



Haute Ecole Spécialisée  
de Suisse occidentale

# Visualisation de l'Information

<h2>NHL Analysis</h2>
-----------------------

Rapport de projet  
Version 1.0 du 12.12.2019

Torche Samuel : [samuel.torche@master.hes-so.ch](mailto:samuel.torche@master.hes-so.ch)

Dumas Ayrton : [ayrton.dumas@master.hes-so.ch](mailto:ayrton.dumas@master.hes-so.ch)

# Table des matières

<b>Message à transmettre / hypothèses</b>	<b>3</b>
<b>Choix des données</b>	<b>3</b>
<b>Représentation</b>	<b>3</b>
Evolution au fil des saisons	3
Evolution au cours d'une même saison	5
<b>Présentation et interaction</b>	<b>7</b>
Principes généraux	7
Interaction	7
<b>Critique outils utilisés</b>	<b>8</b>
<b>Idées qui n'ont pas pu être réalisées</b>	<b>9</b>
Patinoire	9
Filtre	9
<b>Déploiement</b>	<b>10</b>
<b>Références</b>	<b>10</b>

# Message à transmettre / hypothèses

Certains changements dans le règlement du hockey dans la NHL ont permis une rapide évolution du jeu dans cette ligue, beaucoup disent que le jeu a perdu en dimension physique mais gagné en vitesse et nombre de buts inscrits, est-ce vrai ?

Ces changements de règlements concernent les dimensions des protections des gardiens ou bien encore des punitions plus sévères pour les mises en échecs dangereuses.

Au cours d'une saison, on remarque une différence d'intensité drastique entre un match de saison régulière et un match de playoff, nous allons tenter de le démontrer.

## Choix des données

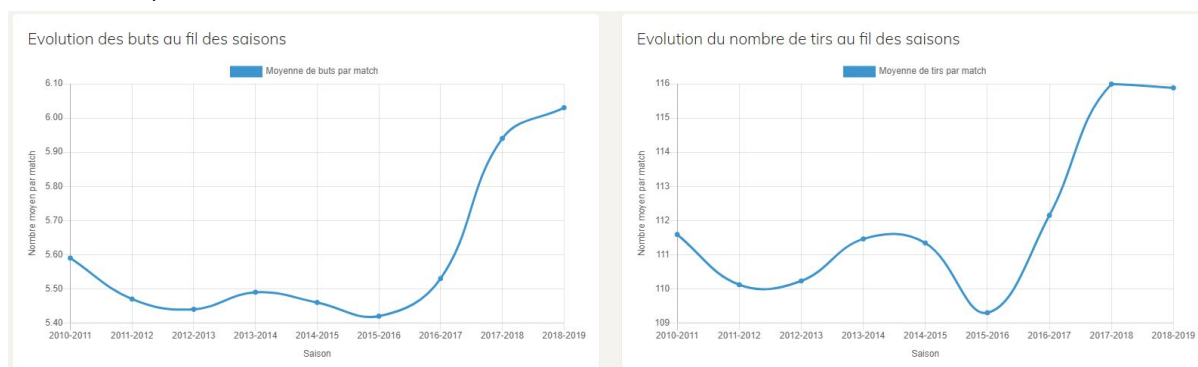
Pour notre projet, nous avons décidé d'utiliser un jeu de données trouvée sur Kaggle nommé NHL Game Data<sup>1</sup>.

Ce dataset composé de plusieurs fichiers CSV modulant une base de données relationnelles contient toutes les informations dont nous avons besoin. Tous les matchs qui ont eu lieu durant les 9 dernières saisons (2010-2011 à 2018-2019) ainsi que tous les évènements qui ont eu lieu durant ces matchs (tentative de tirs, buts, mise en échecs, etc).

## Représentation

### Evolution au fil des saisons

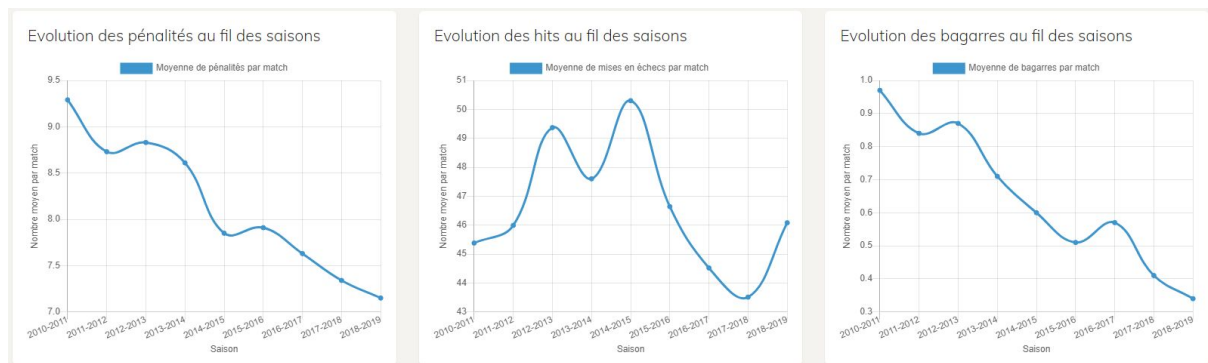
Le but ici étant d'afficher des représentations permettant de montrer l'évolution du hockey dans la NHL sous diverse métriques au fil des saisons, les graphiques en ligne (line chart) sont un excellent choix vu que c'est leur but (montrer l'évolution d'une variable en fonction d'une autre)



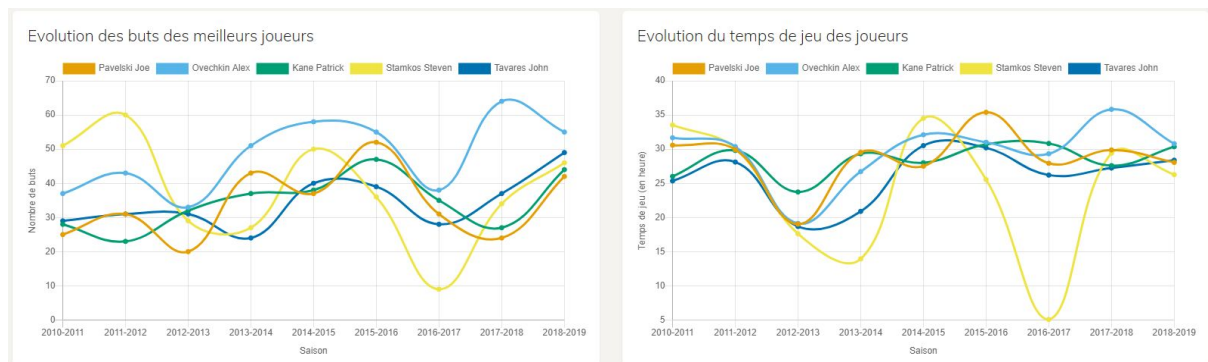
Nous nous sommes tout d'abord penché sur notre première supposition, le nombre de goals par match a fortement grimpé au cours des dernières saisons. Le premier graphique en ligne permet de confirmer cette tendance. Nous nous sommes ensuite posé la question si cette augmentation des goals était dû au fait que les gardiens (avec le changement de

<sup>1</sup>NHL GAME DATA <https://www.kaggle.com/martinellis/nhl-game-data>

règlement portant sur leur équipement) étaient devenus plus mauvais ou bien est-ce qu'il affrontaient plus de tirs en moyenne par match. C'est là que notre graphique portant sur l'évolution des tirs intervient. On peut observer que la moyenne de tir par match a explosé en même temps que l'augmentation du nombre de goal, ces deux statistiques sont donc corrélées.



Qu'est-ce qui pourrait justifier une telle augmentation du nombre de tirs ? C'est là que les changements du règlement au niveau de la dimension physique (des actions qui ne généraient pas de minute de pénalités avant sont maintenant sanctionnées, etc...). En effet, c'est ce que les trois graphiques en ligne du dessus démontrent. Les joueurs savent qu'ils sont désormais plus facilement punissables pour leur actions (mise en échecs et autres), c'est ce que les deux premiers graphiques montrent. Le troisième graphique montre également que le nombre de bagarres par match a grandement chuté en 9 saisons (0.97 bagarre par match en 2010 vs 0.34 en 2019 !), pourtant il n'y a eu aucun changement au niveau du règlement pour celle-ci. Cela est dû à un changement de mentalité des joueurs qui sont moins enclin à se battre.



Le nombre de goals par match a augmenté, mais quid des meilleures buteurs de la NHL ? On ne voit pas la même corrélation de ce côté-ci, il ne marque pas vraiment plus qu'avant. Nous avons tenté de justifier cette statistique en regardant du côté de leur temps de jeu. On peut voir que leur nombre de buts est corrélé à leur temps de jeu, quand le temps de jeu chute (par exemple à cause d'une blessure), forcément le joueur va moins marquer de buts. Ces joueurs ne sont pas plus "utilisés" maintenant qu'il y a 9 ans. On peut voir que malgré l'augmentation en âge au fil des saisons, ces joueurs continuent d'être constants.

## Evolution au cours d'une même saison

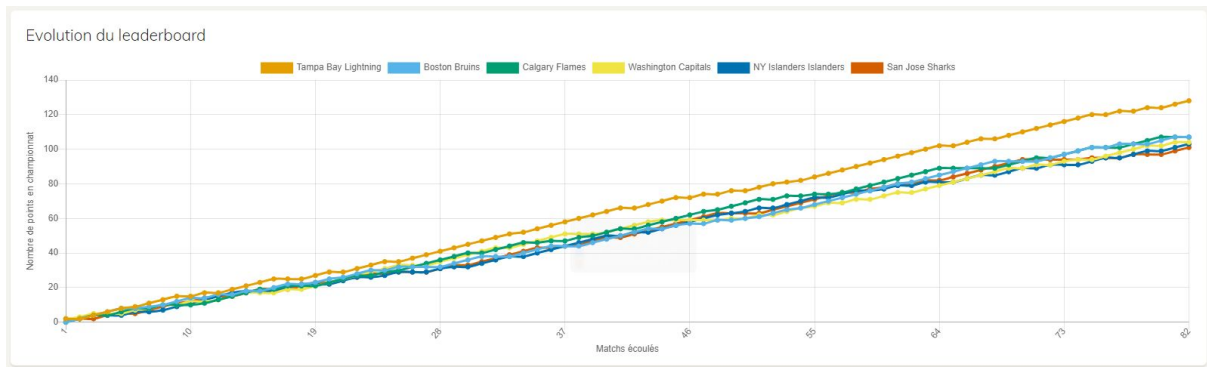
Le but étant ici d'afficher une comparaison entre un match de saison régulière et un match de playoff selon diverses métriques n'ayant pas la même échelle, un graphique de type radar est idéal. Si toutes les métriques étaient sous la même échelle, un graphique en colonne (bar chart) aurait fait du sens. Nous avons également décidé d'inclure un moyen de comparer si la/les meilleure(s) équipe(s) en saison régulière étaient celle qui gagnait les playoffs, pour ceci nous avons décidé d'inclure en graphique en ligne qui montrent l'évolution en nombre de points dans le championnat des 6 meilleures équipes durant la saison régulière (82 matchs). Pour la comparaison avec les playoffs, ceux-ci sont représentés à l'aide d'un arbre, la forme la plus utilisée pour afficher des tournois et donc la mieux comprise.



Ce premier graphique (paramétrable et normalisable, voir chapitre interaction), permet donc de comparer la moyenne par match de diverses métriques, soit pour un match de saison régulière, soit pour un match de playoffs. On peut voir que le nombre de mises en échecs (hit) augmentent grandement, mais celui-ci n'est pas suivi par une augmentation du nombre de pénalités. Cela suggérerait que les arbitres sont plus permissifs en playoffs qu'en saison régulière.

Est-ce que les équipes performantes au cours de la saison régulière le sont aussi lors des playoffs ?

Durant la saison 2018-2019, les Tampa Bay Lightning ont dominés toutes les autres équipes et largement terminé à la première place pour la saison régulière..

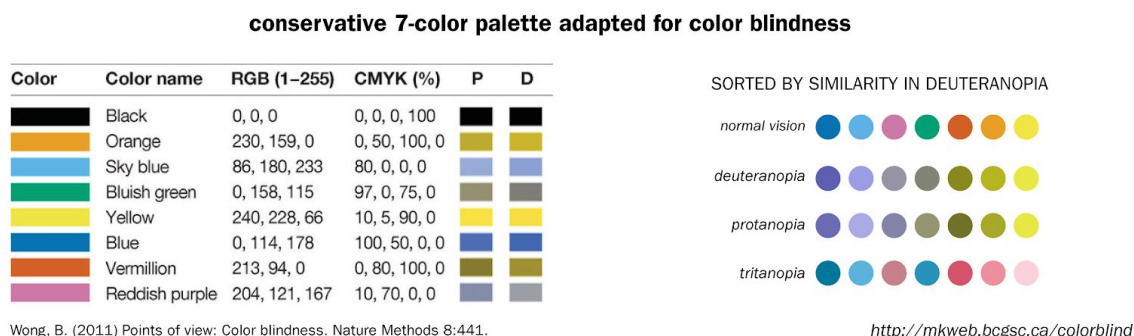


Mais comme le montre l'arbre ci-dessous, ils ont été éliminés au premier tour des playoffs. C'est une tendance qu'on retrouve chaque saison, les premiers en saison régulière n'arrivent pas à s'imposer en playoffs.



# Présentation et interaction

## Principes généraux



Certains de nos graphiques comparent plusieurs éléments. Le choix des couleurs est primordial pour bien différencier les données représentées. Le daltonisme étant une anomalie de la vision très courante, réaliser une visualisation *colorblind-friendly* n'est pas une fonctionnalité *nice-to-have* mais plutôt essentielle. Nous avons utilisé la palette ci-dessus pour colorer nos graphiques.

Lorsqu'on parle de visualisation, comment ne pas parler du *data-ink-ratio* de *Tufte* ? En effet une visualisation très sobre et sans superflu permet une compréhension plus claire et rapide. La librairie ChartJS génère automatique des graphiques simples et nous avons adapté les données de nos graphiques à ce principe (inutile d'avoir des nombres avec une précision à 9 décimales, ou bien d'exprimer une durée en seconde quand celle-ci dépasse les 10'000, autant l'exprimer en heures directement pour une lecture plus facile. Les labels des axes ne passent pas entre les gouttes, il est inutile d'informer chaque *ticks*).

## Interaction

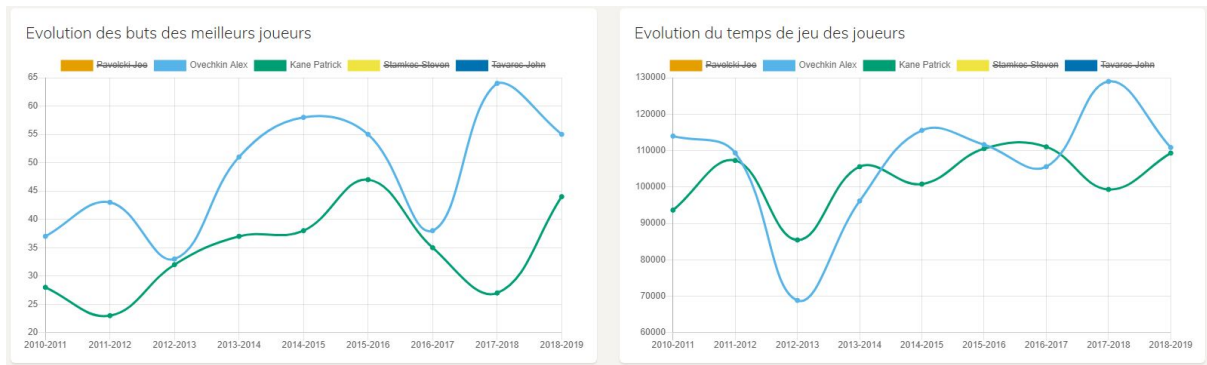
Nous avons essayé d'appliquer le principe vu en cours qui est de:

*Overview first,*

*zoom and filter,*

*then details-on-demand*

Nous l'avons appliqué ainsi: la page de l'évolution au fil des saisons donnent des informations pour toutes les saisons, il s'agit du *Overview first*. Ensuite, en allant sur la page de l'évolution au cours d'une même saison, on peut sélectionner une saison en particulier, c'est le *zoom and filter*, les graphiques affichés sont paramétrables on peut sélectionner / cacher les données qui nous intéressent pas, c'est le *details-on-demand*.

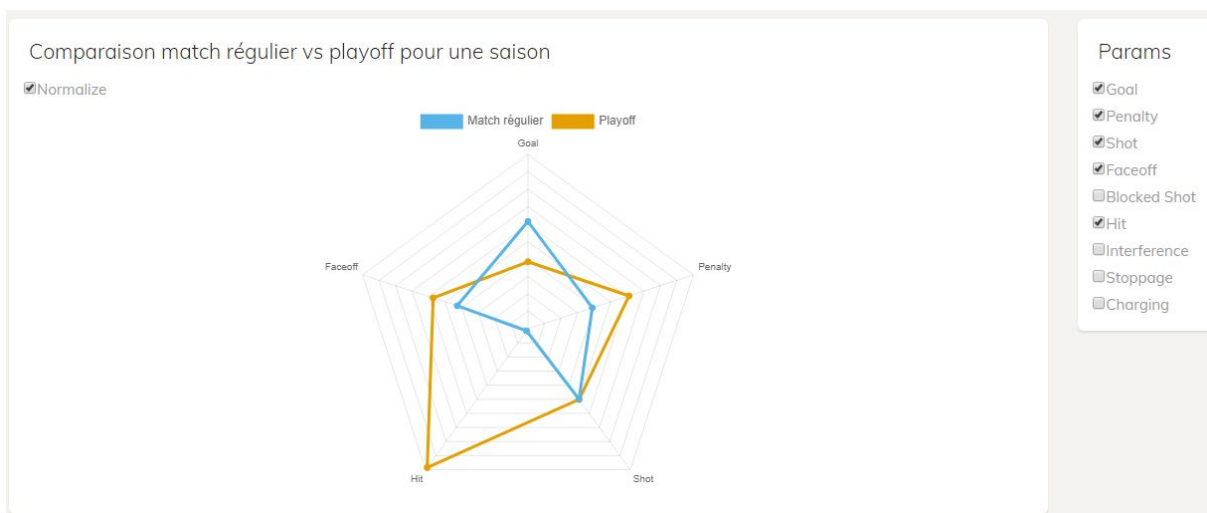


*Filtrage d'une ligne dans un graphique en ligne*

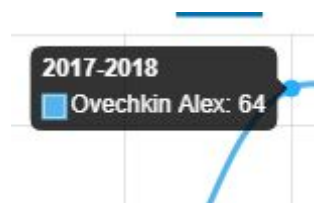
Choisissez une saison:

2018-2019 ▼

*Filtrage d'une saison*



*Possibilité d'ajouter/enlever des métriques au graphique en radar, ainsi que possibilité de normaliser les valeurs des métriques*



*Possibilité de passer la souris sur un graphe et d'avoir les informations détaillées (tooltips)*

## Critique outils utilisés

Chart.JS, la librairie que nous avons utilisée pour réaliser nos différentes visualisation permet d'obtenir des résultats rapidement avec un minimum de code. Malheureusement,



dès que la visualisation désirée diffère des exemples proposée, cette dernière devient difficile voir impossible à implémenter.

L'implémentation du radar nous a posé problème, les échelles des différents axes sont toutes différentes. C'est pour quoi nous n'affichons pas l'échelle sur le graphique. Il est cependant possible d'obtenir plus de détails en passant sur un point:



Une autre conséquence de ce problème d'échelle est que la comparaison des petites valeurs est difficile. Comme il possible d'observer dans la figure au chapitre "*Evolution au cours d'une même saison*", les buts et les pénalités sont impossible à comparer.

Le "toggle button" **normalize** permet de modifier l'échelle et de mieux afficher les petites valeurs (! le ratio n'est pas conservé).

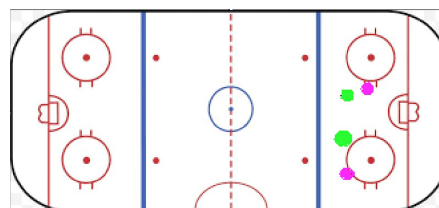
## Idées qui n'ont pas pu être réalisées

### Patinoire

Comme ce projet l'a démontré, le nombre de tirs a augmenté au fil des saisons. Nous aurions été intéressé de comparer l'évolution de la distance à laquelle les joueurs tirs. Une nouvelle hypothèse pourrait en ressortir : "est-ce que le changement des équipement a impactée la distance des tirs" ?

Encore une fois, un *line chart* serait un bonne visualisation pour cette hypothèse.

Une patinoire aurait permis la représentation de la/les positions moyennes des tirs pour chaque saison. Les points rose et vert représentent les deux positions moyennes de deux saisons différentes



### Filtre

Pour le comparatif de l'évolution des saisons, nous affichons à chaque fois toutes les saisons. Un filtre permettant de choisir une plage de saisons à comparer permettrait d'avoir un meilleur focus sur les éléments.

Pour le comparatif de l'évolution au cours d'une même saison, il aurait été intéressant d'ajouter un filtre permettant de sélectionner une équipe en particulier.

## Déploiement

L'application est disponible à l'adresse suivante:

<http://35.180.137.6:8080/>

## Références

NHL Game Data: <https://www.kaggle.com/martinellis/nhl-game-data> (consulté pour la dernière fois le 12.12.2019)

More changes coming for goaltending equipment:

<https://www.nhl.com/news/more-changes-coming-for-goaltending-equipment/c-394104>

(consulté pour la dernière fois le 12.12.2019)

Why are the Stanley Cup Playoffs so much different than the regular season?:

<https://www.nbcsports.com/washington/capitals/why-are-stanley-cup-playoffs-so-much-different-regular-season> (consulté pour la dernière fois le 12.12.2019)

COLOR PALETTES FOR COLOR BLINDNESS: <http://mkweb.bcgsc.ca/colorblind/> (consulté pour la dernière fois le 12.12.2019)

Chart.js: <https://www.chartjs.org/> (consulté pour la dernière fois le 12.12.2019)

Template de base *Vue-Paper-Dashboard*:

<https://www.creative-tim.com/product/vue-paper-dashboard> (consulté pour la dernière fois le 12.12.2019)