

Vue d'ensemble du projet

La plupart des gens s'entendent pour dire que les changements climatiques causent des répercussions bien réelles sur l'environnement. En tant qu'ingénieur(e)s, le développement durable et écoresponsable fait d'ailleurs partie intégrante de votre mandat. Or, pour alimenter la prise de décisions basées sur la science, il faut des données fiables.

Le projet de laboratoire de cette session consiste à créer une *application web* qui permettra aux utilisateurs de visualiser de différentes manières les données météo historiques de différentes villes canadiennes.

L'objectif de l'application est de permettre aux utilisateurs de consulter rapidement l'ensemble des villes (menu de gauche), classées par province. Après avoir sélectionné une ville, l'utilisateur peut ensuite choisir une période cible, puis afficher les données météorologiques correspondant à la période choisie. L'application affichera également certaines statistiques de base.

D'autres fonctionnalités viendront compléter l'offre de service. Les fonctionnalités additionnelles seront explicitées au courant des deux prochains livrables, par exemple:

- L'obtention et l'affichage des données météo historiques pour une journée donnée
- L'affichage d'informations sous forme de graphiques
- L'affichage des données sur une carte
- etc.

Notes:

- Lors du premier livrable, seulement la partie "front-end" sera réalisée. L'aspect "back-end" du projet viendra plus tard.

Livrable 1

Pour le livrable 1 du projet, il y a deux objectifs principaux. Dans un premier temps, il s'agit d'élaborer la structure statique du site (par exemple, au moyen de "vanilla" HTML et CSS ou au moyen d'un cadriciel *frontend* de votre choix). Dans un second temps, vous afficherez les informations sur les stations météo et leurs données extraites à partir de fichiers CSV. Les informations incluent:

- La liste des stations météo, classées par province
- Les données météorologiques pour chaque station, par mois/année
- Des statistiques météo globales et par mois

Afin de vous donner une vue d'ensemble de l'interface utilisateur de votre site, veuillez jeter un coup d'oeil à la maquette associée sur Moodle pour vous guider (`Lab1-Model-Page.pdf`). Vous pouvez choisir vos propres images, thèmes, styles, couleurs, polices, etc.; tant que l'aspect visuel ressemble à ce qui est affiché dans l'image.

Note: il sera nécessaire pour vous d'explorer par vous-mêmes certains concepts nécessaires à la réalisation des exigences de ce livrable, puisque certains concepts n'auront pas encore été vus dans le cours théorique (ex., manipulation du DOM, événements, etc.).

Fichiers en entrée

Pour ce livrable, nous vous fournissons les fichiers suivants en entrée.

- `Station Inventory EN.csv` : fichier contenant des informations sur l'ensemble des stations météo au Canada
 - Nom, province, ID de station, code d'aéroport, coordonnées, années d'opération, etc.
- `(id_station).csv` : ces fichiers contiennent des données météorologiques historiques pour 16 des différentes stations associées aux principaux aéroports *internationaux* canadiens
 - (`https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_international_airports_in_Canada`)
 - Conseil: le nom du fichier réfère à la colonne `Station ID` dans le fichier `Station Inventory EN.csv`

Notes

- Puisque nous vous n'allez pas implémenter de backend pour ce premier livrable, votre application sera lancée en ouvrant le fichier HTML initial dans votre navigateur, directement à partir du système de fichiers (URL de type `file:///...`, et non `http(s)://`). En conséquence, il n'y a pas de moyen simple d'obtenir des informations de manière dynamique d'un serveur comme il serait normalement possible de le faire à l'aide d'une requête HTTP asynchrone (AJAX). Pour palier à ce problème, les fichiers CSV fournis en entrée vous sont fournis également en tant que fichiers JavaScript que vous pouvez charger directement à même votre code HTML. Les données sont stockées dans des variables "string" (voir le fichier en exemple `load_csv_files.html`).
- Les données que nous vous fournissons proviennent de Environnement Canada - plus d'infos sont disponibles à <https://drive.google.com/drive/folders/1WJCDEU34c60If0nG4rv5EPZ4IhhW9vZH>
- Nous ne fournissons pas de documentation sur le format de données de ces fichiers -- un des objectifs est pour vous d'arriver à déduire la structure utilisée par une tierce partie (cela peut être une bonne habilité lorsque vous aurez à composer avec des APIs pas trop bien documentées). La structure en elle-même est toutefois simple. Il existe peut-être une documentation sur le site d'Environnement Canada, mais cela n'est toutefois pas nécessaire.

Tâches

Pour ce premier livrable, les tâches et sous-tâches à réaliser sont les suivantes:

T1: Structure de page, en-tête et pied de page

L'apparence visuelle de votre site devrait contenir les éléments mentionnés dans la maquette sur Moodle. Les éléments à inclure sont les suivants:

T1.1: Une section en-tête en haut de la page doit inclure un logo en haut à gauche et une bannière de bienvenue

T1.2: En bas de la page, une section *pied de page* doit afficher vos coordonnées (nom, courriel, numéro d'équipe, etc.)

T1.3: Le visuel de la page doit ressembler au gabarit. En particulier, le style des listes composant le menu de navigation doit être mis en forme de façon similaire au gabarit. La largeur du **contenu principal** (section contenant le contenu excluant le menu à gauche) de la page doit être de 1100px. Le défilement du menu de navigation et de la zone de contenu principale doit correspondre à ce qui est indiqué dans le gabarit.

Remarque: la mise en page devrait se faire par le positionnement d'éléments `div` et au moyen de règles CSS appropriées, et non en utilisant des tableaux html (sauf pour les tableaux explicitement demandés dans la partie de droite.). Des points seront soustraits pour un non-respect de cette consigne. Il est possible que davantage d'éléments `div` (et d'autres éléments) soient nécessaires par rapport à ce qui est indiqué dans le gabarit.

T2: Sélection de la station

T2.1: Un menu de navigation à gauche doit catégoriser les différentes stations météo pour lesquelles des données sont disponibles par province.

- Attention: vous ne devez pas *hardcoder* les noms, vous devez plutôt extraire les données pertinentes à partir des fichiers CSV.
- La catégorie *toutes les stations* contient la liste de l'ensemble des stations pour toutes les provinces.
- Pour chaque station, vous devez indiquer son nom et son code d'aéroport.

T2.2 Le menu de navigation doit afficher les stations météo uniquement pour une province active à la fois -- autrement dit, en ouvrant le menu pour une province, les stations associées aux autres provinces doivent disparaître.

- L'option *Toutes les stations* constitue une exception à cette règle puisqu'elle fera apparaître toutes les stations météo -- les stations associées aux provinces individuelles doivent toutefois être masquées, de sorte que la règle "d'une seule" catégorie soit toujours respectée

T2.3 La couleur de fond de l'item correspondant à la province active doit changer lorsque cette province est sélectionnée.

T2.4 La couleur de fond de l'item correspondant à la station météo active doit changer lorsque cette station est sélectionnée (et que ses données sont affichées dans la partie de droite).

T2.5 Les listes des provinces et stations météo doivent être triées par ordre alphabétique, sauf pour l'option `Toutes les stations` qui doit apparaître en premier.

T3: Sélection de la plage de dates

La partie à la droite du menu de navigation permet d'afficher les données pour la station choisie.

T3.1 Le nom de la station météo choisie ainsi que son code doit s'afficher dans le haut de la partie droite.

T3.2 L'utilisateur a la possibilité de choisir une plage de dates pour l'affichage des données de la station météo choisie. Cette sélection s'effectue par 4 noeuds de type `<select>` (listes déroulantes ou "combo boxes"): deux pour la sélection du début de la plage, et deux pour la sélection de la fin de la plage.

- Le mois doit être au format "textuel" dans la liste (par exemple, *Février* plutôt que 02).

T3.3 La modification de la valeur de l'une des 4 listes doit automatiquement entraîner la mise à jour des tableaux dans les vues subséquentes (T4, T5).

T3.4 Les plages de valeurs autorisées dans les 4 listes `<select>` doivent être mises à jour selon les premières et dernières lignes du fichier correspondant à la station sélectionnée.

- Remarque: dans plusieurs fichiers, il y aura des "trous" (données manquantes pour plusieurs mois / années). Ces trous peuvent être ignorés (idem pour les valeurs de certains champs qui pourraient ne pas correspondre au format attendu -- vous devez traiter ces dernières comme si elles étaient manquantes). Considérez seulement la première et la dernière ligne du fichier CSV ici.

T3.5 Par défaut, les valeurs présélectionnées dans les listes doivent inclure l'ensemble des valeurs contenues dans le fichier (du premier mois-année au dernier mois-année disponible pour la station choisie).

T3.6 Un bouton "Toutes les données" doit réinitialiser les listes de manière à inclure l'ensemble des valeurs contenues dans le fichier (même état que le requis précédent).

T3.7 Des boutons ou onglets de navigation doivent permettre de passer entre deux vues disponibles: Données et Statistiques. Par défaut, la vue Données doit s'afficher. Un visuel doit permettre d'afficher la vue active.

T4: Vue des données

T4.1 Dans la vue des données, un tableau des données doit afficher les données suivantes tirées des fichiers CSV (en colonnes). Chaque rangée représente un mois d'une année donnée. Le tri des données se fait en ordre chronologique, soit en suivant le même ordre que le fichier CSV. Affichez l'unité dans le titre de colonne (note: vous pouvez abréger les titres pour sauver de l'espace, ou réduire la police).

- Année
- Mois
- Température maximale moyenne [1]
- Température minimale moyenne [2]
- Température moyenne
- Température maximale enregistrée [1]
- Température minimale enregistrée [2]
- Pluie totale
- Neige totale
- Vitesse du vent maximale

[1] Habituellement la température de jour

[2] Habituellement la température de nuit

Note: si une donnée n'est pas disponible ou contient une valeur invalide (tel que discuté à **T3.4**), vous devez laisser la case du tableau **vide**.

T5: Vue des statistiques

La vue des statistiques affiche deux sections: un tableau des statistiques globales (par exemple, la température maximale et minimale observée globalement peu importe le mois) et un ensemble de 12 tableaux des statistiques pour chacun des 12 mois (par exemple, la température maximale et minimale observée pour un mois de janvier, février, etc.). Pour ces exigences, vous devez également ignorer les valeurs vides ou incorrectes dans les fichiers CSV.

T5.1 Un tableau affichant différentes statistiques globales doit être présenté **pour la période sélectionnée**. Les statistiques ne sont pas déjà calculées -- vous aurez la responsabilité de le faire. Le tableau contiendra 7 colonnes:

- Donnée
- Valeur maximale
- Année
- Mois
- Valeur minimale
- Année
- Mois

Chaque rangée correspond à une statistique à présenter:

- Température moyenne mensuelle
- Température extrême
- Quantité de pluie
- Quantité de neige
- Vitesse du vent

Par exemple, pour la température moyenne, vous devrez trouver les températures *maximale* ("de jour") et *minimale* ("de nuit") observées pour tous les mois dans la période sélectionnée, et indiquer dans la rangée correspondante les deux valeurs ainsi que les couples années-mois.

Exemple de tableau:

Donnée	Valeur maximale	Année	Mois	Valeur minimale	Année	Mois
Température moyenne mensuelle	32°C	2016	07	-26	1973	01
Température extrême	42°C	2019	06	-38	1986	02
Quantité de pluie	170.4 cm	1942	02	3.6 cm	1953	04
Quantité de neige	78 cm	2011	03	0.4 cm	1963	05
Vitesse du vent	96 Km/h	2011	02	35 Km/h	2009	08

T5.2 Vous devez produire des tableaux (12) affichant les mêmes statistiques que **T5.1**, mais pour chacun des 12 mois de l'année. Les colonnes seront alors les suivantes, puisque le calcul ne s'effectuera que sur les données spécifiques à chaque mois, il serait donc inutile de l'afficher:

- Donnée
- Valeur maximale
- Année
- Valeur minimale
- Année

Chaque rangée correspond à une statistique à présenter:

- Température moyenne mensuelle
- Température extrême
- Quantité de pluie
- Quantité de neige
- Vitesse du vent

Exemples de tableaux:

Janvier

Donnée	Valeur maximale	Année	Valeur minimale	Année
Température moyenne mensuelle	32°C	2016	-26	1973
Température extrême	42°C	2019	-38	1986
Quantité de pluie	170.4 cm	1942	3.6 cm	1953
Quantité de neige	78 cm	2011	0.4 cm	1963
Vitesse du vent	96 Km/h	2011	35 Km/h	2009

Février

Donnée	Valeur maximale	Année	Valeur minimale	Année
Température moyenne mensuelle	32°C	2016	-26	1973
Température extrême	42°C	2019	-38	1986
Quantité de pluie	170.4 cm	1942	3.6 cm	1953
Quantité de neige	78 cm	2011	0.4 cm	1963
Vitesse du vent	96 Km/h	2011	35 Km/h	2009

Note: s'il est impossible de calculer une statistique donnée, vous devez traiter l'exception.

Utilisation de cadriciels

Bien que les livrables puissent être totalement accomplis avec les technologies web standard (HTML/CSS/VanillaJS), nous autorisons et encourageons l'utilisation des cadriciels web si vous le désirez. Dans ce cas, il sera de votre responsabilité de vous documenter sur le cadriciel choisi et de l'utiliser selon les bonnes pratiques, et de résoudre les problèmes éventuels rencontrés. Le chargé de laboratoire tentera de vous aider au meilleur de ses connaissances, mais il est possible qu'il ne connaisse pas précisément tous les cadriciels web.

Rapport

Un court rapport est demandé. Vous devez répondre aux questions suivantes (maximum 5 pages). Une pénalité sera appliquée pour les fautes de français (voir le barème) et une mise en page incorrecte ou un manque de rigueur dans la présentation.

R1: Décrivez l'architecture logicielle utilisée, ainsi que l'organisation et le rôle des différents éléments (classes, fonctions) de votre code JavaScript.

R2: Décrivez brièvement l'algorithme utilisé pour générer la liste des stations météorologiques (partie de gauche).

R3: Décrivez brièvement l'algorithme utilisé pour calculer les statistiques globales et par mois.

R4: De quelques façon avez-vous subdivisé les tâches en équipe? Décrivez le rôle et les tâches assignées à chacun des membres.

R5: Notez qu'une brève introduction et conclusion est également demandée.

Code source

Bien que le code ne soit pas évalué, nous nous réservons quand même le droit de le vérifier, et **le code complet devra être soumis avec la remise**. Toutefois, nous nous attendons à ce que vous mettiez des bonnes pratiques de conception et d'implémentation en oeuvre. L'évaluation de cet aspect sera faite de manière indirecte par l'évaluation de vos réponses aux questions du rapport qui traitent de ces aspects. De plus, les laboratoires subséquents vous demandront d'ajouter des fonctionnalités et de *refactorer* votre code, ce qui sera plus facile à réaliser avec une bonne conception/implémentation.

Utilisation d'un entrepôt Git

Pour le projet de session, vous devez utiliser un entrepôt Git (GitHub ou GitLab disponible à l'ÉTS) pour votre projet. Tous les membres de l'équipe devraient "pousser" du code pour étayer la contribution de tous et chacun. Advenant le cas où nous recevions une plainte concernant un membre de l'équipe ne fournissant pas sa juste part de travail, nous pourrions vous demander de nous donner accès à votre entrepôt ou de nous fournir une copie des "logs" (bien entendu, nous espérons fortement que cela ne se sera pas nécessaire!).

Barème de correction

Tâche	Description	Points max.
T1	Structure de page, en-tête et pied de page	Total 10
T1.1	Section en-tête (logo et bannière)	3
T1.2	Section pied de page	2
T1.3	Le visuel ressemble au gabarit	5
T2	Sélection de la station	Total 14
T2.1	Menu de navigation (provinces et stations, non hardcodées)	6
T2.2	Menu de navigation affiche stations pour une province	2

Tâche	Description	Points max.
T2.3	Couleur de fond province sélectionnée	2
T2.4	Couleur de fond station météo sélectionnée	2
T2.5	Tri des provinces et stations par ordre alphabétique	2
T3	Sélection de la plage de dates	Total 16
T3.1	Affichage nom et code station sélectionnée	2
T3.2	Choix plage de dates pour station sélectionnée	3
T3.3	Modification des tableaux lors de la modification des dates	2
T3.4	Plage de dates possibles établie selon le fichier source	3
T3.5	La plage de dates par défaut inclut toutes les valeurs	2
T3.6	Bouton "Toutes les données" réinitialise les dates	2
T3.7	Boutons/onglets pour passer entre les vues <i>Données</i> et <i>Statistiques</i>	2
T4	Vue des données	Total 15
T4.1	Tableau des données selon le format attendu	15
T5	Vue des statistiques	Total 15
T5.1	Tableau des statistiques selon le format attendu	15
Rapport		Total 30
R1	(voir la description)	6
R2	(voir la description)	6

Tâche	Description	Points max.
R3	(voir la description)	6
R4	(voir la description)	6
R5	Introduction et conclusion	6
<i>Pénalité</i>	Code JS mal structuré (-10)	
<i>Pénalité</i>	Code JS dans fichier HTML (-5)	
<i>Pénalité</i>	Pratiques non-recommandées (ex., insertion de code brut HTML dans le DOM) (-10)	
<i>Pénalité</i>	Mise en page HTML/CSS mal structurée (ex., utilisation de tableaux) (-10)	
<i>Pénalité</i>	Fautes de français dans le rapport (-0.5% par faute, jusqu'à -10%)	
Total		Max. 100

Politique sur le plagiat

Tel qu'énoncé dans le [plan de cours](#):

Les clauses du « Règlement sur les infractions de nature académique de l'ÉTS » s'appliquent dans ce cours ainsi que dans tous les cours du département. Les étudiants doivent consulter le Règlement sur les infractions de nature académique (https://www.etsmtl.ca/A-propos/Direction/Politiques-reglements/Infractions_nature_academique.pdf) pour identifier les actes considérés comme étant des infractions de nature académique ainsi que prendre connaissance des sanctions prévues à cet effet. À l'ÉTS, le respect de la propriété intellectuelle est une valeur essentielle et les étudiants sont invités à consulter la page Citer, pas plagier ! (<https://www.etsmtl.ca/Etudiants-actuels/Baccalaureat/Citer-pas-plagier>).

Nous attirons votre attention sur le fait qu'il est **interdit de réutiliser, en tout ou en partie**, le travail d'une autre équipe ou réalisé à une session antérieure. Nous conservons l'ensemble des travaux des sessions antérieures et avons accès au code source soumis, et nous nous réservons le droit d'utiliser des outils de comparaison du code source et de détection de plagiat. Tout plagiat détecté sera sanctionné selon les politiques en vigueur à l'ÉTS.

Note: si vous reprenez le cours GTI525, vous devez également refaire les laboratoires.

Procédure et date de remise

Les instructions de remise sont sur Moodle (ENA).