

S2.01/S2.02/S2.04 : Les vélos de Nantes

Développement d'une application de valorisation de données publiques

L. Naert

2022 - 2023

Le vélo est un mode de transport peu onéreux, bon pour la santé et, surtout, écologique. Dans le contexte environnemental actuel, le développement de l'usage du vélo constitue donc une priorité nationale.

Au palmarès du [Baromètre des Villes Cyclables 2021](#)¹, Nantes Métropole, pourtant très fière de ses aménagements cyclables, a été déçue de recevoir la note de C (Plutôt favorable)². Nantes a donc décidé (hypothétiquement) de faire appel aux compétences des étudiants en Informatique du BUT de Vannes pour fournir une application permettant de valoriser son réseau cyclable et d'identifier les améliorations éventuelles à apporter à celui-ci. Pour mener à bien cette étude, Nantes Métropole a mis à disposition du grand public, sur la plateforme [data.gouv](#), les données recueillies heure par heure depuis 2020 de ses compteurs de cyclistes.

1 Données

[Data.gouv.fr](#) est une plateforme ouverte contenant des données publiques françaises relatives à de nombreux sujets de société : transports, logements, élections, santé, emploi, environnement... La plateforme contient plus de 40 000 jeux de données différents stockés sous des formats divers.

Le jeu de données du projet "Les vélos de Nantes" est composé de deux fichiers csv. Le format csv (Comma Separated Values) structure les données sous la forme de valeurs séparées par des virgules. La première ligne du fichier (*header*) donne le nom des colonnes/attributs. Ce format est lisible avec n'importe quel éditeur de texte et peut être mis en forme dans n'importe quel tableur.

Le premier fichier fourni par Nantes et disponible sur [data.gouv](#), "comptageVelo.csv", donne le nombre de passages de cyclistes décomptés heure par heure depuis 2020 à différents endroits de la ville. Ces données sont complétées par une variable indiquant une probabilité d'anomalie sur le compteur pour la journée en question. Le deuxième fichier directement accessible sur le site de la métropole, "geolocalisationCompteur.csv", donne la localisation GPS des compteurs.

Sources :

- [comptageVelo.csv](#)
- [geolocalisationCompteur.csv](#)

¹Le Baromètre des Villes Cyclables, est un des outils disponibles permettant d'estimer la qualité des aménagements cyclables urbains. Le baromètre se base sur les contributions de cyclistes pour donner à chaque ville une note de A+ (Excellent) à G (très défavorable) suivant plusieurs critères : sécurité, confort, présence de places de stationnement, etc.

²Vannes a, quant à elle, récolté un D (Moyennement favorable) tandis que la ville de Séné, bonne élève, obtient un A (mais avec un faible nombre de contributeurs).

2 Cahier des charges de Nantes Métropole

Après une discussion (toujours hypothétique) avec les représentants de Nantes Métropole, nous avons pu lister trois exigences majeures.

Premièrement, Nantes Métropole aimerait avoir **un état des lieux de l'usage de ses équipements cyclables**. Elle souhaiterait donc que vous conceviez une base de données pour stocker les données des capteurs de passage et que vous lui présentiez, de façon synthétique à l'aide d'un diaporama, les métriques statistiques qui, pour vous, constituent des indicateurs pertinents pour décrire l'usage des aménagements cyclables pendant les deux dernières années. Pour valoriser au mieux les données, la ville de Nantes exige que ces métriques soient présentées de la façon la plus visuelle et adéquate possible. Nantes aimerait également connaître l'évolution de l'usage du vélo sur les deux dernières années et disposer de projections pour les prochaines années.

Deuxièmement, la ville de Nantes souhaite avoir une **application permettant d'afficher les données du jeu de données fourni**. Le format de l'affichage (tableau, texte, carte...) ainsi que la charte graphique utilisée est laissée à votre appréciation mais Nantes souhaiterait une application "esthétique et pratique". L'application devra permettre la saisie de nouvelles données ainsi que la modification et la suppression de données existantes. L'application est destinée en priorité aux représentants de la ville qui doivent avoir tous les droits (lecture et écriture) sur les données. *Optionnel* : 1) Nantes précise que, "si le temps le permet aux étudiants de l'IUT, l'application pourra être rendu disponible au grand public" mais celui-ci ne doit avoir accès aux données qu'en lecture. 2) Nantes serait enchantée si certains des indicateurs statistiques développés au point précédent pouvaient être disponibles directement sur l'application.

Enfin, Nantes souhaite modifier son équipement cyclable en fonction des usages et notamment réfléchir à la construction de piste cyclables adaptées à la densité de fréquentation des axes, par exemple en augmentant la largeur des pistes les plus fréquentées. En modélisant le réseau des capteurs de passage sous forme de graphe, Nantes vous demande de désigner 3 "lignes de vélos", qui à l'instar des lignes de bus, possède un nom et correspondent à des axes de plus forte densité. Vous proposerez donc une implémentation du concept de graphe, une modélisation sous forme de graphe du réseau des capteurs et trois lignes de vélos, choisies en fonction des données des capteurs ainsi que des questions d'ergonomie pour les cyclistes nantais. *Optionnel* : Encore une fois, Nantes aimerait beaucoup que ce graphe soit disponibles directement dans l'application.

3 Contexte pédagogique

Ce projet s'inscrit dans la réalisation de trois des six SAÉ du deuxième semestre : S2.01, S2.02 et S2.04. Il consiste à concevoir, développer et tester une application permettant de valoriser un ensemble de données publiques mises à disposition sur la plateforme [data.gouv](https://data.gouv.fr/) en utilisant les connaissances acquises dans les ressources de programmation, de communication et de mathématiques.

Les exigences pédagogiques des SAÉ S2.01, S2.02 et S2.04 telles que décrites dans le [Bulletin Officiel du 26 mai 2022 - Annexe 15](#) sont résumées ci-dessous :

SAÉ	Titre	Descriptif	Mots-clefs	Ressources	Poids
S2.01	Développement d'une application	Création de d'une application simple avec interface graphique	Concevoir, Coder, Tester, Intégrer	R2.01 (POO) R2.02 (IHM) R2.03 (Qualité) R2.13 (Comm.)	38% de la C1 au S2
S2.02	Exploration algorithmique d'un problème	Explorer et comparer plusieurs solutions algorithmiques pour un même problème	Explorer, Comparer, Optimiser	R2.07 (Graphe) R2.08 (Stats) R2.09 (Méth. Num.)	38% de la C2 au S2
S2.04	Exploitation d'une base de données	Concevoir, gérer, administrer et exploiter des données	Concevoir, Gérer, Administrer, Exploiter	R2.06 (BDD) R2.08 (Stats) R2.10 (GSI) R2.12 (Anglais)	38% de la C4 au S2

Vous utiliserez Java pour le coeur de votre application (qui ne sera pas une application Web). Vous pouvez également utiliser tous les langages et outils étudiés dans les ressources des SAÉ S2.01, S2.02 et S2.04 (voir colonne "Ressources" du tableau ci-dessus). N'hésitez pas à utiliser, sans en abuser, les concepts de programmation orientée objet vus en cours tels que l'héritage, les interfaces, etc. Votre application devra être munie d'une IHM.

Vous réaliserez ce projet par **groupe de 4** (+/- 1 personne) provenant du **même groupe de TP**. Les livrables devront être remis sur la plateforme Moodle en **un exemplaire** par groupe. Les noms de tous les membres du groupe doivent être présents sur chacun des livrables.

4 Échéances et livrables

- Semaine 14 : Diagramme de conception de la base de données
- Semaine 14 : Script de création de la base de données
- Semaine 25 : Diagramme de conception de l'application
- Semaine 25 : Code commenté (en anglais) de l'application, jeux de test et exécutable
- Semaine 25 : Présentation powerpoint des indicateurs statistiques pertinents.
- Semaine 25 : Compte-rendu en anglais de ????????? destiné à la ville de Nantes résumant, illustrations à l'appui, les améliorations à apporter aux aménagements cyclistes. Dans ce document, vous présenterez de manière synthétique les structures de données testées pour modéliser le graphe et justifierez la solution choisie. En vous appuyant sur des illustrations et des indicateurs statistiques, vous décrierez le réseau de capteur et les trois lignes de vélo auxquelles vous avez abouties. Enfin, vous explicitez les choix faits pour concevoir l'interface graphique de l'application.
- 23/06 : Oral final en groupe pour évaluer votre participation au projet.

5 Évaluation

S2.01 : Note du code de l'application (tests et commentaires inclus) + note du diagramme de conception de l'application + note du compte-rendu + note de l'oral

S2.02 : Note de la présentation pwt + note du compte-rendu + note de l'oral

S2.04 : Note du diagramme de conception + du script de création + Note de la présentation pwt + note du compte-rendu + note de l'oral

La note à l'oral comptera pour 50% de la note de chaque SAE