



DEPUIS MARS 2020 L'ARRET DU TRANSPORT AERIEN MONDIAL RALENTIT LE DEGEL DU PERMAFROST

UN POINT DE BASCULEMENT
POSITIF MIS A JOUR, POUR
REFROIDIR ET CLIMATISER
NOTRE PLANETE

L'ANTICYCLONE ARCTIQUE

- Se forme durant une partie importante de l'année au-dessus de l'océan Arctique et de trois zones continentales très étendues, la Sibérie, l'Alaska ajoutée au Grand Nord du Canada et le Groënland. Il est prédominant de Novembre à mars, s'affaiblit à partir du mois d'avril et pendant l'été, pour se regonfler progressivement en septembre et octobre.
- L'anticyclone de Sibérie est le plus important en taille ainsi qu'en pression au-dessus de 1030 millibars en janvier et février. Il est constitué par une vaste zone de haute pression atmosphérique centrée sur le lac Baïkal, la ville principale de cette région est **Irkoutsk**. Sa zone d'influence sur le climat s'étend au sud vers la Mongolie et sa capitale Oulan-Bator et jusqu'au nord de la Chine, au nord-est elle englobe les Monts de Verkhoïansk et la plaine du fleuve Léna qui se jette dans l'océan Arctique avec comme ville principale **Iakoutsk**, au nord cette zone s'étend sur le plateau de Sibérie centrale et à l'ouest sur la plaine de Sibérie occidentale avec au sud la ville de **Novosibirsk** et à l'ouest la ville de **Ekaterinburg** au pied de l'Oural.
- L'anticyclone Canadien et celui du Groënland sont plus petits et de moindre pression autour de 1020 millibars que l'immense anticyclone Sibérien sur lequel on va porter une attention particulière.

LES TEMPERATURES MOYENNES EN SIBERIE

- En sortant des sentiers battus et après avoir consulté le site historique-météo de la Russie il a été relevé les températures moyennes des quatre villes sibériennes **Iakoutsk, Irkoutsk, Novosibirsk et Ekaterinburg mois par mois pour établir une température moyenne sur une longue période de 1961 à 1990 et puis mois par mois sur les deux dernières décennies de 2009 à 2020.**

- Les années 2009 - 2013 sont prises comme référence et il a été calculé : la moyenne (moy T/5 ans), puis l'écart à cette moyenne pour chaque ville et enfin l'écart moyen des quatre villes qui mesure l'accroissement de la température de l'anticyclone (t° anticyclone).

- Les statistiques sont sans appel l'anticyclone sibérien froid et sec sur les trente années de la période 1961-1990 se réchauffe inexorablement depuis 1990, dans un premier temps **il faut réduire voire supprimer le dégel du permafrost.** A plus long terme il faudra lutter contre **l'excès de vapeur d'eau stockée dans l'atmosphère,** vapeur d'eau produite par les activités humaines mais principalement par la surchauffe des eaux de surface océaniques par le rayonnement solaire dans la ceinture équatoriale du globe ce qui permettra à l'humanité de **refroidir et donc de climatiser la planète.**

- Diminuer **la vapeur d'eau produite par les activités humaines de 45% dans notre atmosphère terrestre** constitue un objectif plus facilement réalisable que la suppression totale des émissions de CO2 à l'horizon 2050 et pour un coût bien moindre pour les pays riches.

RAPPELS SUR L'EFFET DE SERRE

Dès 1861 John Tyndall physicien irlandais identifie que la vapeur d'eau et le dioxyde de carbone présents dans l'atmosphère, sont à l'origine du mécanisme que l'on nommera plus tard « effet de serre ». Ce mécanisme physico chimique isole la terre du vide sidéral à moins 274 ° Kelvin. Ainsi cet effet de serre est bénéfique et rend la planète habitable. Sans atmosphère, la température moyenne de la terre serait de moins 45° Celsius et la vie n'aurait pu se développer.

La durée de vie de la vapeur d'eau dans l'atmosphère est d'environ 15 jours et celle du dioxyde de carbone est de plus d'un siècle.

Trente cinq ans plus tard en 1896, Svante August Arrhénius chimiste suédois propose une estimation du niveau du dioxyde de carbone (CO2) produit par l'utilisation massive des énergies fossiles depuis la révolution industrielle, sur l'évolution inexorable de la température de la planète : si le niveau de ce gaz double la température moyenne de la terre augmenterait de plus de 4° Celsius.

En 2015 les travaux du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'évolution du Climat (GIEC) confirment que la planète s'est réchauffée de 1,5° Celsius depuis plus d'un siècle et demi et que la teneur en dioxyde de carbone est passée de 280 ppm avant la révolution industrielle à 415 ppm à ce jour. (Cinq institutions scientifiques confirment cette tendance dans le graphique « [Temperature Anomaly](#) (°C) » joint en annexe tableau 20).

LE DEGEL DU PERMAFROST

Le réchauffement climatique lié au CO2 de 1° par siècle est donc sur la pente de la prédiction de la fin du XIXème siècle.

Le dégel du pergélisol (permafrost en anglais) que l'on constate depuis une dizaine d'années est qualifié par les scientifiques **de bombe climatique à retardement**. Ils nous disent que les sols gelés en permanence du Groenland, du Canada, de l'Alaska et de Sibérie, en fondant, vont libérer dans l'atmosphère **des virus oubliés depuis des millénaires** et des milliards de tonnes de dioxyde de carbone et de méthane (CH4).

Sachant que le méthane est un gaz à effet de serre 23 fois plus puissant que le CO2 et que par ailleurs il est estimé que la quantité de CO2 piégée dans le permafrost est équivalente à quatre fois celle que les activités humaines ont émises depuis la révolution industrielle du milieu du XIXème siècle, on peut en déduire que l'humanité est face à **un risque d'emballement de l'effet de serre imminent et quasiment irréversible**.

De plus, on observe que la banquise et les glaces continentales de l'Arctique fondent plus rapidement que celles de l'Antarctique.

Le GIEC a relevé les contributions approximatives à l'effet de serre des principaux gaz.

LA CONTRIBUTION DES PRINCIPAUX GAZ A L'EFFET DE SERRE...

.est de 60% pour la vapeur d'eau, 26% pour le dioxyde de carbone, 8% pour l'ozone (O₃) et 6% pour le méthane et le protoxyde d'azote (N₂O).

Le premier constat est que le principal gaz à effet de serre dans notre atmosphère est **la vapeur d'eau qui, en s'élevant, se transforme en gouttelettes d'eau en suspension dans les nuages.** Son potentiel de réchauffement global (PRG) ou équivalent CO₂ qui permet de mesurer la nocivité de chaque gaz à effet de serre, est 8 fois plus important que celui du gaz carbonique. Une autre unité utilisée est l'équivalent Carbone obtenue en multipliant le PRG par le rapport entre la masse d'un atome de carbone (C=12 g.mol⁻¹) et celle d'une molécule de dioxyde de carbone (CO₂= 44g.mol⁻¹) pendant une période déterminée qui est en général de 100 ans. (On trouve : équivalent carbone du CO₂=0.273 PRG=1, équivalent carbone de H₂O=2.02 PRG=8, équivalent carbone de CH₄=6.27 PRG=23, équivalent carbone de N₂O=81 PRG=296)

Le réchauffement global moyen accentue l'évaporation des eaux océaniques de surface, surchauffées au niveau des îles volcaniques situées entre les deux tropiques. Et plus l'atmosphère se réchauffe, plus elle stocke et transporte l'humidité partout dans chaque hémisphère par la circulation atmosphérique liée aux cellules de Hadley, de Ferrel et Polaire. Quand la machine thermique de la planète TERRE n'était pas dérégulée les puissants anticyclones thermiques froids de l'Antarctique et de l'Arctique arrivaient par cette circulation atmosphérique à climatiser la planète.

Le dérèglement climatique serait donc le fait non plus du seul excès de CO₂ produit par l'homme mais aussi **de l'excès de vapeur d'eau**, phénomène naturel mais aussi résultant des activités humaines.

LA COMBUSTION DU KEROSENE EN CROISIERE ENTRE 10 000 ET 12 000 METRES

On peut maintenant examiner les travaux de scientifiques qui se sont intéressés à **l'impact à long terme des émissions de CO2 et de H2O produites par les avions à réaction à haute altitude** au niveau de la tropopause (limite entre la troposphère et la stratosphère) et dans la basse stratosphère entre 10 000 et 12 000 mètres, niveaux de croisière normalement utilisés dans le transport aérien.

Pour brûler un kilogramme de kérosène il faut trois kilogrammes d'oxygène, dans la combustion rien ne se perd et le produit de cette réaction chimique donne principalement 3,84 kg de CO2 (y compris 0.66 kg pour l'extraction, le raffinage et le transport de ce carburant aviation), 1,25 kg d'eau et des résidus en faible quantité mais très nocifs (protoxyde d'azote N2O).

Dès 8 000 mètres d'altitude, cet apport d'eau sous forme de vapeur provoque des traînées de condensation si l'hygrométrie dépasse 68%, pour une température de moins 40 degrés Celsius.

Ces traînées de condensation donnent naissance à des cirrus homogénitus agissant comme une trappe à chaleur avec un puissant effet réchauffant pour la planète, supérieur à celui des émissions de CO2 concomitantes, surtout de nuit en retenant dans l'atmosphère les infrarouges réfléchis par la surface terrestre.

Si on traduit cette quantité d'eau produite en équivalent CO2, on a $1,25 \times 8 = 10$ Kg d'équivalent CO2. Donc **1 Kg de kérosène** consommé dans la basse stratosphère juste au-dessus de la tropopause entre 10 et 12 Km correspond à **une empreinte carbone de 13.84 Kg de CO2** (3,84+10).

LA DIFFERENCE D' EMPREINTE CARBONE entre la croisière à 11 500 et 7 500 m

En revanche la croisière sensiblement à la même vitesse mais à une altitude de 7500 mètres soit 4000 mètres sous la tropopause entraînerait une surconsommation de carburant de 25 %. Soit en développant, la combustion de 1,25 Kg de kérosène donnerait 4,8 Kg de CO₂ et 1,56 Kg d'eau. A cette altitude 1,56 Kg d'eau ne génère pas de cirrus homogénitus donc pas d'effet de serre supplémentaire et pas de réchauffement de l'anticyclone ni de la toundra au niveau du sol. On peut ainsi calculer que le **bilan carbone de la croisière à 7500 mètres est inférieur de 65 % à la croisière haute altitude** ce qui est très bon pour la planète.

La dépense supplémentaire du poste carburant peut être compensée par une productivité accrue du personnel navigant car l'exploitation des avions à cette altitude de croisière réduite génère moins de fatigue ce qui est bon pour le personnel navigant et les passagers transportés.

Quelques statistiques de 2006 qui sont toujours d'actualité pour fixer un ordre d'idée,

- 93% du kérosène aviation a été brûlé dans l'hémisphère nord,
- et 69% entre 30° et 60° de latitude Nord.
- Trois régions du monde concentraient 50% des émissions mondiales, USA 26%, Europe 15% Extrême Orient 11%.

Cette répartition de la consommation de kérosène peut expliquer à elle seule le [réchauffement plus important de l'Arctique](#) + 4,2° C par rapport à l'Antarctique +1°C. (cf photo NASA/GISS Anomalie de la période 2015/2019 par rapport à la référence 1951-1980 tableau 21)

MARS 2020: LE COVID 19 STOPPE LE TRANSPORT AERIEN MONDIAL

Le second constat en décembre 2019 est apparu, à Wuhan en Chine méridionale, (sur un marché de vente d'animaux sauvages ou par manipulation génétique non contrôlée, informations non vérifiables) un nouveau virus baptisé Covid 19. Pour tenter de limiter la propagation de ce nouveau virus d'origine inconnue, les autorités chinoises ont confiné totalement les populations de la ville et de sa province et tous les autres pays confrontés par la suite à cette pandémie ont suivi l'exemple chinois du confinement total. Début avril 2020 plus de la moitié de la population mondiale était totalement confinée.

Depuis le 31 janvier 2020 par ces mesures drastiques les usines les plus polluantes ont été mises à l'arrêt en Chine et **le [transport aérien mondial](#) a été progressivement stoppé**. Les photos satellites de la NASA ont montré qu'il n'y avait plus de pollution au-dessus de Pékin et dans la plaine du Pô dans les deux pays qui ont subi les premières sévères contaminations.

Par l'étude qui a été conduite on peut donc **mesurer immédiatement l'impact du transport aérien en conditions réelles sur le réchauffement climatique** en comparant les températures moyennes relevées principalement en hiver dans l'anticyclone sibérien en **décembre, janvier, février et mars** sur la dernière décennie dans les quatre villes sibériennes précitées, **Iakoutsk est sur la trajectoire des vols Amérique du nord-Extrême Orient, Irkoutsk, Novosibirsk et Ekaterinburg sont sur la trajectoire des vols Europe-Extrême Orient** (données relevées sur le site historique-meteo.net, tableaux et figures annexées ainsi que la photo Google Earth du survol de la Sibérie tableaux de 22 à 37)).

Les mois de décembre 2013 et 2015 font état dans les quatre villes de températures anormalement élevées par rapport à la moyenne historique. Ainsi que pendant les mois de janvier 2015 et 2017 puis en 2019 et surtout **2020** les écarts grimpent à plus de 6° par rapport à la moyenne. Même tendance pour les mois de février depuis 2015 et surtout en **2020** particulièrement moins froid que d'habitude avec même un écart tout à fait exceptionnel de 4° à Iakoutsk, 6° à Irkoutsk, 10.4° à Novosibirsk et de 9° à Ekaterinburg.

Pour les mois de mars on constate un réchauffement depuis 2014 et une observation de première importance, le mois de mars 2019 a été le moins froid de la décennie dans ces quatre villes après celui de 2017. L'anticyclone Sibérien se réchauffe inexorablement pendant les quatre mois d'hiver de la nuit polaire. **Et la chaleur s'accumule durant ces quatre mois car les infrarouges réfléchis par la surface terrestre ne s'évacuent plus vers l'espace.**

L'IMPACT DU TRANSPORT AERIEN MONDIAL SUR L'ANTICYCLONE SIBERIEN

On relève que par ailleurs les écarts de température moyenne de l'anticyclone Sibérien au printemps et en été sont très faibles de l'ordre de plus 1 °. Le dégel important du permafrost constaté pendant l'été 2019 résulte donc d'hivers beaucoup moins froids depuis six à sept ans à savoir depuis 2013, l'emballement climatique est donc une réalité dans l'Océan Arctique.

Les relevés de température moyenne de mars 2020, sont surprenants **en l'absence totale de survol de la Sibérie comme avant 1985 lorsque l'ex URSS n'autorisait pas cette route aérienne pour rejoindre l'Extrême Orient**, heureux hasard ou divine surprise la tendance s'inverse dans trois villes sur quatre. Il a fait plus froid de 5 ° à Yakoutsk, de 3° à Irkoutsk, de 2° à Novosibirsk par rapport à mars 2019. En limite occidentale de l'anticyclone sibérien et au pied de l'Oural seule Ekaterinburg a vu sa température moyenne augmenter de 1°. **Le phénoménal réchauffement constaté en janvier et février 2020 signalé précédemment est stoppé net.**

Sans plus aucune traînée de condensation des avions en Sibérie depuis un an et donc sans nuages homogénites créés par l'homme, les infrarouges ne sont plus bloqués, ils sont rejetés vers l'espace. La température au sol chute en moyenne glissante de mars 2020 à février 2021 de 1,36 ° par mois. En décembre 2020 on relève la chute de la température moyenne de 2 ° par rapport à décembre 2019, en janvier 2021 chute de la température moyenne de 8,75° par rapport à janvier 2020, en février 2021 chute de la température moyenne de 6,75° par rapport à février 2020. **Après trois hivers à ce régime l'anticyclone sibérien dont la teneur en CO2 demeure inchangé sera redevenu froid et sec comme avant 1990, juste en supprimant l'apport de vapeur d'eau du transport aérien.**

LE SURVOL DE L'ARCTIQUE EST RESPONSABLE DE L'EMBALLEMENT CLIMATIQUE

On vient ainsi de mettre en évidence que le développement exponentiel du transport aérien vers l'Extrême Orient ces dix dernières années est **responsable en grande partie** :

- **du réchauffement climatique de l'Arctique.**
- **du dégel du permafrost en Sibérie, au Groënland, en Alaska et dans le Grand Nord Canadien.**
- **de la fonte de la glace de l'Océan Arctique**
- **et de la propagation fulgurante de la pandémie Covid 19.**

La photo NASA /GISS (sur l'anomalie de la période 2015/2019 [tableau 21](#)) confirme ce dramatique constat et montre une différence de plus de 3° et jusqu'à 4,2° C entre l'Arctique (orange foncé et marron) et l'Antarctique 1° (jaune clair). Il n'y a pratiquement pas de survol du continent Antarctique.

La planète ne supporte plus cette croissance exponentielle du Transport Aérien de 5% par an, et un doublement tous les 14 ans des passagers transportés à travers le monde.

POUR UN TRAITE DE SANCTUARISATION ET DE NON SURVOL DE L'ARCTIQUE: UN POINT DE BASCULEMENT POSITIF POUR LE CLIMAT (le terme anglais- POSITIVE TIPPING POINT-)

Pour minimiser ce réchauffement climatique, le dégel du permafrost et le risque de libération possible d'autres virus tout aussi dangereux que la Covid 19, et ne plus bloquer le rayonnement infrarouge réfléchi par la surface terrestre, **l'ONU doit être saisi dans les plus brefs délais par l'EUROPE, la RUSSIE, le CANADA et les USA** pour décider des mesures conservatoires suivantes, actées dans un Traité de l'Arctique sur le modèle de celui de l'Antarctique de 1959 signé en pleine guerre froide :

1-Limiter l'altitude de croisière des avions à 7500 mètres pour tous les vols au-dessus de 45 degrés de latitude nord ou sud et sur le reste du globe à l'altitude de la tropopause diminuée de quatre mille mètres.

2-Sanctuariser la zone Arctique délimitée par un cercle de rayon de 2400 NM centré sur le Pôle Nord soit au niveau du parallèle de 50° de latitude nord, afin de diviser par 3 ou 4 l'écart à la moyenne du réchauffement climatique de l'Arctique qui atteint 4.2°C. Le transport aérien mondial ne doit plus transiter par les routes polaires pour relier les continents.

3-Définir les nouvelles routes aériennes d'évitement du sanctuaire Arctique. (cf exemples joints [AMN-EXO tableau 23](#), [EUROPE-EXO tableau 24](#), [EUROPE-AMN tableau 25](#))

4-Fixer le dimensionnement du trafic aérien mondial que la planète peut supporter pour limiter le réchauffement climatique à 1,5°/2° en 2100.

DECISION 1

La seule **décision n°1** diminue de 65% l'empreinte carbone du transport aérien et son effet est immédiat. C'est une contribution très simplifiée pour rester dans la limite d'un texte de 1500 mots que j'avais envoyée début janvier à la Convention Citoyenne pour le Climat. Elle figure dans la dernière synthèse dans la rubrique « se déplacer », pour rappel la Convention Citoyenne pour le Climat avait pour mandat une baisse d'au-moins 40% des émissions de gaz à effet de serre d'ici 2030.

DECISION 2

Concernant la **décision n°2**, comme on prévoit après la pandémie une reprise partielle et très lente du transport aérien mondial, Il convient de mettre à profit ces quelques mois ou années de répit sans trop d'avions dans l'espace aérien de la Sibérie, en Alaska et le grand nord Canadien pour surveiller les températures mois après mois de l'hiver 2020 / 2021 et suivants afin de confirmer que le dégel du permafrost continue à ralentir. Si l'immense anticyclone Sibérien se refroidit année après année de quelque degré ou dixièmes de degré grâce à cette mesure, la planète se portera mieux dans une dizaine d'années.

Les scientifiques russes de l'Institut du Permafrost de Iakoutsk surveillent ce processus jour après jour car le dégel du permafrost en profondeur provoque d'énormes dégâts aux infrastructures sibériennes (villes, ponts, infrastructures ferroviaire et routière, usines sont bâtis sur des sols gelés en permanence) et les coûts pour l'économie russe sont considérables.

Il est à noter que le transport aérien russe serait le seul à continuer à voler dans le sanctuaire Arctique afin de desservir les villes sibériennes, de même que le canadien pour desservir les territoires des Inuits et américain pour desservir l'Alaska, et également pour le grand nord européen Norvège, Suède, Finlande. Mais ces territoires sanctuarisés ne doivent pas voir se développer un tourisme de masse. C'est ce que l'on commence à voir en Antarctique Sud avec le développement des croisières Antarctique au départ d'Ushaïa qu'il faut stopper de toute urgence. Cela se traduit sur la carte du [réchauffement climatique](#) tableau 21 par une zone orange à savoir + 2°C alors que les couleurs dominantes sur ce continent sont jaune, blanc ou même bleu.

Les immenses anticyclones qui se forment en hiver en Antarctique et en Arctique sont les deux moteurs thermiques qui régulent naturellement la température de la planète. La présence et les activités humaines doivent y être réduites au strict nécessaire c'est-à-dire réservées uniquement au domaine de la science.

DECISION 3

Concernant la **décision n°3** il revient à l'EUROPE d'assurer la survie de son transport aérien dans son ensemble et non pas laisser chaque compagnie négocier des prêts garantis de 70% à 90% par chaque Etat pris séparément.

La reprise sous contrainte du transport aérien en Europe et dans le monde doit être très encadrée par les instances internationales. Les nouvelles routes aériennes d'évitement du sanctuaire Arctique sont plus longues surtout entre l'Asie et l'Amérique du Nord avec un point tournant 40°N 180°W en plein milieu du Pacifique. Elles doivent être partagées en fonction de parts de marché prédéfinies au niveau mondial car du domaine stratégique afin d'éviter toute guerre commerciale.

Les vols sans escale intermédiaire, New York-Péking 16h20, New York-Tokyo 14h10, New York-Shangai 16h15, New York-Hong Kong 17h30 vont être difficiles à supporter en classe touriste sans le confort de siège inclinable et un peu plus d'espace, ce qu'offre la classe Premium. Les compagnies chinoises, japonaises et toutes celles qui ont encore une flotte Airbus 380 vont être avantagées. L'après covid 19 peut relancer le concept du très gros porteur qui a donné naissance à l'A380, avion plébiscité par tous les passagers par son absence de bruit et son confort, et qui de plus n'a tué personne. Dénigré par les compagnies aériennes européennes qui n'ont pas su le rentabiliser, il y a une flotte d'environ 50 Airbus 380 (ex IAG, Lufthansa, Air France KLM) pratiquement neufs, en parfait état de fonctionnement, stockés dans divers aéroports français, espagnols, portugais ou irlandais. Ces avions ne revoleront plus sous leurs couleurs, les équipages en fin de carrière ont été licenciés ou mis à la retraite d'office. Et il ne faudrait pas que ces avions et équipages repris par des compagnies non européennes reviennent concurrencer par leur confort inégalé les compagnies nationales restructurées à grand frais par les Etats Européens avec des avions moins gourmands en kérosène pour respecter la transition énergétique bas carbone.

Il faut que le Pacte Vert Européen revoit cette décision de retirer l'A380 des flottes européennes et de le remplacer par des Boeing 777 ou 787, il en va du devenir de l'industrie aéronautique européenne. En 2008 on a sauvé les banques, en 2020 on se doit de sauver le fleuron européen que représente Airbus. La survie de régions entières est en jeu. Les avions non livrés (les queues blanches comme en 1975) s'accumulent sur les parkings de Toulouse, Brême, Hambourg car les compagnies aériennes ne peuvent plus financer les achats d'avions neufs

AIDER LES COMPAGNIES AFRICAINES ET DE LA ZONE PACIFIQUE

Il faudrait trouver une solution financière pour résoudre rapidement ce problème d'avions invendus et non livrés, l'idée serait que les compagnies aériennes européennes rétrocèdent leurs avions de plus de quinze ans d'âge et soient aidées par le Pacte vert pour renouveler leur flotte avec des avions plus économes. Ces avions de plus de quinze ans avec encore un potentiel seraient donnés sans contre partie pour équiper et développer les flottes des pays pauvres ou sous développés (Madagascar, Mozambique, Cap Vert, Haïti, pays pauvres du Pacifique...). L'Europe pour soutenir sa construction aéronautique doit impérativement aider et renouveler les flottes de ces Compagnies Africaines et de la zone Pacifique avec ses surplus. L'Afrique a besoin du transport aérien pour poursuivre son développement et éviter l'effondrement de son activité et que des millions de réfugiés traversent la Méditerranée. Par exemple il faut absolument annuler la dette de 46 millions de dollars d'Air Madagascar envers Air France pour la location vente de deux Airbus 340 en 2012 et qui ne valent plus rien aujourd'hui..

Quand retrouvera-t-on le niveau d'activité de 2019 ? En deux ans pour la France ou cinq ans pour l'Allemagne, en deux ou trois ans pour Boeing et plusieurs années supplémentaires pour un retour de la croissance à long terme pour les constructeurs et le transport aérien. Ce n'est pas le scénario qui doit être retenu par les Etats membres de l'UE. En somme l'après covid 19 ne doit pas se résumer comme en 2009 par « Business as usual » pour tout le monde et relancer la compétition entre les pays membres.

DECISION 4

Concernant la décision n°4, le dimensionnement du trafic aérien européen et mondial il faut une coordination entre tous les pays car la planète ne peut espérer des jours meilleurs **sans la limitation des déplacements aériens**. On constate de plus en plus que « **La maison brûle** » depuis **2002** « **et nous regardons ailleurs** », la formule choc du Président Chirac est toujours d'actualité. En juillet 2019, un record historique inquiétant aurait dû nous alerter, le thermomètre a dépassé 32°C à Anchorage en Alaska ce qui ne s'est jamais vu auparavant, ainsi la route aérienne via Anchorage n'est pas une solution de repli. En septembre 2019 et pendant quatre mois de gigantesques incendies de forêts en Australie ont détruit la biodiversité sur des millions d'hectares. En mai 2020 la Sibérie est en flammes, des poches de méthane explosent et creuse de profond cratères impressionnants.

Donc comme la **Présidente du Haut Conseil pour le Climat** l'a dit dans son avis motivé au gouvernement, « **Ce n'est pas le moment de soutenir l'aviation coûte que coûte mais d'ouvrir le débat sur le fait de réduire les déplacements en avion** ». Sans parler de **la Convention Citoyenne pour le Climat** qui a terminé ses travaux, interrompus par le confinement et qui sur un certain nombre de sujets d'actualité pour la transition vers une stratégie bas carbone propose des solutions pour le moins radicales contre le Transport Aérien.

La Présidente de la Commission Européenne a également mis en place en janvier 2020 **le Pacte Vert Européen** et c'est cette instance qui doit être consultée avant toute décision définitive et coordonnée au niveau européen.

Ceci-dit l'avion est un acquis fabuleux qui doit être préservé, grimper et s'asseoir dans un avion c'est acheter du rêve mais c'est surtout un outil stratégique de développement et de liberté, et l'humanité ne reviendra pas à la traction animale et à la marine à voile pour traverser les océans et les continents.

7 ANNEES DE CROISSANCE EXHUBERANTE ET IRRATIONNELLE

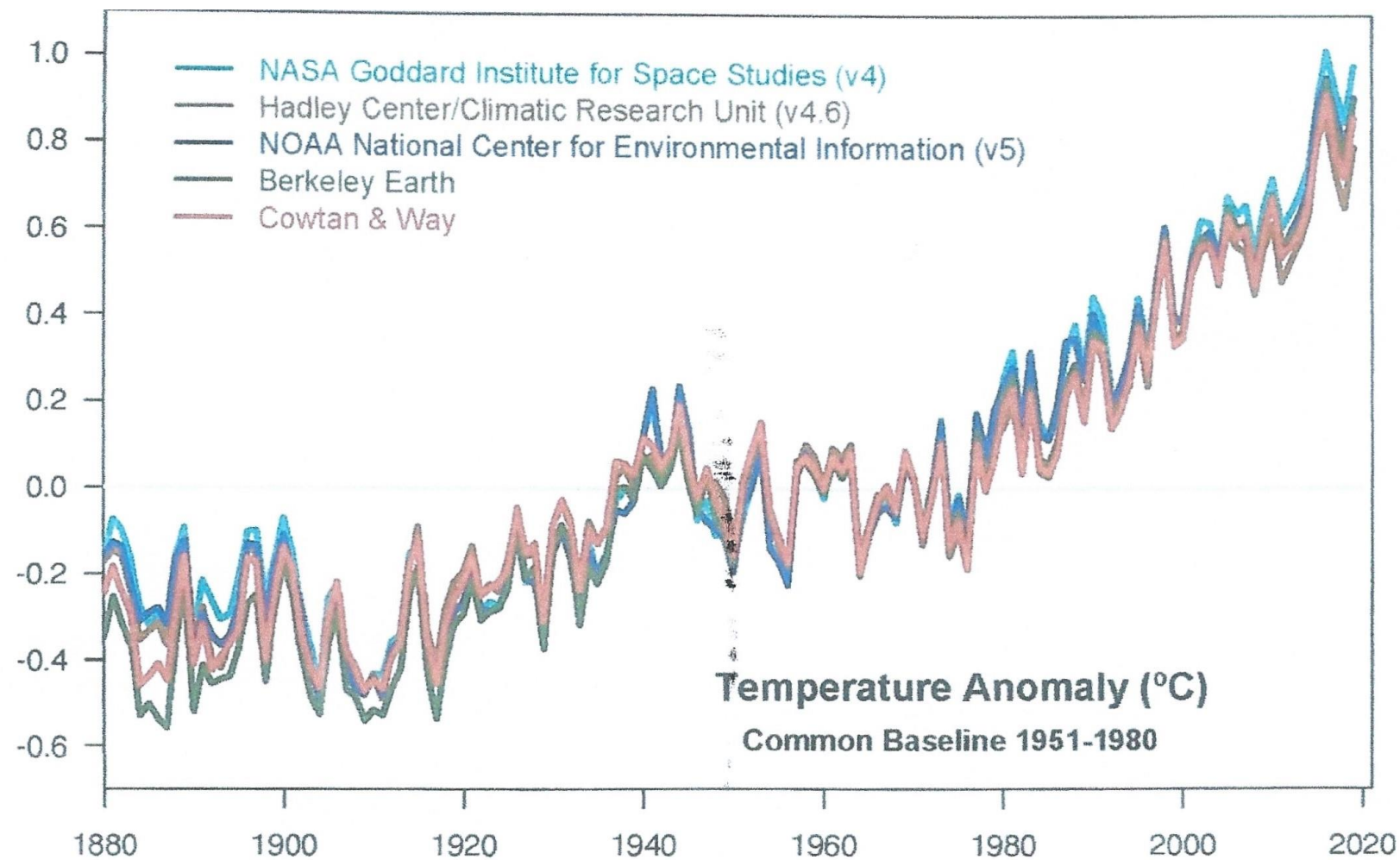
Pour éteindre l'incendie de notre seule et unique planète habitable, on se doit de revenir à l'orée de la saison 2022, sensiblement à un trafic aérien moyen limité à 70% de celui atteint en 2019. Ce qui revient à annuler ainsi 7 années de croissance exubérante et irrationnelle et revenir au trafic réalisé en 2012/2013. Par la suite la croissance du transport aérien doit être contenue à 2.5% par an, avec un retour du trafic 2019 en 2042.

En Europe et dans le monde avec cette limitation de la croissance du transport aérien pour la survie de la planète, l'industrie du tourisme, les constructeurs et sous-traitants aéronautiques, les compagnies aériennes, les croisiéristes avec leurs palaces flottants de 8000 passagers vont être sérieusement impactés. Mais on ne peut relancer comme en 2009 la croissance de ces activités sans se soucier de leur impact sur le climat.

CONCLUSION

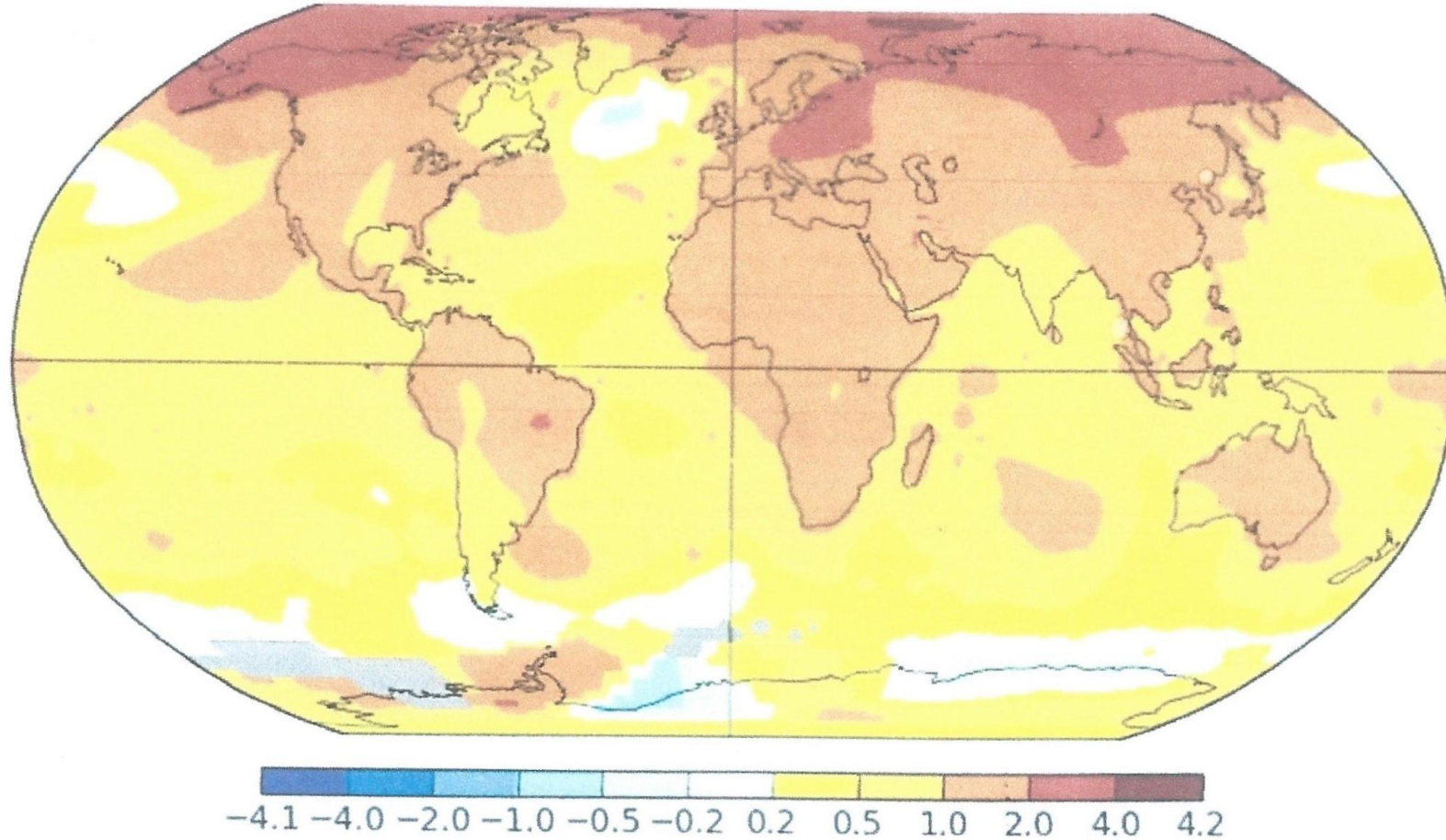
Une formidable bataille contre un ennemi invisible a été livrée dans les hôpitaux par les services de santé public et privé de chaque pays. En fantassins de première ligne et avec des moyens limités, ils ont fini par surmonter admirablement la première vague (les pertes en vie humaines sont importantes mais à relativiser par rapport aux 50 millions de morts en trois vagues successives de la grippe espagnole de 1918/1919. Les deuxième et troisième vagues sont mal vécues par les populations mais ces populations n'étant pas immunisées il faut attendre le vaccin pour crier victoire et reprendre une activité dans le transport aérien sans fermeture de frontière. Les Etats pour faire repartir la machine économique vont engager des sommes astronomiques, on parle de 5000 milliards de dollars mais il ne faut pas oublier que ce qui est devant nous c'est la **guerre totale contre l'emballlement climatique** qui va faire des millions de morts (catastrophes naturelles, cyclones, tornades, montées des eaux, inondations, réfugiés climatiques, pénuries, pandémies, famines..) si l'humanité n'arrive pas à contenir le réchauffement de la planète à moins de 2 degrés en 2100. Et c'est cette guerre qu'il va falloir gagner, cela prendrait une dizaine d'années et on doit réunir dans le Pacte Vert un fonds d'investissement doté d'environ 300 milliards d'euros pour gérer les surplus des constructeurs aéronautiques européens. Il faut pour cela une mobilisation générale des entreprises, des décideurs politiques, des banques, chercheurs, ingénieurs, techniciens, ouvriers, bâtisseurs et agriculteurs. Les pays riches et leurs entreprises pétrolières mondiales dont les activités sont grandement responsables du réchauffement climatique, disposent à l'heure actuelle de tous les moyens techniques, financiers et du savoir-faire pour **refroidir et climatiser la planète** (scénario RCP2.6 du GIEC) afin qu'elle puisse accueillir et nourrir la population mondiale attendue en 2050.

TEMPERATURE ANOMALY



Évolution des températures globales entre 1880 et 2019 selon 5 jeux de données différents. Les valeurs sont données en anomalie par rapport à la référence 1951-1980. Crédits : NASA GISS/Gavin Schmidt.

RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE MONDIAL PERIODE 2015-2019/ REF 1951-1980



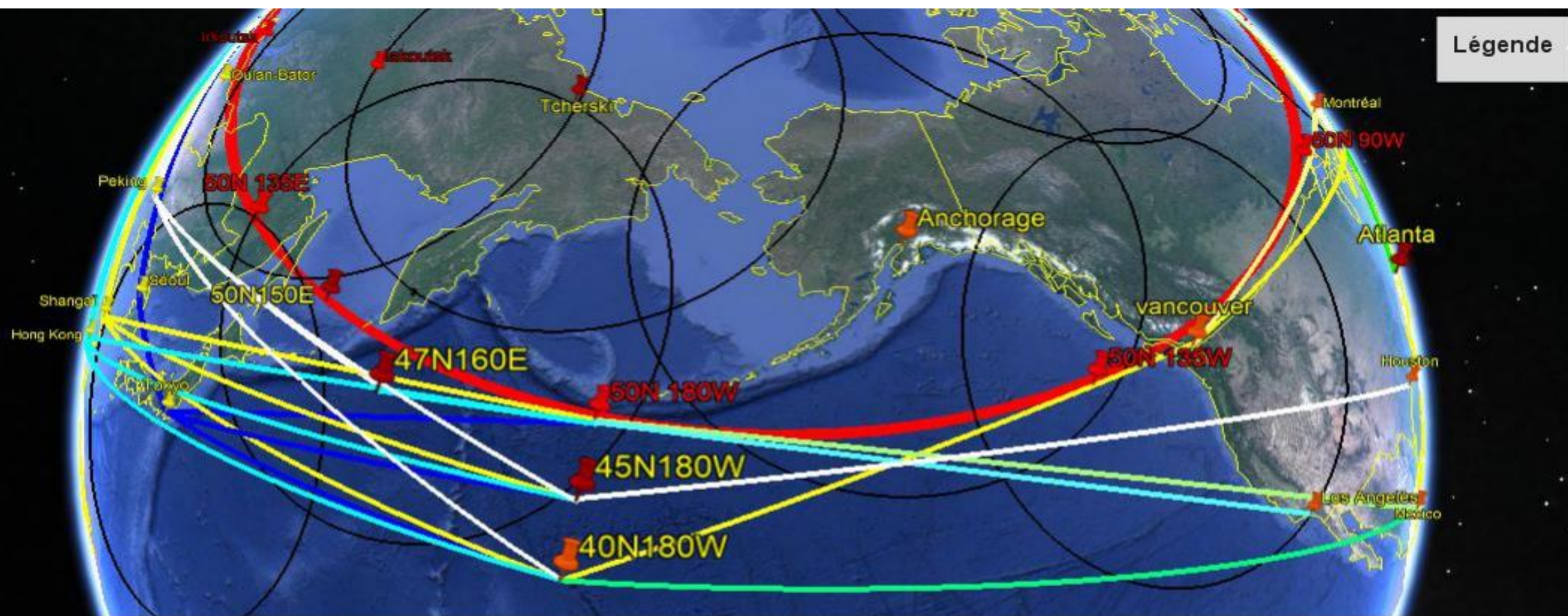
Anomalie de la période 2015-2019 par rapport à la référence 1951-1980.
En outre, notez la petite plage froide dans le nord-atlantique. Une signature
éventuelle du ralentissement de la circulation océanique dans ce secteur.

Crédits : NASA/GISS.

SURVOL ACTUEL DE LA SIBERIE VOLS EUROPE EXTREME ORIENT AMERIQUE DU NORD



NOUVELLES ROUTES AERIENNES AMN- EXO (alt croisière max 7500 mètres)



Nouvelles Routes Aériennes Amérique Nord/Extrême Orient (alt croisière max 7500 mètres)

Evitement du Sanctuaire Arctique, zone circulaire en rouge de 2400 Nm de rayon, centré sur le Pôle Nord, englobant Le Canada, la Sibérie, le Groënland, l'Alaska et l'Europe du Nord, Russie comprise.

Objectif: Supprimer les traînées blanches de condensation de la vapeur d'eau des avions à réaction qui génèrent des cirrus homogénites afin de diviser par 4 l'anomalie de

US Dept of State Geographer

Nota Bene: Avant 1986 le survol de la Sibérie était interdit par l'ex-URSS et les routes polaires directes n'étaient pas ouvertes mais passaient par Anchorage.

Image Landsat / Copernicus

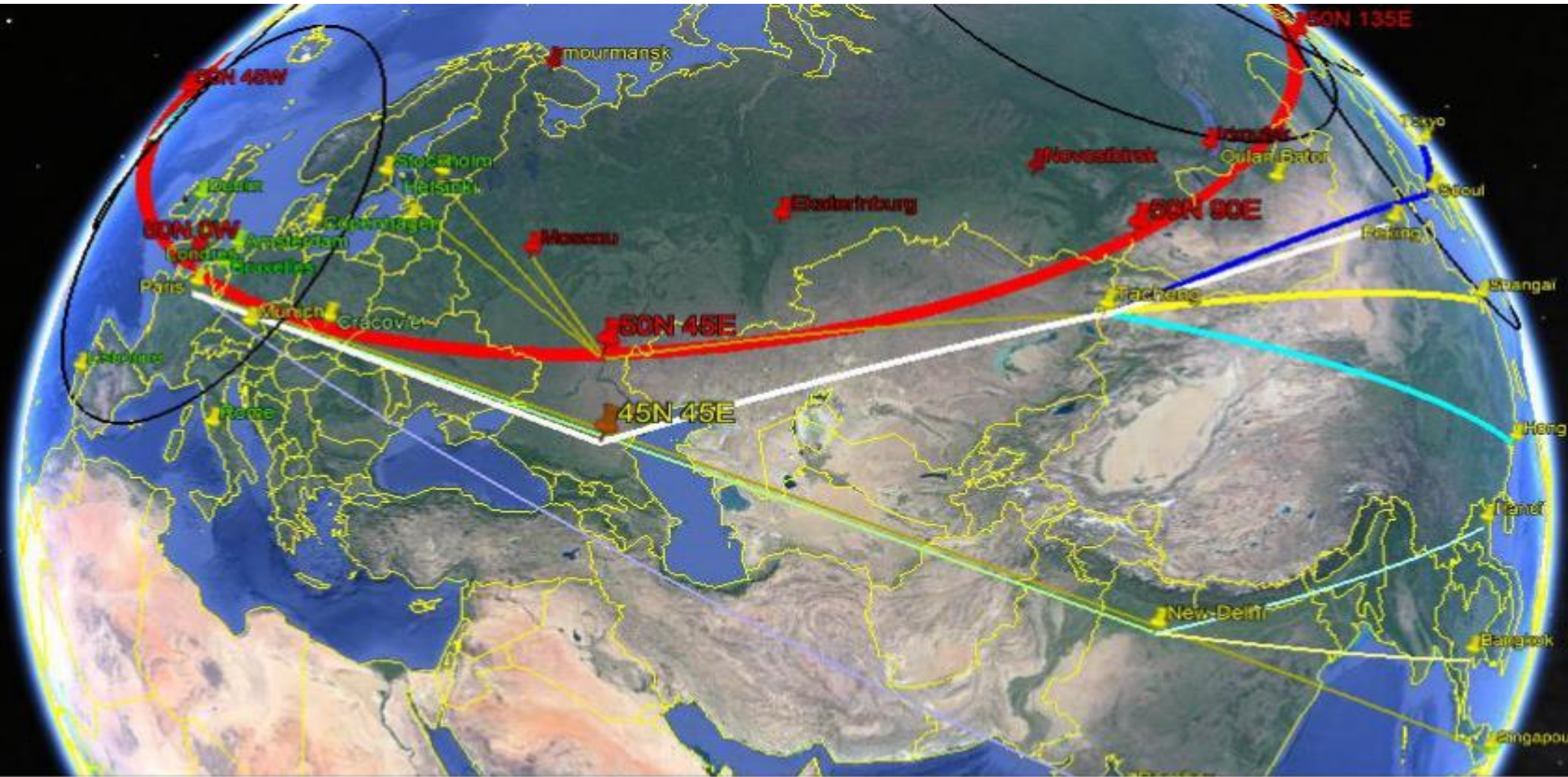
Data SIC, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO



Vue depuis l'espace (altitude : 8691 km)

NOUVELLES ROUTES AERIENNES EUROPE -EXO (alt croisière max 7500 mètres)

Légende



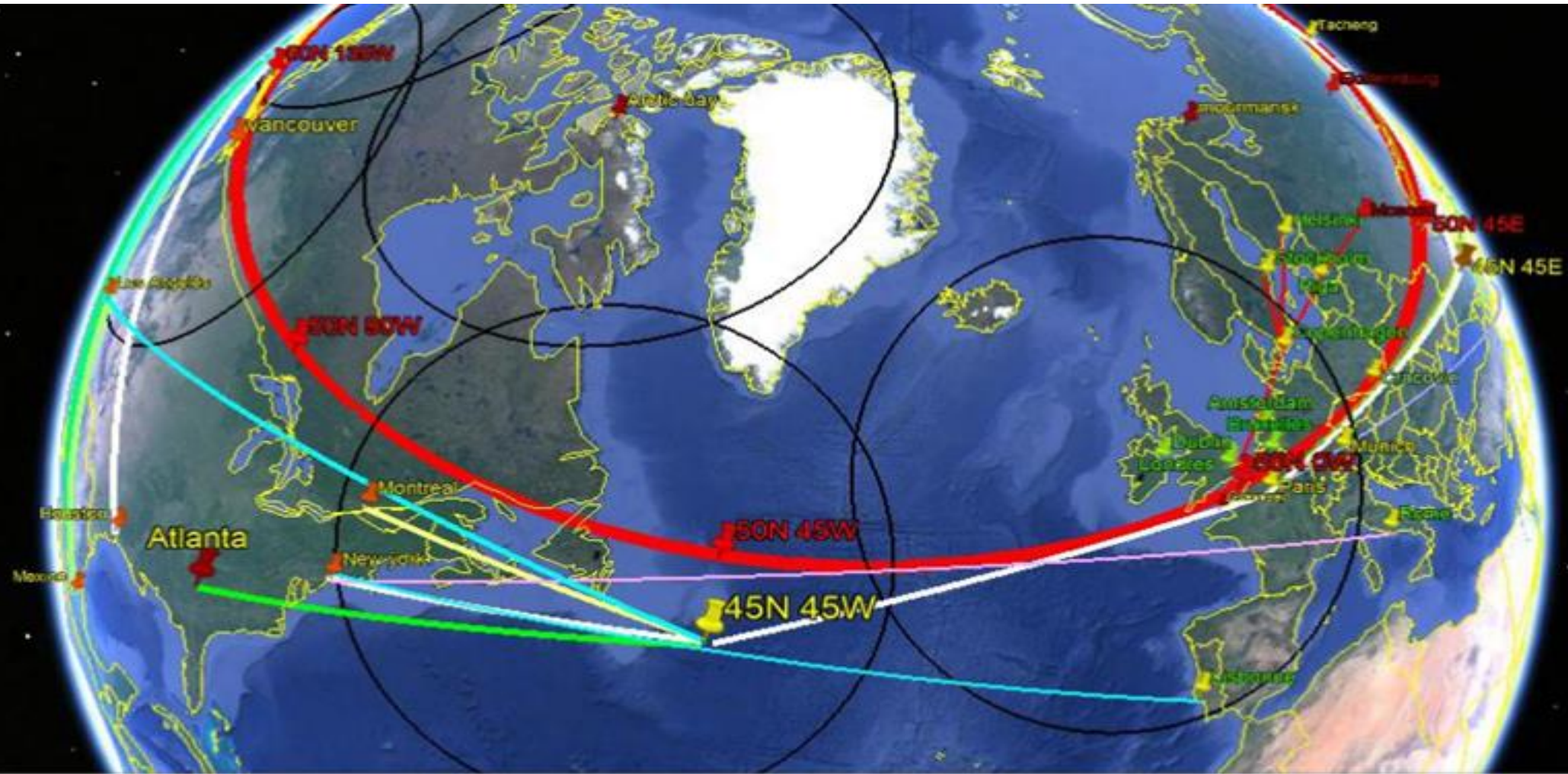
Nouvelles routes aériennes (alt croisière à 7500 mètres max) Europe / Extrême Orient

Evitement du sanctuaire de l'Arctique et contournement de la chaîne de l'Himalaya avec le toit du monde, l'Everest qui culmine à 8848 mètres.
Comme précédemment sortir du cercle rouge le + rapidement possible. De Stockholm, Helsinki, Riga, Moscou cap sur le point tournant 50N45E et puis vers Tacheng...
De Copenhague et Varsovie rejoindre Cracovie, puis la route en blanc vers le point tournant 45N45E et ensuite Tacheng...
De Londres, Amsterdam, Dublin, Londres et Bruxelles rejoindre Munich sur la route en blanc, puis vers le point tournant 45N45E et Tacheng...
De Paris, Madrid, Rome, Zurich, Athènes rejoindre le point tournant 45N45E et Tacheng...



Vue depuis l'espace (altitude : 9126 km)

NOUVELLES ROUTES AERIENNES EUROPE AMN (alt croisière max 7500 mètres)



Légende

Nouvelles routes Europe Amérique du nord (Alt croisière à 7500 mètres maxi)

Eviter le nt du sanctuaire Arctique voir description dans la photo précédente. Les routes aériennes desservant les villes d'Europe du nord (Londres, Dublin) doivent sortir du cercle rouge le + rapidement possible pour rejoindre le tracé en blanc vers l'AMN. Au départ de Moscou cap vers Riga puis Copenhague et Guernsey. Au départ de Helsinki, Stockholm Amsterdam Bruxelles idem rejoindre Guernsey. Au départ de Berlin et Allemagne du nord rejoindre Munich à l'extérieur du cercle rouge. Au départ de Pologne rejoindre Cracovie à l'extérieur du cercle rouge. Au départ de France rejoindre Paris ou Lisbonne routes directes vers New York inchangées. Pour desservir les autres villes d'AMN passer par le point 45N 45W

Vue depuis l'espace (altitude 9443 km)

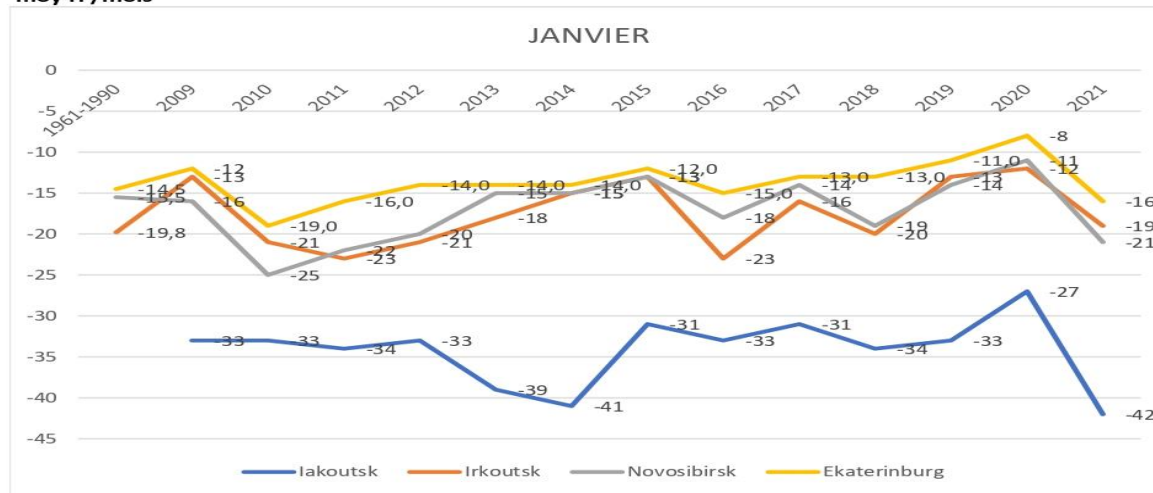
Google Earth
US Dept of State Geography
© 2020 Google
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
Image Landsat (Copernicus)



JANVIER

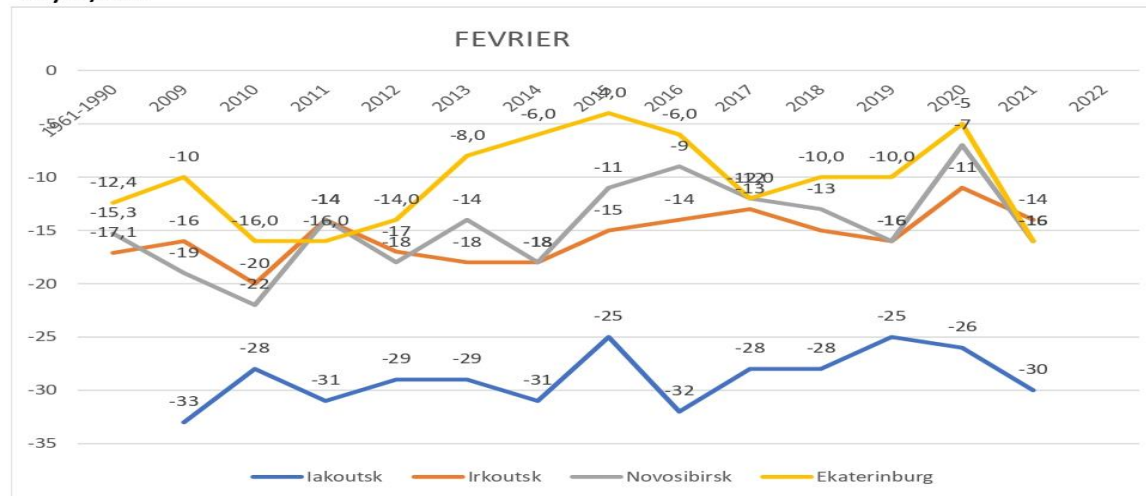
Relevé de température moyenne de l'anticyclone sibérien de 2009 à 2022

JANVIER	Iakoutsk	Irkoutsk	Novosibi	Ekaterinl	Iako	Irko	Novo	Ekato	t°anticyclone	écart moy
1961-1990		-19,8	-15,5	-14,5		-0,6	4,1	0,5	1,33	moy mens
2009	-33	-13	-16	-12	1,4	6,2	3,6	3,0	3,55	réchauf
2010	-33	-21	-25	-19,0	1,4	-1,8	-5,4	-4,0	-2,45	climat
2011	-34	-23	-22	-16,0	0,4	-5,6	-2,4	-1,0	-2,15	depuis
2012	-33	-21	-20	-14,0	1,4	-1,8	-0,4	1,0	0,05	1961/1990
2013	-39	-18	-15	-14,0	1,4	1,2	4,6	1,0	2,05	
2014	-41	-15	-15	-14,0	-6,6	4,2	4,6	1,0	0,80	
2015	-31	-13	-13	-12,0	3,4	6,2	6,6	3,0	4,80	
2016	-33	-23	-18	-15,0	1,4	-3,8	1,6	0,0	-0,20	
2017	-31	-16	-14	-13,0	3,4	3,2	5,6	2,0	3,55	
2018	-34	-20	-19	-13,0	0,4	-0,8	0,6	2,0	0,55	
2019	-33	-13	-14	-11,0	1,4	6,2	5,6	4,0	4,30	2,97
2020	-27	-12	-11	-8	7,4	7,2	8,6	7,0	7,55	6,22
2021	-42	-19	-21	-16	-7,6	0,2	-1,4	-1,0	-2,45	-3,78
2022										
moy T /5 ans	-34,4	-19,2	-19,6	-15,0						
2019										
moy P /mois	1029	1037,0	1034	1023						
moy H /mois	0,96	0,89	0,95	0,92						
2020										
moy P /mois	1025	1031	1025	1016						
moy H /mois	0,99	0,91	0,96	0,93						
2021										
moy P /mois	1034	1037,00	1040,00	1031,00						
moy H /mois	0,98	0,95	0,96	0,95						
2022										
moy P /mois										
moy H /mois										



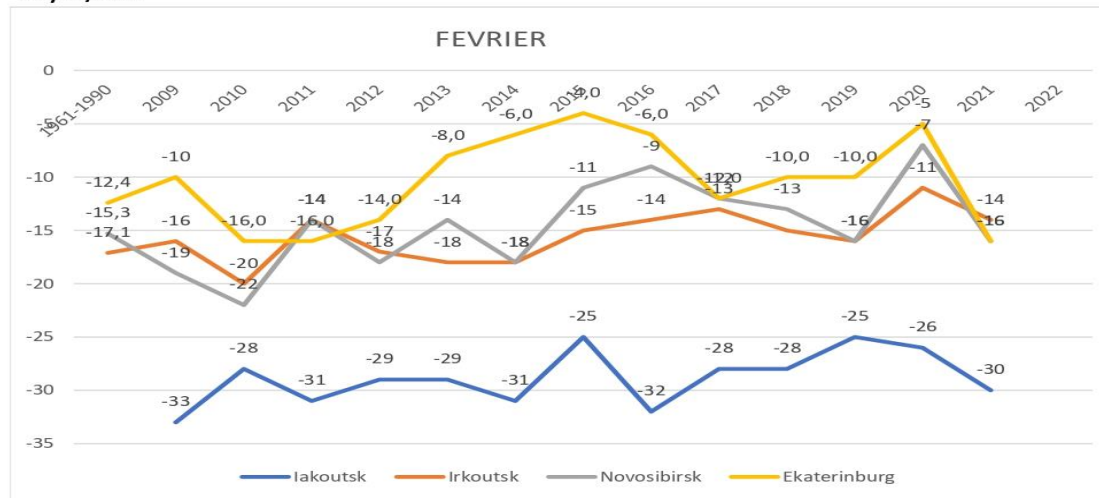
Relevé de température moyenne de l'anticyclone sibérien de 2009 à 2022

FEVRIER	Iakoutsk	Irkoutsk	Novosibirsk	Ekaterinburg	Iako	Irko	Novo	Ekat	t°anticyclone	
1961-1990		-17,1	-15,3	-12,4		-0,1	2,1	0,4	0,80	moy mens
2009	-33	-16	-19	-10	-3,0	1,0	-1,6	2,8	-0,20	réchauf
2010	-28	-20	-22	-16,0	2,0	-3,0	-4,6	-3,2	-2,20	climat
2011	-31	-14	-14	-16,0	-1,0	3,4	3,4	-3,2	0,65	depuis
2012	-29	-17	-18	-14,0	1,0	0,0	-0,6	-1,2	-0,20	1961/1990
2013	-29	-18	-14	-8,0	-3,0	-1,0	3,4	4,8	1,05	
2014	-31	-18	-18	-6,0	-1,0	-1,0	-0,6	6,8	1,05	
2015	-25	-15	-11	-4,0	5,0	2,0	6,4	8,8	5,55	
2016	-32	-14	-9	-6,0	-2,0	3,0	8,4	6,8	4,05	
2017	-28	-13	-12	-12,0	2,0	4,0	5,4	0,8	3,05	
2018	-28	-15	-13	-10,0	2,0	2,0	4,4	2,8	2,80	
2019	-25	-16	-16	-10,0	5,0	1,0	1,4	2,8	2,55	1,75
2020	-26	-11	-7	-5	4,0	6,0	10,4	7,8	7,05	6,25
2021	-30	-14	-16	-16	0,0	3,0	1,4	-3,2	0,30	-0,50
2022										
moy T /5 ans	-30,0	-17,0	-17,4	-12,8						
2019										
moy P /mois	1021	1038	1033							
moy H /mois	0,92	0,87	0,94	0,93						
2020										
moy P /mois	1029	1033	1027	1017						
moy H /mois	0,97	0,91	0,96	0,92						
2021										
moy P /mois	1028	#####	1030,00	1021,00						
moy H /mois	0,96	0,93	0,95	0,94						
2022										
moy P /mois										
moy H /mois										



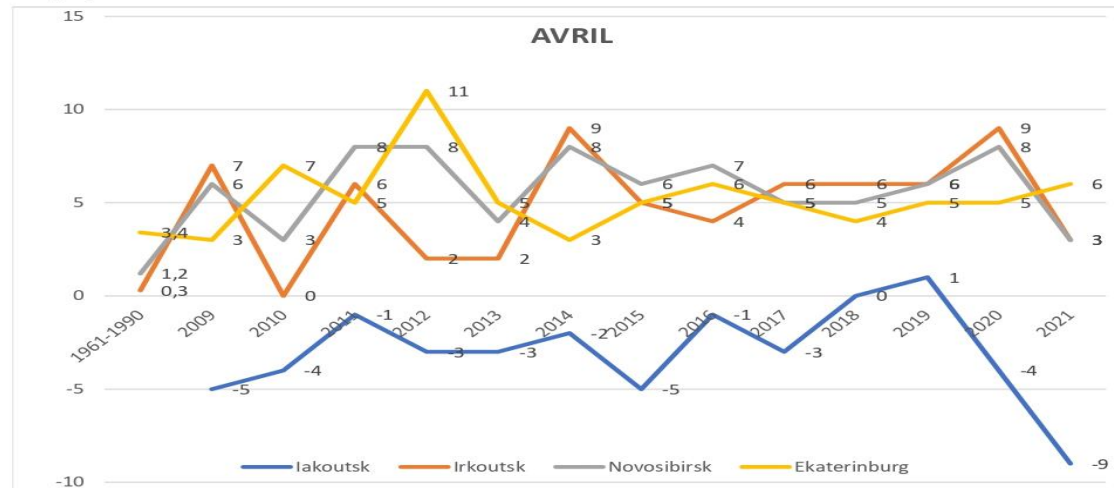
Relevé de température moyenne de l'anticyclone sibérien de 2009 à 2022

FEVRIER	lakouts	Irkouts	Novosibirsk	Ekaterinbur	lako	Irko	Novo	Ekat	t°anticyclone	
1961-1990		-17,1	-15,3	-12,4		-0,1	2,1	0,4	0,80	moy mens
2009	-33	-16	-19	-10	-3,0	1,0	-1,6	2,8	-0,20	réchauf
2010	-28	-20	-22	-16,0	2,0	-3,0	-4,6	-3,2	-2,20	climat
2011	-31	-14	-14	-16,0	-1,0	3,4	3,4	-3,2	0,65	depuis
2012	-29	-17	-18	-14,0	1,0	0,0	-0,6	-1,2	-0,20	1961/1990
2013	-29	-18	-14	-8,0	-3,0	-1,0	3,4	4,8	1,05	
2014	-31	-18	-18	-6,0	-1,0	-1,0	-0,6	6,8	1,05	
2015	-25	-15	-11	-4,0	5,0	2,0	6,4	8,8	5,55	
2016	-32	-14	-9	-6,0	-2,0	3,0	8,4	6,8	4,05	
2017	-28	-13	-12	-12,0	2,0	4,0	5,4	0,8	3,05	
2018	-28	-15	-13	-10,0	2,0	2,0	4,4	2,8	2,80	
2019	-25	-16	-16	-10,0	5,0	1,0	1,4	2,8	2,55	1,75
2020	-26	-11	-7	-5	4,0	6,0	10,4	7,8	7,05	6,25
2021	-30	-14	-16	-16	0,0	3,0	1,4	-3,2	0,30	-0,50
2022										
moy T /5 ans	-30,0	-17,0	-17,4	-12,8						
2019										
moy P /mois	1021	1038	1033							
moy H /mois	0,92	0,87	0,94	0,93						
2020										
moy P /mois	1029	1033	1027	1017						
moy H /mois	0,97	0,91	0,96	0,92						
2021										
moy P /mois	1028	#####	1030,00	1021,00						
moy H /mois	0,96	0,93	0,95	0,94						
2022										
moy P /mois										
moy H /mois										



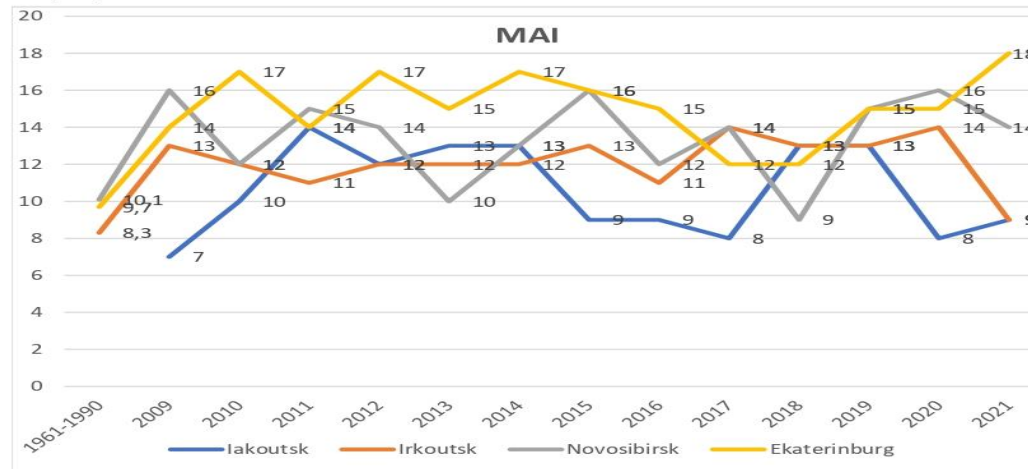
Relevé de température moyenne de l'anticyclone sibérien de 2009 à 2022

AVRIL	lakoutsk	Irkouts	Novosib	Ekaterin	lako	Irko	Novo	Ekat	écart à la moy mois	écart moy t°anticyclone	
1961-1990		0,3	1,2	3,4		-3,1	-4,6	-2,8		-3,50	moy mens
2009	-5	7	6	3	-1,8	3,6	0,2	-3,2		-0,30	réchauf
2010	-4	0	3	7	-0,8	-3,4	-2,8	0,8		-1,55	climat
2011	-1	6	8	5	2,2	2,6	2,2	-1,2		1,45	depuis
2012	-3	2	8	11	0,2	-1,4	2,2	4,8		1,45	1961/1990
2013	-3	2	4	5	0,2	-1,4	-1,8	-1,2		-1,05	
2014	-2	9	8	3	1,2	5,6	2,2	-3,2		1,45	
2015	-5	5	6	5	-1,8	1,6	0,2	-1,2		-0,30	
2016	-1	4	7	6	2,2	0,6	1,2	-0,2		0,95	
2017	-3	6	5	5	0,2	2,6	-0,8	-1,2		0,20	
2018	0	6	5	4	3,2	2,6	-0,8	-2,2		0,70	
2019	1	6	6	5	4,2	2,6	0,2	-1,2		1,45	4,95
2020	-4	9	8	5	-0,8	5,6	2,2	-1,2		1,45	4,95
2021	-9	3	3	6	-5,8	-0,4	-2,8	-0,2		-2,30	1,20
2022											
moy T/ 5 ans	-3,2	3,4	5,8	6,2							
2019											
moy P /mois	1013	1023	1022	1023							
moy H /mois	0,74	0,62	0,65	0,72							
2020											
moy P /mois	1022	1028	1025	1012							
moy H /mois	0,91	0,69	0,86	0,85							
2021											
moy P /mois	1022	1029	1030	1025							
moy H /mois	0,97	0,76	0,87	0,84							
2022											
moy P /mois											
moy H /mois											



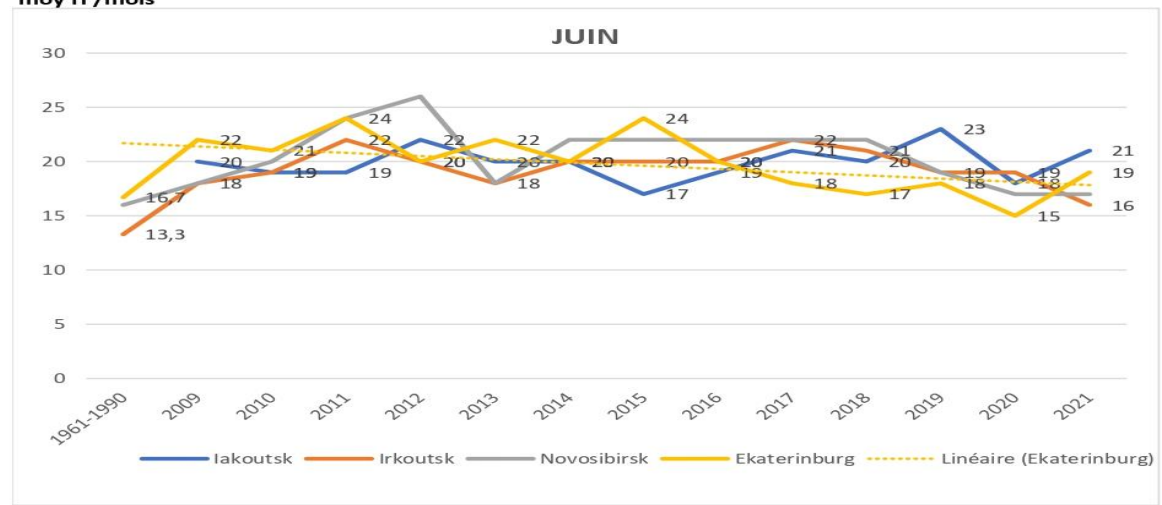
Relevé de température moyenne de l'anticyclone sibérien de 2009 à 2022

MAI	lakoutsk	Irkoutsk	Novosibi	Ekaterin	lako	Irko	Novo	Ekat	t°anticyclone	
1961-1990		8,3	10,1	9,7		-3,7	-3,3	-5,7	-4,23	moy mens
2009	7	13	16	14	-4,2	1,0	2,6	-1,4	-0,50	rechauf
2010	10	12	12	17	-1,2	0,0	-1,4	1,6	-0,25	climat
2011	14	11	15	14	2,8	-1,0	1,6	-1,4	0,50	depuis
2012	12	12	14	17	0,8	0,0	0,6	1,6	0,75	1961/1990
2013	13	12	10	15	1,8	0,0	-3,4	-0,4	-0,50	
2014	13	12	13	17	1,8	0,0	-0,4	1,6	0,75	
2015	9	13	16	16	-2,2	1,0	2,6	0,6	0,50	
2016	9	11	12	15	0,4	-1,0	-1,4	-0,4	-0,60	
2017	8	14	14	12	-3,2	2,0	0,6	-3,4	-1,00	
2018	13	13	9	12	1,8	1,0	-4,4	-3,4	-1,25	
2019	13	13	15	15	1,8	1,0	1,6	-0,4	1,00	5,23
2020	8	14	16	15	-3,2	2,0	2,6	-0,4	0,25	4,48
2021	9	9	14	18	-2,2	-3,0	0,6	2,6	-0,50	3,73
2022										
moy T /5 ans	11,2	12,0	13,4	15,4						
2019										
moy P /mois	1010	1021	1021	1018						
moy H /mois	0,42	0,53	0,45	0,63						
2020										
moy P /mois	1010	1018	1019	1017						
moy H /mois	0,78	0,71	0,79	0,78						
2021										
moy P /mois	1011	1017	1021	1021						
moy H /mois	0,74	0,82	0,74	0,70						
2022										
moy P /mois										
moy H /mois										



Relevé de température moyenne de l'anticyclone sibérien de 2009 à 2022

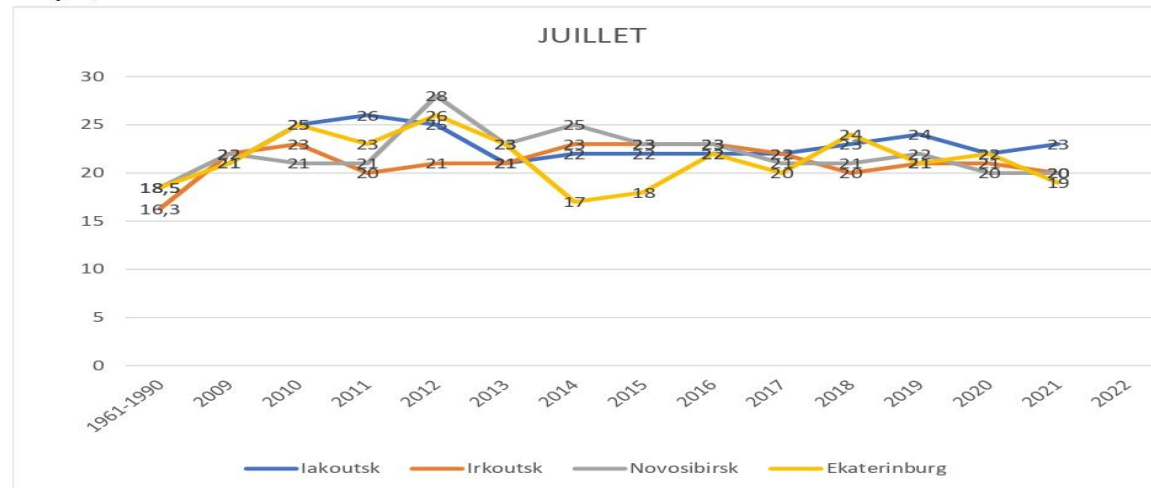
JUIN	Iakoutsk	Irkoutsk	Novosibi	Ekaterin	ecart à la moy mois écart moy					t°anticyclone
1961-1990		13,3	16	16,7		-6,1	-5,2	-5,1	-5,47	moy mens
2009	20	18	18	22	0,0	-1,4	-3,2	0,2	-1,10	réchauf
2010	19	19	20	21	-1,0	-0,4	-1,2	-0,8	-0,85	climat
2011	19	22	24	24	-1,0	2,6	2,8	2,2	1,65	depuis
2012	22	20	26	20	2,0	0,6	4,8	-1,8	1,40	1961/1990
2013	20	18	18	22	0,0	-1,4	-3,2	0,2	-1,10	
2014	20	20	22	20	0,0	0,6	0,8	-1,8	-0,10	
2015	17	20	22	24	-3,0	0,6	0,8	2,2	0,15	
2016	19	20	22	20	-1,0	0,6	0,8	-1,8	-0,35	
2017	21	22	22	18	1,0	2,6	0,8	-3,8	0,15	
2018	20	21	22	17	0,0	1,6	4,2	-4,8	0,25	
2019	23	19	19	18	3,0	-0,4	-2,2	-3,8	-0,85	4,62
2020	18	19	17	15	-2,0	-0,4	-4,2	-6,8	-3,35	2,12
2021	21	16	17	19	1,0	-3,4	-4,2	-2,8	-2,35	-1,25
2022										
moy T /5 ans	20,0	19,4	21,2	21,8						
2019										
moy P /mois	1009	1011	1010	1014						
moy H /mois	0,34	0,75	0,73	0,66						
2020										
moy P /mois	1009	1009	1013	1017						
moy H /mois	0,79	0,78	0,87	0,79						
2021										
moy P /mois	1007	1013	1013	1018						
moy H /mois	0,62	0,83	0,86	0,75						
2022										
moy P /mois										
moy H /mois										



JUILLET

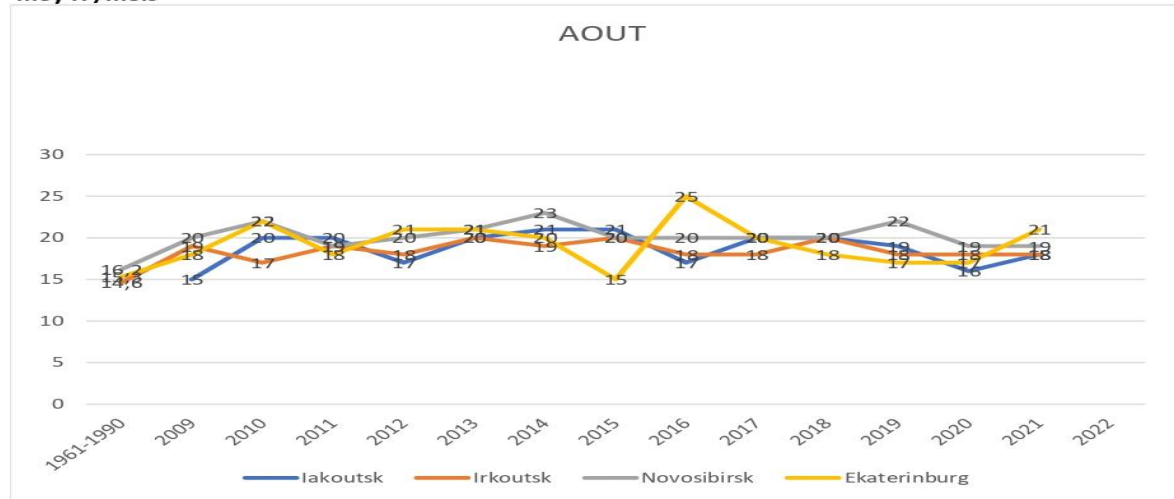
Relevé de température moyenne de l'anticyclone sibérien de 2009 à 2022

JUILLET	Iakoutsk	Irkoutsk	Novosibi	Ekaterinl	lako	Irko	Novo	Ekat	t°anticyclone	
1961-1990		16,3	18,5	18,5		-5,1	-4,5	-5,1	-4,90	moy mens
2009	21	22	22	21	-2,6	0,6	-1,0	-2,6	-1,40	réchauf
2010	25	23	21	25	1,4	1,6	-2,0	1,4	0,60	climat
2011	26	20	21	23	2,4	-1,4	-2,0	-0,6	-0,40	depuis
2012	25	21	28	26	1,4	-0,4	5,0	2,4	2,10	1961/1990
2013	21	21	23	23	-2,6	-0,4	0,0	-0,6	-0,90	
2014	22	23	25	17	-1,6	1,6	2,0	-6,6	-1,15	
2015	22	23	23	18	-1,6	1,6	0,0	-5,6	-1,40	
2016	22	23	23	22	-1,6	1,6	0,0	-1,6	-0,40	
2017	22	22	21	20	-1,6	0,6	-2,0	-3,6	-1,65	
2018	23	20	21	24	-0,6	-1,4	-2,0	0,4	-0,90	
2019	24	21	22	21	0,4	-0,4	-1,0	-2,6	-0,90	4,00
2020	22	21	20	22	-1,6	-0,4	-3,0	-1,6	-1,65	3,25
2021	23	20	20	19	-0,6	-1,4	-3,0	-4,6	-2,40	2,50
2022										
moy T /5 ans	23,6	21,4	23,0	23,6						
2019										
moy P /mois	1008	1009	1010	1008						
moy H /mois	0,46	0,83	0,73	0,74						
2020										
moy P /mois	1007	1009	1011	1015						
moy H /mois	0,72	0,76	0,89	0,86						
2021										
moy P /mois	1008	1010	1010	1012						
moy H /mois	0,71	0,83	0,86	0,83						
2022										
moy P /mois										
moy H /mois										



Relevé de température moyenne de l'anticyclone sibérien de 2009 à 2022

AOUT	Iakoutsk	Irkoutsk	Novosibi	Ekaterin	lako	Irko	Novo	Ekat	t°anticyclone	
1961-1990		14,6	16,2	15,3		-4,0	-4,2	-4,7	-4,30	moy mens
2009	15	19	20	18	-3,4	0,4	-0,4	-2,0	-1,35	réchauf
2010	20	17	22	22	1,6	-1,6	1,6	2,0	0,90	climat
2011	20	19	19	18	1,6	0,4	-1,4	-2,0	-0,35	depuis
2012	17	18	20	21	-1,4	-0,6	-0,4	1,0	-0,35	1961/1990
2013	20	20	21	21	1,6	1,4	0,6	1,0	1,15	
2014	21	19	23	20	2,6	0,4	2,6	0,0	1,40	
2015	21	20	20	15	2,6	1,4	-0,4	-5,0	-0,35	
2016	17	18	20	25	-1,4	-0,6	-0,4	5,0	0,65	
2017	20	18	20	20	1,6	-0,6	-0,4	0,0	0,15	
2018	20	20	20	18	1,6	1,4	-0,4	-2,0	0,15	
2019	19	18	22	17	0,6	-0,6	1,6	-3,0	-0,35	3,95
2020	16	18	19	17	-2,4	-0,6	-1,4	-3,0	-1,85	2,45
2021	18	18	19	21	-0,4	-0,6	-1,4	1,0	-0,80	3,50
2022										
moy T /5 ans	18,4	18,6	20,4	20,0						
2019										
moy P /mois	1012	1015	1013	1011						
moy H /mois	0,57	0,70	0,69	0,86						
2020										
moy P /mois	1013	1010	1010	1010						
moy H /mois	0,72	0,86	0,90	0,92						
2021										
moy P /mois	1012	1013	1014	1019						
moy H /mois	0,76	0,88	0,86	0,79						
2022										
moy P /mois										
moy H /mois										



SEPTEMBRE

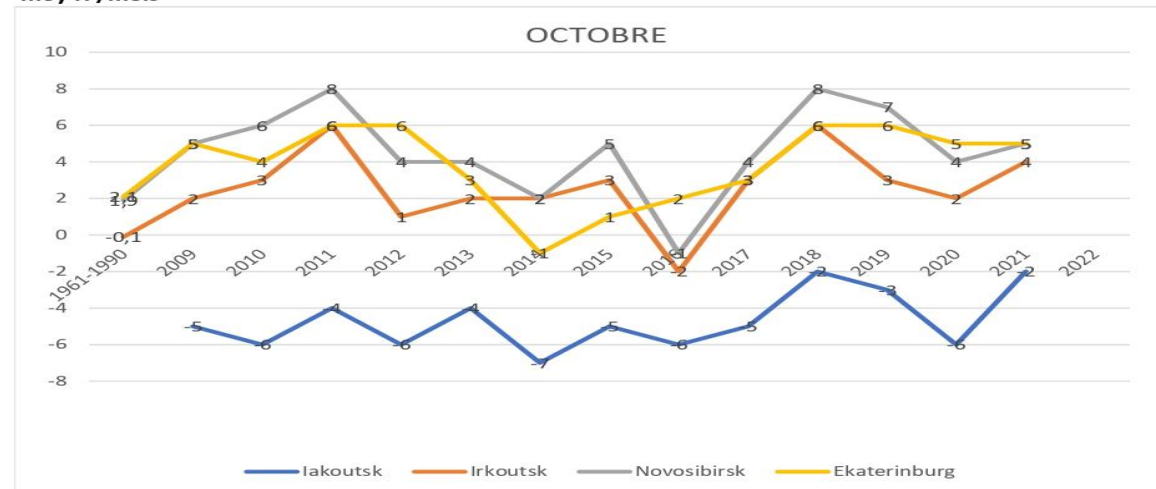
Relevé de température moyenne de l'anticyclone sibérien de 2009 à 2022

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1						écart à la moy mois écart moy					
2	SEPTEMBRE	lakoutsk	Irkoutsk	Novosibi	Ekaterinl	lako	Irko	Novo	Ekat	t°anticyclone	
3	1961-1990		8	10,1	9,1		-2,6	-3,5	-3,9	-3,33	moy mens
4	2009	8	10	13	14	0,0	-0,6	-0,6	1,0	-0,05	réchauf
5	2010	7	11	13	12	-1,0	0,4	-0,6	-1,0	-0,55	climat
6	2011	5	10	15	14	-3,0	-0,6	1,4	1,0	-0,30	depuis
7	2012	12	13	15	12	4,0	2,4	1,4	-1,0	1,70	1961/1990
8	2013	8	9	12	13	0,0	-1,6	-1,6	0,0	-0,80	
9	2014	9	10	11	10	1,0	-0,6	-2,6	-3,0	-1,30	
10	2015	9	11	12	12	1,0	0,4	-1,6	-1,0	-0,30	
11	2016	11	12	17	12	3,0	1,4	3,4	-1,0	1,70	
12	2017	10	10	11	11	2,0	-0,6	-2,6	-2,0	-0,80	
13	2018	10	10	14	14	2,0	-0,6	0,4	1,0	0,70	
14	2019	9	13	13	10	1,0	2,4	-0,6	-3,0	-0,05	3,28
15	2020	11	12	12	12	3,0	1,4	-1,6	-1,0	0,45	3,78
16	2021	9	10	10	9	1,0	-0,6	-3,6	-4,0	-1,80	1,53
17	2022										
18	moy T /5 ans	8,0	10,6	13,6	13,0						
19	2019										
20	moy P /mois	1017	1020	1018	1016						
21	moy H /mois	0,79	0,75	0,76	0,87						
22	2020										
23	moy P /mois	1019	1020	1019	1020						
24	moy H /mois	0,88	0,87	0,89	0,90						
25	2021										
26	moy P /mois	1018	1020	1018	1018						
27	moy H /mois	0,79	0,92	0,86	0,84						
28	2022										
29	moy P /mois										
30	moy H /mois										
31	SEPTEMBRE										
32											
33											
34											
35											
36											
37											
38											
39											
40											
41											
42											
43											
44											
45											
46											
47											
48											
49											

OCTOBRE

Relevé de température moyenne de l'anticyclone sibérien de 2009 à 2022

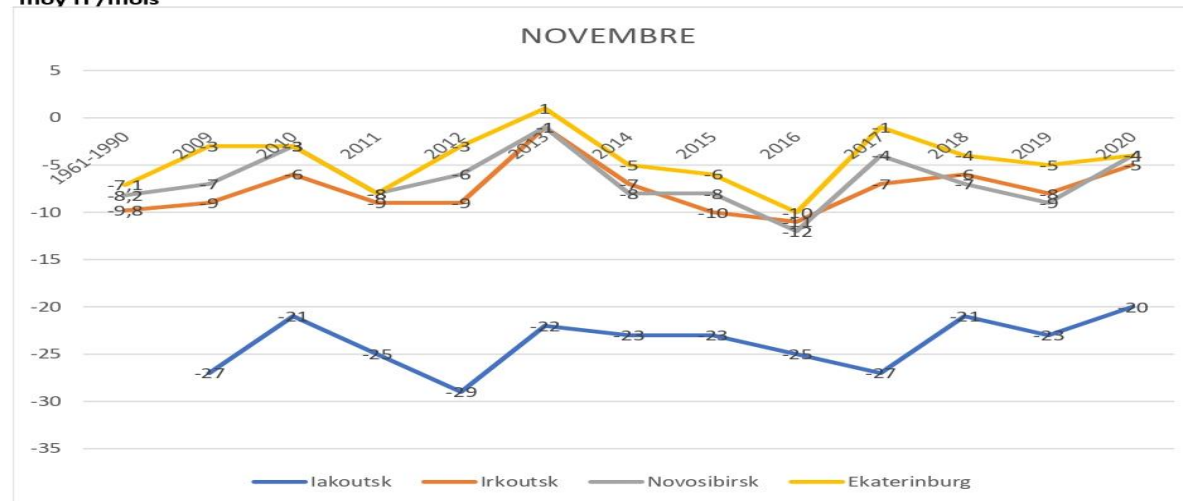
OCTOBRE	Iakoutsk	Irkoutsk	Novosibi	Ekaterinl	lako	Irko	Novo	Ekat	t°anticyclone	
1961-1990		-0,1	1,9	2,1		-2,9	-3,5	-2,7	-3,03	moy mens
2009	-5	2	5	5	0,0	-0,8	-0,4	0,2	-0,25	réchauf
2010	-6	3	6	4	-1,0	0,2	0,6	-0,8	-0,25	climat
2011	-4	6	8	6	1,0	3,2	2,6	1,2	2,00	depuis
2012	-6	1	4	6	-1,0	-1,8	-1,4	1,2	-0,75	1961/1990
2013	-4	2	4	3	1,0	-3,2	-1,4	-1,8	-1,35	
2014	-7	2	2	-1	-2,0	-0,8	-3,4	-5,8	-3,00	
2015	-5	3	5	1	0,0	0,2	-0,4	-3,8	-1,00	
2016	-6	-2	-1	2	-1,0	-4,8	-6,4	-2,8	-3,75	
2017	-5	3	4	3	0,0	0,2	-1,4	-1,8	-0,75	
2018	-2	6	8	6	3,0	3,2	2,6	1,2	2,50	
2019	-3	3	7	6	2,0	0,2	1,6	1,2	1,25	4,28
2020	-6	2	4	5	-1,0	-0,8	-1,4	0,2	-0,75	2,28
2021	-2	4	5	5	3,0	1,2	-0,4	0,2	1,00	4,03
2022										
moy T /5 ans	-5,0	2,8	5,4	4,8						
2019										
moy P /mois	1017	1028	1024	1019						
moy H /mois	0,79	0,63	0,78	0,83						
2020										
moy P /mois	1020	1027	1025	1026						
moy H /mois	0,92	0,79	0,86	0,84						
2021										
moy P /mois	1017	1030	1027	1026						
moy H /mois	0,94	0,86	0,82	0,86						
2022										
moy P /mois										
moy H /mois										



NOVEMBRE

Relevé de température moyenne de l'anticyclone sibérien de 2009 à 2022

	lakoutsk	Irkoutsk	Novosibi	Ekaterinl	lako	Irko	Novo	Ekat	t°anticyclone	
1961-1990		-9,8	-8,2	-7,1		-3,0	-3,2	-3,9	-3,37	moy mens
2009	-27	-9	-7	-3	-2,2	-2,2	-2,0	0,2	-1,55	réchauf
2010	-21	-6	-3	-3	3,8	0,8	2,0	0,2	1,70	climat
2011	-25	-9	-8	-8	-0,2	-2,2	-3,0	-4,8	-2,55	depuis
2012	-29	-9	-6	-3	-4,2	-2,2	-1,0	0,2	-1,80	1961/1990
2013	-22	-1	-1	1	2,8	5,8	4,0	4,2	4,20	
2014	-23	-7	-8	-5	1,8	-0,2	-3,0	-1,8	-0,80	
2015	-23	-10	-8	-6	1,8	-3,2	-3,0	-2,8	-1,80	
2016	-25	-11	-12	-10	-0,2	-4,2	-7,0	-6,8	-4,55	
2017	-27	-7	-4	-1	-2,2	-0,2	1,0	2,2	0,20	
2018	-21	-6	-7	-4	3,8	0,8	-2,0	-0,8	0,45	
2019	-23	-8	-9	-5	1,8	-1,2	-4,0	-1,8	-1,30	2,07
2020	-20	-5	-4	-4	4,8	1,8	1,0	-0,8	1,70	5,07
2021										
2022										
moy T /5 ans	-24,8	-6,8	-5,0	-3,2						
2019										
moy P /mois	1025	1034	1033	1031						
moy H /mois	0,92	0,78	0,88	0,86						
2020										
moy P /mois	1022	1034	1031	1029						
moy H /mois	0,97	0,88	0,9	0,84						
2021										
moy P /mois										
moy H /mois										
2022										
moy P /mois										
moy H /mois										



DECEMBRE

Relevé de température moyenne de l'anticyclone sibérien de 2009 à 2022

	lakoutsk	Irkoutsk	Novosibirsk	Ekaterinburg	lako	Irko	Novo	Ekat	écart moy t°anticyclone	
1961-1990		-16,4	-13,7	-11,5		0,0	1,9	0,3	0,73	moy mens
2009	-34	-17	-17	-11	-0,4	-0,6	-1,4	0,8	-0,40	réchauf
2010	-36	-18	-19	-15	-2,4	-1,6	-3,4	-3,2	-2,65	climat
2011	-34	-14	-12	-9	-0,4	2,4	3,6	2,8	2,10	depuis
2012	-34	-22	-23	-15	-0,4	-5,6	-7,4	-3,2	-4,15	1961/1990
2013	-30	-11	-7	-9	3,6	5,4	8,6	2,8	5,10	
2014	-38	-13	-10	-9	-4,4	3,4	5,6	2,8	1,85	
2015	-31	-11	-6	-7	2,6	5,4	9,6	4,8	5,60	
2016	-34	-13	-12	-15	-0,4	3,4	3,6	-3,2	0,85	
2017	-36	-12	-11	-7	-2,4	4,4	4,6	4,8	2,85	
2018	-32	-16	-17	-10	1,6	0,4	-1,4	1,8	0,60	
2019	-35	-13	-10	-7	-1,4	3,4	5,6	4,8	3,10	2,37
2020	-35	-15	-17	-10	-1,4	1,4	-1,4	1,8	0,10	-0,63
2021										
2022										
moy T /5 ans	-33,6	-16,4	-15,6	-11,8						
2019										
moy P /mois	1029	1032	1028	1021,0						
moy H /mois	0,97	0,90	0,95	0,89						
2020										
moy P /mois	1025	1038	1037	1036,0						
moy H /mois	0,99	0,89	0,94	0,85						
2021										
moy P /mois										
moy H /mois										
2022										
moy P /mois										
moy H /mois										

