

STOPPER L'EMBALLEMENT CLIMATIQUE DE L'HEMISPHERE NORD EST DESORMAIS POSSIBLE GRACE A SON VORTEX POLAIRE ARCTIQUE,

Avec le protocole de Montréal en 1987, à l'unanimité les ETATS ont interdit l'utilisation des CHLOROFUOROCARBURES (CFC) dans les objets de tous les jours qui détruisaient la couche d'ozone. Et le trou de cette couche a commencé à se combler dès 1990. On a un problème du même type à résoudre mais pour le moment il n'y a aucune unanimité sur la ou les causes de l'emballlement climatique. Depuis deux ans la recherche Google sur le réchauffement climatique se demande « *pourquoi doit-on faire disparaître ces traînées de condensation des avions de ligne ?* » C'est la première fois que des chercheurs se préoccupent de la vapeur d'eau stratosphérique, gaz à effet de serre plus important que le gaz carbonique.

1-LA COURBE NASA/GISS/GISTEMP V4, Révèle L'EMBALLEMENT CLIMATIQUE limité A L'HEMISPHERE NORD, Et donne la variation de température des deux hémisphères de 1880 à 2025 cf pages 6 et 7.

1880-1910, sur la période il y a REFROIDISSEMENT de la planète mais l'hémisphère Sud est moins froid que l'Hémisphère Nord. L'événement climatique majeur de cette période, le 27 août 1883, se produit l'explosion du volcan Krakatoa en Indonésie (Latitude 6° Sud) qui se caractérise par des nuées ardentes et un volume de cendres émis dans l'atmosphère de 20 km³. Ces cendres vont refroidir le climat mondial pendant une

durée de 4 ans de 1883 à 1887 comme toute explosion de volcan terrestre, la chute de température que l'on peut mesurer sur cette courbe est de 0,23°C.

1910-1966, sur la période le gaz carbonique CO₂, gaz à effet de serre émis par les activités humaines utilisant les énergies fossiles (charbon, gaz et pétrole) est le moteur du RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE initial que l'on peut dater de 1910.

L'évènement majeur historique est la première guerre mondiale de 1914-1918 qui fait grimper le thermomètre mondial de 0,3°C. A partir de 1922 l'Hémisphère Nord est plus chaud que l'hémisphère Sud.

1966-1990, pendant cette période l'Hémisphère Sud est plus chaud que l'Hémisphère Nord mais la différence est insignifiante.

1990-2025, voit l'EMBALLEMENT CLIMATIQUE de l'Hémisphère Nord (cf pages 6 et 7) prendre son envol dès 2005 sur une trajectoire parabolique alors que l'Hémisphère Sud continue sur sa lancée linéaire. Cette différence très marquée de trajectoire indique clairement qu'un autre gaz à effet de serre est à incriminer. Le gaz carbonique CO₂ n'est pas responsable de cet emballement climatique, localisé seulement dans l'Hémisphère Nord et la décarbonation des activités humaines est insuffisante pour le stopper. On commence à lire que la neutralité carbone est impossible à atteindre en 2050 (VACLAV SMIL dernier ouvrage : 2050, Pourquoi un monde sans carbone est presque impossible). Dans l'hémisphère Nord la guerre en UKRAINE fait grimper le thermomètre de 0,22°C.

Sur le relevé de température (page 16) on voit que l'Océan ARCTIQUE en hiver (janvier février, mars) depuis 2005 est en surchauffe irréversible. Avant 2005 il n'y a pas de surchauffe (t°C comprise entre -0,6° et 0,3° mais pendant VINGT et UNE années

cette surchauffe est très anormale entre $2,1^{\circ}$ et 7° . C'est intenable, il faut absolument stopper l'emballlement de l'ARCTIQUE qui conditionne le climat de l'hémisphère NORD.

Mais le 15 janvier 2022 l'évènement climatique majeur de la période contemporaine, est l'explosion du volcan sous-marin Honga Tonga dans le Pacifique Central de l'Hémisphère Sud. Le volume de cendres expédiées dans la stratosphère jusqu'à 58 km d'altitude est de 6,5 Km³, beaucoup moins que pour le Krakatoa 20 Km³, la seule différence, s'agissant d'un volcan sous-marin, est que 140 MILLIONS DE TONNES DE VAPEUR D'EAU ont aussi été propulsées dans la stratosphère.

Les scientifiques s'attendaient comme pour l'explosion du Krakatoa à un refroidissement du climat, c'est le contraire qui s'est produit. L'hémisphère Sud s'est brutalement réchauffé de $+0,23^{\circ}\text{C}$ (page 6) soit VINGT fois plus que sa moyenne historique et la fonte de l'étendue de la banquise Antarctique a été phénoménale (voir tableau page 13). Et ce réchauffement exceptionnel du climat de l'Hémisphère Sud entre $1,25^{\circ}$ et $3,5^{\circ}$ de 2022 à 2025, dû à la vapeur d'eau stratosphérique va se prolonger sur 4 à 5 ans, soit plus de 1500 jours, car cette vapeur d'eau ne s'élimine pas en 10 jours comme dans la basse troposphère en retombant en pluie. La vapeur d'eau stratosphérique est transportée par les courants atmosphériques vers les pôles, Nord ou Sud et c'est le vortex polaire qui l'élimine et seulement pendant les trois mois d'hiver (voir page 16). Sa durée de vie est inconnue mais peut atteindre voire dépasser 1500 jours. Lorsque l'étendue de la banquise Antarctique aura retrouvé une valeur moyenne des années 2015-2021, ce qui est attendu après l'hiver austral 2026 (juillet, août et septembre). Et c'est ce qui va nous donner la valeur exacte de cette durée de vie de la vapeur d'eau que l'homme dépose dans la stratosphère.

La seule activité humaine qui dépose de la vapeur d'eau, 300 millions de tonnes dans la stratosphère entre 10 et 13 km d'altitude est le Transport Aérien. Les proportions très significatives sont de 93% des vols dans l'Hémisphère Nord et de seulement 7 % dans l'hémisphère Sud.

Voilà identifiée la cause de l'emballlement climatique de l'Hémisphère Nord. Tous les ans dans l'Hémisphère Nord le dépôt de vapeur d'eau des avions à réaction à haute altitude est plus de DEUX FOIS celle injectée par l'explosion du Hunga Tonga. C'est intenable et faire disparaître les traînées est insuffisant.

La seule solution pour rendre cette vapeur d'eau neutre pour le climat est de limiter IMPERATIVEMENT le niveau de croisière du Transport Aérien Mondial à moins de 8000 mètres dans l'hémisphère nord entre 40° et 90° de latitude nord. Et entre 40°Sud et 40°Nord limiter le niveau de croisière dans la troposphère à moins de 11000 mètres.

Ainsi l'emballlement sera stoppé et le réchauffement climatique de l'hémisphère nord sera ramené à moindre frais au niveau de celui de l'hémisphère sud +0,8°C (ref 1951-1980) dès la fin de 2027 ou au plus tard en 2030, en décarbonant gentiment les activités humaines sans casser la croissance économique.

2-LA VAPEUR D'EAU,

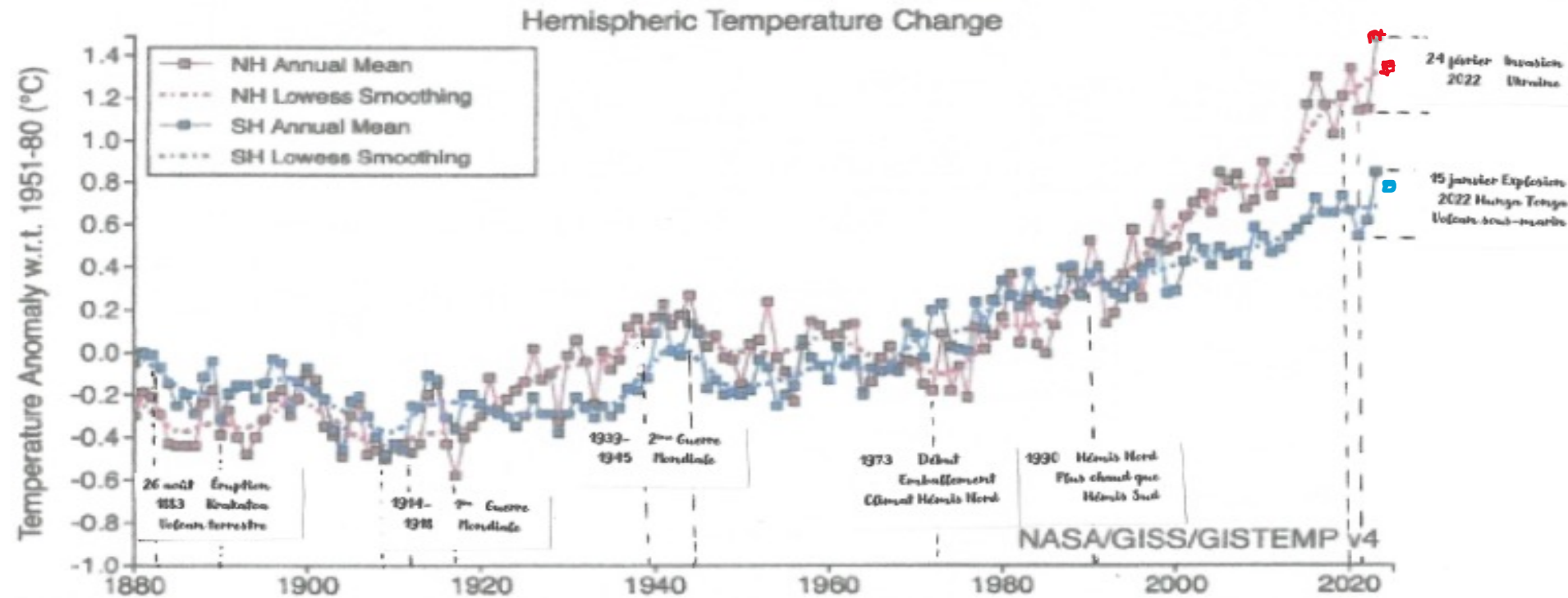
Il faut se rendre à l'évidence c'est le gaz à effet de serre le plus important qui accélère le réchauffement climatique. C'est aussi celui qui amplifie les phénomènes météorologiques violents et destructeurs. Si la décarbonation est inefficace, il y a urgence à déshydrater BEAUCOUP l'atmosphère.

Les chiffres sont éloquentes, la variation centenaire entre 1922 et 2022 de CO2 (contribution 26% à l'effet de serre) est de 759 MdsT, celle de la Vapeur d'Eau (contribution 60% à l'effet de serre) sur la même période est de 939,4 MdsT, soient 180 MdsT de plus.

Par la suite pour diminuer la fréquence et l'intensité des ouragans il faut donc réduire la quantité de vapeur d'eau produite par l'évaporation des Océans (Atlantique Nord, Indien Sud et Pacifique Central) par la mise en œuvre de mon BREVET EUROPEEN en installant des stations PIU autour de certaines îles tropicales.

Déposé en Août 2019 le brevet a été délivré le 3 avril 2024 par l'Office Européen de MUNICH qui a intégré les enseignements tirés des événements climatiques qui se sont produits sur la période 2019-2024.

L'arrêt du Transport Aérien Mondial en décembre 2019 et 2020 à la suite de l'épidémie de COVID 19, la suppression du survol de l'Océan Arctique avec la guerre en Ukraine et l'explosion du volcan sous-marin, ces trois événements ont révélé l'influence prépondérante et unique de la vapeur d'eau stratosphérique dans l'emballlement climatique.



Annual and five-year lowess smooth anomalies (vs. 1951-1980) separately for the Northern and Southern Hemispheres based on land and ocean data.

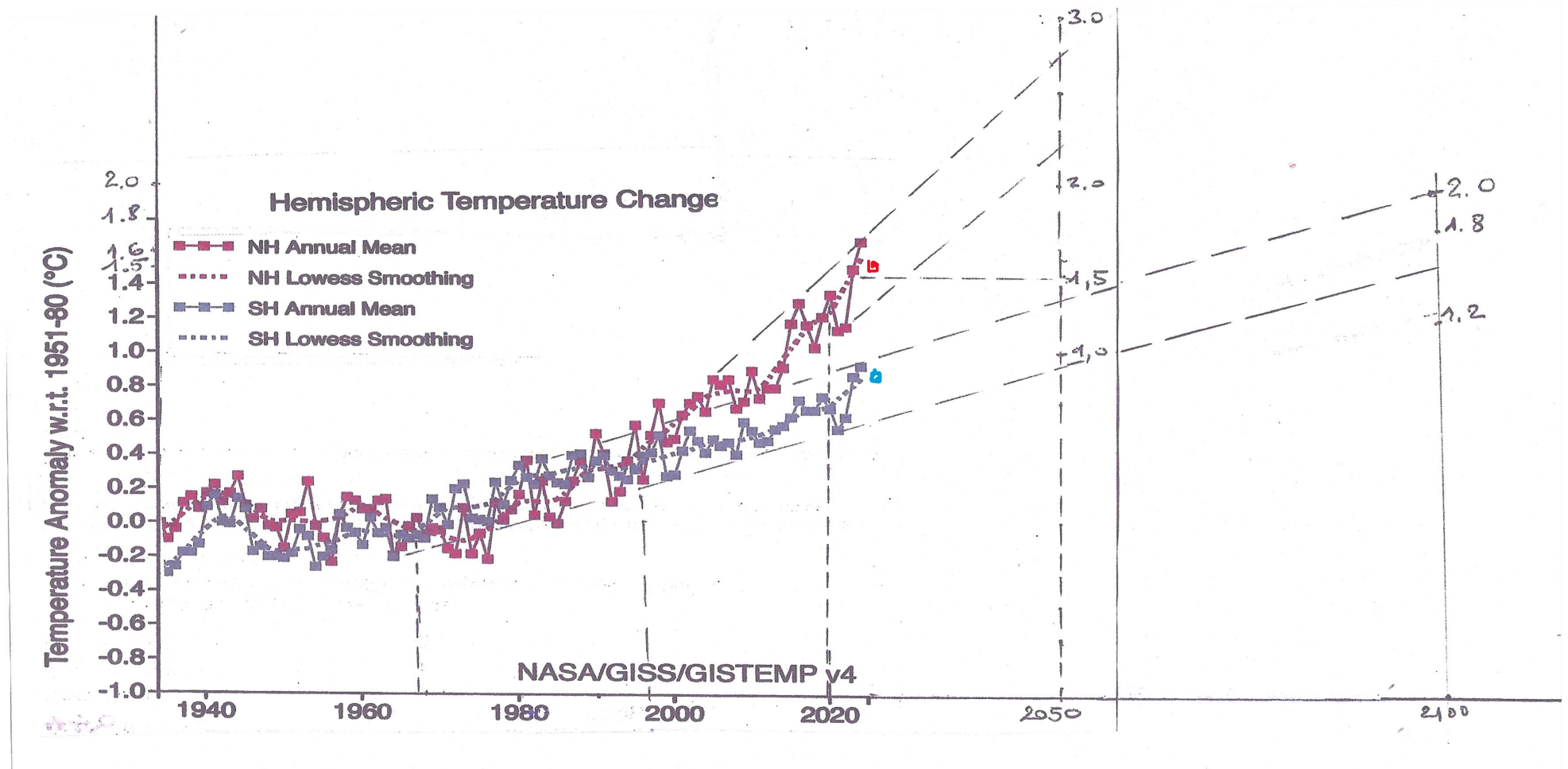
Figure also available as a [PNG](#), [PDF](#), [HTML](#), [plain text](#) and [CSV](#) (data columns 2, 3), or [Generate PNG](#) of the visualization's current state.

[Global Monthly Mean Surface Temperature Change](#)

[Annual Mean Temperature Change in the United States](#)

[Seasonal Mean Temperature Change](#)

A-PROJECTION 2100 DU CHANGEMENT DE TEMPERATURE HEMISPHERE SUD QUI RESPECTE LA COP DE 2015



B-RELEVES DES VARIATIONS DE TEMPERATURE AIR DU GLOBE PAR RAPPORT A LA PERIODE PREINDUSTRIELLE 1880-1900

Les variations mensuelles de température relevées par la NASA à partir de janvier 2021 ont été reconstituées (référence 1880-1900) pour les comparer depuis l'explosion du Hunga Tonga le 15 janvier 2022.

Car c'est l'explosion de ce volcan sous-marin qui a révélé ce phénomène amplificateur de la vapeur d'eau, de $1,13^{\circ}$ en janvier 2021 à $1,72^{\circ}$ en février 2024 en 3 ans qui peut être stoppé par notre solution après plus de 1500 JOURS, en limitant l'altitude de croisière du Transport Aérien Mondial.

REMARQUES :

1-Sur la période 1997-2021 le développement du Transport Aérien Mondial montre que les variations des températures dépendent du dépôt de vapeur d'eau produite par la combustion du kérosène dans la stratosphère.

2-La variation annuelle est de $0,61^{\circ}$ en 1999 et de $1,47^{\circ}$ en 2024 soit une accélération de $0,86^{\circ}$ en 25 ans pour une croissance moyenne de $0,48^{\circ}$ en 99 ans de 1900 à 1999. Le responsable est bien la vapeur d'eau stratosphérique.

- Moyennes mensuelles des variations de température NASA de 2001 à 2026
par rapport à la période préindustrielle 1880-1900

	2021	2022	2023	2024	2025	2026
<i>janvier</i>	1,13°	1,24°	1,24°	1,62°	1,69°	1,37°
<i>février</i>	0,95°	1,13°	1,22°	1,72°	1,51°	1,49°
<i>mars</i>	1,08°	1,22°	1,42°	1,61°	1,60°	1,47°
<i>avril</i>	1,04°	1,05°	1,11°	1,54°	1,44°	1,38°
<i>mai</i>	0,99°	0,98°	1,17°	1,32°	1,23°	1,29°
<i>juin</i>	1,11°	1,06°	1,25°	1,40°	1,19°	1,42°
<i>juillet</i>	1,02°	0,99°	1,33°	1,28°	1,18°	1,23°
<i>août</i>	1,03°	1,07°	1,45°	1,34°	1,21°	
<i>septembre</i>	1,00°	1,07°	1,44°	1,38°	1,28°	
<i>octobre</i>	1,06°	1,07°	1,49°	1,42°	1,22°	
<i>novembre</i>	1,12°	1,02°	1,62°	1,56°	1,36°	
<i>décembre</i>	1,05°	1,01°	1,56°	1,48°	1,27°	
 Moy/an NASA	 1,03°	 1,07°	 1,36°	 1,47°	 1,35°	

Etendue de la banquise Arctique de 2005 à 2026-

Depuis le plus bas annuel en 2020 de 10,15 millions de Km² la banquise Arctique se reconstitue en 2021 par l'arrêt du dépôt de vapeur d'eau produit par le survol de l'océan Arctique pour la desserte de l'Extrême Orient à la suite de la pandémie de covid 19.

Mais le déclenchement en février 2022 de la guerre en Ukraine augmente à nouveau la fonte de la banquise. En 2023 et 2024 son étendue retrouve sa valeur de 2007. En 2025 elle retrouve sa valeur de 2016.

	Janu	Febru	March	April	May	June	July	Augu	Septe	Octob	Novem	Decem	Annual
2005	13.66	14.37	14.69	14.09	12.91	11.16	8.649	6.301	5.504	7.352	10.22	12.23	10.907
2006	13.47	14.33	14.42	13.91	12.52	10.92	8.46	6.496	5.862	7.541	9.659	11.96	10.773
2007	13.7	14.51	14.54	13.85	12.78	11.22	7.943	5.342	4.267	6.04	9.76	12.03	10.474
2008	13.89	14.95	15.18	14.35	12.97	11.21	8.678	5.913	4.687	7.35	10.34	12.36	10.978
2009	13.91	14.81	14.98	14.5	13.19	11.32	8.465	6.136	5.262	6.92	9.772	12.2	10.932
2010	13.74	14.58	15.14	14.66	12.87	10.59	8.075	5.875	4.865	6.984	9.614	11.83	10.711
2011	13.46	14.36	14.55	14.11	12.68	10.75	7.724	5.503	4.561	6.465	9.772	12.15	10.483
2012	13.73	14.55	15.2	14.63	13.01	10.67	7.672	4.723	3.566	5.886	9.388	12.01	10.406
2013	13.7	14.72	15.03	14.3	13	11.36	8.132	6.014	5.208	7.455	9.939	12.18	10.897
2014	13.65	14.42	14.76	14.09	12.7	11.03	8.108	6.078	5.22	7.232	10.12	12.35	10.79
2015	13.6	14.4	14.37	13.89	12.47	10.88	8.378	5.599	4.616	6.966	9.846	12.05	10.566
2016	13.46	14.2	14.4	13.68	11.92	10.41	7.938	5.371	4.528	6.082	8.658	11.46	10.163
2017	13.19	14.12	14.29	13.75	12.63	10.76	7.939	5.481	4.822	6.767	9.493	11.74	10.393
2018	13.08	13.97	14.3	13.7	12.23	10.78	8.268	5.615	4.785	6.134	9.823	11.86	10.355
2019	13.57	14.39	14.57	13.43	12.19	10.59	7.589	5.026	4.364	5.735	9.353	11.9	10.201
2020	13.64	14.64	14.73	13.62	12.34	10.59	7.294	5.07	4.001	5.334	8.985	11.73	10.15
2021	13.5	14.39	14.66	13.79	12.68	10.77	7.647	5.715	4.952	6.816	9.83	12.15	10.552
2022	13.87	14.61	14.59	13.99	12.88	10.88	8.287	5.95	4.897	6.657	9.725	11.89	10.661
2023	13.36	14.19	14.43	13.92	12.82	10.99	8.207	5.514	4.381	6.412	9.682	11.98	10.469
2024	13.92	14.61	14.87	14.04	12.74	10.85	7.87	5.13	4.351	5.934	9.146	11.41	10.391
2025	13.11	13.75	14.12	13.83	12.49	10.41	7.66	5.413	4.747	6.317	8.775	11.22	10.130
2026	13.11	14,098	14,131	13,568	12,14	10,422	7,714						

Étendue de la banquise Antarctique de 2005 à 2026.

Entre 2005 et 2021, fluctuations autour de 11,5 millions de Km² mais depuis l'explosion le 15/02/2022 du volcan sous-marin HUNGA TONGA, il y a une fonte accélérée et une baisse brutale de cette étendue de plus de 1 millions de Km² (-7,5 % en 2022 et -15% en 2023) et un réchauffement très marqué de l'hémisphère sud qui n'est pas lié au CO₂ mais bien aux 140 millions de tonnes de vapeur d'eau propulsées dans la stratosphère.

La banquise antarctique en 2023 a atteint son plus bas annuel à 9,931 millions de km² et se reconstitue progressivement. En 2024 elle a repris 530 000 Km² et en 2025 elle a repris 732 000 Km² par rapport au plus bas 2023.

En 2025 la banquise retrouve son étendue de 2020 et 2017 et est en bonne voie pour retrouver sa moyenne historique entre 11 et 12 millions de Km².

	Janu	Febru	March	April	May	June	July	August	Septem	Octob	Novem	Decem		Annual
2005	4.752	2.97	4.082	7.032	10.29	13.29	16.16	17.92	18.81	18.48	16.32	9.68		11.695
2006	4.164	2.651	3.215	6.01	9.456	13.35	16.11	18.1	19.09	18.73	16.23	9.854		11.461
2007	4.673	2.905	3.835	6.418	9.648	13.29	15.96	17.68	18.86	18.51	15.89	11.98		11.687
2008	6.414	3.895	5.284	8.242	11.05	14.06	16.1	17.65	18.15	17.99	16.25	11.51		12.239
2009	5.707	2.991	4.441	7.798	10.93	13.91	16.26	18.1	18.96	18.3	15.85	10.74		12.049
2010	4.958	3.106	3.847	6.715	10.64	14.41	16.92	18.61	18.8	18.65	16.76	11.27		12.107
2011	4.512	2.519	3.368	6.097	10.09	13.33	15.75	17.81	18.74	18.22	15.76	11.2		11.501
2012	5.654	3.553	4.55	7.309	10.46	13.55	16.3	18.1	19.21	18.59	16.11	10.39		12.004
2013	5.543	3.836	5.017	7.623	10.92	14.16	16.81	18.66	19.39	19.02	16.87	11.85		12.524
2014	6.327	3.843	4.901	8.343	11.52	14.69	17.11	18.91	19.76	19	16.39	11.93		12.776
2015	6.852	3.799	4.964	8.373	11.72	14.48	16.78	17.75	18.44	18.41	16.18	10.66		12.414
2016	4.689	2.79	4.069	7.222	10.1	13.24	16.02	17.89	18.15	17.46	14.22	8.279		11.202
2017	3.784	2.288	2.699	5.436	9.014	12.41	15.3	17.22	17.91	17.78	15.11	9.482		10.749
2018	4.211	2.326	3.54	6.033	9.321	12.89	15.7	17.42	17.96	17.73	15.1	9.188		11
2019	3.868	2.655	3.169	5.718	8.852	12.25	15.3	17.48	18.34	17.94	15	9.409		10.876
2020	4.598	2.92	4.003	6.662	9.871	13.28	15.72	17.76	18.84	18.49	16.23	10.58		11.602
2021	4.777	2.892	4.484	7.132	10.4	13.54	16.45	18.19	18.51	17.69	15.04	9.245		11.579
2022	3.935	2.213	2.859	5.948	9.418	12.22	14.99	17.05	18.06	17.47	15.16	8.839		10.726
2023	3.296	1.978	2.838	5.538	8.447	11.12	13.57	15.58	16.89	16.28	14.38	8.765		9.931
2024	4.047	2.187	3.221	6.253	9.363	11.85	14.2	16.41	17.15	16.65	14.31	9.593		10.461
2025	4.693	2.218	3.002	6.173	9.273	12.11	14.67	16.5	17.64	16.97	14.58	9.219		10.663
2026	4.492	2,912	3,568	6,178	9,345	12,332	15,013							

3-LE VORTEX POLAIRE,

Le vortex polaire est une dépression d'altitude qui se situe dans la haute troposphère et dans la stratosphère.

La rotation cyclonique dans l'hémisphère nord est dans le sens anti-horaire alors que dans l'hémisphère sud c'est dans le sens horaire.

Le Vortex polaire s'intensifie en hiver et s'affaiblit en été parce qu'il dépend de l'écart thermique entre l'équateur et les pôles.

Autrement dit l'intensification et le déclin du Vortex polaire sont entraînés par le mouvement des masses d'air stratosphériques qui transfère la chaleur de l'équateur vers les pôles.

On constate aussi que ces tourbillons polaires sont également animés d'un mouvement descendant de la stratosphère jusque dans la troposphère moyenne.

Et c'est grâce à ce mouvement descendant que **la vapeur d'eau peut dès lors s'évacuer de la stratosphère et seulement aux pôles et en hiver lorsque le vortex polaire atteint son intensité maximum.**

En Antarctique sur le relevé des températures en hiver (juillet, août et septembre) on voit qu'en 2020 et 2021 la température normale est proche de zéro ou négative vers -1° . Alors qu'après **l'explosion du volcan sous-marin Hunga Tonga, le 15 janvier 2022, qui a expédié 140 millions de tonnes de vapeur d'eau dans la stratosphère de l'hémisphère sud**, il y a un **réchauffement brutal par rapport à l'année précédente**. On relève $+2,2^{\circ}$ au pôle Sud au 1^{er} trimestre 2022 avec une maximale $0,94^{\circ}$ pour l'hémisphère. Cet écart au pôle Sud est de $1,57^{\circ}$ en 2023. Cet écart remonte à $2,3^{\circ}$ en 2024 et $3,7^{\circ}$ en 2025. PLUS de 1000 jours après l'explosion, la vapeur d'eau injectée dans la stratosphère n'a pas été complètement évacuée et le Vortex polaire joue son rôle mais avec des fluctuations.

Ci-dessous en dernière page a été reconstitué un tableau des

Températures de surface des deux vortex polaires en hiver, printemps, été, automne

Grâce aux relevés GISS NASA GLOBAL TEMPERATURE (GISTEMP v4) en cliquant sur Cartes du monde, avec choix comme référence de température 1951-1980. Il suffit de rajouter à ces écarts $+0,21^{\circ}\text{C}$ pour retrouver directement les écarts de température par rapport à la référence de la période préindustrielle 1880-1900. HN= hémisphère Nord. HS= hémisphère Sud.

La NASA, faute de budget fédéral, ne mettait plus à jour son site, ce qui était bien regrettable pour le suivi mais heureusement depuis le 14 novembre 2025 elle a repris ses mises à jour. La banquise Antarctique semble en bonne voie de retour à la normale, il faut attendre les prochains relevés pour le constater.

La durée de vie de la vapeur d'eau dans la basse troposphère est seulement de 10 jours et puis retombe en pluie. La durée de vie de la vapeur d'eau dans la stratosphère est de l'ordre de plus de 1500 jours soit CENT CINQUANTE fois plus et ne s'évacuant que par le vortex polaire seulement en hiver, c'est la cause principale de l'emballlement climatique de la planète.

C'est ce que l'on constate en ARCTIQUE avec un quasi-blocage et des écarts de température maxima et anormalement élevés au pôle Nord depuis 2005. La dernière année avec des écarts négatifs de température est 2004, autrement dit le Vortex polaire a joué pleinement son rôle jusqu'au début des années 2005 et ensuite il a été insuffisant pour évacuer toute la vapeur d'eau stratosphérique. Les années à peu près normales avec des écarts inférieurs à $3,6^{\circ}$ au pôle Nord sont au nombre de cinq, et intègrent les deux années covid 2019 ($+3,3^{\circ}$) et 2020 ($+3,2^{\circ}$), qui ont vu l'arrêt du Transport aérien mondial. On dénombre depuis 2005 quinze années avec un emballlement climatique de l'Arctique égal ou supérieur à 4° . Les records se situent en 2016 avec $+7^{\circ}$, en 2025 $+6,5^{\circ}$ viennent ensuite $+6^{\circ}$ en 2011 et 2018 puis 2023 avec $+5,8^{\circ}$ et 2021 avec $5,5^{\circ}$.

AGIR POUR L'ARCTIQUE C'EST AGIR POUR TOUS. L'Arctique est un régulateur mondial. En le protégeant, nous agissons pour la planète. **Pour stopper l'emballlement climatique de l'océan ARCTIQUE, il est temps de stopper la guerre en Ukraine et le dépôt de vapeur d'eau stratosphérique du Transport aérien Mondial qui dans l'hémisphère nord est équivalent à DEUX explosions annuelles de volcan sous-marin de type Hunga Tonga.**

trimestre	1er	jan fev mars		2ème	avr mai juin	3ème	Jul Aug Sep	4ème	Oct Nov Dec
année	pôle nord	pôle sud	notes	pôle nord	pôle sud	pôle nord	pôle sud	pôle nord	pôle sud
saison	hiver	été		printemps	automne	été	hiver	automne	printemps
2004	-0,6°	-0,1°		0,25°	-0,65°	-0,5°	-4°	-0,8°	0,6°
2005	4,5°	1,2°		1,6°	-0,25°	0,3°	1,3°	3°	1,7°
2006	4°	-0,25°		2,5°	-1,1°	0,8°	0,4°	3,4°	-0,6°
2007	3,5°	0°		2°	1,8°	1°	1°	3,5°	0,1°
2008	2,1°	0,3°		1,65°	0°	1,4°	0,75°	3,5°	0,2°
2009	6°	-1,7°		0,37	0,9°	1,8°	0,4°	5,4°	1,1°
2010	4°	2°		3,5°	-1,2°	1,1°	-0,4°	4°	0,8°
2011	6°	1°		2,3°	-1,1°	1,3°	2,7°	4,2°	2,6°
2012	5°	1,1°		2,2°	-0,6°	2°	-1,1°	6°	1,9°
2013	2,6°	1,3°		1,6°	-0,9°	0,3°	3,8°	2,8°	1,6°
2014	5,5°	-0,8°		1,75°	1,52°	0,7°	1,7°	2°	0,6°
2015	4°	0°		1,5°	-0,7°	1,3°	-1,5°	4,5°	0,7°
2016	7°	-0,9°		1,5°	-0,3°	3°	-0,2°	7,5°	1,2°
2017	5°	1,1°		0,7°	1,22°	0,8°	-0,75°	4°	0,7°
2018	6°	0,9°		0,45°	1°	1,15°	0°	4,2°	2,7°
2019	3,4°	1,6°	Covid 19	2,7°	-0,4°	2,2°	1,15°	4,9°	0,4°
2020	2,2°	0°	Covid 19	4,3°	1,7°	1,6°	0°	5°	0°
2021	5,7°	-0,3°		3,2	-2°	2°	-1°	4,5°	-0,7°
2022	4,8°	0,3°	explosion	1,6°	1,12°	1,6°	2,1°	3,7°	-1,8°
2023	5,9°	-1°	volcan	1,5°	0,42°	2,2°	1,5°	5°	-1,2°
2024	4,2°	-1,2°	Hunga	3,1*	1°	2,1°	3,2°	6,5°	-0,2°
2025	6,5°	0°	Tonga	1,60°	1,62°	1,6°	3,7°	7°	-0,2°
2026	6°	0°		2,3°	0°				

