

Conditions d'utilisation

1. Avis d'exonération de responsabilité

À l'exception des cas de faute lourde ou intentionnelle de la part du gouvernement du Québec, le gouvernement n'est pas responsable des dommages matériels résultant de l'utilisation des informations contenues dans le ou les documents que le gouvernement du Québec, via le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, vous fournit ou découlant de l'incapacité d'utiliser ces dernières, et ce, même si le gouvernement du Québec a été informé, au préalable, que de tels dommages pourraient survenir.

Les informations transmises sont sans aucune garantie de quelque nature que ce soit, expresse ou tacite, notamment quant à leur adaptabilité, qualité, exactitude, actualité ou utilité à des fins particulières.

Il est de la responsabilité de l'utilisateur de s'assurer que les informations transmises répondent adéquatement à l'utilisation qu'il veut en faire.

2. Droits d'auteur et reproductions autorisées

Les informations contenues dans le ou les documents transmis par le gouvernement du Québec sont la propriété du gouvernement du Québec qui en détient les droits exclusifs de propriété intellectuelle.

À moins d'avis contraire, les droits du gouvernement s'appliquent à tous les documents, données, compilations et autres œuvres qu'il produit, publie ou diffuse, que ces documents soient des textes officiels ou administratifs (lois et règlements, rapports annuels, brochures, etc.), qu'ils soient réalisés par ses employés, un ministère, un organisme public ou un tiers qui a cédé à l'État ses droits ou lui a conféré une licence d'utilisation. Ces droits comprennent notamment les droits d'auteur, les marques de commerce et les brevets d'invention.

À titre d'exemple, les compilations de données et d'informations contenues dans les roses des vents sont des œuvres protégées par droit d'auteur au même titre qu'une œuvre multimédia, littéraire, musicale ou artistique.

L'utilisation des objets couverts par de tels droits par une tierce personne doit, sauf indication contraire et exceptions contenues dans les lois pertinentes, faire l'objet d'autorisations, licences, permissions ou concessions d'intérêt de la part du titulaire des droits. C'est notamment le cas de la reproduction, du stockage ou de la mise en mémoire à des fins autres que celles strictement permises.

Ainsi, quiconque désire reproduire, télécharger, stocker, traduire, adapter, publier ou représenter en public, sur quelque support et par quelque procédé que ce soit, des sons, du texte, des images ou communiquer par télécommunication quelque document, donnée ou autre contenu émanant des documents transmis, doit obtenir l'autorisation préalable du gouvernement du Québec. Cette autorisation peut être obtenue en adressant une demande au guichet central du Service de la gestion des droits d'auteur des Publications du Québec.

De plus, lors de l'utilisation de ces œuvres, au sens large, quiconque ne peut ni en soustraire le nom de l'ayant droit ni modifier le contenu, par addition, suppression ou autrement, sans porter atteinte aux droits moraux.

Pour plus d'informations au sujet des droits de reproduction, aller à l'adresse suivante :

<http://www.droitauteur.gouv.qc.ca/copyright.php>

3. Acceptation des présentes conditions d'utilisation

Toute utilisation des informations fournies par le gouvernement du Québec constitue une acceptation de la part de l'utilisateur des présentes conditions d'utilisation.

4. Informations supplémentaires

Si des données de vents provenant d'une station avec observateur ont été transmises, il est important de lire le document « Évaluation de la possibilité de biais d'échantillonnage dans les données de vents des stations avec observateur ».

Pour toute information supplémentaire, veuillez contacter :

Info-Climat

Direction de l'information sur le milieu atmosphérique, Direction générale du suivi de l'état de l'environnement

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

675, boul. René-Lévesque Est, 7^e étage,
Québec (Québec), G1R 5V7

 : info-climat@mddelcc.gouv.qc.ca

 : (418) 521-3820, poste 4579

 : (418) 643-9591

Évaluation de la possibilité de biais dans les données de direction de vents des stations avec observateur

Le présent document vise à fournir l'évaluation de la possibilité de biais dans les données de direction des vents des stations avec observateur. Les détails de la méthode statistique utilisée par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) pour déterminer ces possibilités de biais suivent cette évaluation.

Évaluation de la possibilité de biais dans les données de direction de vents pour la station avec observateur Fortierville:

- Cette station a connu trois sites entre 1981 et 2010 :
 - 1^{er} site de son ouverture (août 1972) à novembre 1989;
 - 2^e site entre novembre 1989 et mai 2005, situé à 1,4 km au sud-est du site précédent à une altitude équivalente;
 - 3^e site à partir de mai 2005, situé à 1 km au nord-est du site précédent et à 1,9 km à l'est du 1^{er} site, à une altitude équivalente encore.

Chacun des changements de site et d'observateur a entraîné de légers changements dans l'évaluation des directions des vents :

- L'observateur du premier site a rapporté des pourcentages de vents en provenance de l'ouest et de l'est plus importants. Alors qu'à celui-ci le seuil des vents en provenance de l'est (25 %) a été dépassé ou égalé lors de 42 % des mois, il ne l'a été que 14 % et 21 % des mois aux deux sites suivants. De même, le seuil des vents en provenance de l'ouest (50 %) a été dépassé ou égalé lors de 18 % des mois au premier site, alors qu'il ne l'a été jamais été aux deux sites suivants;
- Au troisième deuxième site, celui qui couvre la période la plus longue, les vents du sud-ouest ont été rapportés deux fois plus souvent (30 % contre 14 %). C'est d'ailleurs seulement à ce site que le seuil des vents en provenance du sud-ouest (45 %) a été dépassé ou égalé, lors de 15 % des mois;
- Bien que le pourcentage de vent calme soit passé de 0 % à 7 %, à 10 %, ces valeurs demeurent faibles;

Aucun facteur extérieur (topographie, obstacle naturel ou artificiel, etc.) n'explique ces différences. On en conclut donc qu'elles sont causées par les changements d'observateurs. Ceci étant dit, à l'exception des vents d'est au premier site qui sont parmi les plus élevés au Québec, les autres différences observées ne sont pas majeures. Entre autres, la présence de vents du sud-est au deuxième site est une situation qui se retrouve à plusieurs stations se trouvant à proximité du fleuve Saint-Laurent. Dans l'ensemble, la rose des vents de la période 1981-2010, qui moyenne les évaluations des trois sites, semble fournir une bonne indication des directions des vents à Fortierville.

Cette évaluation doit être prise en considération lors de l'interprétation et de l'utilisation des données transmises.

Méthode statistique

Aux stations avec observateur, la vitesse des vents et direction des vents sont estimées deux fois par jour, à 8h00 et 18h00 (HNE)¹.

- Pour estimer la vitesse des vents, l'observateur utilise l'échelle de Beaufort, qui décrit l'effet du vent sur les objets environnants (fumée, arbres, etc.).
- Pour estimer la direction des vents selon les huit points cardinaux principaux et secondaires, l'observateur se fie à des repères visuels de direction connue.

La précision de ces deux mesures qualitatives est variable d'un observateur à l'autre. Une analyse statistique des données de direction de vents est nécessaire afin d'identifier les stations dont les données de direction des vents sont possiblement biaisées. La méthode utilisée par le MDDELCC est décrite dans ce qui suit.

Dans un premier temps, le 95^e percentile des pourcentages mensuels de vents est calculé pour chacun des huit points cardinaux en utilisant l'ensemble des données mensuelles de vents disponible entre 1981 et 2010, toutes stations confondues. Par exemple, pour les vents en provenance du sud-est, le 95^e percentile est de 22,5 %. Cela signifie que seulement 5 % des mois, toutes stations confondues, ont eu un pourcentage mensuel de vents en provenance du sud-est supérieur à 22,5 %. Ces 95^e percentiles aux huit directions de vent sont appelés *seuils globaux*.

Dans un deuxième temps, les *taux de dépassement* des seuils globaux sont calculés pour chaque station prise individuellement. Il y a un taux de dépassement par seuil, donc un taux pour chacun des huit points cardinaux. Par exemple, à la station Lac-aux-Sables le taux de dépassement pour les vents en provenance du sud-est est de 7%. Cela signifie que le seuil global des vents du sud-est (22,5%) a été dépassé dans 7 % des mois de l'historique de la station Lac-aux-Sables.

Finalement, les stations dont des taux de dépassement sont anormalement élevés (supérieurs à 15 % environ) sont identifiées comme ayant un possible biais dans leurs données de direction de vents. Le MDDELCC effectue alors une analyse particulière qui tient compte, entre autres, de l'emplacement de la station, des changements d'observateurs et de la situation aux stations voisines. Cette analyse particulière est nécessaire avant de statuer qu'il y a effectivement un probable biais dans les données de directions des vents des stations identifiées.

¹ Les détails du protocole d'estimation des vents, incluant l'échelle de Beaufort, peuvent être consultés dans le [Manuel d'instruction à l'usage des observateurs en climatologie](#).

VITESSE ET DIRECTION DES VENTS NORMALES 1981-2010

Station : Fortierville

7022494 Observateur

Période : janvier 1981 à décembre 2010

Latitude : 46° 28' 46"

Longitude : 72° 02' 47"

Altitude : 295 m

Période	Vitesse		Fréquence (%)									Par classe de vitesse (km/h)			
	Mesures	Moyenne	Par direction									Par classe de vitesse (km/h)			
	Nb	(km/h)	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calme	> 0	> 10	> 20	> 30
janvier		15	2	9	20	5	2	20	26	12	4	96	55	22	6
			15	15	14	10	11	15	16	18					
février		15	1	8	19	4	2	19	26	14	5	95	54	21	6
			20	16	15	10	10	14	15	18					
mars		15	3	11	20	3	2	18	23	15	5	95	56	20	6
			15	16	14	13	12	14	14	19					
avril		15	3	11	25	3	2	16	21	15	4	96	59	19	4
			14	17	15	11	15	14	14	18					
mai		14	2	9	24	5	2	20	20	13	4	96	55	18	4
			17	18	15	12	14	14	13	17					
juin		12	2	8	17	5	3	25	24	10	6	94	44	11	1
			14	12	11	12	11	12	11	15					
juillet		10	1	5	11	4	3	31	27	9	8	92	33	6	1
			13	11	9	8	11	11	11	13					
août		10	1	5	12	4	4	30	26	9	8	92	31	5	0
			15	10	9	9	9	10	10	14					
septembre		11	1	7	13	6	4	27	24	9	9	91	33	10	2
			9	12	9	9	13	11	11	15					
octobre		12	2	8	16	5	3	23	26	11	6	94	42	13	3
			16	12	12	9	13	13	13	14					
novembre		13	2	8	21	8	3	18	25	12	5	95	47	16	3
			16	15	13	9	10	13	13	16					
décembre		14	1	8	19	5	3	20	25	13	5	95	51	19	4
			14	16	13	9	9	14	15	18					
ANNÉE		13	2	8	18	5	3	22	25	12	6	94	47	15	3
			15	14	12	10	11	13	13	16					
Hiver		15	2	9	19	5	3	20	26	13	5	95	53	20	5
			16	16	14	10	10	14	15	18					
Printemps		15	3	11	23	4	2	18	22	14	4	96	57	19	5
			16	17	15	12	14	14	14	18					
Été		11	2	6	13	4	3	29	26	9	7	93	36	7	1
			14	11	10	10	10	11	11	14					
Automne		12	1	8	17	6	3	23	25	11	7	93	41	13	3
			14	13	12	9	12	12	12	15					

Statut d'approbation : données préliminaires

Direction du vent : en provenance du N Nord E Est S Sud W Ouest

Description :

Direction
Fréquence (%)
Vitesse moyenne (km/h)

ROSE DES VENTS NORMALES 1981-2010

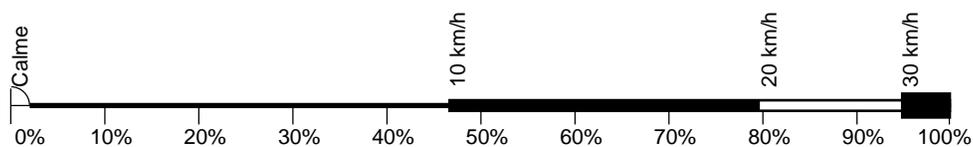
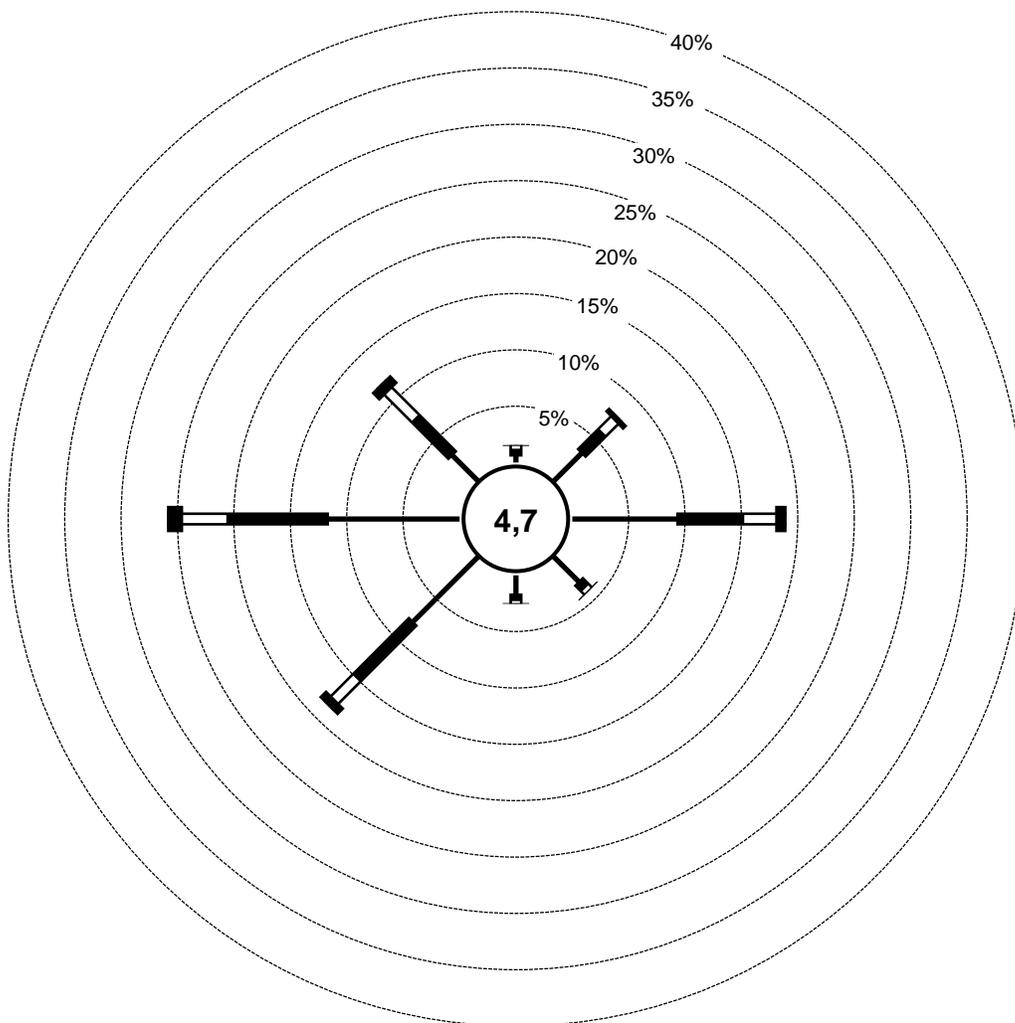
Station : Fortierville

7022494 Observateur

Période : Hiver

Coordonnées : 46° 28' / 72° 02' / 65 m
46" 47"

Ouverture : 1972-08-15 -



Direction (fréquence %)	NE	E	SE	S	SW	W	NW	N	Toutes
CALME	4,7								
> 0 km/h	8,6	19,0	4,7	2,5	20,0	25,9	13,0	1,5	95,3
> 10 km/h	5,0	9,8	1,4	0,9	11,4	14,4	9,6	1,0	53,4
> 20 km/h	2,1	3,7	0,4	0,2	3,7	5,3	4,6	0,3	20,3
> 30 km/h	0,6	1,0	0,1	0,1	0,9	1,4	1,1	0,1	5,3
Vitesse moyenne (km/h)	15,5	14,0	9,6	10,1	14,1	15,1	17,8	16,4	14,6

ROSE DES VENTS NORMALES 1981-2010

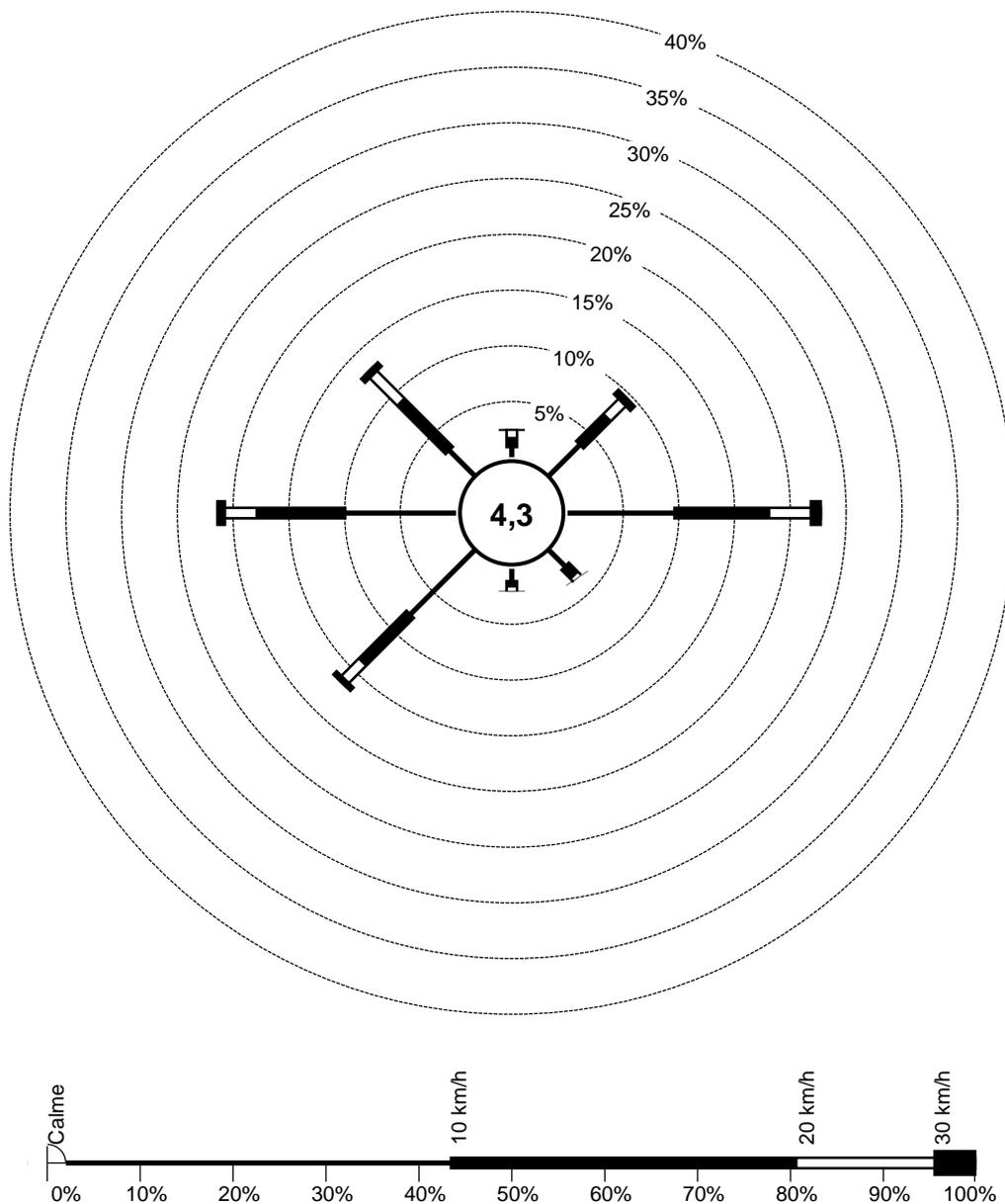
Station : Fortierville

7022494 Observateur

Période : Printemps

Coordonnées : 46° 28' / 72° 02' / 65 m
46" 47"

Ouverture : 1972-08-15 -



Direction (fréquence %)	NE	E	SE	S	SW	W	NW	N	Toutes
CALME									4,3
> 0 km/h	10,6	22,9	3,8	2,1	18,0	21,5	14,3	2,5	95,7
> 10 km/h	6,5	13,4	1,8	1,1	9,5	11,7	11,0	1,8	56,7
> 20 km/h	2,6	4,6	0,3	0,4	2,8	3,5	4,3	0,7	19,2
> 30 km/h	0,9	1,1	0,0	0,1	0,7	0,9	0,8	0,2	4,6
Vitesse moyenne (km/h)	16,8	14,7	11,8	13,7	14,1	13,7	17,6	15,5	14,9

ROSE DES VENTS NORMALES 1981-2010

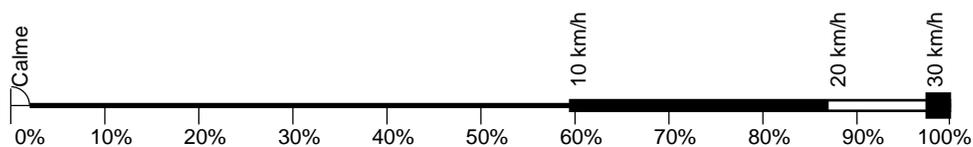
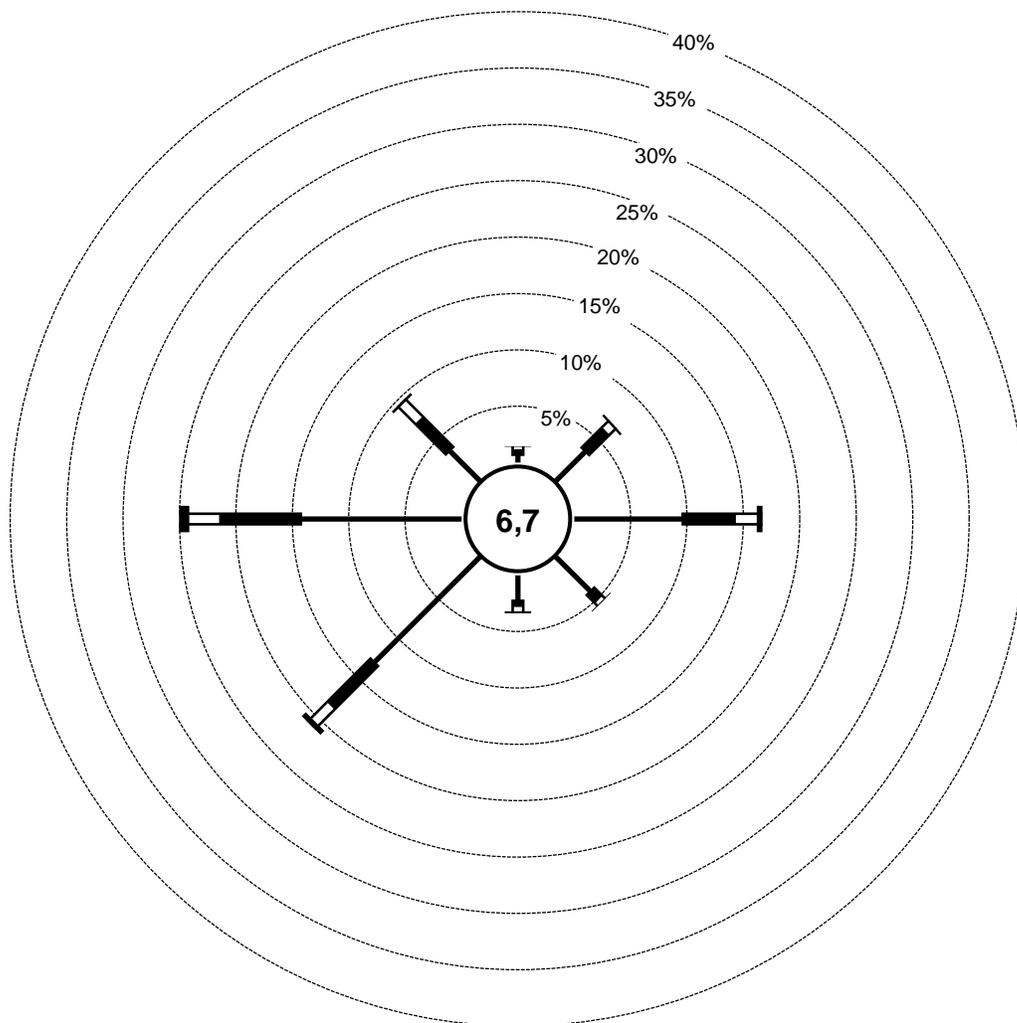
Station : Fortierville

7022494 Observateur

Période : Automne

Coordonnées : 46° 28' / 72° 02' / 65 m
46" 47"

Ouverture : 1972-08-15 -



Direction (fréquence %)	NE	E	SE	S	SW	W	NW	N	Toutes
CALME	6,7								
> 0 km/h	7,6	16,7	6,1	3,4	22,5	25,0	10,5	1,4	93,3
> 10 km/h	3,8	7,2	1,6	1,2	8,5	10,9	6,6	0,9	40,6
> 20 km/h	0,9	2,4	0,4	0,6	2,6	3,5	2,4	0,3	13,0
> 30 km/h	0,2	0,5	0,1	0,2	0,5	0,9	0,3	0,0	2,7
Vitesse moyenne (km/h)	13,1	11,5	9,1	11,8	12,2	12,3	14,9	13,6	12,2