RCSO
réseau de compétences HES-SO
Information Services Network

Hes·so
Haute Ecole Spécialisée
de Suisse occidentale
Fachhochschule Westschweiz
University of Applied Sciences and Arts
Western Switzerland

Data Story “Effet du réchauffement climatique dans les eaux du Grand Genève” : carnet de bord

Projet VIDAS

Javier Lloret Pardo
René Schneider

Tables des matières

1. INTRODUCTION 4

2. DATA STORYTELLING 4

2.1. LITTERATURE 4
2.2. SOURCES DE FONNEES INITIALES 4
2.3. OUTIL GEXPLORE 4
2.4. RECHERCHE SUR LES DIFFERENTS FORMATS 5
2.5. DATA STORYTELLING SUR LE WEB 6
2.6. EXPERIMENTATIONS 6

3. GLACIERS 7

3.1. LITTERATURE 7
3.2. SOURCES DE DONNEES 7
3.3. FIELD TRIP 7

4. HACKATHON SMART CITY XPERIENCE 8

4.1. TACHES D'ORGANISATION 8
4.2. CHALLENGE "METTRE EN IMAGE LES DONNEES CLIMATIQUES" 8
4.3. LA FRESQUE DU CLIMAT 10

5. AVERROES 10

6. DATA STORY "EFFET DU RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE DANS LES EAUX DU GRAND GENEVE" 10

6.1. LITTERATURE ..... **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**
6.2. CONFERENCE MUSEE DU LEMAN 11
6.3. SOURCES DE DONNEES 12
6.4. VERSION PUBLIC SCIENTIFIQUE ..... **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**
6.5. VERSION GRAND PUBLIC 14
6.6. VERSION PUBLIC JEUNE 15

7. POSTER 17

7.1. Processus 17
7.2. LANDING PAGES 18

8. CONCLUSIONS 19

9. REMERCIEMENTS 19

BIBLIOGRAPHIE 20

Table des illustrations

Figure 1: Outil GExplore 5
Figure 2: Fragment du regroupement visuel initial 5
Figure 3: Visualisation des donnees sur le CO2. Particules avec gravite 6
Figure 4: Image d'une vidéo filmée à La Jonction (Genève). Confluence du Rhône et de l'Arve. 6
Figure 5: Visualisation de donnees basee sur la couleur et l'animation. Temperatures de l'air 7
Figure 6: Glacier La Mer de Glace 8
Figure 7: Challenge "Mettre en Image les Donnees Climatiques" 9
Figure 8: Challenge "Mettre en Image les Donnees Climatiques". Photos du processus 9
Figure 9: Conference "Rechauffement climatique, le lac va-t-il se vider ?", Musee du Leman 11
Figure 10: Températures annuelle de l'eau de l´Arve (noir) et moyenne mobile de 4 ans (rouge) .. 12
Figure 11: Visualisation de la température du Lac Léman entre 150 et 155 m de profondeur 13
Figure 12: Data Story, version public scientifique 14
Figure 13: Data Story, version grand public 15
Figure 14: Data Story, version jeune public. Photos du processus 16
Figure 15: Data Story, version jeune public 16
Figure 16: Poster, representation schematique des idees cles 17
Figure 17: Poster 18
Figure 18: Data Story, landing page 19

1. Introduction

Dans le cadre du projet VIDAS, nous avons exploré le sujet du Data Storytelling. L'un des livrables de ce projet est la création de la Data Story "Effet du réchauffement climatique dans les eaux du Grand Genève".

Nous utilisons le terme Data Story pour “faire référence à des visualisations qui combinent des éléments visuels et de texte pour comuniquer des informations et amener le lecteur à une prise de conscience et à l´action” (BONGI et SABATINI-CHOQUARD, 2022c).

Dans ce document, nous décrivons le processus de conceptualisation et de création des trois versions de cette Data Story pour trois publics différents.

2. Data Storytelling (juillet - septembre 2022)

2.1. Littérature

Dans les phases précédentes du projet VIDAS, nos collègues ont travaillé sur une série de publication existante sur le Data Storytelling qui comprenait une revue de la littérature (BONGI et SABATINI-CHOQUARD, 2022b), un aperçu initial des typologies des Visualisations de Données et du Data Storytelling (BONGI et SABATINI-CHOQUARD, 2022a), et une analyse des modèles théoriques pour créer des Data Stories (BONGI et SABATINI-CHOQUARD, 2022c).

Ayant rejoint le projet tardivement, notre première tâche a été de nous familiariser avec les recherches déjà effectuées par l'équipe.

2.2. Sources de données initiales

Une autre des premières tâches serait d’identifier des sources de données sur le changement climatique, avec une attention particulière sur celles des régions du Grand Genève, du Canton et de la Ville de Genève et dans une plus large mesure, de la Suisse. Le sujet de la Data Story n'était pas initialement défini. Nous avons pris la décision de commencer à chercher des sources de données contenant des données climatiques locales.

2.3. Outil GExplore

GExplore est un outil développé par David Blanco Nogueira et Amir Alwash dans le cadre du projet MIDAS (MIDAS, 2022). Il s'agit d'un outil en ligne permettant d'analyser et de représenter graphiquement des données relatives au climat. Il utilise des données qui ont été collectées, nettoyées et transformées par notre équipe. Dans cette phase initiale du projet, nous nous sommes concentrés sur la familiarisation de l’outil.

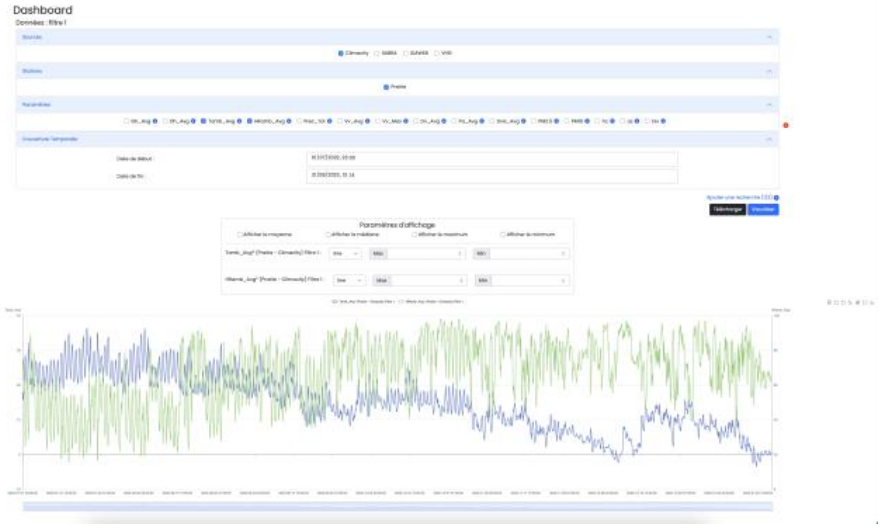


Figure 1: Outil GExplore

2.4. Recherche sur les différents formats

Le format utilisé pour créer la Data Story était d'une importance cruciale. Nous avons envisagé de multiples formes pouvant être utilisées pour créer une Data Story, sans écarter la vidéo, le son, les publications papiers, les animations ou les expériences interactives.

Nous avons créé un regroupement visuel initial (Figure 2) qui comprenait des projets dans le domaine de la visualisation de données, du Data Storytelling et des Data Journalism. En partant d'eux, nous avons cherché des projets qui utilisaient différentes formes et différents mécanismes pour raconter une histoire avec des données.

Nous avons analysé les propriétés clés qui, de notre point de vue, les rendaient pertinentes et nous les avons utilisées pour les organiser en grappes dans ce regroupement visuel initial. La nature de ces groupes était très variée. Il s'agissait de formats (imprimé, vidéo, animation), de mécanismes visant à impliquer le public (interaction, "gamification"), ainsi que de stratégies de visualisation des données (accumulation).

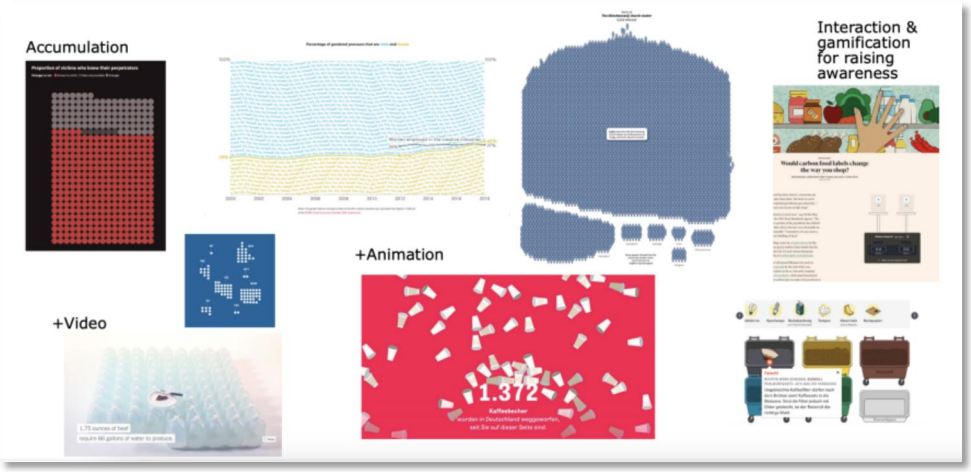


Figure 2: Fragment du regroupement visuel des références analysées

2.5. Data storytelling sur le web

Après avoir parcouru les publications existantes du projet et avoir créé une déconstruction des projets existants pertinents, nous avons entamé la création des Data Stories et avons, alors, réalisé la variété des formes qu'ils peuvent prendre (audio, vidéo, interactivité), et qu'ils pourraient être présentés dans un format basé sur le web.

2.6. Expérimentations

Après une rapide évaluation des possibilités, nous avons décidé de travailler avec une combinaison de technologies dont nous avions l'expérience. Nous avons commencé par créer des expérimentations basées sur le web dans lesquelles nous avons visualisé des données climatiques. Ces visualisations ont été réalisées avec les bibliothèques p5.js et D3.

Dans ces expérimentations initiales, nous avons créé de multiples visualisations (Figures 3, 5) avec des données climatiques qui utilisaient l'animation, la vidéo (Figure 4) et l'interactivité.

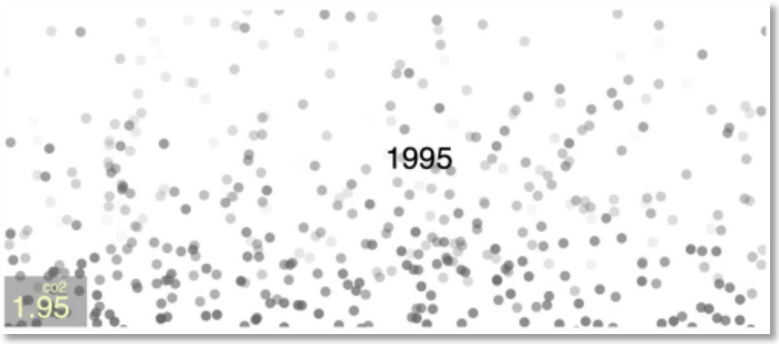


Figure 3: Visualisation des données sur le CO2. Particules avec gravité

Figure 4: Image d'une vidéo filmée à La Jonction (Genève). Confluence du Rhône et de l'Arve.

Figure 5: Visualisation de données basée sur la couleur et l'animation. Températures de l'air

3. Glaciers (octobre - novembre 2022)

3.1. Littérature

La prolifération d'actualités et d'articles scientifiques sensibilisant à la fonte progressive des glaciers suisses a été une source d'inspiration pour les Data Stories. Nous avons décidé de continuer à explorer ce sujet, et à un certain moment, il est devenu le sujet le plus pertinent d'une Data Story.

3.2. Sources de données

Nous avons recherché des données sur ce sujet et nous avons trouvé l'organisation GLAMOS. GLAMOS (Glacier Monitoring in Switzerland, géré conjointement par l'ETH Zurich et les universités de Fribourg et de Zurich), documente et surveille les changements à long terme des glaciers dans les Alpes suisses.

Nous avons décidé de travailler avec les données sur le volume du glacier du Rhône, comme point de départ d'une Data Story. La première expérience a consisté à corréler ces données avec celles de température de l'air que nous avions précédemment recueilli auprès de MétéoSuisse. La première intuition était qu'il semblait y avoir une corrélation entre l'augmentation des températures de l'air dans la région et la diminution du glacier, ce qui s’est révélé exact.

3.3. Field Trip

La Mer de Glace est le plus grand glacier de France. Lors d'un voyage initialement prévu comme récréatif, j'ai eu la chance de visiter le glacier. Cela s'est avéré être une expérience pertinente pour le développement du projet.

Bien qu'il ne s'agisse pas du glacier utilisé dans la Data Story, le fait de voir de mes propres yeux l'évolution de la fonte de ce glacier (grâce aux différentes marques du volume des glaciers au fil des ans) a été une expérience révélatrice. Ce fut un moment de réaffirmation que la fonte des glaciers sera l'un des éléments inclus dans le Data Story.

Figure 6: Glacier La Mer de Glace

4. Hackathon Smart City Xperience (septembre - novembre 2022)

L'une des activités auxquelles nous avons participé, a été la co-organisation et l'accueil du Hackathon Smart City Xperience.

4.1. Tâches d'organisation

Cet événement a été co-organisé avec Open Geneva. Nous avons été impliqués dans de multiples tâches organisationnelles telles que la réservation d'espaces, la restauration, la sécurité et la logistique de cet événement, ainsi que la communication entre les différents acteurs ayant des responsabilités.

Bien que ces tâches devaient être effectuées en parallèle de la conception et du développement des Data Stories, elles sont en réalité devenues notre tâche principale au cours des huit dernières semaines précédant l'événement.

4.2. Challenge "Mettre en Image les Données Climatiques"

Nous étions aussi en charge de l'organisation du challenge "Mettre en Image les Données Climatiques" pour le Hackathon qui était lié au contexte de ce projet. "Les challenges", dans le contexte de ce Hackathon, sont des projets qui sont développés au cours des 22 heures de l'événement.

Figure 7: Challenge "Mettre en Image les Données Climatiques"

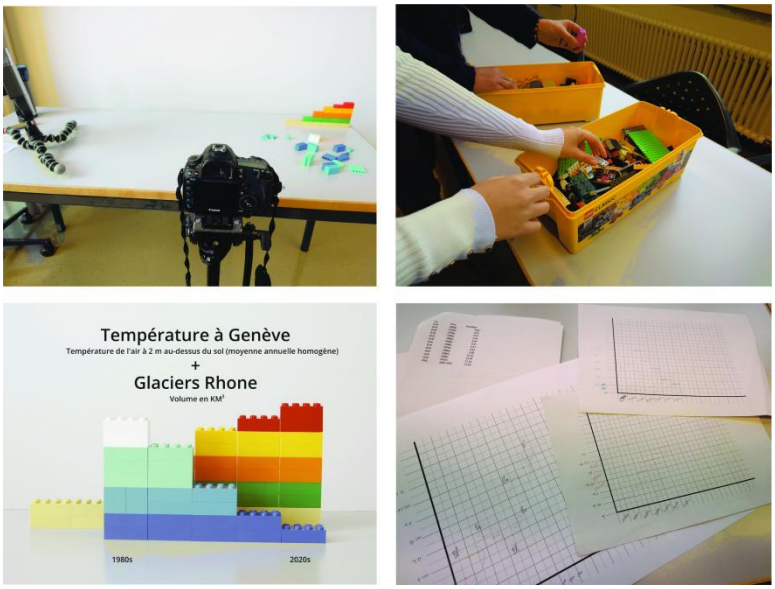


Figure 8: Challenge "Mettre en Image les Données Climatiques". Photos du processus

Ce challenge a été l'occasion pour nous de :

1. Impliquer les citoyens dans le projet. Le Hackathon était un événement ouvert, et tout le monde pouvait participer à un challenge. Nous voulions "Créer une équipe pluridisciplinaire qui s'intéresse aux questions des données climatiques et de leur visualisation".

2.Tester nos idées. Nous avons considéré que le fait d'ouvrir nos réflexions sur le projet et d'en discuter avec des citoyens était bénéfique pour le projet.

3. Produire et présenter une visualisation des données climatiques en un court instant.

Après une présentation initiale dans laquelle nous avons présenté le contexte du challenge, nous avons fait un brainstorming avec les participants. Après avoir discuté du projet et réfléchi à plusieurs options, nous avons décidé de visualiser des données climatiques à l'aide de briques LEGO™ que nous avions dans la filière. D'une part, nous souhaitions explorer des méthodes

physiques de visualisation des données pour le projet. D'autre part, nous visions plusieurs publics, et une Data Story avec des visualisations de données climatiques faites en LEGO™ était une option appropriée pour la version destinée à un jeune public.

En plus, l'un des partenaires du projet "Action Durable" organise des ateliers dans les écoles primaires. Notre intention initiale était donc que nous continuons à développer cette idée dans le cadre d'un atelier avec des enfants. Malheureusement, en raison de l'arrêt des activités d'"Action Durable", cette idée n'a pas pu se concrétiser.

Cependant, le challenge a été un succès. Nous avons réussi à "mettre en image les données climatiques" avec des pièces LEGO™. Pour y parvenir, nous avons dû prendre en compte la quantité de pièces de LEGO™ dont nous disposions. Nous avons décidé de transformer nos données, en établissant une moyenne sur plusieurs décennies. Cela simplifierait les visualisations tout en les rendant aussi plus compréhensibles pour notre public cible. Nous avons utilisé les données de MétéoSuisse pour celles concernant les températures de l'air, et nous les avons corrélées avec les données du volume du glacier du Rhône de GLAMOS.

Pour pouvoir communiquer l'histoire, nous avons décidé de montrer nos données visualisées sous forme de "stop-motion" pour les rendre plus attrayantes et engageantes (AMINI, 2018) pour un public plus jeune. Nous avons donc pris des photos de nos tableaux LEGO™ progressivement assemblés et nous les avons montés sous forme de vidéo. Nous avons d'abord montré l'augmentation des températures de l'air à Genève, puis nous les avons juxtaposées aux données visualisées de la diminution du volume du glacier du Rhône.

Ensuite, nous avons créé une courte vidéo, dans laquelle, après une brève introduction, nous avons montré notre visualisation de données en stop-motion. Nous avons été très satisfaits du résultat du challenge. Et, bien qu'il n'ait finalement pas été possible d'organiser les ateliers pour les enfants avec Action Durable, cette idée de visualisation LEGO™ a été développée plus avant dans la version de la Data Story destinée à un jeune public (Section 6.6).

4.3. La Fresque du Climat

Dans le but d'approfondir nos connaissances sur le changement climatique, nous avons participé à l'événement "La fresque du climat" réalisé pendant cette Hackathon. Lors de cet événement, nous avons travaillé avec une série de cartes liées au changement climatique pouvant être reliées entre elles. Cette méthode permet de tracer des liens entre les causes et les effets des facteurs qui ont conduit au changement climatique.

5. Averroès

Le philosophe et écrivain Averroès, dans ses commentaires sur les œuvres d'Aristote, a rédigé des commentaires à trois niveaux de complexité et de détail pour rendre les idées d'Aristote plus compréhensibles pour différents types de publics (ADAMSON, 2018). Inspirés par son travail, nous avons appliqué son approche pour créer trois versions différentes de la Data Story.

6. Data Story “Effet du réchauffement climatique dans les eaux du Grand Genève” (novembre 2022 - avril 2023)

Après les tâches entreprises précédemment décrites, à partir de la mi-novembre 2022, l'accent a été mis sur la définition de la narration et des éléments de la Data Story.

L'histoire, initialement centrée sur les effets inquiétants du changement climatique sur les glaciers, s'est élargie à un sujet plus vaste englobant aussi les fleuves, les rivières et les lacs.

Intitulée "Effet du réchauffement climatique dans les eaux du Grand Genève", cette Data Story comprend des visualisations de la température de l'air à Genève, de la diminution du volume du glacier du Rhône, de l'augmentation de la température du Rhône (fleuve), de l'Arve (rivière) et du lac Léman (75% de l'eau du lac Léman vient du glacier du Rhône). En outre, la Data Story présente des données sur les émissions de gaz à effet de serre en Suisse et souligne la nécessité d'un appel à l'action.

6.1. Littérature

Il existe de nombreuses sources documentaires pertinentes pour cette Data Story. L'étude CH2018 - Scénarios climatiques pour la Suisse (CH2018, 2018) et le rapport "Environnement Suisse 2022" (FOEN, 2021) ont été des sources clés.

Compte tenu de l'accent mis par la Data Story sur les eaux du Grand Genève, il y avait trois sources principales de littérature, "Scénarios hydrologiques Hydro-CH2018. Eaux suisses et changements climatiques" (NCCS, 2021) du NCCS (National Centre for Climate Services), "Evolution of stream and lake water temperature under climate change" (MICHEL, 2021) et "Eaux suisses. État et mesures" de l'OFEV (OFEV, 2022). Le "Plan Climat Cantonal 2030. 2e Génération." (DT, 2021) a été aussi une source pertinente.

6.2. Conférence Musée du Léman

Le 24 novembre 2022, le Musée du Léman a accueilli la conférence "Réchauffement climatique, le lac va-t-il se vider ?" (Figure 9), dans le cadre de la série de conférences ouvertes "Les experts du Léman". La conférence, donnée par le Dr François Mettra, a été très instructive et a constitué une source d'information très utile pour la Data Story.

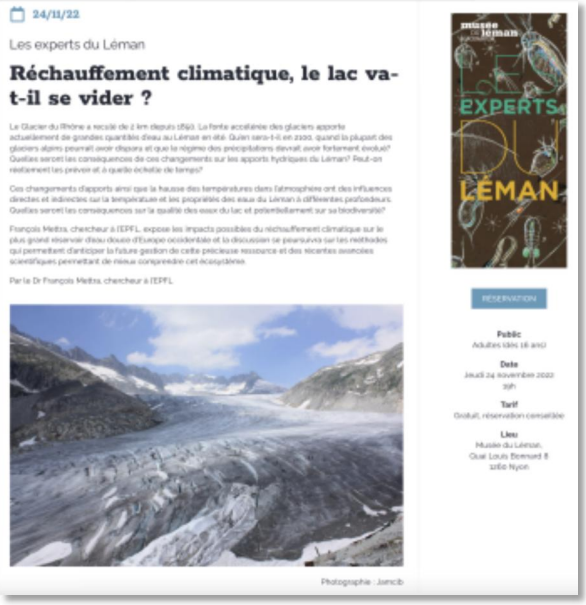


Figure 9: Conférence "Réchauffement climatique, le lac va-t-il se vider ?", Musée du Léman

6.3. Sources de données

- Températures de l'air

La source des données utilisées dans cette Data Story, concernant la température de l'air, est MétéoSuisse. Pour être plus concret, les données utilisées correspondent aux anomalies de température, en degrés Celsius, de l'air à Genève (station de Cointrin) à 2m du sol par rapport à la norme 6190.

Pour la version scientifique, un modèle de régression linéaire a été créé avec les données de 1980 à 2022. Ceci a été fait pour visualiser la tendance à l'augmentation des températures qui s'est produite au cours des dernières décennies. La régression linéaire a été calculée avec la bibliothèque scikit-learn pour Python, dans un Jupyter notebook.

- Glacier du Rhône

La source des données du glacier du Rhône est l'organisation GLAMOS. Les données utilisées correspondent au volume en KM^3 du volume du Rhône de 1981 à 2021.

- Rhône (fleuve) et Arve (rivière)

La source des données du fleuve Rhône et de l'Arve est la division Hydrologie de l'OFEV. Les données utilisées correspondent à la moyenne annuelle des températures en degrés Celsius mesurées à la station "Bout du Monde" pour l'Arve et à la station "Halle de l'île" pour le Rhône.

Une moyenne mobile de quatre ans a été utilisée (Figure 10) pour lisser les pics et donner une meilleure représentation de la tendance. Elle a été calculée avec la bibliothèque Pandas dans un Jupyter notebook.

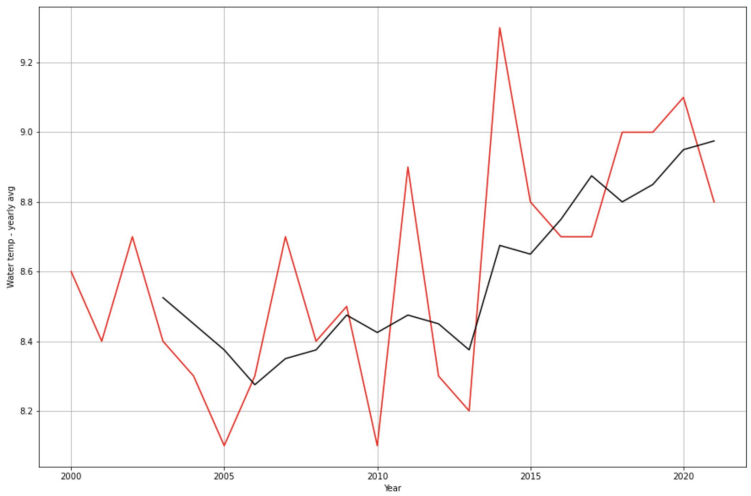


Figure 10: Températures annuelle de l'eau en degrés Celsius de l´Arve (noir) et moyenne mobile de 4 ans (rouge)

- Lac Léman

La source des données sur les températures du Lac Léman était OLA-IS, AnaEE-France, INRAE de Thonon-les-Bains, CIPEL.

C'est la source de données qui a nécessité un nettoyage plus complexe. Les mesures des données de température (en degrés Celsius) ont été effectuées à des profondeurs multiples qui n'étaient pas constantes tout au long des années, avec des capteurs multiples qui couvrent des plages de temps différentes mais qui se chevauchent partiellement, ainsi que les points de données. Les données ont été initialement moyennées par capteur pour obtenir une valeur moyenne pour chaque année représentée. Le prochain challenge rencontré avec cet ensemble de données est que les mesures ont été effectuées avec de multiples capteurs. Aucun capteur

n'a été utilisé de manière constante durant la période considérée. Les données ont été visualisées à la profondeur sélectionnée (150-155 m) pour tous les capteurs afin de pouvoir analyser leur comportement et de sélectionner les données pour lesquelles le capteur a eu le moins d'impact possible sur les résultats (Figure 11). Cette plage de profondeur a été choisie parce que c'est la profondeur où il y avait le plus de points de données et où les valeurs étaient les plus cohérentes sur l'ensemble des années sélectionnées.

La "sonde ctd009" a été utilisée de 2002 à 2010. Pour les années 2011-2015, nous avons calculé la moyenne des valeurs recueillies par la "sonde ctm214" et la "sonde rbr-xrx-620". Les valeurs capturées par la "sonde ctm1079" ont été utilisées pour la période 2016-2022.

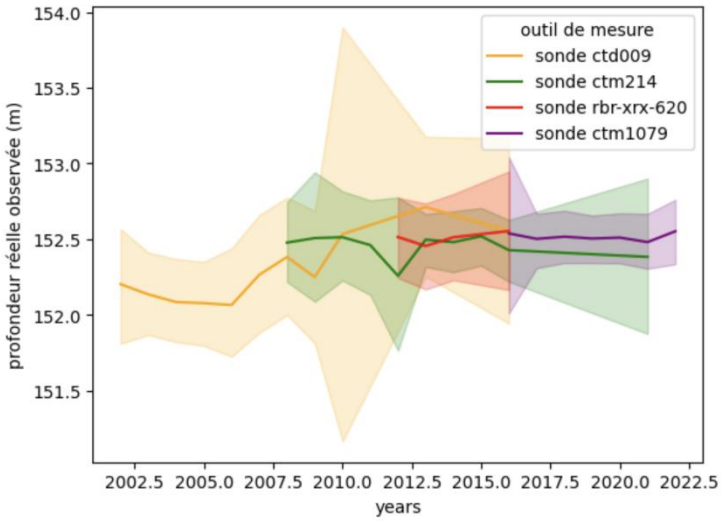


Figure 11: Visualisation de la température du Lac Léman entre 150 et 155 m de profondeur

Une moyenne mobile de quatre ans a été utilisée pour lisser les pics et donner une meilleure représentation de la tendance. Ce calcul, ainsi que les transformations de données mentionnées précédemment, ont été effectués à l'aide de la bibliothèque Pandas dans un Jupyter Notebook.

- Émissions de gaz à effet de serre

La source des données des émissions de gaz à effet de serre est l'OFEV. Deux modèles de régression linéaire ont été créés avec les données de 1990 jusqu'à l'entrée en vigueur des mesures de la loi sur le CO2 (année 2000), et de là, jusqu'à la dernière année pour laquelle nous disposons de données (2020). Ceci a été fait pour visualiser les tendances.

Les émissions en Suisse ont diminué. Mais, bien que depuis le début des mesures de réduction des émissions, nous pouvons observer une diminution plus importante des émissions (tendance 2000-2020), ce rythme de diminution est loin d'être suffisant pour atteindre l'objectif pour 2030 fixé dans l'Accord de Paris sur le climat (prédiction jusqu'en 2030).

Les régressions linéaires ont été calculées avec la bibliothèque scikit-learn pour Python, dans un Jupyter notebook.

6.4. Version public scientifique

Pour la version de la Data Story destinée à un public scientifique, des rapports et des visualisations scientifiques ont été pris comme référence. La priorité, dans cette version, était de donner plus de détails dans les visualisations et dans les informations fournies dans l'histoire.

Dans cette version, l'appel à l'action est présenté de manière à ne pas cibler exclusivement les citoyens, mais à analyser aussi les mesures prises par les institutions gouvernementales et publiques.

Cette version a pris la forme d'un site web qui comprend des visualisations de données interactives. Le "back-end" a été développé avec le langage de programmation Python et le framework Flask. Le "front-end" a été développé avec HTML5, Tailwind CSS pour la mise en forme et D3 pour la visualisation des données.

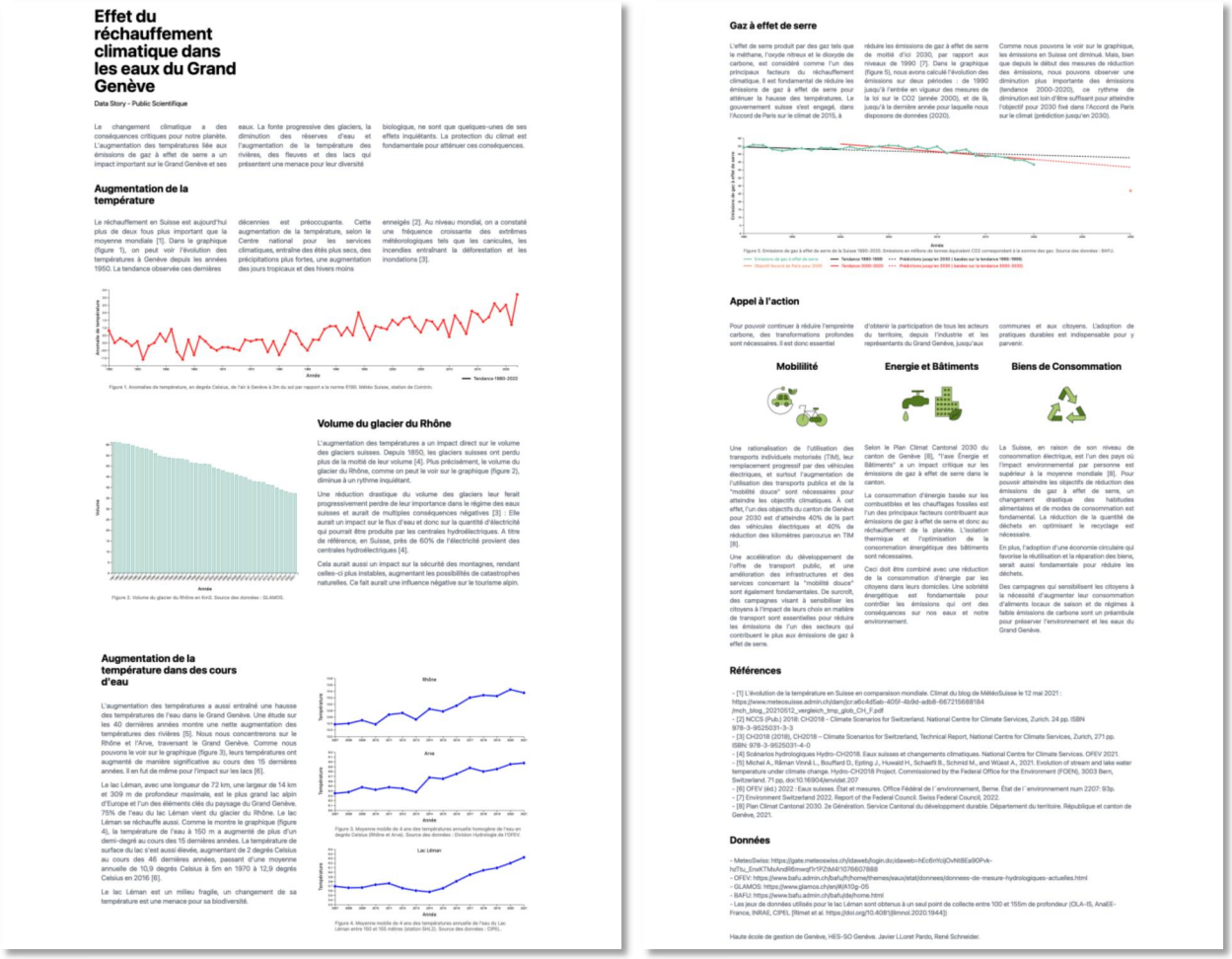


Figure 12: Data Story "Effet du réchauffement climatique dans les eaux du Grand Genève", version public scientifique

6.5. Version grand public

Pour la version de la Data Story qui vise le grand public, l'objectif principal était de créer une Data Story engageante qui puisse toucher un large public. Pour cela, il a été décidé d'éviter les termes scientifiques et d'essayer de rendre la Data Story et les visualisations de données aussi accessibles que possible. Partant d'une version initiale de cette Data Story destinée à un public scientifique, nous avons appliqué les principes de la conception graphique à ses visualisations afin de la rendre plus accessible à un public général (ZALLIO, 2021). Un autre des objectifs était de rendre cette version visuellement attrayante, grâce à ses visualisations et à ses éléments visuels.

Pour avoir plus de contrôle sur les éléments visuels et pouvoir créer des animations plus complexes, nous avons décidé d'utiliser la bibliothèque p5.js (au lieu de D3, celle que nous avons utilisée pour la version scientifique).

Dans cette version, la partie "appel à l'action" s'adresse directement aux citoyens, les incitant à agir en réalisant de petits gestes pour atténuer le changement climatique. Il y a également eu une collaboration avec l'illustratrice britannique Hollie Fuller pour inclure dans cette section de cette version de la Data Story son illustration sur le recylage "No Thanks".

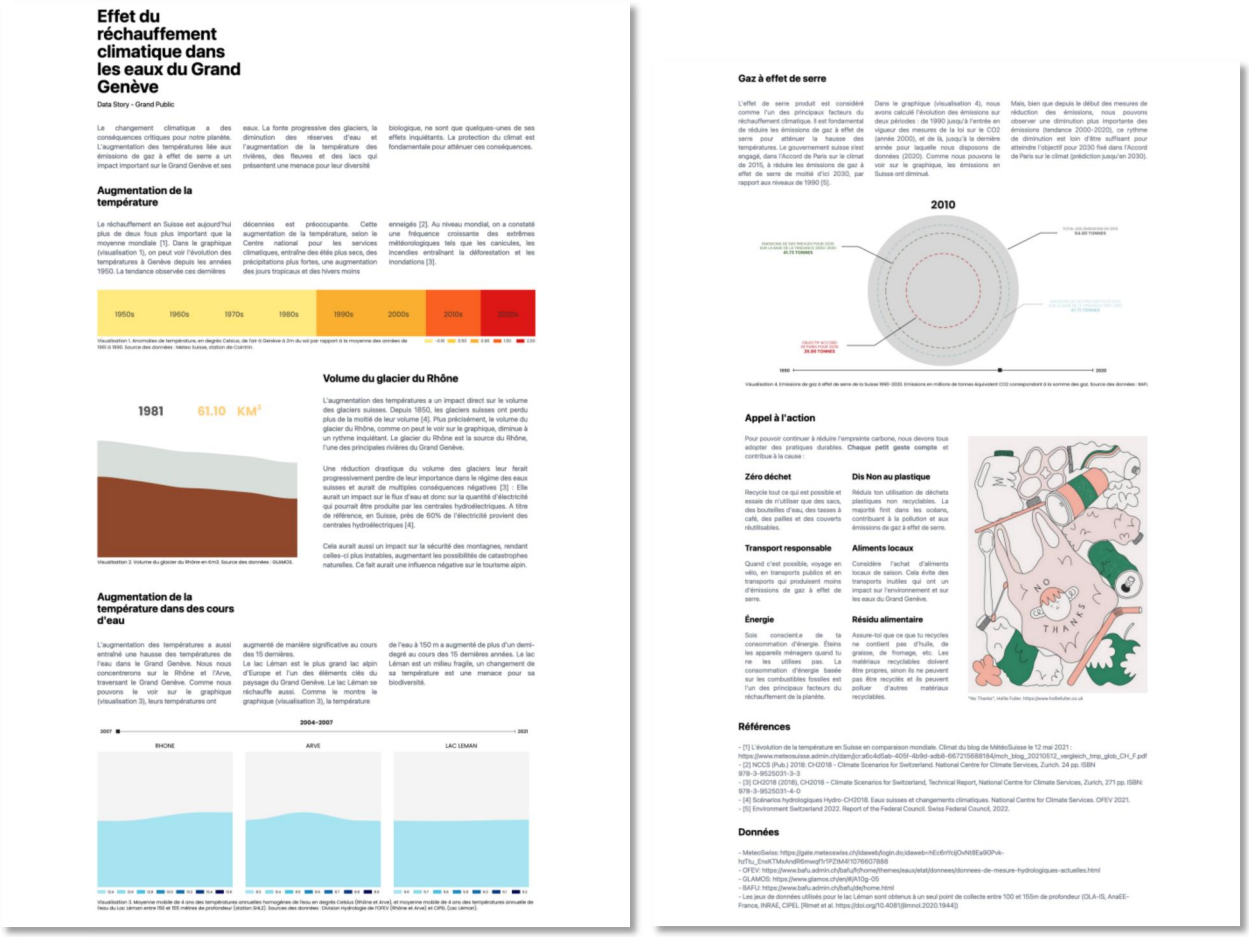


Figure 13: Data Story "Effet du réchauffement climatique dans les eaux du Grand Genève", version grand public

6.6. Version jeune public

Un premier prototype de cette version de la Data Story a été développé dans le cadre du challenge "Mettre en Image les Données Climatiques" de la Smart City Xperience 2022 qui a été réalisé en novembre 2022 (section 4.2). Pour cette version "Jeune Public" de la Data Story (Figure 15), ce prototype a été développé plus avant.

Cette version finale contenait plus de données visualisées, et le processus a donc été plus long. Pour cette raison, nous avons décidé de photographier les visualisations de données LEGO™ dans un environnement dont nous pouvions contrôler l'éclairage (Figure 14). Cela nous a permis d'éviter les incohérences de luminosité entre les photos. Les restrictions de temps du Hackathon n'ont pas rendu cela possible pour le prototype initial.

En partant de l'histoire écrite pour la version destinée au grand public, nous l'avons simplifiée et raccourcie pour cette version. Nous avons aussi décidé d'inclure une bande sonore dans la vidéo pour la rendre plus amusante.

Figure 14: Data Story "Effet du réchauffement climatique dans les eaux du Grand Genève", version jeune public. Photos du processus

Figure 15: Data Story "Effet du réchauffement climatique dans les eaux du Grand Genève", version jeune public

7. Poster (mars 2023)

Au cours du mois, nous avions préparé le poster “One Dataset - Three Stories: Data Storytelling For Climate Change Awareness” (Figure 17) sur les projets VIDAS et MIDAS, qui contenant des informations sur la Data Story “Effet du réchauffement climatique dans les eaux du Grand Genève” pour la conférence IV2023.

7.1. Processus

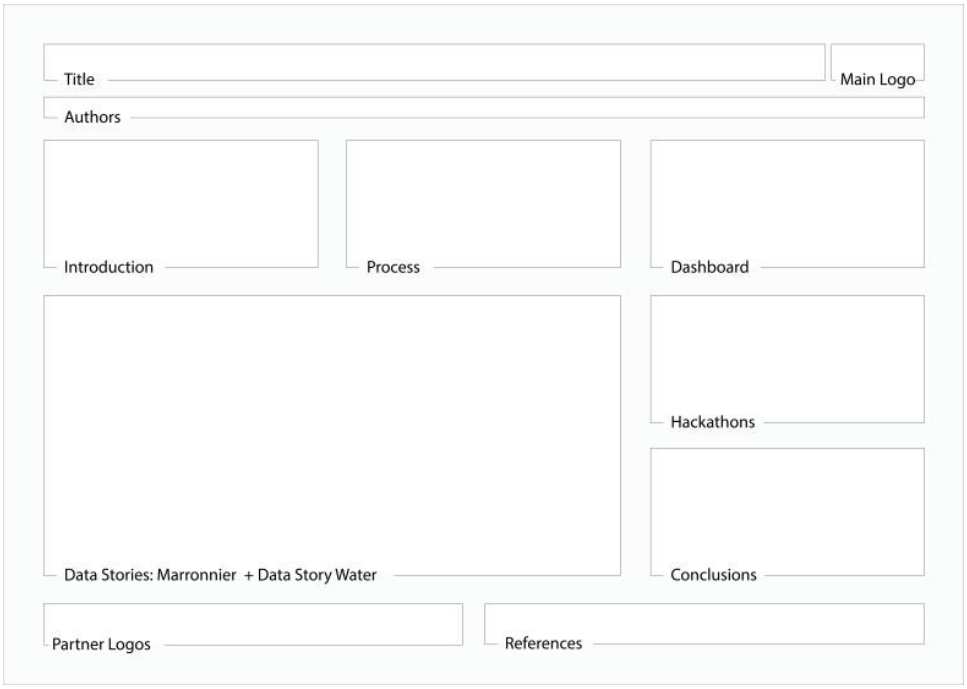
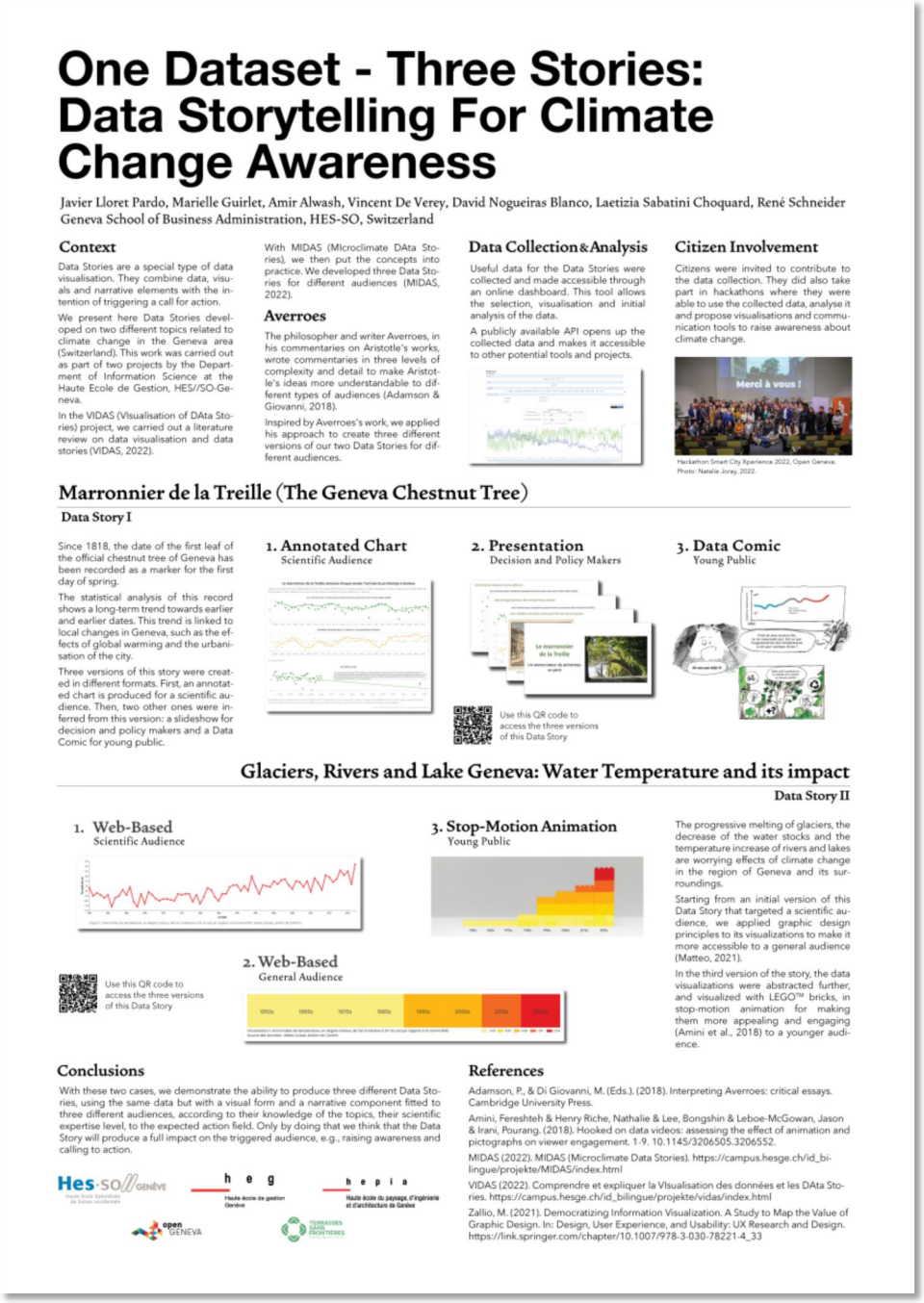


Figure 16: Poster “One Dataset - Three Stories: Data Storytelling For Climate Change Awareness”, représentation schématique des idées clés

Il y a eu plusieurs itérations dans la production du poster. Dans la première, une représentation schématique des idées clés que nous voulions communiquer a été faite (Figure 16).

A partir de ce point, il a été décidé que les trois versions des deux Data Stories développées, celle sur le "Marronnier de la Treille" développée dans le contexte du projet MIDAS et "Effet du réchauffement climatique dans les eaux du Grand Genève" développée dans le cadre du projet VIDAS, deviendraient les éléments principaux de l'affiche. Il était important de mettre en évidence le public cible pour chacune des trois versions de l'histoire.

La création de cette poster a aussi influencé la manière dont cette histoire de données a été présentée. Nous avons réalisé que nous avions besoin d'un point d'entrée simple pour pouvoir voir les trois versions des histoires. Nous avons décidé d'ajouter des codes QR à la poster pour accéder aux Data Stories.



One Dataset - Three Stories: Data Storytelling For Climate Change Awareness

Javier Lloret Pardo, Marielle Guirlet, Amir Alwash, Vincent De Verey, David Nogueiras Blanco, Laetizia Sabatini Choquard, René Schneider
Geneva School of Business Administration, HES-SO, Switzerland

Context

Data Stories are a special type of data visualisation. They combine data, visuals and narrative elements with the intention of triggering a call for action.

We present here Data Stories developed on two different topics related to climate change in the Geneva area (Switzerland). This work was carried out as part of two projects by the Department of Information Science at the Haute Ecole de Gestion, HES//SO-Geneva.

In the VIDAS (VIsualisation of DAta Stories) project, we carried out a literature review on data visualisation and data stories (VIDAS, 2022).

With MIDAS (MIcroclimate DAta Stories), we then put the concepts into practice. We developed three Data Stories for different audiences (MIDAS, 2022).

Averroes

The philosopher and writer Averroes, in his commentaries on Aristotle's works, wrote commentaries in three levels of complexity and detail to make Aristotle's ideas more understandable to different types of audiences (Adamson & Giovanni, 2018).

Inspired by Averroes's work, we applied his approach to create three different versions of our two Data Stories for different audiences.

Data Collection & Analysis

Useful data for the Data Stories were collected and made accessible through an online dashboard. This tool allows the selection, visualisation and initial analysis of the data.

A publicly available API opens up the collected data and makes it accessible to other potential tools and projects.

Citizen Involvement

Citizens were invited to contribute to the data collection. They did also take part in hackathons where they were able to use the collected data, analyse it and propose visualisations and communication tools to raise awareness about climate change.

Hackathon Smart City Xperience 2022, Open Geneva. Photo: Natalie Jorey, 2022.

Marronnier de la Treille (The Geneva Chestnut Tree)

Data Story I

Since 1818, the date of the first leaf of the official chestnut tree of Geneva has been recorded as a marker for the first day of spring.

The statistical analysis of this record shows a long-term trend towards earlier and earlier dates. This trend is linked to local changes in Geneva, such as the effects of global warming and the urbanisation of the city.

Three versions of this story were created in different formats. First, an annotated chart is produced for a scientific audience. Then, two other ones were inferred from this version: a slideshow for decision and policy makers and a Data Comic for young public.

1. Annotated Chart
Scientific Audience

2. Presentation
Decision and Policy Makers

3. Data Comic
Young Public

Use this QR code to access the three versions of this Data Story

Glaciers, Rivers and Lake Geneva: Water Temperature and its impact

Data Story II

1. Web-Based
Scientific Audience

2. Web-Based
General Audience

3. Stop-Motion Animation
Young Public

Use this QR code to access the three versions of this Data Story

The progressive melting of glaciers, the decrease of the water stocks and the temperature increase of rivers and lakes are worrying effects of climate change in the region of Geneva and its surroundings.

Starting from an initial version of this Data Story that targeted a scientific audience, we applied graphic design principles to its visualizations to make it more accessible to a general audience (Matteo, 2021).

In the third version of the story, the data visualizations were abstracted further, and visualized with LEGO™ bricks, in stop-motion animation for making them more appealing and engaging (Amini et al., 2018) to a younger audience.

Conclusions

With these two cases, we demonstrate the ability to produce three different Data Stories, using the same data but with a visual form and a narrative component fitted to three different audiences, according to their knowledge of the topics, their scientific expertise level, to the expected action field. Only by doing that we think that the Data Story will produce a full impact on the triggered audience, e.g., raising awareness and calling to action.

References

Adamson, P., & Di Giovanni, M. (Eds.). (2018). Interpreting Averroes: critical essays. Cambridge University Press.

Amini, Fereshteh & Henry Riche, Nathalie & Lee, Bongshin & Leboe-McGowan, Jason & Irani, Pourang. (2018). Hooked on data videos: assessing the effect of animation and pictographs on viewer engagement. 1-9. 10.1145/3206505.3206552.

MIDAS (2022). MIDAS (Microclimate Data Stories). https://campus.hesge.ch/id_bilingue/projekte/MIDAS/index.html

VIDAS (2022). Comprendre et expliquer la VIsualisation des données et les DAta Stories. https://campus.hesge.ch/id_bilingue/projekte/vidas/index.html

Zallio, M. (2021). Democratizing Information Visualization. A Study to Map the Value of Graphic Design. In: Design, User Experience, and Usability: UX Research and Design. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-78221-4_33

Figure 17: Poster "One Dataset - Three Stories: Data Storytelling For Climate Change Awareness"

7.2. Landing pages

Nous avons créé des "landing pages" pour les Data Stories. Elles offraient un accès facile à leurs trois versions, et elles ont été utilisées pour créer les codes QR qui ont été inclus dans la publication du poster.

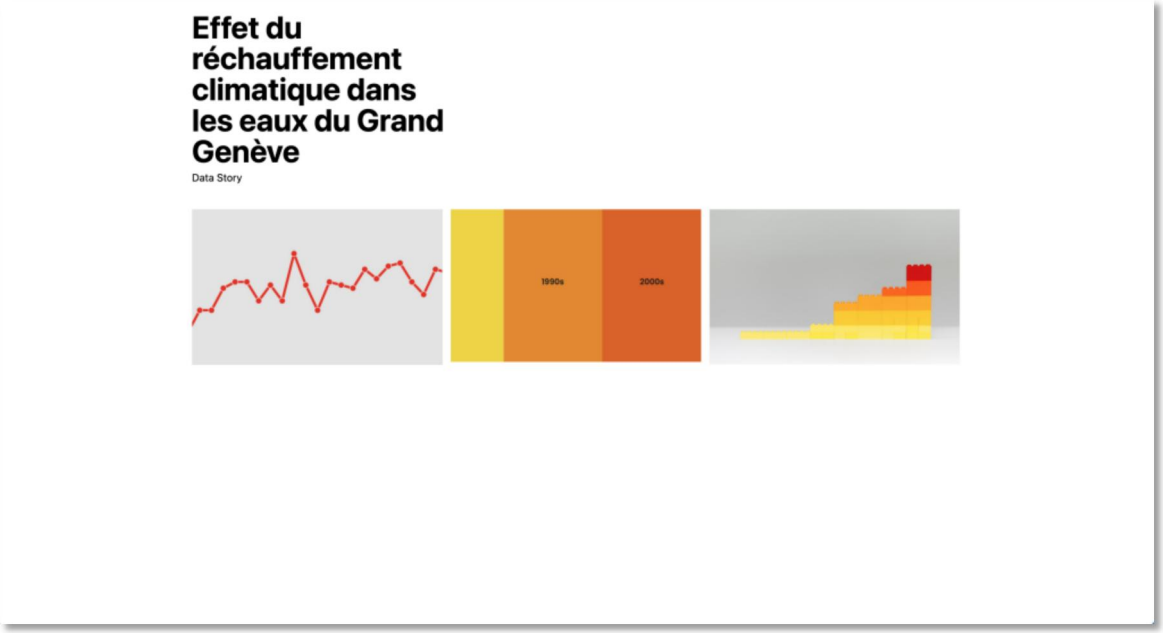


Figure 18: Data Story "Effet du réchauffement climatique dans les eaux du Grand Genève", landing page

8. Conclusions

Le développement de cette Data Story a été une expérience enrichissante. Inspiré par le travail d'Averroès, nous démontrons la capacité à produire trois versions de cette Data Story, en utilisant les mêmes données mais avec une forme visuelle et une composante narrative adaptée à trois publics différents, en fonction de leur connaissance des sujets, de leur niveau d'expertise scientifique, au champ d'action attendu.

Ce projet nous a aussi permis :

- de conceptualiser et de créer des récits de données complexes qui s'adressent à des publics multiples

- d'échanger des idées et collaborer avec les citoyens pour créer des Data Stories pendant le Hackathon mentionné

- d'expérimenter des formes moins conventionnelles de Data Storytelling, telles que l'animation en stop-motion

- de développer des visualisations interactives et animées complexes conçues pour chaque public cible

- d'approfondir nos connaissances sur un sujet aussi crucial que le changement climatique, en portant une attention particulière à la situation dans le Grand Genève.

9. Remerciements

Nous tenons à remercier Gaia Bongi et Laetizia Sabatini-Choquard pour leur travail dans les premières phases du projet VIDAS. Nous tenons aussi à remercier Marielle Guirlet, collègue du projet MIDAS, pour ses contributions pendant le projet.

Bibliographie

ADAMSON, Pete. et al., 2018. Interpreting Averroes: critical essays. Cambridge University Press. ISBN 978-1107114883

AMINI, Fereshteh, et al., 2018. Hooked on data videos: assessing the effect of animation and pictographs on viewer engagement. 1-9. 10.1145/3206505.3206552.

BONGI, Gaia et SABATINI-CHOQUARD, Laetizia, 2022a. Projet VIDAS : Classification et typologie des visualisations de données [document PDF]. *VIDAS – Comprendre et expliquer la VIsualisation des données et les DAta Stories* [en ligne]. 2022. [Consulté le 24.02.2023]. Disponible à l'adresse : https://campus.hesge.ch/id_bilingue/projekte/vidas/doc/VIDAS_WP2_Classification_Typologie.pdf

BONGI, Gaia et SABATINI-CHOQUARD, Laetizia, 2022b. Projet VIDAS : Revue de la littérature [document PDF]. *VIDAS – Comprendre et expliquer la VIsualisation des données et les DAta Stories* [en ligne]. 2022. [Consulté le 24.02.2023]. Disponible à l'adresse : https://campus.hesge.ch/id_bilingue/projekte/vidas/doc/VIDAS_WP1_Revue-litterature.pdf

BONGI, Gaia et SABATINI-CHOQUARD, Laetizia, 2022c. Projet VIDAS : Data Stories et proposition de modèles [document PDF]. *VIDAS – Comprendre et expliquer la VIsualisation des données et les DAta Stories* [en ligne]. 2022. [Consulté le 24.02.2023]. Disponible à l'adresse : https://campus.hesge.ch/id_bilingue/projekte/vidas/doc/VIDAS_WP3_Data-Story.pdf

CH2018, 2018. Climate Scenarios for Switzerland, Technical Report, National Centre for Climate Services, Zurich, 271 pp. ISBN: 978-3-9525031-4-0

DT, 2021. Plan Climat Cantonal 2030. 2e Génération. Service Cantonal du développment durable. Département du territoire. République et canton de Genève. Disponible à l'adresse: https://www.ge.ch/document/plan-climat-cantonal-2030-2e-generation-0

FOEN, 2021. Environment Switzerland 2022. Report of the Federal Council. Swiss Federal Council.

MICHEL Adrien et al., 2021. Evolution of stream and lake water temperature under climate change. Hydro-CH2018 Project. Commissioned by the Federal Office for the Environment (FOEN), 3003 Bern, Switzerland. 71 pp, doi:10.16904/envidat.207

MIDAS, 2022. MIDAS (Microclimate Data Stories). https://campus.hesge.ch/id_bilingue/projekte/MIDAS/index.html

NCCS, 2021. Eaux suisses et changements climatiques. National Centre for Climate Services, Zurich. 28 p. ISBN 978-3-9525413-2-6.

OFEV, 2022. Eaux Suisses. État et mesures. Office fédéral de l´environnement, Berne. État de l´environnement number 2207¨ : 93 p.

VIDAS, 2022.Comprendre et expliquer la VIsualisation des données et les DAta Stories. https://campus.hesge.ch/id_bilingue/projekte/vidas/index.html

ZALLIO, Matteo. (2021). Democratizing Information Visualization. A Study to Map the Value of Graphic Design. In: Design, User Experience, and Usability: UX Research and Design. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-78221-4_33