



Rapport final

« Observations météorologiques d'Environnement et
Changement climatique Canada dans Wikimedia Commons »

Résumé/Abstract	2
Introduction	2
Objectifs du rapport	3
Phase I : import des données dans Commons	3
Ajout de catégories dans les données JSON de la plateforme Mediawiki	5
Correction des schémas diffusés	6
Écriture de schémas de validation plus restrictifs	6
Génération des données structurées pour Commons	7
Consultation de la communauté	8
Import	9
Phase II : réutilisation des données dans les projets Wikimedia et communications à propos du projet	10
Séances de présentation du projet et de remue-méninges à un large public	10
Outils développés	11
Discrimination géographique des stations	11
Fusion de fichiers	12
Réutilisation des données dans le tableau Climat de Wikipédia	12
Autres retombées du projet	13
Calendrier du projet	16
Gestion administrative et réalisation du projet	19
Ressources humaines	19
Budget	21
Conclusion	22
Contact	22
Annexes	23
Annexes A et B : Rapports des séances de présentation du projet (27 janvier 2021) et de remue-méninges (10 février 2021)	23
Annexe C : Communication des problèmes rencontrés à Environnement et Changement climatique Canada	23
Annexe D : Annonce du projet et appel à commentaires	24
Annexe E : Données climatiques historiques sur Commons	25
Annexe F : Correspondance des données utilisées dans les modèles des projets Wikimedia	26



Résumé/Abstract

Le projet « Observations météorologiques d'Environnement et Changement climatique Canada dans Wikimedia Commons » est un projet porté par Wikimedia Canada (WMCA) et financé par Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) entre le mois de juin 2019 et le 31 mars 2021. Les objectifs sont d'importer 100 ans de données météorologiques des 8756 stations météo disséminées sur le territoire canadien dans Wikimedia Commons et de réutiliser ces données dans les projets Wikimedia. Le présent rapport documente les différentes étapes du projet. Des précisions sont apportées sur les besoins en ressources humaines, le budget, ainsi que tout détail logistique ou en termes de communications utiles à la réalisation du projet pour répliquer par d'autres organisations intéressées par la démarche, partout dans le monde. Ce rapport est complémentaire aux notices réalisées dans les projets Wikimedia qui documentent *in situ* les différents outils créés dans le cadre de ce projet.

The "Weather Observations of Environment and Climate Change Canada in Wikimedia Commons" project is a project led by Wikimedia Canada (WMCA) and funded by Environment and Climate Change Canada (ECCC) between June 2019 and March 31, 2021. The objectives are to import 100 years of weather data from 8756 weather stations across Canada into Wikimedia Commons and to reuse this data in Wikimedia projects. This report documents the different steps of the project. Details are provided on human resources requirements, budget, as well as any logistical or communication details useful to the realization of the project for replication by other interested organizations around the world. This report is complementary to the records made in the Wikimedia projects that document *in situ* the different tools created in the framework of this project.

Introduction

Wikimédia Canada (WMCA) est un organisme à but non lucratif indépendant dévoué à la croissance, au développement et à la distribution de la connaissance libre au Canada. C'est un chapitre officiel de la fondation Wikimédia depuis 2011.

La mission de Wikimédia Canada est d'appuyer et de sensibiliser les Canadiennes et les Canadiens afin de collecter, de développer et de disséminer la connaissance et d'autres contenus pédagogiques, culturels et historiques dans toutes les langues du Canada, incluant les langues autochtones, sous une licence libre ou dans le domaine public.

Pour ce faire, Wikimédia Canada va :

- Aider et encourager les gens à collecter, développer et disséminer la connaissance et d'autres contenus pédagogiques, culturels et historiques dans le domaine public ou sous

une licence qui permet à toutes et à tous de librement utiliser, distribuer et modifier ce contenu sans avoir à payer de redevances.

- Collaborer avec les galeries, les bibliothèques, les archives, les musées et les universités (GLAMU) afin de rendre leurs fonds plus largement et librement accessibles à celles et ceux qui sont intéressés dans un effort de préservation du patrimoine du Canada.
- Utiliser, encourager l'utilisation et instruire les gens sur l'utilisation des ressources d'information libres, soit électroniques ou imprimées, pour l'avancement de l'éducation.
- Encourager le développement de ces contenus dans les langues du Canada, incluant mais sans s'y limiter l'anglais, le français et les langues autochtones canadiennes.

Le projet « Observations météorologiques d'Environnement et Changement climatique Canada dans Wikimedia Commons » de Wikimedia Canada, a obtenu un financement d'Environnement et Changement climatique Canada (2019-2021). Le projet consiste en l'importation, dans [Wikimedia Commons](#), d'un siècle de données météorologiques, récoltées par 8756 stations disséminées sur le territoire canadien. Les objectifs du projet sont notamment de réutiliser et de valoriser notre patrimoine météorologique dans les projets Wikimedia, d'influencer le reste du monde à importer des données similaires en accès libre dans Wikimedia Commons et de tenter de résoudre certaines questions touchant les changements climatiques qui nous affectent.

Le projet a été découpé en deux phases principales :

- **Phase 1** (2019-2020) : importer les données météorologiques dans Wikimedia Commons des 8756 stations canadiennes d'observation des 100 dernières années.
- **Phase 2** (2020-2021) : valoriser ces données, notamment, pour les utiliser et les diffuser dans les projets de Wikimedia, dont Wikipédia.

Objectifs du rapport

Les objectifs du présent rapport final sont de :

- Documenter la démarche utilisée durant ce projet pour une réutilisation future par d'autres organismes intéressés par le projet;
- Lister les outils qui ont été créés dans Wikimedia Commons;
- Donner des pistes pour poursuivre le projet dans un futur proche.



Phase I : import des données dans Wikimedia Commons

La première phase du projet vise à rendre les données historiques d'Environnement et Changement climatique Canada disponibles sur les plateformes Wikimédia. Dans cet écosystème, deux sites étaient susceptibles de recevoir les données météorologiques historiques : Wikidata ou Wikimédia Commons. Une première approche aurait été d'importer l'intégralité des données dans Wikidata. Les stations possèdent déjà chacune leurs propres éléments, il aurait été théoriquement possible de créer une propriété portant, pour chaque point dans le temps, un relevé. Néanmoins, étant donné le volume de données disponibles, cette solution aurait abouti à des éléments de grande taille et aurait probablement été refusée par la communauté.

L'alternative d'intégration des données dans **Wikimedia Commons** devient alors envisagée. Habituellement utilisée pour distribuer des images, photos et sons, des développements récents permettent d'y adjoindre **des données brutes, au format JSON**. Il existe par ailleurs un précédent avec l'intégration de données météorologiques de New York¹. Les **métadonnées des stations** seront elles intégrées dans **Wikidata**.

L'intégration des données d'Environnement et changement climatique Canada au sein de Wikimedia Commons repousse ce dernier vers des terrains peu explorés jusqu'à présent. Pour une question de volume tout d'abord : l'intégration de plus de 170 ans de relevés pan-canadien de plusieurs milliers de stations météorologiques représente une masse de données brutes rarement vue sur la plateforme. La nature des données est aussi inhabituelle, la communauté étant plus habituée à réaliser des contributions sous la forme de photos, sons ou vidéos.

Dans le but de rendre la réutilisation des données la plus simple possible, il a été rapidement décidé de partir de l'existant (les données de New York) et d'en étendre le modèle pour qu'il soit en mesure d'accueillir les données canadiennes, qui sont plus riches. En gardant une structure similaire pour les données, nous conservons ainsi la compatibilité avec les modèles existants sur les différents projets Wikimédia qui sont d'ores et déjà en mesure de réutiliser les données disponibles aux États-Unis. À des fins de simplicité, nous conserverons l'organisation sous la forme d'**une ressource web par station**. Les adresses des ressources seront les suivants :

<https://commons.wikimedia.org/wiki/Data:Weather.gc.ca/Almanac/<cid>.tab>

<https://commons.wikimedia.org/wiki/Data:Weather.gc.ca/Monthly/<cid>.tab>

¹ https://commons.wikimedia.org/wiki/Data:Ncei.noaa.gov/weather/New_York_City.tab



Elles ont l'avantage de regrouper les données en provenance d'Environnement et Changement climatique Canada. Les provinces et territoires n'y apparaissent pas pour éviter les problèmes liés aux modifications de frontières. Dans le but de permettre néanmoins la création de liste de stations par provinces, il est prévu d'utiliser le mécanisme de *Catégories* de Mediawiki.

Le travail a donc été subdivisé en six tâches successives, menant à l'import :

1. Ajout de catégories dans les données JSON de la plateforme Mediawiki
2. Correction des schémas diffusés
3. Écriture de schémas de validation plus restrictifs
4. Génération de données structurées pour Wikimedia Commons
5. Consultation de la communauté
6. Import

Ajout de catégories dans les données JSON de la plateforme Mediawiki

La première étape du projet a consisté en l'écriture d'un **patch** pour l'extension JSONConfig de Mediawiki, utilisée pour la gestion des fichiers JSON sur Commons. Cette opération a été priorisée car pour être menée à son terme, elle dépend de la bonne volonté de contributeurs tiers à notre projet. Des délais peuvent être mitigés en réalisant cette étape tôt dans le processus. Idéalement, le patch sera intégré avant l'import, prévu courant mars 2020.

Dans cette optique, une première version de changements a été développée dès octobre 2019 et proposée à la fusion le 17 de ce même mois². Après quelques modifications de forme, un premier retour de l'équipe de Mediawiki a été obtenu le 10 décembre 2019. Le mainteneur de l'extension entend que l'absence de gestion des catégories de Commons est un problème, mais privilégie une autre approche pour le corriger. Notre implémentation initiale proposait d'étendre le système de données structurées en ajoutant un champ « catégories » dédié dans les contenus en JSON. À sa place, il nous a été demandé d'avoir recours à un champ générique contenant du Wikicode, lu par Mediawiki pour en déduire - entre autres - la liste des catégories auxquelles appartient la ressource. Un nouveau patch prenant en compte ces demandes a été soumis à commentaires la semaine suivante, le 17 décembre 2019.

Devant une absence de réaction, un rappel a été envoyé le 17 février 2020, sans conséquence. L'import devant nécessairement être réalisé lors de la phase 1 se terminant en mars, les données ont été régénérées pour ne pas contenir de catégories. Néanmoins, dans l'espoir de

² <https://gerrit.wikimedia.org/r/c/mediawiki/extensions/JsonConfig/+543934>



pouvoir ajouter les catégories *a posteriori* durant la republication future de données, des rappels à intégrer le patch ont depuis été régulièrement réalisés, sans résultats concrets.

Correction des schémas diffusés

Les **données XML** distribuées par Environnement et Changement Climatique Canada sont accompagnées de **schémas XSD**. Technologie connexe à cette première, ils permettent de mieux comprendre la structure des données fournies en déclarant des règles qui permettent de valider les données téléchargées en imposant leur format. Utilisées avec des logiciels adaptés, elles permettent de **s'assurer que le jeu de données au complet est valide** et rejoint les standards annoncés par Environnement et Changement climatique Canada.

Ces schémas ont été codés de manière à être peu restrictifs. Ils imposent l'arborescence générale des fichiers XML et restreignent les types de données numériques (entiers et flottants notamment). Ils laissent ainsi une importante liberté dans les valeurs, et les métadonnées distribuées.

À l'usage, les données distribuées se sont néanmoins révélées être non conformes à ces schémas. Nous avons donc pris le parti de réécrire ces derniers pour qu'ils valident le jeu de données tel qu'attendu. Bien que le travail en ce sens soit relativement mineur, cette nouvelle version a fait l'objet d'une distribution au public³ et à Environnement et Changement climatique Canada dans le but de rendre son utilisation plus large.

Écriture de schémas de validation plus restrictifs

Toutes les bases de données contiennent des erreurs et des approximations. Il est entendu que, notamment, de par leur volume et leur âge, il est normal que les données publiées par Environnement et Changement climatique suivent cette même tendance.

Comme décrit dans le point précédent, les schémas distribués n'imposent que des critères choisis par Environnement et Changement climatique Canada. **L'import des données dans Wikimedia Commons impose de suivre des règles additionnelles**, définies notamment par la communauté en charge du développement de cette médiathèque. Un contributeur ou une contributrice doit par exemple **agir au mieux de ce que ses connaissances lui permettent, dans l'intérêt supérieur du projet**. Dans le cadre d'un import de masse réalisé dans un projet communautaire, il est un préalable requis que de **démontrer que les données importées sont nettoyées et validées avant publication**. Étant donnée la quantité de données à traiter, il est

³ https://git.wikimedia.ca/?p=eccc_schema.git



important de s'assurer que la réconciliation des données entre le schéma proposé à Wikimedia Commons et les données originales se fait dans de bonnes conditions.

Pour cela, il a été choisi de développer un **deuxième schéma de validation, complémentaire** à celui d'Environnement et Changement climatique Canada et qui permettrait de forcer l'application de nouvelles règles, plus restrictives. Par exemple, si les données de température semblent, par un test empirique, utiliser les degrés Celsius (°C), une seule validation par constatation ne peut être suffisante. Il s'agit à cette étape de prouver que les données traitées ne dévient pas de ce qui est attendu.

Les tests suivants ont notamment été rajoutés (liste non exhaustive) :

- les valeurs acceptées pour le champ « province » sont normalisées ;
- les coordonnées géographiques des stations représentent bien un point dans un quadrilatère entourant le territoire canadien ;
- les unités des relevés sont normalisées (millimètres, centimètres, degrés Celsius, ...) ;
- les valeurs autorisées pour les champs « flag » sont limitées pour pouvoir être traitées au cas par cas pendant la conversion ;
- les extremums constatés dans la dernière version à date des données ont été codés en dur. Le but est que toute valeur qui les dépasseraient dans les versions futures requièrent une approbation manuelle ;

Ce nouveau schéma de validation est distribué **sous licence libre** avec le reste du projet.

Les erreurs trouvées dans la base de données ont par ailleurs fait l'objet d'une communication auprès d'Environnement et Changement climatique Canada (voir annexe C).

Génération des données structurées pour Wikimedia Commons

Un premier test d'import a été réalisé en 2017 avec les données mensuelles d'une des stations d'Environnement et Changement Climatique Canada. Celui-ci ayant été préparé à l'aide d'outils non adaptés à un fonctionnement en lot, il s'est avéré nécessaire de réécrire cette étape. Le format original – qui contient toutes les données présentes dans les fichiers mensuels – a néanmoins été utilisé comme cible initiale à atteindre pour ce projet.

Deux feuilles de style XSLT ont été écrites pour la transformation des données **mensuelles** et celle d'**almanach**. Après validation des relevés XML par le script décrit au point précédent, cet outil permet de transformer les données originales vers le format JSON attendu sur Wikimedia Commons. Ces deux outils ont pour but de **produire la partie visible de l'import**, celle qui sera consultable directement par les internautes sur Wikimedia Commons. Un effort important a été réalisé pour que l'outil reste **simple, facilement compréhensible** et surtout génère des



journaux sur les traitements qu'il réalise. La **maintenance** s'en trouve simplifiée, et les rapports permettent à toutes et tous, même non programmeurs, de comprendre l'origine des données publiées.

Le format JSON ne permet pas l'inclusion de métadonnées aussi simplement que les XMLs originaux. La structure utilisée sur Wikimedia Commons en particulier est pensée pour servir de socle commun à toutes les données météorologiques, peu importe leur provenance géographique ou administrative. À ce titre, elles ne peuvent pas représenter aussi fidèlement les particularités du modèle utilisé par Environnement et Changement climatique Canada que les données originales publiées sur le site de l'organisme. **Par conséquent, un certain nombre de descriptions et de subtilités internes sont en particulier absentes des données publiées sur Wikimedia Commons.**

À titre d'exemple, des valeurs non numériques sont parfois présentes dans les données originales. Il s'agit parfois d'erreurs manifestes (une valeur ne contenant que des caractères « # ») ou des approximations (une valeur de « <31 ») qui ne peuvent pas être représentées dans les JSONs sur Wikimedia Commons. Ces cas ont été remplacés par des valeurs absentes (« null »). Certains autres cas ont montré la présence de valeurs numériques aberrantes telles que des totaux de précipitations négatifs. Ces erreurs manifestes ont aussi été supprimées, et leur présence est inscrite dans le journal de traitement.

Consultation de la communauté

Si les imports massifs de données constituent un événement habituel pour les projets communautaires libres et en particulier ceux gérés par la Wikimedia Foundation, ils sont régis par des règles précises. Pour Wikimedia Commons en particulier, une [page d'aide](#) est disponible en guise de référence pour les GLAMU (galeries, bibliothèques, archives, musées et universités) et autres institutions.

Il n'y existe pas encore d'informations détaillées concernant les données structurées, mais il est possible d'y trouver des règles d'ordre général : proposer une licence, préparer les fichiers, faire un test sur une faible volumétrie, demander un statut de bot et enfin procéder à l'import. Cette avant-dernière étape s'accompagne d'obligations : il s'agit de **convaincre la communauté que l'opération est utile, et souhaitable** pour le futur de Wikimedia Commons.

L'import des données d'Environnement et Changement climatique Canada représente, à notre connaissance, une première en termes de volumétrie pour les données brutes dans Wikimedia Commons. Il s'agit aussi du **premier import massif de données météorologiques historiques**. À ce titre, il était primordial de nous assurer du soutien de la communauté avant d'entreprendre des actions concrètes. Une levée de boucliers, même d'une poignée de



contributeurs ou de contributrices, postérieure à l'import bloquerait durablement l'intégration des données météorologiques dans la médiathèque.

Suite à une étude préliminaire des données météo utilisées dans les différents projets (voir annexe F) et dans le but de minimiser les oppositions possibles, **seuls deux des quatre jeux de données ont été présentés : les relevés mensuels et les données d'almanach.**

Deux appels à commentaires ont été envoyés :

- le 6 mars 2020, concernant le principe même de l'inclusion de données météorologiques historiques dans Wikimedia Commons (voir annexe E)
- le 13 mars 2020, concernant le projet d'import des données d'Environnement et Changement climatique Canada (voir annexe D)

Globalement, ces textes ont suscité peu de réactions. Il s'agit, dans un environnement communautaire, d'une bonne chose : chacun a eu l'occasion de prendre position sur ces questions, et personne ne s'y est opposé, ce qui amène à l'installation d'un consensus par défaut pour le projet. Cela ne signifie pas pour autant que les données météorologiques sont définitivement acceptées : un mouvement contraire peut toujours avoir lieu dans le futur, mais il devra alors être motivé et passer par une nouvelle demande communautaire.

Pour la suite, **le nouveau compromis ouvre théoriquement la porte à l'intégration des deux autres jeux de données (quotidiens et horaires)** d'Environnement et Changement climatique Canada. Il faut néanmoins noter que ces éventuels imports rencontreront probablement des **contraintes techniques additionnelles** : la taille des fichiers JSON contenant les relevés va probablement dépasser la limite autorisée sur Wikimedia Commons. Une augmentation de cette limite devra nécessairement passer par une approbation des administrateurs du projet, employés de la Wikimedia Foundation.

Import

Tout import massif de données dans Wikimedia Commons par un robot doit faire l'objet d'une autorisation préalable de la part des administrateurs. Cette étape est principalement technique, et non éditoriale. Son but est de s'assurer que les données correspondent à ce qui est annoncé et que le responsable de l'import suive les règles communautaires (de limitation de la vitesse de l'import, notamment).

L'outil développé en Bash pour les besoins du projet est volontairement minimaliste en se basant sur cURL, faisant appel à l'API de Mediawiki. La gestion de l'identification et l'envoi des données se fait en une centaine de lignes de code, publiées sous licence libre pour que sa maintenance soit possible sur le long terme.



À l'import vers Wikimedia Commons s'est suivi la **référence des données dans les éléments correspondants aux stations dans Wikidata, via leur propriété P4150 (histoire météorologique)**⁴. Le choix de réutiliser l'outil QuickStatements 2⁵ a permis d'effectuer cette partie de l'import sans nécessiter d'autorisation ou le développement de logiciels supplémentaires.

Phase II : réutilisation des données dans les projets Wikimedia et communications à propos du projet

Séances de présentation du projet et de remue-méninges à un large public

Suite à l'import des données dans Wikimedia Commons, Pierre Choffet a rapidement cerné ses limites en termes d'inventivité et de précisions scientifiques quant aux outils à créer pour réutiliser ces données. Un comité de réflexion (WMCA) a été mis sur pied et est apparu la nécessité de s'adjoindre d'autres partenaires dans un réseau scientifique plus large.

Le comité de réflexion a donc réuni deux partenaires institutionnels faisant partie de son réseau, soit l'[Acfas](#) et [IVADO](#). Ces deux partenaires ont été séduits par le projet et ont été facilement convaincus de participer à notre démarche.

Ainsi, deux rencontres avec grand public ont été planifiées :

- **Une première rencontre (27 janvier 2021)** d'une durée d'une heure pour **présenter le projet à un public large** (invitation ouverte faite conjointement par WMCA, l'Acfas et IVADO, dans leurs réseaux respectifs)
- **Une seconde rencontre (10 février 2021)** d'une durée de deux heures et demi, sous la forme d'une **séance de remue-méninges**, afin d'aller chercher les meilleures idées pour réutiliser les données météo. Un groupe d'une dizaine de personnes est choisi par WMCA, en collaboration avec l'Acfas et IVADO.

Dans les **annexes**, vous trouverez **le rapport complet de ces deux séances**.

Ce que nous retenons :

⁴ <https://www.wikidata.org/wiki/Property:P4150>

⁵ <https://quickstatements.toolforge.org>

- **Première rencontre** (27 janvier 2021) de présentation du projet : une **soixantaine** de personnes se sont connectées virtuellement, venant de **différents milieux** (scolaire, universitaire, OBNL, institutions privées, gouvernementales...). Nous avons reçu de nombreux commentaires positifs. Cela démontre une **forte attractivité** et le **fort potentiel** du projet. Cette invitation était aussi un premier point de départ pour faire connaître le projet à un grand public.
- **Deuxième rencontre** (10 février 2021) - séance de remue-méninges. **Douze** personnes ont été choisies pour participer à cette séance de réflexion structurée. Elles étaient toutes présentes lors de la première rencontre ou ont reçu le compte-rendu. Elles proviennent de différents milieux comme pour la première rencontre (scolaire, universitaire, OBNL, institutions privées, gouvernementales...), ce qui a permis une discussion riche, autant lors de la séparation du groupe en deux sous-groupes de 6 personnes (+ les observateurs) que lors de la réunion en plénières. Lors de cette séance, nous avons retenu différentes idées pour donner suite au projet - voir annexe B:
 - Visualisations de données
 - Valorisation descriptive des données météo pour “augmenter” des informations relatives à des événements, des lieux ou des personnes
 - Valorisation prescriptive des données météo pour aider à la décision dans différents secteurs et d’autres pays
 - Création de pages Meta-Wiki⁶ (pages servant à coordonner les projets) pour inviter les Wikimédiennes et Wikimédiens partout dans le monde à reproduire le projet

Outils développés

Discrimination géographique des stations

Les contenus disponibles sur les plateformes Wikimedia sont souvent organisés en fonction de leurs limites administratives : une page dédiée au Manitoba sur Wikipedia, un article dédié à la visite de Toronto sur Wikivoyage ou encore la catégorie dédiée à l’Île Victoria sur Wikimedia Commons. Du côté des données mises à disposition par Environnement et Changement climatique Canada, les stations sont accompagnées de leur géolocalisation (au format WGS84), et de leur province d’installation respective. Trouver les correspondances entre leur géolocalisation et la structure administrative à laquelle elles appartiennent est complexe pour les raisons suivantes :

⁶ https://meta.wikimedia.org/wiki/Main_Page

- les décimales des coordonnées géographiques sont tronquées de manière à engendrer une incertitude supérieure au kilomètre ;
- seuls les provinces et territoires sont indiqués, et pas les différents paliers administratifs ;
- les provinces et territoires indiqués en métadonnées ne correspondent qu'aux limites existantes au moment de la publication des données. L'évolution des frontières entre 1840 (début des relevés) et 1999 (date du dernier changement) n'est pas représentée.

L'absence de jeu de données libre duquel il serait possible de dériver ces informations dans le temps nous empêche de le faire à une large échelle. Néanmoins, il est possible de faciliter le travail des contributeurs et des contributrices aux projets Wikimedia en leur proposant un outil visuel permettant d'identifier les stations présentes dans une zone donnée. Dans cette optique a été développée et est maintenue en ligne⁷ une interface web permettant de lister les stations présentes dans une zone dessinée par l'utilisateur ou l'utilisatrice, et d'en extraire leurs identifiants sous une forme personnalisable. Ils sont alors listés dans une chaîne de caractères réutilisables dans des outils tiers.

À titre d'exemple, son utilisation permet de lister les stations situées sur l'Île de Montréal, passées ou présentes :

7024400, 7025000, 7026839, 702FHL8, 7026612, 7027280, 7026073, 7026213, 7025250, 7025251, 702S006, 7021945, 7025270, 7024118, 7025228, 7025260, 7025267, 7024745, 7025280, 7024256, 7027440, 7025252, 7025257

Fusion de fichiers

Toujours dans le but de pouvoir **générer des fichiers représentant les relevés de plusieurs stations**, un **script de fusion** a été écrit. Reposant sur une feuille de style XSLT, il prend en entrée les chemins d'au moins deux fichiers XML diffusés par Environnement et Changement climatique Canada et les fusionne suivant des **règles personnalisables par l'utilisateur**. L'outil est fait pour fonctionner à l'aide de l'outil décrit au point précédent et sa sortie est un fichier XML compatible avec les autres outils développés pour le projet. Celui-ci peut notamment être converti vers le format JSON en vue de l'envoi vers Wikimedia Commons. En reprenant l'exemple précédent, il devient ainsi possible de générer un unique fichier contenant les données recalculées des 23 stations de Montréal listées ci-dessus. Une fois envoyé sur Wikimedia Commons, il peut être réutilisé de manière transparente avec tous les modèles qui sont normalement incapables de fonctionner avec plusieurs fichiers de données en entrée.

⁷ <https://stations.wikimedia.ca/>



Nous avons appris suite à l'écriture de cet outil que des règles avaient été édictées par Environnement et Changement climatique Canada pour réaliser des fusions sur plusieurs fichiers de relevés. Celles-ci ne sont vraisemblablement pas disponibles de manière publique et à ce titre il est probable que cet outil n'y soit pas conforme. Advenant une publication future, il serait **intéressant de réviser ces outils de manière à maintenir la compatibilité entre les données calculées en interne par le Ministère et celles rendues disponibles sur Wikimedia Commons.**

Les outils de fusion ont été diffusés **sous licence libre** avec le reste du code écrit pour le projet.

Réutilisation des données dans le tableau Climat de Wikipédia

Au-delà d'une simple mise à disposition de ressources en téléchargement au grand public, l'intégration des données historiques d'Environnement et Changement climatique Canada dans Wikimedia Commons prend tout son sens dans le cadre d'une réutilisation en temps réel par les différentes instances de Mediawiki. Le logiciel permet une fois convenablement configuré de télécharger de manière transparente les contenus présents sur Wikimedia Commons pour les intégrer dans son propre wiki. Dans le cadre des données historiques d'Environnement et Changement climatique Canada, cela permet concrètement de télécharger, d'effectuer des calculs, d'appliquer une mise en forme et d'afficher le résultat.

Le cas des projets Wikimédia a été pris en compte de manière particulière. **Un certain nombre de modèles permettent, par exemple sur Wikipédia, d'afficher des tableaux ou graphiques basés sur des données climatiques.** Développées depuis plusieurs années, ces représentations sont présentes dans un grand nombre de pages, de villes canadiennes notamment. Elles ont historiquement toujours nécessité que les personnes qui les insèrent réalisent leurs propres calculs, et ajoutent les données en dur dans chacune des pages de l'encyclopédie. L'import des données dans Wikimedia Commons est en mesure d'améliorer l'expérience des contributeurs et des contributrices. En guise d'exemple, nous avons créé un nouveau modèle⁸ capable d'effectuer des calculs sur les données importées, et de **remplir automatiquement certaines lignes du tableau « Climat » préexistant.** L'implémentation permet de maintenir à jour les données de manière transparente, sans nécessiter de recalculer manuellement les valeurs en fonction des dernières publications d'Environnement et Changement climatique Canada. Dans le cas où la mise en forme du tableau original est modifiée, celle-ci est de plus réutilisée automatiquement dans le nouveau modèle.

Le code source du nouveau modèle est disponible **sous licence libre** sur Wikipédia.

⁸ <https://fr.wikipedia.org/wiki/Modèle:ClimatCommons>

Autres idées d'outils à développer dans le futur

La séance de remue-méninges et nos propres réflexions nous permettent d'esquisser quelques outils qu'il serait utile de créer, si nous devons donner une suite au projet :

- Créer des graphes interactifs de l'évolution du climat, avec la possibilité de choisir des dates ;
- Créer un outil de comparaison des données ;
- Créer des animations de graphiques dans un format plus facilement partageable comme le GIF ;
- Générer des infoboîtes⁹ mettant en valeur les données météorologiques, par exemple, pour des pages d'événements historiques dans Wikipédia ou encore pour décrire le climat au temps d'un personnage célèbre, dans sa biographie ;
- Améliorer la précision des métadonnées associées à différents types de fichiers permettant un rapprochement avec des données météorologiques ;
- Relier les données météorologiques à des fichiers décrivant des événements climatiques extrêmes ou non, notamment pour illustrer des phénomènes physiques en lien avec le climat et des mots pour les décrire dans différentes langues et cultures ;
- Intégrer d'autres données et modèles dans les projets Wikimedia, par exemple, des données reliées à l'agriculture, qui pourraient être intéressantes à croiser avec les données météorologiques.

Page Meta

Une page sur Meta-Wiki du projet a été créée. Celle-ci peut être traduite en plusieurs langues et le présent rapport y sera intégré pour consultation par les Wikimédiens et Wikimédiennes :

https://meta.wikimedia.org/wiki/Projet_ECCC.

Autres retombées du projet

Une entrevue d'Ha-Loan Phan (WMCA) sur le projet « 100 ans de données météo d'ECCC sur Wikimedia Commons » a été réalisée avec [Bruno Guglielminetti](#), dans le balado [#MonCarnet](#) du 22 janvier 2021 : <https://soundcloud.com/moncarnet/mon-carnet-du-22-janvier-2021#t=22:53>.

M. Guglielminetti, spécialiste du numérique, est suivi par plus de 80 000 personnes sur [Twitter](#) et par plus de 11 000 personnes sur [LinkedIn](#). Cette entrevue a donné une belle visibilité au projet, notamment pour préparer les deux séances de présentation du projet et de remue-méninges des 27 janvier et 10 février 2021.

⁹ <https://fr.wikipedia.org/wiki/Aide:Infobox>



Nous avons soumis un résumé pour une communication orale au [congrès scientifique CMOS/SCMO](#) - prévu fin mai/juin 2021, qui a été accepté.

Le thème de ce congrès est « Les changements climatiques : risque, résilience et réponse ». Le congrès réunit un large éventail de scientifiques et d'autres professionnels qui discuteront de sujets comme le climat, l'atmosphère, l'océan et les sciences de la Terre. Cette présentation à un public spécialisé permet à WMCA de faire connaître le projet à d'autres organismes et individus directement intéressés par le domaine de la météorologie. Nous prévoyons que de nombreuses personnes travaillant dans les ministères auront accès à cette communication scientifique.

Title : 100 years of Weather Observations from the Meteorological Service of Canada in Wikimedia Commons (Wikipedia)

Wikimedia Canada, the Canadian chapter of the Wikimedia Foundation, received a grant in 2019 from Environment and Climate Change Canada. The project consists of uploading 100 years of weather data from 8,756 weather stations across Canada to Wikimedia Commons, a data repository that feeds, among others, the Wikipedia encyclopedia.

The uploading and sharing of governmental and institutional big data in Commons is a world premiere. This provides a collective workspace with features and computing capabilities for different organizations. This project aims for the free access to data for as many people as possible, their reuse and their potential crossing with other data.

We will explain how we adapted the Meteorological Service of Canada data model to the Commons model, and what new features are now available, thanks to this data import.



We will explore some of the tools developed and how to improve Wikipedia articles from Canadian locations, in all languages. We want to demonstrate the strong potential of such an approach that could inspire new projects by governments in the open data field.

WMCA va encadrer un stage en partenariat avec IVADO et en collaboration avec l’Acfas :
« Des données pour raconter » - prévu pour l’été 2021 :
<https://ivado.ca/bourses-et-subventions/bourses-de-stage-des-donnees-pour-raconter/>.

Ce concours est né en 2019 d’une collaboration entre Le Devoir, le laboratoire JData de Polytechnique Montréal et IVADO. Le programme vise à développer les compétences des diplômés :

- sur des problèmes en lien direct avec la société;
- en journalisme de données / “data storytelling” au sens large, sur des sujets nécessitant la mise en pratique de techniques et d’approches innovantes;
- en travail d’équipe et dans des contextes multidisciplinaires.

Suite à un partenariat concluant pour les deux séances de réflexion dans le cadre du présent projet, IVADO a proposé à WMCA de devenir milieu d’accueil pour deux stagiaires en sciences des données et en journalisme de données. WMCA a proposé de travailler en collaboration avec l’Acfas afin de donner une suite au présent projet, puisque l’Acfas possède une expertise en communication scientifique. Nous prévoyons que cette collaboration sera très fructueuse pour mettre en valeur et faire rayonner le présent projet et pour permettre d’aller chercher d’autres personnes intéressées à créer des outils utilisant 100 ans de données météo dans les projets Wikimedia.

Calendrier du projet

PHASE I : IMPORT DES DONNÉES	
Octobre 2019	Planification du projet Ajout des catégories dans Wikimedia Commons Écriture d’un outil de téléchargement des données d’Environnement et Changement climatique Canada Réécriture du schéma de validation des données XML Écriture des schémas de validation des données vues de Wikimedia Commons
Novembre 2019	Écriture des feuilles de style pour transformer les données XML en

	JSON
Décembre 2019	Seconde version de l'ajout des catégories dans Wikimedia Commons
Janvier - février 2020	Écriture des scripts d'import dans Wikimedia Commons
Février - mars 2020	Proposition de l'import à la communauté Wikimedia Commons
Mars 2020	Import final des données dans Wikimedia Commons Liaison les données dans Wikidata
PHASE II : RÉUTILISATION DES DONNÉES	
Octobre - novembre 2020	Outils de fusion des données de stations
Novembre - décembre 2020	Carte permettant de discriminer les stations par localisation géographique
27 janvier 2021	Séance 1 : présentation du projet par Pierre Choffet et Miguel Tremblay (voir annexe A)
10 février 2021	Séance 2 : remue-méninges (voir annexe B)
Février - avril 2021	Réalisation des outils Rédaction du présent rapport Reddition de comptes finale

Calendrier des rencontres

- **28 mai 2019** - Première évocation de la possibilité de réaliser un projet relatif aux données d'Environnement et Changement climatique Canada dans Wikimedia Commons.
- **24 juillet 2019** - Réflexion autour des possibilités du projet, de l'équipe, de sa planification et de son budget.
- **4 décembre 2019** - Suivi courant du projet
- **2 octobre 2020** - Suivi du travail réalisé, planification de la phase 2
- **7 novembre 2020** - Discussions autour de la possibilité d'organiser des événements avec d'autres institutions canadiennes

- **8 novembre 2020** - Travail sur un document de présentation pour approcher d'autres institutions partenaires
- **10 novembre 2020** - Discussions sur l'intégrité des données importées
-
- **20 novembre 2020** - Présentation du projet à IVADO
- **4 décembre 2020** - Présentation du projet entre partenaires (WMCA et Acfas et IVADO - partenaires d'organisation et de diffusion des séances de remue-méninges)
- **8 décembre 2020** - Préparation des séances de remue-méninges et réflexion sur les personnes à inviter
- **6 janvier 2021** - Prise de contact et explications du mandat de rapportrice pour les séances de remue-méninges du 27 janvier et du 10 février 2021
- **7 janvier 2021** - Discussions sur le contenu de la présentation du 27 janvier, suite à la proposition d'un premier brouillon de diaporama
- **13 janvier 2021** - Discussions sur le contenu de la présentation du 27 janvier 2021, suite au second brouillon du diaporama de la présentation
- **15 janvier 2021** - Rencontre de suivi des séances de remue-méninges du 27 janvier et du 10 février 2021
- **19 janvier 2021** - Répétition générale de la présentation du 27 janvier
- **27 janvier 2021** - Présentation du projet à un grand public (voir Annexe A)
- **2 février 2021** - Rencontre de planification pour la séance de remue-méninges du 10 février 2021
- **10 février 2021** - Séance structurée de remue-méninges, WMCA en collaboration avec Acfas et IVADO. Animation : Sébastien Paquet et Ha-Loan Phan (voir Annexe B)
- **10 février 2021** - Rencontre de suivi pour le mandat de rapportrice
- **12 février 2021** - Suivi de la séance de remue-méninges du 10 février 2021 et discussions sur le congrès CMOS.

- **22 février 2021** - Suivi courant du projet.
- **23 février 2021** - Planification de la fin du projet
- **12 avril 2021** - Suivi de la fin du projet
- **16 avril 2021** - Suivi de la fin du projet
- **7 mai 2021** - Rencontre de fin de projet, debrief

Gestion administrative et réalisation du projet

Ressources humaines

Nom, titre et institution	Rôle	Tâches	Rémunéré, pro-bono ou partenariat
Jean-Philippe Béland, gestionnaire d'avancement institutionnel de WMCA, travailleur autonome	Coordination administrative du projet	Gestion des tâches administratives (rapports administratifs, suivi du budget, liens administratifs avec ECCC)	Rémunéré par la subvention
Guillaume Chicoisne, conseiller scientifique, IVADO	Conseiller des séances de réflexion	Réflexion sur les orientations des discussions, réflexions sur les invités et sur le projet, mobilisation des participants et participantes à ces séances	Partenariat Wikimedia Canada-IVADO
Pierre Choffet, consultant, travailleur autonome	Développeur	Conceptualisation du projet et réalisation d'outils, présentation	Rémunéré par la subvention

		du projet, reddition de comptes (rédaction du présent rapport)	
Johanne Lebel, rédactrice en chef et chargée de projet, Acfas	Conseillère et exécutrice des séances de réflexion (présentation du projet et remue-méninges)	Organisation des séances de réflexion en ligne (mobilisation et communications et gestion des inscriptions, gestion logistique des séances)	Entente de services rémunérée par la subvention Wikimedia Canada-Acfas + partenariat
Sébastien Paquet, gestionnaire des affaires scientifiques, ServiceNow	Conseiller et animateur de la séance de remue-méninge	Réflexion sur les orientations des discussions, réflexions sur les invités et sur le projet, mobilisation des participants et participantes à ces séances	Pro-bono à titre personnel
Ha-Loan Phan, administratrice, Wikimedia Canada	Administration, gestion, conseil et coordination du projet	Gestion et coordination des différentes étapes du projet, réflexion et assurance-qualité des livrables, mobilisation des partenaires et des exécutants, reddition de comptes (rédaction du présent rapport), communications des retombées du projet	Pro-bono
Benoit Rochon, administrateur, Wikimedia Canada	Administration, gestion et conseil du projet	Gestion et coordination des différentes étapes du projet, réflexion sur le projet	Pro-bono
Camille Vézy,	Rapportrice des	Rapport écrit des	Entente de services

étudiante au doctorat, Université de Montréal	séances de réflexion (présentation du projet et remue-méninges)	séances	rémunérée par la subvention Wikimedia Canada-Camille Vézy
---	---	---------	---

Lorsque la demande de subvention a été soumise, seulement deux personnes rémunérées étaient prévues (développeur et coordonnateur administratif). Finalement, comme cela est souvent le cas dans les projets Wikimedia, des bénévoles de WMCA (notamment les membres du conseil d'administration), se sont greffés au projet afin de le bonifier et l'amener plus loin, pour une vision plus ambitieuse. Les séances de remue-méninges sont notamment nées de ces rencontres et WMCA a formé un partenariat avec l'[Acfas](#) et [IVADO](#), deux organismes à but non lucratif oeuvrant dans le domaine scientifique et possédant un large réseau de chercheurs au Québec.

Une des difficultés observées en termes de ressources humaines a surtout été le temps bénévole de coordination/orientation "scientifique" du projet (voir temps estimé - budget) que les personnes prévues au départ ne pouvaient assumer seules. Dans l'avenir, si un projet aussi ambitieux est mené, il est conseillé de prévoir un budget spécifique pour la coordination "scientifique" qui requiert des compétences et un réseau particuliers (autres que le suivi administratif du projet). En effet, faire reposer un pan important du projet sur des bénévoles peut être une faiblesse majeure, mettant à risque la réalisation.

Budget consolidé

Item	Financé par ECCC	Financé par WMCA	Total
Sous-traitant pour le développement	47 200 \$		47 200 \$
Matériel informatique	713 \$		713 \$
Dépenses de déplacement	24 \$		24 \$
Frais généraux (gestion de projet, coordination, marketing, communications,	6 831 \$	20 000 \$ (en nature ¹)	26 831 \$

comptabilité, traduction et rapports d'activités)			
TOTAL	54 768 \$	20 000 \$	74 768 \$

¹ Les contributions « en nature » de Wikimedia Canada incluent les services rendus bénévolement pour la gestion, la coordination, la traduction et les services-conseils.

Conclusion

L'effervescence autour du projet « Observations météorologiques d'Environnement et Changement climatique Canada dans Wikimedia Commons » démontre son fort potentiel. Nous avons su attirer des personnes de différents horizons autour de thématiques communes, suscitant de la curiosité et de l'intérêt. Ce projet pourrait être répliqué à différentes échelles : 1. avec d'autres organismes canadiens ayant des jeux de données pouvant être croisés avec ceux de ECCC et qui sont intéressés à mettre leurs jeux de données en accès libre sur les projets Wikimedia, 2. avec des organisations gouvernementales équivalentes à ECCC dans d'autres pays. Le mouvement Wikimedia ayant l'avantage d'être international, des partenariats avec d'autres chapitres pourraient être envisagés pour favoriser l'aspect local de la gestion de projet, tout en permettant des échanges réguliers entre chapitres.

Comme dans tous les projets de la sphère Wikimedia, et du domaine du libre en général, des bénévoles se sont greffés aux projets. Parmi les personnes qui ont entendu parler du projet, la plupart se sont montrées intéressées à poursuivre auprès de WMCA d'une manière ou d'une autre. La discussion, la génération d'idées, ainsi que la recherche de solutions sont riches lorsque l'on réussit à rassembler une diversité de personnes autour de la table.

Ce rapport final a été conçu pour être réutilisé par quiconque aimerait reproduire le projet. Il est donc à mettre entre toutes les mains et une traduction en plusieurs langues serait bénéfique.

Contact

Site Internet de Wikimedia Canada : wikimedia.ca, courriel : info@wikimedia.ca.

Annexes

Annexes A et B : Rapports des séances de présentation du projet (27 janvier 2021) et de remue-méninges (10 février 2021)

Annexe C : Communication des problèmes rencontrés à Environnement et Changement climatique Canada

Salut Miguel,

L'import des données dans Commons est maintenant terminé, je me suis focalisé sur le rapport d'erreurs en question. Ça ne concerne que les fichiers XML en anglais diffusés par ECCC, je n'ai pas travaillé avec leurs fichiers CSV.

Voici les problèmes que j'ai rencontré :

- Les fichiers XML sont tous malformés dans le sens où le schéma distribué¹⁰ ne les valide pas. Je ne vais pas rentrer dans les détails techniques ici (je peux le faire avec leur développeur responsable de leur génération), mais j'en ai écrit une version alternative et très incomplète qui est disponible sur le serveur le Wikimedia Canada¹¹ ;
- Concernant les drapeaux : le processus de génération des XML devrait être mieux décrit pour éviter à l'utilisateur de tenter d'interpréter leur signification. Le drapeau « I » est présent dans les fichiers d'almanach n'est quant à lui pas documenté ;
- les latitude-longitude sont parfois de 0. Une station (8104200) est située en Russie ;
- « totrain » contient parfois des caractères « # » au lieu d'une valeur numérique (1010720). De plus, sa valeur semble être limitée à 1000 mm - si c'est une limite des outils de mesure, ça devrait être indiqué ;
- « totsnow » peut avoir des valeurs négatives (6032119) ;
- « totprecip » peut contenir des « # » ;
- pour « dirmaxgust », la différence entre 0 et 36 devrait être documentée ;
- « speedmaxgust » a une valeur maximale manifestement aberrant (467 km/h) et peut contenir une valeur non numérique « <31 » ;
- l'élément « precipitation » a aussi une valeur maximum qui semble arbitraire (999).

Globalement, quelques améliorations simples pourraient être réalisées pour améliorer la fiabilité et la compréhension des données :

¹⁰ http://climate.weather.gc.ca/climate_data/bulkxml/bulkschema.xsd

¹¹ https://git.wikimedia.ca/?p=eccc_schema.git;a=summary



- le schéma gagnerait à être largement complété de manière à assurer la fiabilité des données diffusées ;
- les drapeaux devraient être mieux documentés, ça permettrait de mieux apprécier la qualité et la limitation des données distribuées ;
- au delà de la seule province, des informations plus précises sur l'emplacement administratif telle que la municipalité où se trouve la station pourraient être jointes. Si l'information fait défaut, un ou deux chiffres significatifs pourraient être ajoutés dans les coordonnées géographiques, pour qu'ils puissent être recoupés avec d'autres bases de données.

Je te joins le log qui a amené à la génération des fichiers effectivement envoyés à Commons. C'est verbeux, mais tu auras le détail des fichiers problématiques.

Bon après-midi, à bientôt.

Annexe D : Annonce du projet et appel à commentaires

Bonjour Commons,

En fin d'année dernière, [Environnement et Changement climatique Canada \(ECCC\)](#) et [Wikimedia Canada](#) ont décidé d'explorer les synergies possibles entre les projets Wikimedia et l'agence fédérale. Une première réflexion s'est cristallisée autour des données produites par cette dernière et distribuées sous licence ouverte sur leur site internet.

En conséquence, nous avons créé des outils permettant de convertir les [données historiques officielles](#) vers le format JSON requis pour leur intégration vers Wikimedia Commons. L'inclusion de données météorologiques dans Commons n'est pas une première, un travail similaire a déjà été réalisé aux États-Unis à partir des données de [nceii.noaa.gov](#). Le principe de base de cet import est de réutiliser la même structure de données, ce qui permet de conserver la compatibilité avec les modèles déjà existants dans les différents projets Wikimedia. Point important, [ces outils](#) sont disponibles pour tous et ont été conçus pour permettre de maintenir les données à jour dans le futur.

Les données proposées à l'import ont été publiées dans un [dépôt Git](#) et je lance aujourd'hui un appel à commentaires quant à l'intégration de ces données dans Commons. L'arborescence doit être comprise ainsi :

- le [fichier weather.gc.ca/Monthly/4026175.tab](#) serait par exemple importé dans Commons en tant que [Data:Weather.gc.ca/Monthly/4026175.tab](#). L'identifiant « 4026175 » de la

ressource fait référence à un code stable donné par ECCC pour chacune des stations météorologiques.

Quelques notes sur le processus de conversion et le résultat final :

- ECCC distribue ses données sous quatre niveaux de détail : horaires, quotidiennes, mensuelles et un almanach^[4]. Pour le moment, seules les deux derniers sont proposés à l'import, parce qu'ils correspondent généralement aux besoins des modèles des différents projets Wikimedia. Néanmoins, si la communauté décide de la pertinence des autres niveaux de granularité, il est parfaitement possible de les ajouter avant publication ;
- afin d'assurer un haut de niveau de qualité dans les données publiées sur Commons, [toutes les valeurs sont testées](#) avant ajout. En particulier les valeurs manifestement aberrantes (températures irréalistes, précipitations négatives, ...) [sont éliminées](#). À ce titre, les données sur Commons seraient donc un sous-ensemble des données publiées par ECCC ;
- les contributeurs habitués aux données structurées sur Commons auront remarqué la présence d'un inhabituel champ « wikicode ». Sa présence est liée à une [modification proposée](#) à l'extension JsonConfig et qui permettra notamment d'ajouter des Catégories (au sens Mediawiki du terme) aux données. Si son intégration est refusée par l'équipe de développement, cette propriété sera simplement supprimée.

Je profite de ce message pour signaler que les [descriptions de colonnes](#) ne sont actuellement pas toutes traduites dans des langues autres que l'anglais et le français. Si vous êtes en mesure de réaliser des adaptations dans d'autres langues, je serais ravi de pouvoir intégrer votre travail avant l'import des données finales.

(le même sujet a été ouvert aujourd'hui sur le [Village Pump](#) - si vous êtes familier avec l'anglais vous pouvez y suivre la conversation aussi)

Annexe E : Données climatiques historiques sur Commons

Last week, I've posted a [request for comments](#) concerning import of Canadian structured weather data into Commons. [Donald Trung](#) advised us to post here so I can get the confirmation this type of files can be distributed through Wikimedia Commons. Please note this is only about *historical* weather data - forecasts are specifically excluded from this discussion.

My understanding of [Commons:Project scope](#) leads me to think that hosting that kind of data is in the scope of Commons, because every requirement is checked:

- it's educational content that "provides knowledge". This is especially true since the climate change research has become high priority in many countries during previous years.
- shaped like what [was proposed](#) by [Yurik](#) in 2017 it's media files because JSONs is *structured* data that can easily be used to automatically generate graphs. As a matter of fact, it is [already done on Wikimedia platform](#). Commons also now has a nice [table based visualisation interface](#) that allows everyone to directly read content in an intelligible way.
- it uses free file format - a lot of tools can read/write JSON data, especially on the web.

Any thoughts?

Annexe F : Correspondance des données utilisées dans les modèles des projets Wikimedia

Données	ECCC (par station)
Modèle:Climat (Wikipédia en français)	
Température minimale	✓
Température moyenne	✓
Température maximale	✓
Durée d'ensoleillement	✗
Humidité relative	Calculable (horaire)
Quantité de précipitation	✓
Quantité de pluie	✓
Quantité de neige	✓

Nombre de jours avec orage	X
Nombre de jours avec grêle	X
Nombre de jours avec chute de neige	X
Nombre de jours de gel	Calculable (quotidienne)
Nombre de jours avec brouillard	X
Nombre de jours avec durée d'ensoleillement nulle, supérieure ou égale à une heure, à 5h	X
Nombre de jours avec précipitation supérieure ou égale à 1mm, à 5mm, à 10mm	Calculable (quotidienne)
Nombre de jours avec rafale supérieure ou égale à 16 m.s ⁻¹ ou 28 m.s ⁻¹	Calculable (quotidienne)
Température minimale du mois la plus basse, avec sa date mois-année	✓
Température minimale du mois la plus haute, avec sa date mois-année	✓
Température minimale du jour la plus basse, avec sa date jour-mois-année	✓ (almanach)
Température minimale du jour la plus haute, avec sa date jour-mois-année	Calculable (quotidienne)
Température maximale du mois la plus basse, avec sa date mois-année	✓

Température maximale du mois la plus haute, avec sa date mois-année	✓
Température maximale du mois la plus basse, avec sa date mois-année	✓
Température maximale du jour la plus basse, avec sa date jour-mois-année	Calculable (quotidienne)
Température maximale du jour la plus haute, avec sa date jour-mois-année	✓ (almanach)
Précipitation du mois la plus basse, avec sa date mois-année	✓
Précipitation du mois la plus haute, avec sa date mois-année	✓
Extrême de pluie journalière, avec sa date jour-mois-année	✓ (almanach)
Le plus de jours avec précipitation, avec sa date mois-année	Calculable (quotidienne)
Extrême de chute de neige, avec sa date jour-mois-année	✓ (almanach)
Durée d'ensoleillement du mois la plus basse, avec sa date mois-année	✗
Durée d'ensoleillement du mois la plus haute, avec sa date mois-année	✗
Durée d'ensoleillement du jour la plus haute, avec sa date	✗

Vent extrême instantané du jour, avec sa date jour-mois-année	Calculable (quotidienne)
Plus basse pression du jour, avec sa date jour-mois-année	Calculable (horaire)
Plus haute pression du jour, avec sa date jour-mois-année	Calculable (horaire)
Pression au niveau de la mer	✗
Nombre de jours avec température minimale inférieure ou égale à -10°C, -5°C	Calculable (quotidienne)
Nombre de jours avec température maximale supérieure ou égale à 35°C, 30°C, 25°C et inférieure ou égale à 0°C	Calculable (quotidienne)
Ensoleillement en MJ/m ²	✗
Évapotranspiration potentielle du mois	✗
Vent sur 10 minutes	✗
Pluviométrie mensuelle, sur 4 années	✓
Modèle:Graph:Weather_monthly_history (Wikipédia en anglais et en français)	
Température minimale	✓
Température maximale	✓
Température minimale moyenne	✓

Température maximale moyenne	✓
Nombre de jours de précipitations	Calculable (quotidienne)
Précipitations totales	✓
Nombre de jours de neige	Calculable (quotidienne)
Neige totale	✓
Modèle:Climat (Wikivoyage)	
Température minimale	✓
Température maximale	✓
Quantité de précipitation	✓
Nombre de jours avec précipitation	Calculable (quotidienne)
Quantité de neige	✓