



CATALOGUE METEO-FRANCE DES DONNEES CLIMATIQUES

Version 1 du 31 décembre 2015

PROJET EDUCATIF « LE CLIMAT, C'EST CHEZ MOI ! »

I. OBJET :

Ce document a pour objectif de présenter le contenu des données climatologiques pouvant être utilisées par les enseignants partenaires du projet éducatif de la région Ile-de-France « Le Climat, c'est chez moi ! », tout en introduisant les méthodologies mises en œuvre pour aboutir à ces données. Il évoquera en dernier lieu les modalités administratives pour disposer de ces données

II. PARAMETRES FOURNIS

Les paramètres météorologiques et/ou climatiques fournis seront de deux natures :

- ❖ La température de l'air, mesurée en °C à 2m de hauteur dans un abri météorologique, au pas de temps quotidien et/ou mensuel. Seront fournies les températures minimales (ie nuit), Tn, et maximales (ie jour), Tx ;
- ❖ Les précipitations (RR) seront quant à elles sous forme de cumuls mensuels ou quotidiens (1 mm d'eau correspondant à 1L d'eau par m²).

III. DONNEES DU CLIMAT PASSE :

Séries homogénéisées au pas de temps mensuel (SH) :

Analyser les évolutions climatiques à partir de mesures météorologiques exige de disposer de séries climatologiques suffisamment longues et dont les valeurs soient comparables dans le temps. S'il est assez facile de constituer des séries cinquantenaires, voire centenaires, il est rare que ces dernières soient utilisables en l'état :

- ❖ La qualité des données originales n'est pas toujours irréprochable. Des erreurs de mesures ou de saisie peuvent avoir été introduites et les manques peuvent être fréquents.
- ❖ Les événements susceptibles d'introduire dans les séries des ruptures d'homogénéité sont nombreux. Citons entre autres les déplacements des points de mesures ou la modification de leur environnement, les changements de capteurs ou d'observateurs, etc. Ces ruptures peuvent être du même ordre de grandeur que les phénomènes que l'on cherche à mettre en évidence.

Il est donc indispensable avant toute analyse d'une série climatologique de s'assurer préalablement de la qualité des données, de rechercher les ruptures d'homogénéité dans la série et de les corriger. Il vous est donc proposé de vous mettre à disposition des séries homogénéisées sur la région Ile-de-France. Il s'agira de moyennes mensuelles de températures et/ou de cumuls mensuels de précipitations sur les dernières décennies.



Figure ci-dessous la liste des séries homogénéisées de la région Ile-de-France pouvant être fournies :

POSTES	PERIODE(S) SH Tn et Tx	PERIODE(S) SH RR
Paris-Montsouris	1876-2000 et 1954-2009	1882-2000 et 1947-2013
Melun	1954-2009	1947-2013
Orly	1954-2009	1950-2013
Saint-Maur	1954-2009	1947-2013
Le Bourget	1954-2009	1951-2013
Villacoublay	1954-2009	
Pontoise	1954-2009	1947-2013
Brétigny	1954-2009	1948-2013

COMMENT LES UTILISER ?

Ces données sont exclusivement utilisées pour calculer des tendances, autrement dit des évolutions au cours du temps, (+ °C/décennie par exemple). Ces SH permettent en effet d'estimer quantitativement le réchauffement moyen climatique en France (~+1°C au cours du XXème siècle par exemple). Il est possible de calculer par exemple des moyennes décennales ou trentenaires glissantes et de tracer leurs évolutions au cours du temps. Il est d'ailleurs recommandé de ne pas descendre au-dessous du pas de temps 10 ans et privilégier les périodes de 30 ans pour toute estimation climatique. Les calculs de tendance pourront se faire aussi bien sur des saisons que sur l'intégralité de l'année. Pour le calcul des saisons, les périodes définies internationalement sont les suivantes :

- ❖ Printemps : Mars à Mai ;
- ❖ Eté : Juin à Août ;
- ❖ Automne : Septembre à Novembre ;
- ❖ Hiver : Décembre à Février.

Séries Quotidiennes de Référence (SQR) :

Pour l'étude de l'évolution des extrêmes, on utilise essentiellement des données quotidiennes. L'homogénéisation des séries de mesure s'appuie sur des similitudes de comportement entre séries voisines à l'échelle mensuelle (ie SH). A l'échelle quotidienne, l'influence des types de temps est trop forte et on ne peut pas appliquer les coefficients correcteurs de l'homogénéisation de la série mensuelle aux données quotidiennes. Néanmoins, une modification entraînant une rupture dans la série mensuelle se traduira vraisemblablement par une rupture également dans la série quotidienne. Ainsi, Météo-France a pu constituer des Séries Quotidiennes de Référence (SQR), qui ont été établies en utilisant le travail réalisé pour la constitution des longues séries de données homogénéisées (agrégation de postes, contrôle, homogénéisation), pour retenir les meilleures séries a priori de données quotidiennes. La profondeur d'utilisation de ces séries quotidiennes est fixée par un critère d'arrêt basé sur :

- ❖ Le taux de données quotidiennes manquantes ;
- ❖ Les ruptures validées sur les séries mensuelles (leur amplitude et leur amplitude cumulée à une date donnée) ;
- ❖ Les déplacements de postes dans la série.

Figure ci-dessous la liste des SQR de la région Ile-de-France pouvant être fournies :



POSTES	PERIODE(S) SQR Tn et Tx	PERIODE(S) SQR RR
Paris-Montsouris	1959-2015	1959-2015
Melun	1954-2015	1959-2015
Orly	1954-2015	1959-2015
Trappes		1959-2015
Le Bourget		1959-2015
Villacoublay	1959-2015	
Pontoise		1960-2015

COMMENT LES UTILISER ?

Ces SQR permettent de calculer des indicateurs (moyennes, écart-types, nb de dépassements de seuils,...) à différents pas de temps (annuel, mensuel et saisonnier) et d'analyser sous forme de graphiques leurs évolutions. Figure ci-dessous une liste non exhaustive d'indicateurs pouvant être calculés au niveau collège à partir de ces SQR :

TEMPERATURE	PRECIPITATIONS
Tn quotidienne	Cumul pluviométrique annuel (en mm par an)
Tx quotidienne	Cumul pluviométrique hivernal (oct. à mars) (en mm par an)
T moyenne quotidienne ((Tn + Tx)/2)	Cumul pluviométrique estival (avr. à sept.) (en mm par an)
Amplitude thermique quotidienne (Tx-Tn)	Nb de jours de fortes pluies (RR≥10mm en 24h) (en jours/an)
Nombre de nuits tropicales (T _n ≥20°C) (en jours/an)	Nb de jours de précipitations intenses (RR≥50mm en 24h) (en nombre de fois/30 ans par exemple)
Nombre de jours chauds (T _x ≥25°C) (en jours/an)	Cumul maximal de précipitations en 24h pour le jour le plus pluvieux des 30 ans (en mm)
Nombre de jours très chauds (T _x ≥30°C) (en jours/an)	Nb de jours sans précipitations (en j/an)
Nb de jours extrêmement chauds (T _x ≥35°C) (en nb de fois/30 ans par exemple)	Indicateur sécheresse (nombre de jours faisant suite à une période de 15j consécutifs sans précipitations) (en j/an)
T°C maximale pour le jour le plus chaud sur les 30 ans (en °C)	Nombre de jours de pluies (RR ≥1mm en 24h) (en jours/an)
T°C minimale pour le jour le plus froid sur les 30 ans (en °C)	
Nombre de jours froids (T _n ≤-5°C) (en jours/an)	
Nombre de jours de gel (T _n ≤0°C) (en jours/an)	
Date de première gelée (en jj/mm)	
Date de dernière gelée (en jj/mm)	
Nombre de jours sans dégel (T _x ≤0°C) (en jours/an)	



IV. DONNEES DU CLIMAT FUTUR :

Application Climat^{HD}

<http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/climathd>

L'application Climat^{HD} de Météo-France offre une visualisation simple, accessible à tous et actualisée de l'état des connaissances sur le changement climatique en France, aux échelles nationale et régionale. Elle propose une vision intégrée de l'évolution passée du climat et des projections simulées pour le futur. L'application permet de visualiser l'évolution depuis 1900 et à l'horizon 2100 de différents paramètres et phénomènes : températures, précipitations, jours de gel, vagues de chaleur, vagues de froid, pluies intenses, tempêtes...



COMMENT LES UTILISER ?

Cette application vous permet de jouer un rôle de support de visualisation, en affichant sur un écran par exemple des graphiques d'évolution du climat passé, qui s'appuient grandement sur les SH et SQR précédemment présentées, et également de projections climatiques futures sur la région Ile-de-France.

DRIAS, les futurs du climat :

www.drias-climat.fr

Ce portail, développé par Météo-France avec le soutien du ministère du Développement durable, répond aux besoins des diverses communautés impliquées dans l'adaptation au changement climatique : il permet de consulter et d'obtenir aisément les scénarios climatiques régionalisés sur la métropole et l'outre-mer, produits par la communauté scientifique française. Ce travail a été effectué en collaboration avec les chercheurs des laboratoires français (CERFACS, IPSL) et en étroite association avec des utilisateurs issus de collectivités territoriales, du monde de la recherche, de grands groupes industriels ou de PME, de bureaux d'études ou d'associations.



COMMENT LES UTILISER ?

Les parcours *Initiation* et *Expert* de l'espace *Découverte* de ce site offrent la possibilité de visualiser et d'enregistrer sous forme de fichiers images des cartes interactives d'indices climatiques, permettant une première analyse rapide des changements climatiques sous forme de travaux dirigés. En effet, l'élaboration de cartes est interactive et permet par exemple de zoomer sur un territoire. Et, pour les plus avertis, il est également possible d'extraire les données numériques de projections climatiques issues de modèles de climat, moyennant la création d'un compte (gratuit). Quel que soit le mode d'utilisation, il est fortement recommandé de s'appuyer sur les services de Météo-France pour vous accompagner dans l'exploitation et l'interprétation des cartes et données présentes sur ce site.



V. MODALITES D'ACCES

Les données relatives au climat passé présentées dans ce catalogue sont communicables à la demande, et ce à titre gracieux, moyennant l'acceptation de la Licence « Enseignement-Recherche » de réutilisation d'informations météorologiques via la signature du formulaire de demande ponctuelle d'informations météorologiques dans le cadre scolaire. La licence et le formulaire figurent tous deux en annexes de ce catalogue.

Afin de pouvoir bénéficier de ces données, le formulaire devra être signé par le(s) enseignant(s) en charge du projet éducatif et le responsable de l'établissement scolaire, puis envoyé soit par voie postale, soit par mail (scannée au format pdf) à l'adresse suivante :

Division Etudes & Climatologie
Direction Interrégionale Ile-de-France/Centre
Météo-France
73, Avenue de paris Saint-Mandé 94165 Cedex
@ : etudes-clim.iledefrance-centre@meteo.fr

Une fois réceptionné le formulaire signé, sera envoyée par e-mail (ou dépôt ftp si nécessaire) l'intégralité des données du climat passé présentées dans ce catalogue. Les fichiers numériques associés seront au format Excel.

Pour toutes informations complémentaires relatives à l'interprétation des données ou des contenus Web issus de Climat^{HD} et de Drias, ou pour toutes difficultés rencontrées lors de leurs exploitations, Monsieur Julien DESPLAT, Responsable de la Division Etudes & Climatologie, sera votre interlocuteur privilégié, et sera joignable, en plus des coordonnées mail figurant ci-dessus, à l'adresse suivante : julien.desplat@meteo.fr



Annexe 1 : Formulaire de demande scolaire

FORMULAIRE DE DEMANDE PONCTUELLE D'INFORMATIONS METEOROLOGIQUES DANS LE CADRE SCOLAIRE

Nom :
Prénom :
Classe :
Etablissement scolaire :

J'effectue actuellement une démarche pédagogique pour sensibiliser les élèves du secondaire au changement climatique en Ile-de-France et à la définition de stratégies d'atténuation et d'adaptation du territoire francilien. Cette démarche s'inscrit dans le cadre du projet éducatif « Le Climat, c'est chez moi ! », piloté et organisé par la DRIEE Ile-de-France. Pour réaliser cette étude, je souhaite obtenir les informations météorologiques relatives au climat passé, autrement dit les séries homogénéisées et séries quotidiennes de référence de la région Ile-de-France, conformément au catalogue de Météo-France ci-joint, édité exclusivement dans le cadre du projet « Le Climat, c'est chez moi ! ».

Je m'engage à ne jamais donner, prêter, céder ni revendre les informations fournies par Météo-France pour cette étude (fichiers, tableaux, cartes, etc.). Ces informations organisées sont la propriété de Météo-France. Je note que toute infraction constatée pourrait entraîner les poursuites prévues par la loi.

Je certifie avoir pris connaissance de la Licence Enseignement-Recherche qui m'a été communiquée et l'avoir acceptée. Je m'engage à la respecter intégralement.

En plus, en cas de publication de l'étude, je m'engage à :

- ❖ faire apparaître clairement « METEO-FRANCE » en tant que fournisseur des informations en question ;
- ❖ et fournir, si communicable, un exemplaire de l'étude, une fois celle-ci achevée en tant que telle, au Service Etudes & Climatologie de la Direction Interrégionale Ile-de-France/Centre de Météo-France, à l'adresse mail suivante : etudes-clim.iledefrance-centre@meteo.fr

Fait à _____, le _____

Cachet de l'établissement scolaire
Signature du responsable

Signature de l'enseignant



Annexe 2 : Licence pour l'enseignement et la recherche

LICENCE DE REUTILISATION D'INFORMATIONS METEOROLOGIQUES EN APPLICATION DE LA LOI N° 78-753 DU 17 JUILLET 1978

LICENCE ENSEIGNEMENT RECHERCHE

Préambule

Météo-France est un établissement public de l'Etat à caractère administratif, sis 73, avenue de Paris, 94165 SAINT-MANDE CEDEX.

La présente licence concerne une réutilisation dans le cadre d'une activité de recherche ou d'enseignement.

Article 1^{er}. Définitions

On entend par « Licencié », l'utilisateur qui a accepté la présente licence.

On entend par « Informations » les informations météorologiques figurant sur le descriptif accepté par l'utilisateur.

On entend par « Réutilisation » l'utilisation par le Licencié de tout ou partie des Informations à des fins autres que celles de mission de service public pour laquelle les Informations ont été produites ou reçues par Météo-France. La Réutilisation s'effectue dans le cadre du chapitre II du titre I^{er} de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 portant diverses mesures d'amélioration des relations entre l'administration et le public et diverses dispositions d'ordre administratif, social et fiscal. Elle doit être conforme aux finalités définies à l'article 3 ci-dessous.

La redistribution en l'état des Informations est une des missions de service public pour lesquelles les Informations ont été produites ou reçues par Météo-France et ne constitue donc pas une Réutilisation.

A ce titre, la redistribution en l'état des Informations n'est pas autorisée par la présente licence.

On entend par « Activité de recherche » un projet organisé par une université, un institut de recherche scientifique ou similaire (privé ou institutionnel) et qui poursuit exclusivement des objectifs de recherche non commerciaux. Une condition indispensable pour faire valoir que l'objet de la recherche est bien à but non lucratif est que les résultats soient ouvertement disponibles aux seuls frais de mise à disposition, sans aucun délai imposé par des considérations commerciales, et qu'ils soient ensuite soumis à publication. Ce projet doit être clairement défini par le Licencié et préalablement communiqué à Météo-France.

On entend par « Activité d'enseignement » toute utilisation d'Informations par une école, une université, un institut scientifique ou similaire (privé ou institutionnel), aux seules fins d'enseignement, à l'exclusion de transmission ou de redistribution de ces données à des tiers et de leur utilisation pour créer un service à valeur ajoutée.

Article 2. Objet de la présente licence

La présente licence a pour objet de fixer les conditions de la Réutilisation des Informations par le Licencié, selon les finalités définies à l'article 3 ci-dessous.

Article 3. Finalités de la Réutilisation des Informations

Le Licencié est autorisé à utiliser les Informations exclusivement pour les besoins de l'Activité de recherche ou de l'Activité d'enseignement.

Le Licencié ne peut transmettre les Informations à un tiers sous quelque forme que ce soit. Il ne peut mettre à la disposition de tiers, à titre gratuit ou onéreux, des produits ou des services à valeur ajoutée constitués à partir des Informations régies par la présente licence.

Article 4. Mise à disposition des Informations

Météo-France fournit au Licencié les Informations, en l'état, telles que détenues par Météo-France dans le cadre de sa mission de service public.



Météo-France s'engage à mettre à la disposition du Licencié les Informations dans un délai raisonnable en fonction de l'état de la technique. Toutefois, ce délai peut être porté à un mois à compter de la commande. Il peut être prorogé d'un mois supplémentaire en raison du nombre des demandes ou de leur complexité. Cette mise à disposition des Informations s'effectue sous réserve de leur disponibilité et sans préjudice des cas de force majeure mettant Météo-France dans l'impossibilité d'honorer cet engagement.

Conformément à la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 portant diverses mesures d'amélioration des relations entre l'administration et le public et diverses dispositions d'ordre administratif, social et fiscal, Météo-France n'est pas tenu de donner suite aux demandes abusives.

Article 5. Droits de propriété intellectuelle

Les Informations sont la propriété de Météo-France ou d'organismes qui lui sont liés. Météo-France et, le cas échéant, ces organismes sont les seuls titulaires des droits d'auteur et des droits de producteur de bases de données portant sur les Informations. En aucun cas ces droits ne sont transférés au Licencié.

Article 6. Obligations du Licencié

Le Licencié est responsable de l'exécution des obligations qu'il confie à des tiers comme s'il les exécutait lui-même. Il les informe des conditions qui y sont attachées.

Le Licencié ne peut utiliser les Informations à d'autres fins que celles prévues par la présente licence, sans l'accord écrit préalable de Météo-France. En particulier la cession à autrui est strictement interdite.

Le Licencié fait apparaître clairement « Météo-France » en tant que fournisseur des Informations dans les publications relatives à l'Activité de recherche ou à l'Activité d'enseignement.

Dans le cas d'une Activité de recherche, le Licencié fournit à Météo-France un exemplaire du rapport de l'Activité de recherche, une fois celle-ci achevée.

Le Licencié s'engage à détruire les Informations fournies à la fin de l'Activité de recherche ou de l'Activité d'enseignement ou au plus tard un an après la cessation de la Licence.

Article 7. Modalités financières

7.1. Cas des informations transmises au Licencié au moyen de l'espace de commande des informations publiques de Météo-France

Les Informations sont transmises au Licencié gratuitement.

7.2. Cas des informations transmises au Licencié par un autre moyen

Les Informations sont transmises au Licencié contre paiement d'une redevance ne représentant que les coûts de mise à disposition. Une redevance de mise à disposition est donc due par le Licencié à l'occasion de chaque commande. Son montant est précisé dans le devis soumis à l'acceptation du Licencié. La Réutilisation des Informations par le Licencié est subordonnée au paiement de la redevance.

Article 8. Responsabilité

8.1. En cas de manquement par le Licencié à l'un quelconque de ses engagements, le différend sera porté devant les juridictions compétentes.

Le Licencié encourt en outre une amende pouvant être prononcée par la Commission d'accès aux documents administratifs et pouvant s'élever à 300 000 €, en application de l'article 18 de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 portant diverses mesures d'amélioration des relations entre l'administration et le public et diverses dispositions d'ordre administratif, social et fiscal. Il peut également se voir interdire la réutilisation pendant deux ans de toute information publique produite ou reçue non seulement par Météo-France mais aussi par l'Etat, les collectivités territoriales, les autres personnes de droit public ou les personnes de droit privé chargées d'une mission de service public.

8.2. Météo-France ne peut être tenu responsable d'événements pouvant résulter de l'interprétation ou de l'utilisation des Informations fournies.

Météo-France ne peut être tenu pour responsable de manquement à ses obligations en cas de force majeure. Sont considérés comme cas de force majeure : la guerre, l'émeute, les grèves totales ou partielles, internes ou externes à l'établissement, les



pannes et destructions de matériels, l'arrêt des moyens de transport et de communication, les intempéries, les tremblements de terre, les incendies, les tempêtes, les inondations, les dégâts des eaux, les réquisitions ou dispositions d'ordre législatif ou réglementaire apportant des restrictions à l'objet de la présente licence ou à la libre circulation, ainsi que les cas retenus par la jurisprudence en la matière.

Article 9. Résiliation

La présente licence peut être résiliée par Météo-France en cas de manquement grave du Licencié à ses obligations, à l'expiration d'un délai d'un mois suivant l'envoi d'une lettre recommandée avec accusé de réception valant mise en demeure, non suivie d'effet.

La présente licence peut être résiliée à tout moment par le Licencié.

Article 10. Effets de la cessation de la présente licence

En cas de cessation de la présente licence pour quelque cause que ce soit, Météo-France cesse de mettre à disposition du Licencié les Informations. Si la présente licence a été acceptée lors de la création d'un compte sur l'espace de commande des informations publiques de Météo-France, ce compte est supprimé. Sauf cas de résiliation mis en œuvre par Météo-France pour cause de manquement grave du Licencié, le Licencié peut poursuivre l'exploitation des Informations mises à sa disposition antérieurement à la cessation, pendant un an. Les obligations attachées à la Réutilisation demeurent en vigueur après la cessation de la présente licence, sans limitation de durée.

Article 11. Cession de la présente licence à des tiers

Toute cession de la présente licence est interdite, y compris dans le cas de transmission du patrimoine du Licencié à une personne morale nouvelle ou existante.

Article 12. Durée

La présente licence est valable pendant un an à compter de son acceptation par le Licencié.

Article 13. Modifications

Météo-France se réserve la possibilité d'adapter ou de modifier à tout moment les conditions de la présente licence.

Article 14. Acceptation de la licence

La licence est réputée acceptée par signature du formulaire de demande ponctuelle d'informations météorologiques dans le cadre de travaux pour l'enseignement ou la recherche ou dans le cadre scolaire