

Projet visualisation de données

Marie Guibert - Clémence Chesnais

2023-03-19

Projet de visualisation de données

Lien de notre application WEB

Introduction

L'éducation représente "l'art de former une personne en développant ses capacités physiques, intellectuelles et morales, de façon à lui permettre d'affronter sa vie personnelle et sociale avec une personnalité suffisamment épanouie". C'est donc un élément majeur dans le développement économique et social d'un pays. Dans notre société, l'éducation est considérée comme un outil clé pour briser les barrières sociales et économiques. Cependant, de nombreuses inégalités existent entre les individus dans ce domaine. Ces disparités se traduisent par différents exemples comme l'inégalité d'accès face à l'éducation, les écarts de niveaux de vie entre les pays mais aussi entre les familles. Elles peuvent donc avoir des conséquences néfastes sur la vie des individus. Ainsi, nous avons choisi d'étudier les causes et les conséquences des inégalités dans le domaine de l'éducation. Notre objectif étant de mieux comprendre les enjeux et les défis des différents systèmes éducatifs des pays de Organisation de coopération et de développement économique (OCDE), et plus particulièrement, en France. Notre application est principalement conçue pour observer ces inégalités et leurs évolutions entre 2014 et 2021.

L'application

Au fil des années, le système éducatif s'est construit et a été l'objet de nombreux changements et améliorations. Par exemple, l'accès à l'école pour les milieux défavorisés et pour les femmes. montrent un progrès significatif dans ce domaine. Notre application a pour but de montrer ces évolutions dans le domaine de l'éducation. Dans notre cas, nous nous sommes concentrées sur des pays globalement assez développés puisqu'ils font partis de l'OCDE. Nos analyses ne sont donc pas exhaustives et ne sont pas représentatives de tous les pays du monde. Cependant, elles permettent aussi de se rendre compte de différences entre les individus selon leurs origines dans le système scolaire.

Tout d'abord, l'idée générale de l'application est d'être interactive et ludique. L'utilisateur peut donc l'explorer grâce à différents onglets et peut choisir de se focaliser sur un pays ou une période donnée. Il a la possibilité de sélectionner le pays sur lequel il souhaite en savoir davantage. Il peut aussi sélectionner une année afin d'analyser les changements dans différents secteurs du système éducatif. Grâce aux différents sélecteurs, l'utilisateur peut analyser les évolutions sur une année ou un lieu bien précis.

Ensuite, pour avoir une application claire et facile d'utilisation, nous avons fait le choix de créer une application sous format de tableau de bord. Le package dashboard nous permet d'utiliser cette mise en page avec dashboardPage() contenant :

- dashboardHeader()
- dashboardSidebar()
- dashboardBody()

Lors de l'ouverture de notre site, la page d'accueil présente globalement notre sujet, expose certaines grandes lois et personnalités ayant marqué l'histoire de l'éducation dans différents pays de l'OCDE. Elle est assez simple mais permet à l'utilisateur d'entrer dans notre application progressivement. Elle présente et définit les notions clés de notre projet.

SCREEN PAGE D ACCUEIL

Notre sujet traitant de diverses inégalités dans le milieu scolaire, nous avons souhaité les examiner dans différents onglets. La mise en place d'un menu permet d'organiser notre application. En effet, celui-ci comprend la page d'accueil, trois pages au sujet des inégalités socio-économiques, territoriales et de genre dans l'éducation et une dernière regroupant les sources et bases de données.

Lors de notre projet, l'esthétique et l'ergonomie de notre application ont été primordiales puisqu'elles permettent à l'utilisateur de saisir les enjeux fondamentaux de notre sujet et de naviguer plus facilement. Nous avons donc utilisé différents packages pour parvenir à nos fins. La principale librairie pour le traitement des données que nous avons utilisé est tidyverse comme décrit ci-dessous.

Pour la programmation R :

- librairie **tidyverse** : inclut de nombreux packages R tels que dplyr, ggplot2, tidyr, readr, forcats, purrr et d'autres encore. Ce package permet donc de filtrer, trier, sélectionner et agréger des données, de nettoyer et mettre en forme des données, créer des graphiques personnalisés et des visualisations.
- packages **readr** / **readxl** : permet de lire et d'importer certains types de fichiers
- package **ggplot2** : package de visualisation de données nous permettant de créer des graphiques originaux et plus esthétiques
- package **rAmCharts** : permet de créer des graphiques interactifs basés sur la librairie AmCharts. Cette librairie offre une variété de graphiques interactifs et esthétiquement plaisants.
- package **DT** : permet de créer des tableaux interactifs pour la visualisation et l'analyse des données
- package **treemap** : permet de créer des graphiques de treemaps, une technique de visualisation de données qui permet de représenter les données hiérarchiques sous forme de rectangles imbriqués les uns dans les autres.
- package **leaflet** : permet de visualiser des données géographiques offrant des cartes interactives personnalisables avec une gamme de fonctionnalités pour faciliter l'exploration et la présentation de ces données.

Pour l'ergonomie et esthétique de l'application :

- package **shiny** : permet la création d'applications Web interactives en R
- package **shinyWidgets** : offre des fonctionnalités supplémentaires à l'utilisateur comme des curseurs, boutons, cases à cocher, listes déroulantes, des jauges, des tableaux de bord, des cartes et des graphiques interactifs
- package **dashboardthemes** / **shinythemes** : fournissent des thèmes afin de personnaliser notre tableau de bord

Par ailleurs, nous pouvons discuter du contenu même de notre application. Lors de ce projet, nous avons analysé trois grands axes avec 3 onglets présentant des graphes assez variés.

D'une part, dans l'onglet traitant des inégalités socio-économiques, nous avons choisi de réaliser une treemap, un digramme circulaire pour des études à un moment précis mais aussi une courbe pour observer les changements sur une période. Suite à ces différents travaux, nous pouvons donc dire que la répartition des classes sociales au collège est très différente de celle du lycée. Effectivement, notre premier graphique montre une

prédominance pour les classes favorisées ou défavorisées, selon les départements. En revanche, notre diagramme circulaire prouve le contraire en présentant une répartition plutôt égalitaire entre les Professions et Catégories Sociales au lycée. Enfin, l'utilisateur peut sélectionner une classe sociale spécifique pour voir si celle-ci a un impact sur la réussite au baccalauréat des élèves. Par exemple, lorsque l'on sélectionne la catégorie Ouvriers, on peut voir une croissance très importante des élèves réussissant en baccalauréats professionnels comme le montre le graphique ci-dessous. Ces données varient selon l'origine sociale de l'élève.

SCREEN BACCALAUREAT SELON PCS

Dans cet onglet, nous avons essayé de privilégier le côté interactif pour stimuler l'utilisateur au maximum. D'autre part, dans le second onglet, nous avons mis l'accent sur le côté géographique en réalisant différentes cartes de la France ou du monde. Nous avons aussi décidé de commenter chaque graphique afin de pouvoir constater les disparités plus facilement. Par exemple, le taux de réussite au Diplôme National du Brevet nous semblait être pertinent à étudier, c'est pourquoi nous avons réalisé cette carte :

SCREEN DNB PAR ETAB

Afin d'avoir de multiples représentations, nous avons tenté de créer des cartes leaflet, sf et ggmap pour avoir un rendu assez varié.

Enfin, le dernier onglet a aussi pour but de sensibiliser le public de notre application. Il permet de prendre conscience des discriminations de genre qui peuvent exister et des normes sociales qui peuvent favoriser un genre ou l'autre. L'objectif est donc de lutter contre les stéréotypes créés au fil du temps. En abordant les inégalités de genre, nous aidons les individus à comprendre les défis du système éducatif. Ainsi, nous avons réalisé différents graphiques pour représenter ce sujet

Les limites de notre application

En dernière analyse, nous pouvons présenter les limites et les contraintes rencontrées lors de la conception de notre application WEB.

Premièrement, le sujet que nous abordons est très complet et nous aurions pu faire une analyse encore plus exhaustive. Cependant, nous avons dû sélectionner les sujets nous intéressant le plus, mais aussi faire en fonction des données disponibles sur Internet. En effet, ayant une contrainte de temps, notre application n'est forcément pas complète mais elle permet d'avoir un premier aperçu de ce que nous pouvons présenter pour résumer un sujet important. En outre, certains sujets ne sont pas complets, en particulier les inégalités de genre, ne présentant pas forcément de données accessibles pour notre projet.

Deuxièmement, concernant la partie technique, le déploiement de notre application a été laborieux car nous avons remarqué de nombreuses erreurs au fil du temps. Dans notre fichier R, on peut noter un nombre important de variables stockées car ShinyApps n'autorise pas le fait d'écraser les variables. De plus, nous avons choisi d'utiliser la fonction `read_delim` qui elle aussi impliquait des complications lors de la publication. Ces erreurs nous ont donc freiné dans la conception de notre application Shiny.

De plus, ayant choisi une structure de tableau de bord, nos possibilités de personnalisation sont assez restreintes.

Enfin, notre application est assez limitée en termes de performances car les données sont tout de même assez volumineuses et les temps de chargement et de traitement peuvent être longs, ce qui peut affecter l'expérience utilisateur. Par exemple, nos cartes prennent relativement assez de temps à s'afficher lors du lancement de l'application.

Conclusion

En somme, notre application Shiny est un outil très intéressant pour permettre aux utilisateurs de comprendre les disparités sociales, économiques et territoriales dans le milieu de l'éducation. En utilisant les fonctionnalités interactives de Shiny, les utilisateurs peuvent facilement sélectionner les données qu'ils souhaitent afficher, les regrouper selon différents critères, tel que le pays ou encore l'année, et afficher des visualisations

claires et intuitives, telles que des graphiques ou des cartes.

En revanche, pour que notre application soit utile et efficace, il faut tenir compte des limites mentionnées précédemment. Par exemple, il pourrait être intéressant d'élargir nos champs de données.

En conclusion, notre application présente les inégalités dans le milieu scolaire et est donc un outil puissant pour sensibiliser le public aux défis et aux opportunités dans l'éducation.