 1951 et 1997), à l'exception des routes supportant un trafic journalier inférieur à T3.

Pour ces dernières, l'éventualité de pose de barrières est acceptée pour les hivers de rigueur supérieure à celle des hivers rigoureux non exceptionnels (hiver présentant une période de retour de l'ordre de 10 ans).

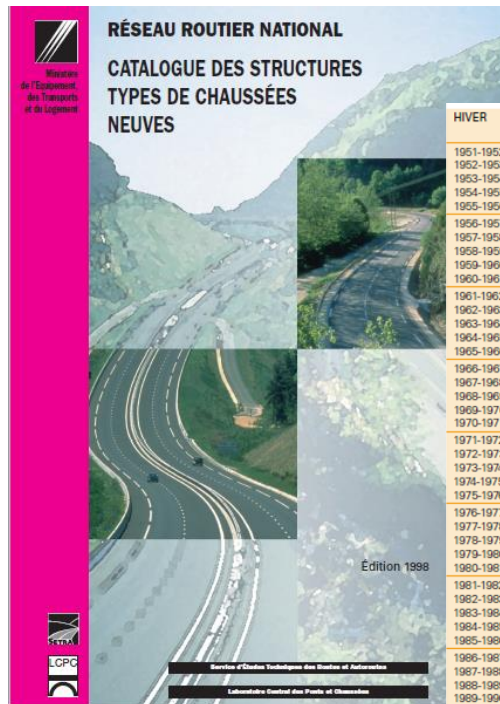
Choix de l'Indice de Référence

- L'hiver décennal (HRNE = dont la rigueur a une période de retour de 10 ans),
- ou tout autre hiver.
- *Ex : Grand Lyon - Guide de dimensionnement des chaussées métropolitaines*
- *HRNE sur la 1985-2015*



Le référentiel

- De nombreux guides mais avec des indices de gel anciens (1951-1997)



	HIVER	AMBERIEU (01)	STOQUENTIN (02)	VICHY (03)	ST-AUBAN (04)
1951-1952	55	10	25	—	—
1953-1953	15-98-8	6-45-7	15-50	—	—
1953-1954	50-65	22-90	30-70	—	—
1954-1955	7	8-22	0	0	0
1955-1956	25-235	200	8-210	80	80
1956-1957	10-10-60	8-13	30	0	0
1957-1958	15-10-10	8-13	10-08	10	10
1958-1959	20-7	11	18	8	8
1959-1960	80	45-5	60-8	18	18
1960-1961	18	7	10-10	0	0
1961-1962	40-20	30-7	40-10	8	8
1962-1963	50-60-270-25	225	15-60-250-30	25-65	25-65
1963-1964	130	45-12-11	75-15-22	10	10
1964-1965	17-10-35	25-10-7	15-18	10	10
1965-1966	90	6-65	70	22	22
1966-1967	65	23	45	13	13
1967-1968	65-30	15-25	32-15	10-12	10-12
1968-1969	35-32	20-17-40	8-20-25	10	10
1969-1970	90-15-7	25-30-7-20	40-27-8-7	0	0
1970-1971	175-50	71-33	127-7-38	33-13	33-13
1971-1972	9-21	16	6	0	0
1972-1973	31-33	10-6	15	0	0
1973-1974	29-8	12	15	0	0
1974-1975	0	0	0	0	0
1975-1976	30	17	27	6	6
1976-1977	10-23-6	21-5	6-8	0	0
1977-1978	20-8-18	6-30	11-16	0	0
1978-1979	16-49-4	12-14-111-17	8-17-34-7	06-11	06-11
1979-1980	26	33	20	0	0
1980-1981	38-13-18-23-23	7-6-16-5-11	7-10-9-25-17	6	6
1981-1982	12-4	15-46	0	0	0
1982-1983	8-16-30	14	21	0	0
1983-1984	19-14	6	7-18-15	0	0
1984-1985	189-19	144-37	146-16	64	64
1985-1986	25-8-51	11-13-89	19-11-39	19	19
1986-1987	6-16-115	108-8-6	113-9	21	21
1987-1988	5	16	0	0	0
1988-1989	21-20	0	9	0	0
1989-1990	8-27-29	7-5	10-19	0	0
1990-1991	—	80	5-44-19	13-10	13-10
1991-1992	9-54-8	10	09-15	0	0
1992-1993	29-9	35	26	7	7
1993-1994	9	0	8	0	0
1994-1995	29-7	7-7	5	6	6
1995-1996	10	10-17-11	0	0	0
1996-1997	73	101	44	10	10



Manuel de dimensionnement
des chaussées neuves à faible trafic



Collection | Références

Le référentiel

- Norme de référence mais indices de gel anciens (1951-1997)

B.4 - Indices de gel

L'hiver exceptionnel est l'hiver le plus sévère constaté depuis 1951 du lieu géographique concerné.

L'hiver rigoureux non exceptionnel est l'hiver d'occurrence décennale depuis 1951 du lieu géographique concerné.

Le choix de l'hiver de référence dépend de la politique du maître d'ouvrage et notamment de la possibilité de mettre en œuvre des barrières de dégel.

Pour déterminer l'indice de gel à retenir, il est conseillé de recueillir les données disponibles auprès des postes climatologiques les plus proches du tracé.

A défaut, les valeurs du tableau suivant correspondant à la période 1951 - 1997 peuvent être utilisées.

Tableau - Indices de gel des hivers exceptionnels et des hivers rigoureux non exceptionnels des principales stations météorologiques en °C x jour. Période de référence 1951 - 1997.

Station	Département	Hiver exceptionnel	Hiver rigoureux non exceptionnel
Ambérieu	01	270	175
Saint-Quentin	02	225	110
Vichy	03	250	115
Saint-Auban	04	80	35
Embrun	05	165	95
Nice	06	0	0
Saint-Girons	09	120	35
Romilly	10	210	110
Carcassonne	11	85	35
Millau	12	140	65
Marignane	13	70	15
Caen	14	115	60
	6	100	35
	7	75	30
	8	160	70
	9	0	0
	1	200	130

NF P98-086

mai 2019

 Norme **En vigueur** **norme d'application obligatoire**


Dimensionnement structurel des chaussées routières - Application aux chaussées neuves

Le référentiel

- La norme définissant l'algorithme de calcul de l'IR est annulée

NF P98-080-1

novembre 1992

 Norme **Annulée**

Chaussées - Terrassement - Terminologie - Partie 1 : terminologie relative au calcul de dimensionnement des chaussées.

Un contexte qui évolue

- Réchauffement climatique global
- Besoin de réduire nos impacts :
 - - Économies de ressources
 - - Économies énergétique
- Des acteurs qui évoluent
 - - Maîtrises d'œuvre privées,
 - - Métropoles,
 - - Régions,

Besoin d'actualisation

- Sollicitation du Conseil Supérieur de la Météorologie



Actualisation des données

- Groupe de travail



Hugues Odéon
Alain Hebting
Rémi Reiff
Nadège Sagnard
Emmanuel Delaval



Jean-Michel Piau



Odile Coudert
Olivier Lemaitre
Françoise Honoré



Philippe Carle

Actualisation des données

- Vérification de l'algorithme de calcul de l'IR
 - - Bibliographie
 - - Validation du calcul

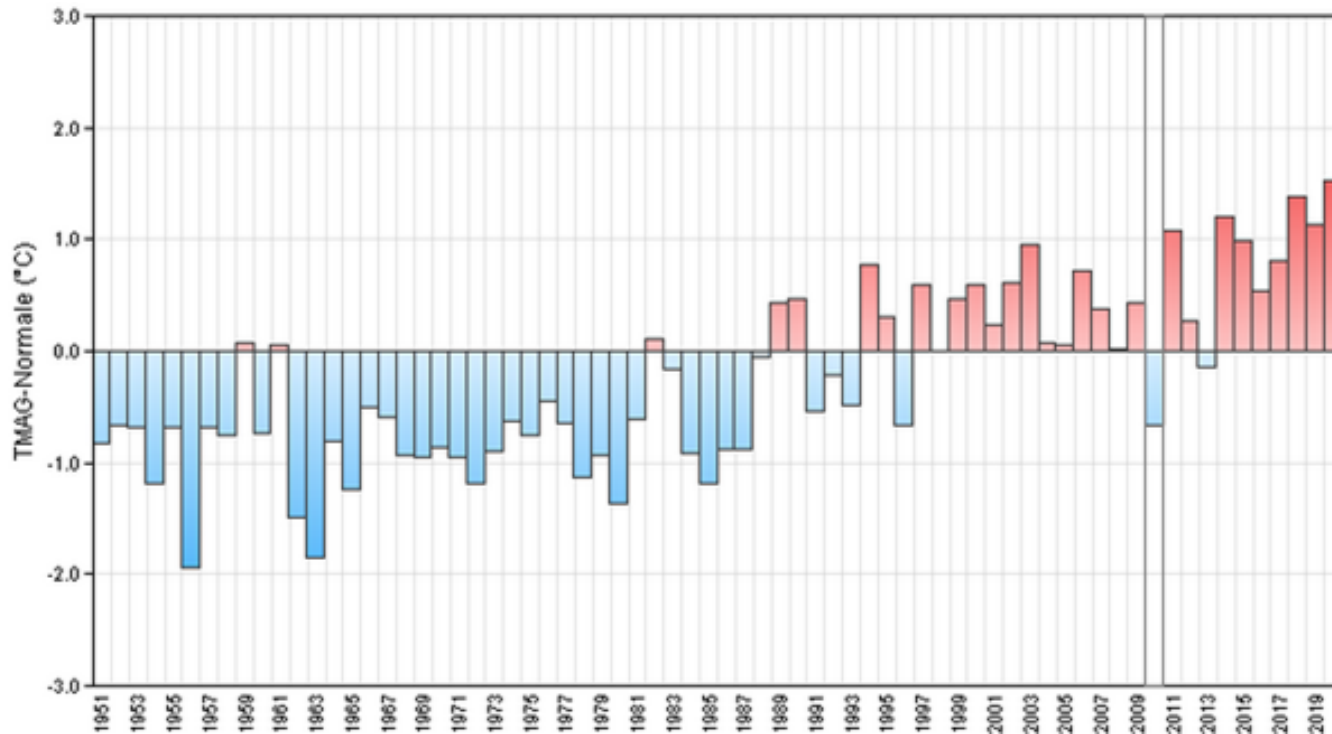
- Actualisation des données
 - - Ajout de la période 1998-2020
 - - Correction de quelques valeurs

Actualisation des données

- Ex : Vichy (03)
- - Periode: (1951-1997)
 - $IR_{HRE} = 250 \text{ }^{\circ}\text{C.j}$
 - **$IR_{HRNE} = 113 \text{ }^{\circ}\text{C.j}$**
- - Après actualisation : (1971-2020)
 - $IR_{HRE} = 250 \text{ }^{\circ}\text{C.j}$
 - **$IR_{HRNE} = 75 \text{ }^{\circ}\text{C.j}$**

Et demain ?

- Mener une réflexion global sur la période à considérer



Avec le changement climatique la période 1951-1997 ne correspond plus vraiment à la période actuelle....



Impact de la période de ref

- Ex : IR de Vichy (03)

VICHY	1951-1997	1951-2020	1971-2020	1991-2020
IR_{HRE}	250°C.j	250°C.j	147°C.j	96°C.j
IR_{HRNE}	113°C.j	75°C.j	54°C.j	47°C.j

Impact de la période de ref

- Ex : RN 7- IR de Vichy (03)

Structure:

2,5 BBTM

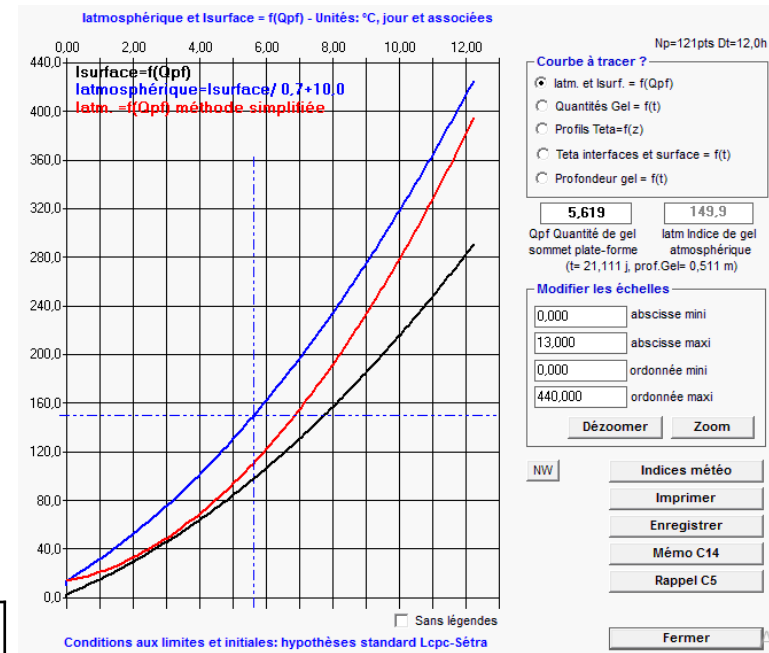
6 BBSG

18 GB4

Cdf => GNT + 40cm d'arrase traitée LHR

Config plateforme retenue SGn/SGp

	Période 1951-1997 IR 250°C.j	Période 1971-2020 IR 147°C.j
IA	251°C.j	149,9°C.j
Hn	43 cm	18 cm



Merci de votre attention

Philippe CARLE
DIR Massif Central
60 avenue de l'Union Soviétique
63012 Clermont-Ferrand Cedex 1
philippe.carle@developpement-durable.gouv.fr