



PROJET ADD

valant évaluation dans le cadre de :

Diplôme : M2 SEP
Année universitaire : 2023-2024
Module d'enseignement : SEP0931
Responsable : Emmanuelle Gauthérat
Comptant pour : 50 %

Finalisé le : 01 janvier 2024
Page(s) : 25
Références(s) : 0
Figure(s) – Table(s) : 22 – 0
Théorème(s) : 0

Projet Analyse de données

Léo GABET

leo.gabet@etudiant.univ-reims.fr

Mots-clés : Langage python maos
zencore.

Résumé : BLABLA

Table des matières

1	Introduction	3
1.1	Contexte de l'étude	3
1.2	Données	3
1.3	Plan de l'étude	3
2	Analyse	4
2.1	Les accidents de vélos à l'échelle nationale	4
2.2	Infrastructures Cyclables à Paris	7
2.3	Les accidents de vélos à Paris	8
3	Conclusions et perspectives	11
4	Annexes	12
4.1	Base de données	12
4.2	Complément	13
4.3	ACP sur nos variables quantitatives année, âge et département	13
4.4	Analyse multivarié	15
4.5	ACM sur la métropole	21
4.6	AFC sur les pistes cyclables de Paris	24

1. Introduction

1.1. Contexte de l'étude

Le vélo est devenu un mode de transport de plus en plus populaire à travers le monde, offrant une alternative écologique et saine aux moyens de déplacement traditionnels. En France, la promotion de l'intérêt de l'utilisation du vélo est devenue une priorité, avec des efforts déployés pour créer des infrastructures adaptées, telles que des pistes cyclables, afin de favoriser la sécurité des cyclistes et encourager la pratique du vélo.

Cependant, malgré ces initiatives, la sécurité des cyclistes sur les routes reste une préoccupation majeure. Les accidents de vélos peuvent avoir des conséquences graves, mettant en lumière la nécessité d'une compréhension approfondie des facteurs contribuant à ces incidents. Dans ce contexte, l'analyse de données offre une approche précieuse pour examiner les tendances, les corrélations et les déterminants des accidents de vélos en France.

Cette analyse s'appuiera sur deux jeux de données différents. D'une part, une base de données détaillant les accidents de vélos survenus à travers le pays fournira des informations précieuses sur les circonstances, la gravité et les lieux des incidents. D'autre part, une base de données spécifique à Paris, décrivant la création et l'emplacement des pistes cyclables, permettra d'explorer la corrélation entre l'infrastructure dédiée aux cyclistes et la fréquence des accidents.

L'objectif de cette analyse est de dégager des tendances significatives, de mettre en évidence les zones à risque élevé, et d'évaluer l'impact des pistes cyclables sur la sécurité des cyclistes. En comprenant les facteurs sous-jacents aux accidents de vélos, il devient possible d'orienter les politiques publiques, d'améliorer les infrastructures et de promouvoir des mesures préventives pour garantir une cohabitation sûre et efficace entre les cyclistes et les autres usagers de la route.

Cette étude contribuera ainsi à la promotion d'une mobilité durable, en mettant en lumière les défis actuels et en proposant des solutions basées sur des données probantes pour renforcer la sécurité des cyclistes en France.

1.2. Données

Les jeux de données comprennent une couverture complète des accidents de vélo à l'échelle nationale en France disponibles sur le site **data gouv**¹, offrant une vue d'ensemble des incidents survenus dans tout le pays. Un second jeu de données se concentre spécifiquement sur les pistes cyclables provenant du site **data Paris**², cartographiant l'infrastructure dédiée dans diverses localités. Enfin, un troisième jeu de données se focalise sur les accidents de vélo à Paris (filtré de notre première base de donnée avec rajout des arrondissements). Ces ensembles de données permettent d'analyser les tendances, de localiser les zones à risques et d'évaluer l'impact des pistes cyclables sur la sécurité, offrant ainsi une compréhension approfondie de la situation des cyclistes en France.

1.3. Plan de l'étude

Notre première étape consistera à dégager les tendances des accidents de vélos et à localiser les zones à risques élevés à l'échelle nationale.

La deuxième phase de notre étude se concentrera sur l'analyse de la base de données détaillant les pistes cyclables à Paris. Cette démarche vise à cartographier ces infrastructures et à examiner leur évolution

1. <https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/accidents-de-velo/#/resources>

2. <https://opendata.paris.fr/explore/dataset/reseau-cyclable/information>

au fil du temps. Comprendre ces dynamiques est essentiel pour évaluer l'influence de l'infrastructure sur la sécurité des cyclistes.

Enfin, nous terminerons par regarder les données d'accidents par arrondissement de Paris permettant ainsi de cerner les défis spécifiques rencontrés dans la capitale. Cette approche nous permettra de déterminer les liens entre les accidents de vélos et l'existence de pistes cyclables. L'objectif ultime est d'identifier des zones spécifiques nécessitant des améliorations ciblées afin de renforcer la sécurité des cyclistes dans la ville de Paris.

2. Analyse

2.1. Les accidents de vélos à l'échelle nationale

Au-delà des chiffres et des statistiques, une exploration visuelle des données sur les accidents de vélos offre des perspectives riches et nuancées. Le graphique ci-dessous, fruit d'une lecture attentive des informations recueillies sur une période de 13 ans, se présente comme une fenêtre captivante sur les schémas temporels de ces incidents. En se plongeant dans les nuances des mois et des jours de la semaine, ce graphique met en évidence des tendances saisissantes, confirmant ainsi nos premières observations. Découvrons ensemble la corrélation entre les saisons, les moments de la journée et la fréquence des accidents, éléments clés pour une compréhension approfondie des dynamiques complexes entourant la sécurité des cyclistes sur nos routes.

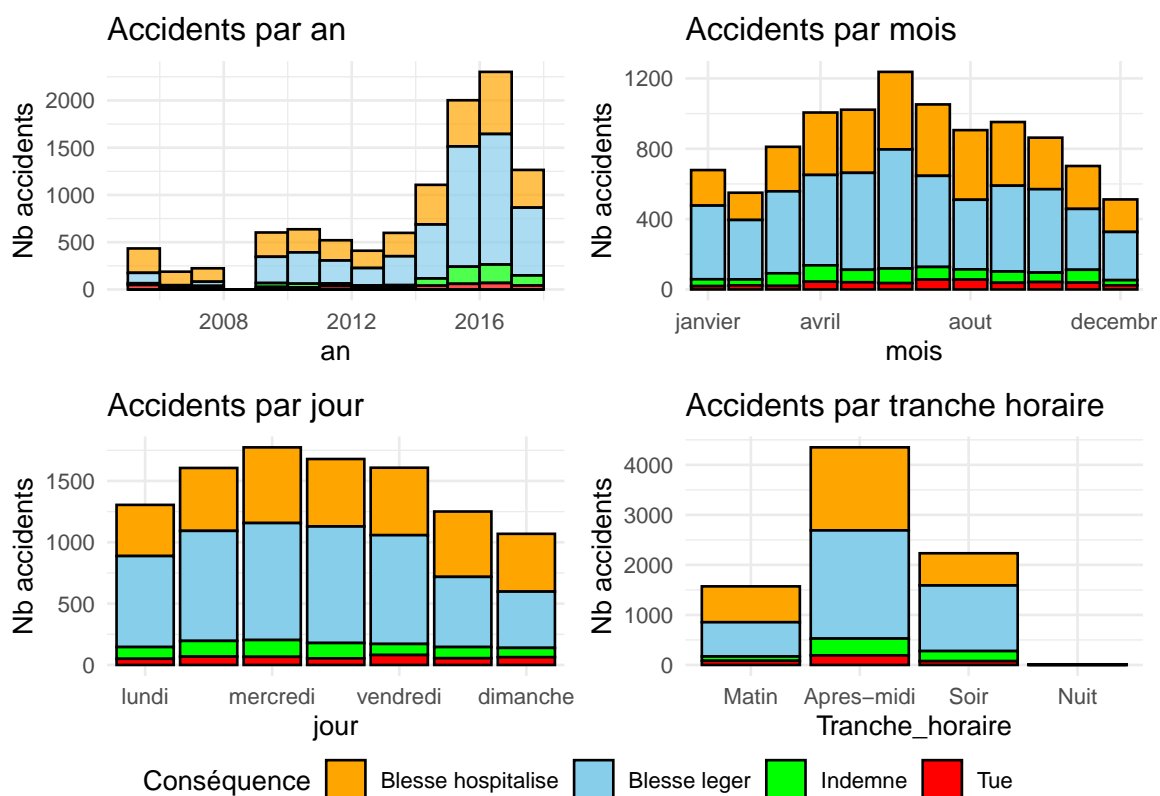


FIGURE 1 – Représentation des accidents de vélo en France par année, mois, jour et horaire

Lecture graphique : Les accidents de vélos se déroulent principalement durant les mois à température douce voir chaude, tel que le mois de juin qui représente un pic des accidents de vélos sur 13 ans. On constate bien que le type de jour lié aux accidents correspond aux jours de la semaine, avec une très grande part d'accident lors des après-midi.

Au regard des données, plusieurs hypothèses émergent pour expliquer les schémas observés dans les accidents de vélo. L'augmentation des incidents pendant les mois chauds suggère une affluence plus importante de cyclistes par temps agréable. La concentration d'accidents en juin pourrait résulter de la fin de l'année scolaire, incitant potentiellement les jeunes à être plus actifs à vélo. Les après-midis se distinguent par une fréquence élevée d'incidents, probablement liée à la routine quotidienne et aux déplacements après le travail ou l'école. Les conditions de visibilité réduite en après-midi pourraient également contribuer à l'augmentation des accidents. De plus, les variations saisonnières et les moments de la journée semblent influencer les comportements des cyclistes, impactant ainsi le nombre d'accidents. Ces hypothèses fournissent une première approche pour interpréter les tendances, mais des analyses plus approfondies sont nécessaires pour confirmer ces impressions préliminaires.

2.1.1 Identification des zones à risques élevés à l'échelle du pays

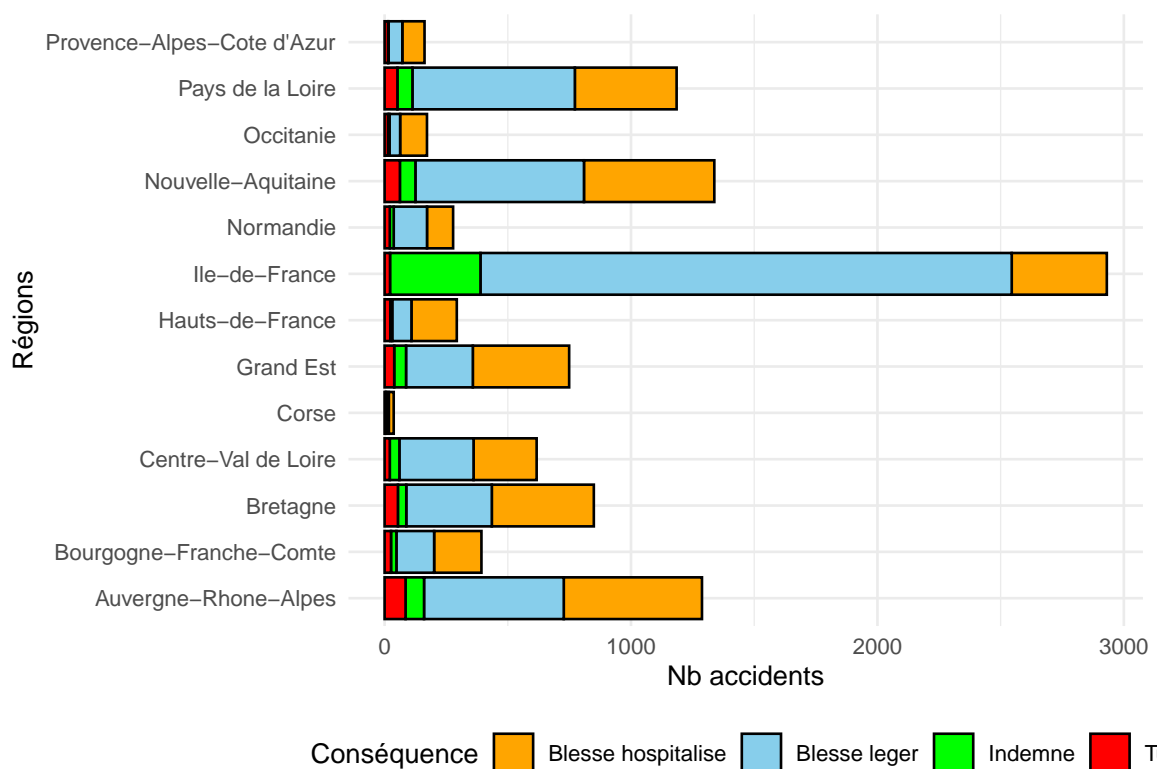


FIGURE 2 – Accidents en France en fonction des régions

Lecture graphique : Une grande partie des accidents de vélo en France se déroule principalement en Île de France, avec une très faible présence d'accidents en Provence-Alpes-Côte d'Azur (et Corse).

La carte des accidents de vélo met en lumière une disparité significative entre les régions françaises. L'Île-de-France, avec sa densité de population et son réseau routier complexe, émerge comme une zone à risque élevé, reflétant peut-être l'intensité des déplacements urbains à vélo. En revanche, la faible incidence en Provence-Alpes-Côte d'Azur et en Corse soulève des questions intrigantes sur les facteurs qui contribuent à ce phénomène. Les différences dans l'infrastructure cyclable, les habitudes de déplacement, ou même les conditions météorologiques pourraient jouer un rôle clé dans cette disparité régionale.

2.1.2 Facteurs et contextes

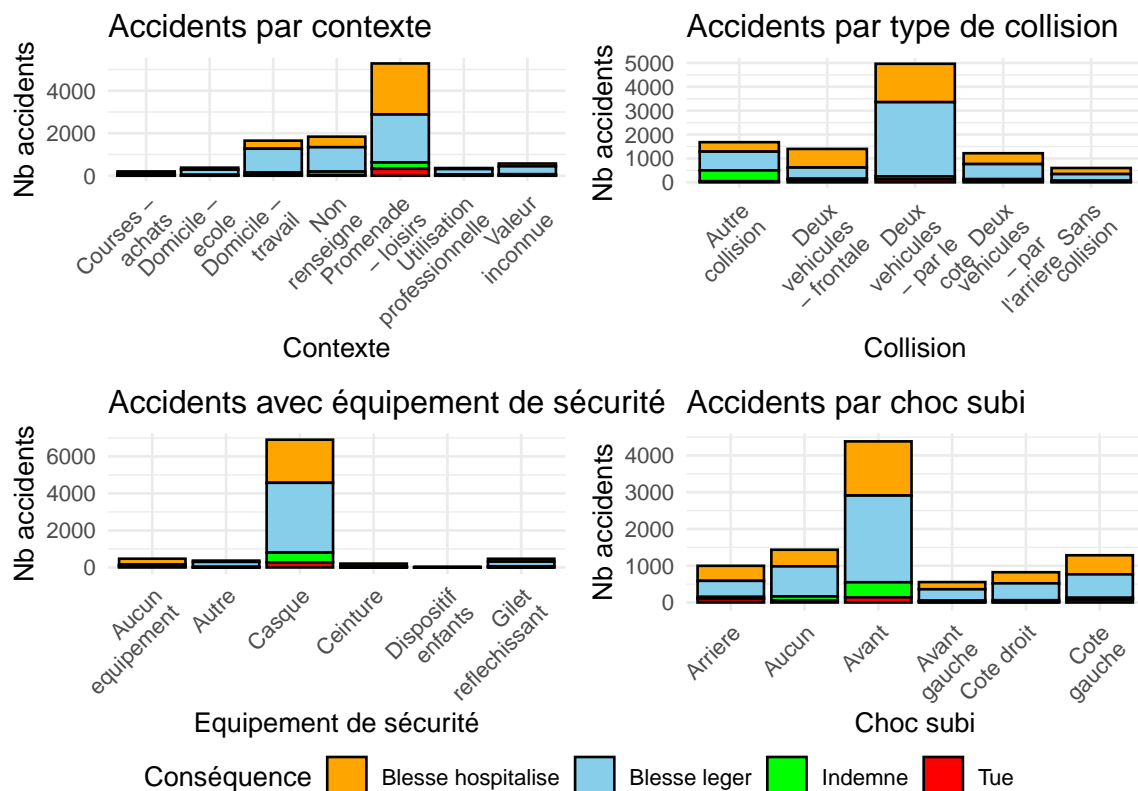


FIGURE 3 – Représentation des accidents de vélo en France par les contextes des collisions et choc subi avec les équipements de sécurités

Lecture graphique : C'est lors de promenade et loisirs que les accidents de vélos se produisent le plus souvent, notamment par les voitures sur les cotés provoquant pour la plus part des chocs avant. On relève néanmoins que la plus part des accidentés possèdent au minima un casque pour leur équipement de sécurité, ce qui pourrait expliquer la forte présence de la conséquence "blessé léger".

Les données dévoilent un panorama où les escapades récréatives et les moments de détente sont les principaux catalyseurs des accidents de vélo reflètent bien l'utilisation du vélo au quotidien. Les rencontres avec des voitures sur les côtés, souvent associées à des chocs frontaux, émergent comme des scénarios prédominants. Cette tendance soulève des questions sur les interactions spécifiques entre les cyclistes et les véhicules, ainsi que sur les conditions routières pendant ces moments particuliers. En effet, ces accidents sont causés par beaucoup de conducteurs inattentif au volant, mais aussi certainement par des cyclistes qui ne respectent pas toujours le code de la route. Malgré tout, l'observation selon laquelle la majorité des accidentés portent au moins un casque constitue un point intéressant. Cette précaution pourrait expliquer en partie la fréquence élevée des conséquences répertoriées comme "blessé léger", mais aussi de l'effet important de la prévoyance de porter un casque de sécurité lorsqu'on fait du vélo.

2.2. Infrastructures Cyclables à Paris

2.2.1 Aménagement des pistes cyclables au fil du temps

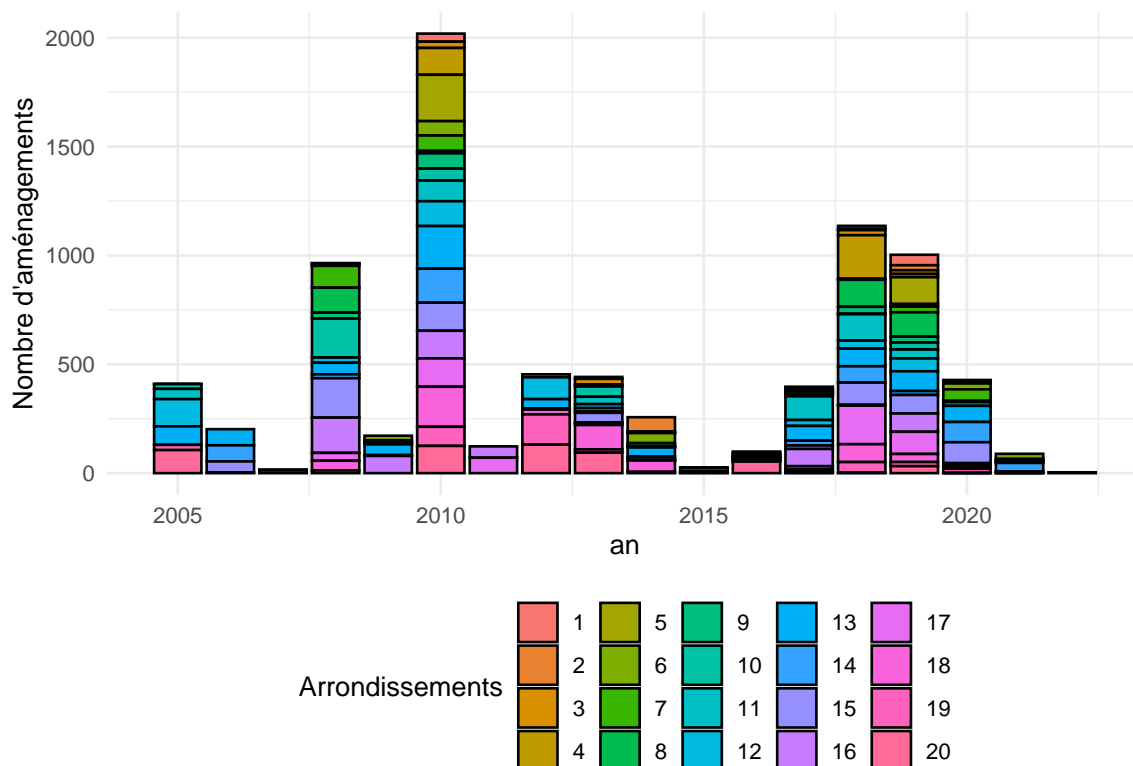


FIGURE 4 – Évolution des pistes cyclables dans les arrondissements au fil des années

Lecture graphique : On remarque en 2010, beaucoup d'aménagement ont été effectués dans l'ensemble des arrondissements de Paris. Cependant, on constate que le deuxième arrondissement possède le moins d'aménagement de piste cyclable ! De plus, pas mal de travaux d'aménagement ont lieu entre 2016 et 2019, ce qui pourrait expliquer la présence d'un pic d'accident de vélo dans Paris étant donné que les cyclistes n'avaient donc pas de pistes cyclables de présent pour rouler dessus.

L'effort consacré aux aménagements cyclables à Paris en 2010 témoigne d'une volonté de favoriser la mobilité douce. Toutefois, la disparité dans la distribution de ces aménagements, en particulier dans le deuxième arrondissement, suscite des questions sur les priorités d'urbanisme et les défis potentiels pour les cyclistes dans cette zone spécifique. La période de travaux intensive entre 2016 et 2019 offre un contexte temporel intrigant, suggérant que l'absence de pistes cyclables opérationnelles pourrait avoir contribué à un pic d'accidents de vélo dans Paris. Les cyclistes, privés d'infrastructures dédiées, pourraient avoir été confrontés à des conditions moins sécurisées, soulignant l'importance cruciale de l'infrastructure cyclable dans la prévention des accidents.

2.2.2 Type d'aménagement

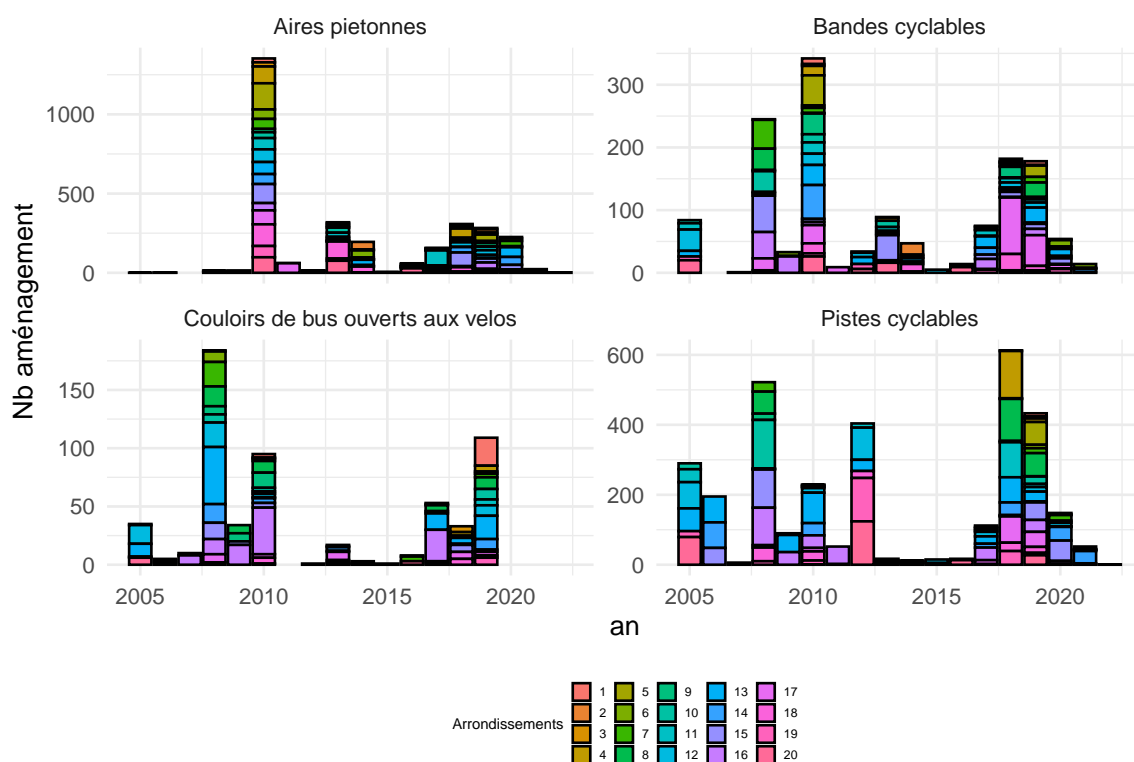


FIGURE 5 – Évolution des typologies selon les arrondissements au fil des années

Lecture graphique : On voit donc que selon les différentes typologies d'aménagements où les vélos peuvent circuler, les pistes et bandes cyclables dominent, avec encore une fois par exemple le fait que le deuxième arrondissement possède le moins d'aménagement pour les vélos.

L'écrasante prédominance des pistes et bandes cyclables dans le paysage des aménagements pour les vélos suggère une attention particulière portée à ces infrastructures. Cependant, la constatation que le deuxième arrondissement est à la traîne en matière d'aménagements souligne l'importance de la planification urbaine ciblée pour garantir une accessibilité équitable et sécurisée pour tous les cyclistes. Il ne faut pas oublier aussi que le deuxième arrondissement n'est autre que le centre de Paris, donc un lieu très visité avec une circulation intensive de vélos, passants et voitures. Cette disparité pourrait influencer directement l'expérience des cyclistes dans le deuxième arrondissement, les exposant potentiellement à des conditions de circulation moins optimales. En synthèse, l'analyse des différents types d'aménagements souligne l'importance de la qualité et de la répartition équitable des infrastructures pour assurer une expérience cycliste sûre et agréable à travers Paris.

2.3. Les accidents de vélos à Paris

Nous allons nous concentrer sur les années 2016, 2017 et 2018 qui représentent un très grand nombre d'accident pour Paris.

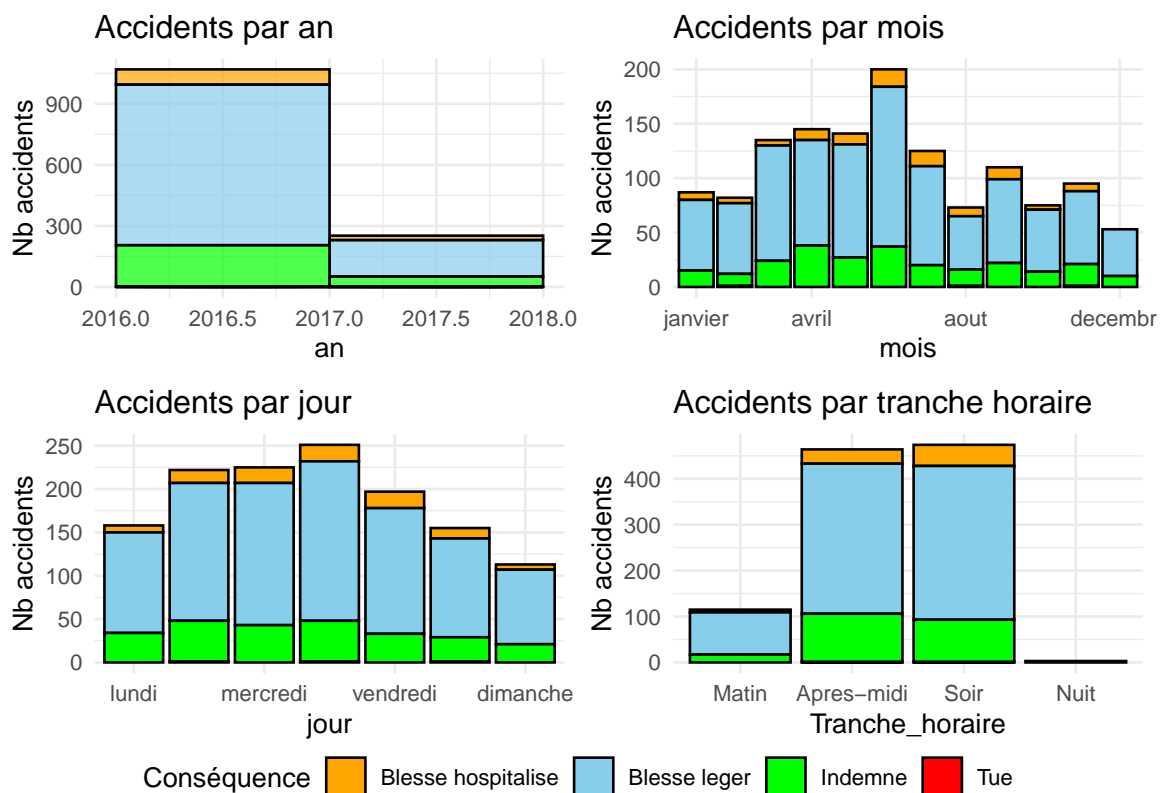


FIGURE 6 – Représentation des accidents de vélo à Paris par année, mois, jour et horaire

Lecture graphique : Nous retrouvons une analyse similaire à l'échelle de la France entière avec cependant un plus grand nombre d'accident lors du soir.

La métropole, particulièrement propice aux déplacements à vélo, voit une augmentation des incidents pendant les mois chauds, ce qui pourrait être attribuable à la forte présence de cyclistes profitant des conditions estivales. Le pic en juin pourrait également être amplifié par la fin de l'année scolaire, incitant les jeunes parisiens à être plus actifs à vélo. Concernant les après-midis, la routine quotidienne parisienne, marquée par les déplacements fréquents après le travail ou l'école, pourrait expliquer la concentration d'accidents pendant cette période. Les conditions de visibilité réduite en après-midi, peut-être accentuées par l'ombre des bâtiments emblématiques de Paris, pourraient jouer un rôle dans cette tendance. Les variations saisonnières et les particularités de la routine quotidienne parisienne influencent ainsi les comportements des cyclistes, impactant le nombre d'accidents.

2.3.1 Identification des arrondissements à risques élevés

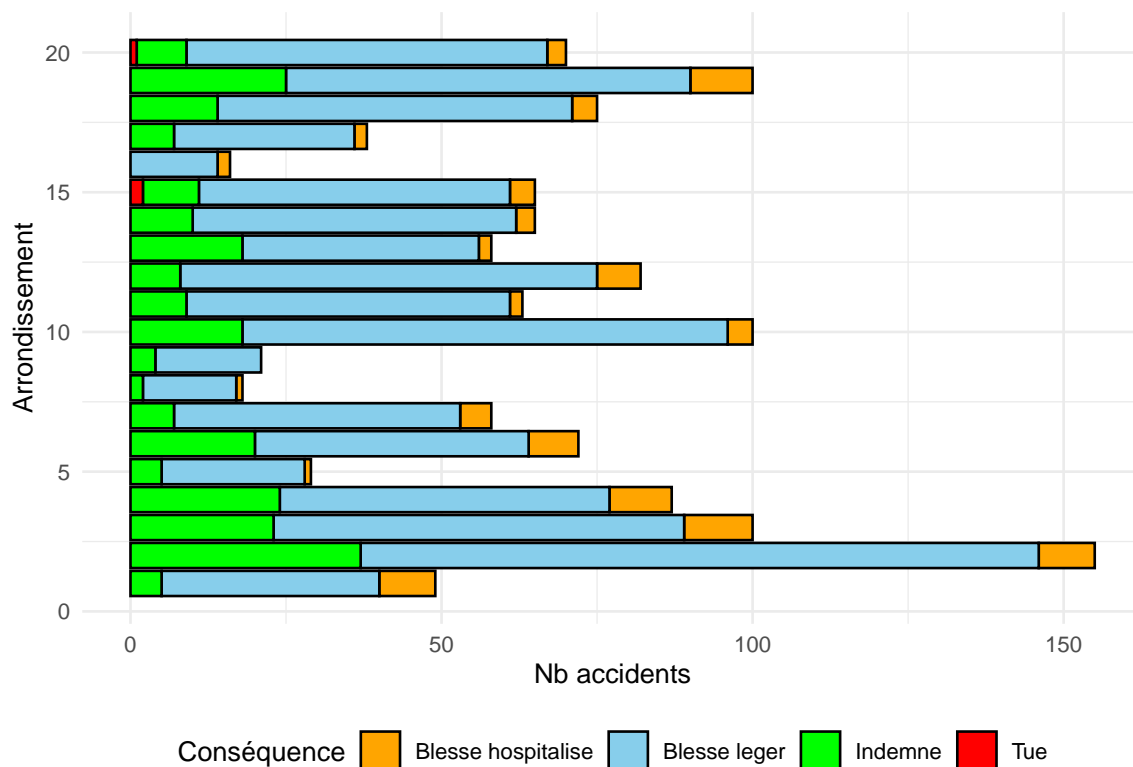


FIGURE 7 – Les accidents de vélos selon les arrondissements de Paris

Lecture graphique : Sans surprise, le 2ème arrondissement possède la majorité des accidents de vélos suivi des 3ème, 10ème, 19ème et 20ème arrondissements. Concernant le 2ème arrondissement, une simple hypothèse viendrait du fait qu'il s'agit du centre même de Paris, donc la localisation qui regroupe le plus de personnes ! et d'autre part, nous avons aussi vu que le nombre d'aménagement étaient très bas dans cet arrondissement.

Le 2ème arrondissement, étant le centre névralgique de Paris, se caractérise par une activité frénétique et une densité de population élevée. Cette situation peut contribuer à une fréquence plus élevée d'accidents de vélo, en raison du volume important de déplacements dans cette zone centrale. De plus, comme précédemment observé, le faible nombre d'aménagements cyclables dans le 2ème arrondissement pourrait accentuer les risques d'incidents. Quant aux autres arrondissements cités, des analyses plus approfondies pourraient explorer des facteurs spécifiques tels que la topographie, la densité de circulation, ou la présence d'aménagements dédiés dans ces zones. Cette observation renforce l'idée que la sécurité des cyclistes à Paris dépend fortement de la combinaison entre la densité de population, les caractéristiques géographiques et la disponibilité d'infrastructures adaptées. Des mesures ciblées, notamment dans les zones centrales à forte fréquentation, pourraient être cruciales pour réduire le nombre d'accidents de vélo dans la capitale.

2.3.2 Facteurs et contextes

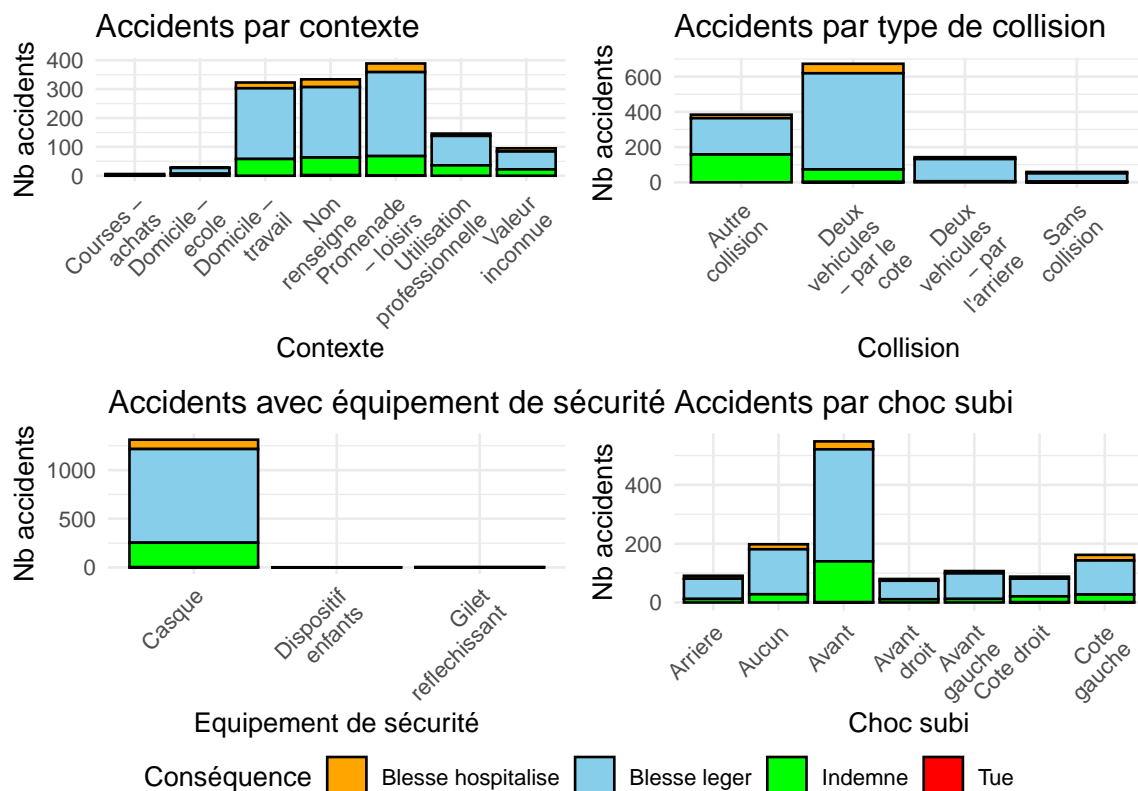


FIGURE 8 – Représentation des accidents de vélo à Paris par les contextes des collisions et choc subi avec les équipements de sécurités

Lecture graphique : Tout comme à l'échelle de la France entière, nous retrouvons des similitudes, cependant on constate que c'est aussi lors des trajets pour aller au travail que les accidents se produisent et lors d'utilisation professionnelle en plus des promenades de loisirs. Il y a aussi une majorité d'accident de type blessé léger, ce qui rejoint le fait que la quasi totalité possèdent un casque de sécurité.

À Paris, les trajets domicile-travail sont des moments sensibles, probablement influencés par la densité de la circulation et les défis liés à la navigation urbaine. L'utilisation professionnelle des vélos, peut-être liée aux livraisons ou aux déplacements professionnels, contribue également aux incidents. Ces observations soulignent la nécessité de politiques de sécurité routière spécifiquement adaptées aux besoins des cyclistes urbains parisiens. La prédominance d'accidents classés en "blessé léger" s'explique en partie par la généralisation du port de casques de sécurité. Ceci suggère que bien que les accidents surviennent, les dispositifs de sécurité individuels peuvent atténuer la gravité des blessures. Cependant, il demeure crucial d'investir dans la prévention pour réduire le nombre d'accidents à la source. En somme, cette analyse locale renforce l'idée que les particularités de Paris en matière de déplacements urbains influent sur les tendances des accidents de vélo, soulignant l'importance de mesures de sécurité routière adaptées à la dynamique spécifique de la capitale.

3. Conclusions et perspectives

L'exploration approfondie des données sur les accidents de vélos offre un aperçu significatif des tendances et des défis associés à la sécurité des cyclistes. Durant la période de 2016 à 2018, une augmentation notable des incidents a été constatée, suscitant l'intérêt pour des recherches complémentaires visant à identifier les facteurs socio-économiques et environnementaux qui ont pu contribuer à cette hausse.

Le mois de juin se révèle être une période critique, soulignant la nécessité de campagnes de sensibilisation saisonnières pour renforcer les comportements sécuritaires des cyclistes. L'analyse des jours de la semaine et des tranches horaires met en lumière des moments spécifiques où des mesures de prévention renforcées pourraient être mises en œuvre pour réduire les risques.

La concentration d'accidents en Île-de-France met en exergue l'importance d'investissements ciblés dans l'infrastructure cyclable de cette région. Des améliorations significatives pourraient être apportées en tenant compte des données sur les zones à risque élevé.

Les accidents liés aux activités de loisir soulignent l'importance de sensibiliser les cyclistes non seulement en tant qu'utilisateurs de transport, mais aussi en tant que participants à des loisirs. Des campagnes éducatives spécifiques pourraient encourager des comportements prudents dans ces contextes particuliers.

L'analyse détaillée de Paris entre 2016 et 2018 révèle des disparités significatives entre les arrondissements, avec le 2ème arrondissement enregistrant le plus grand nombre d'accidents. Ce constat met en évidence la nécessité d'une planification urbaine plus attentive et d'un renforcement des aménagements cyclables, en particulier dans les zones à risque élevé.

En se penchant sur les types de collisions et l'équipement de sécurité, la tendance de comportements responsables et de l'utilisation d'équipements de protection peut jouer un rôle clé dans la réduction des blessures graves. La moyenne d'âge des victimes suggère également la nécessité d'adapter les programmes de sécurité routière pour atteindre un public diversifié, des jeunes adultes aux personnes plus âgées.

En conclusion, cette analyse offre des perspectives pour orienter les efforts de prévention et d'aménagement urbain, soulignant l'importance de l'engagement communautaire, de la sensibilisation continue et de la collaboration entre les autorités locales et les parties prenantes pour créer des environnements plus sûrs pour les cyclistes.

4. Annexes

4.1. Base de données

Mettre ici les natures des variables

- Les zones Blessé hospitalisé/Tué respectivement en noir/bleu qui se chevauche entre la partie rouge (blessé léger) et bleu (Tué) coté centré/droit de notre graphe, associés aux modalités Hors agglomération, Lieu Zone piétonne, Choc subi coté droit etc.

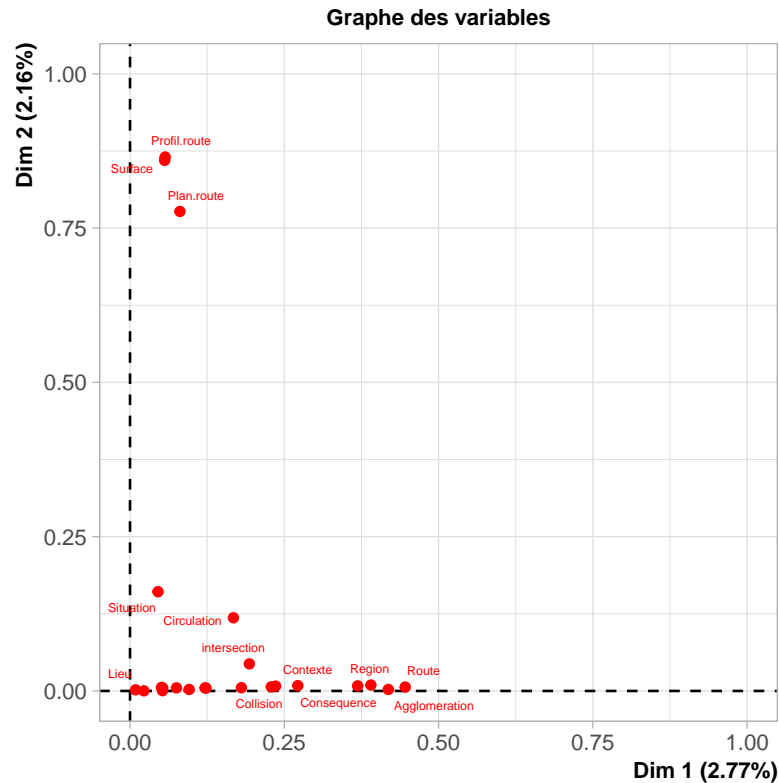


FIGURE 12 – Modalité

On distingue que sur le premier axe, 4 variables se distinguent qui sont les conséquences, régions, routes et agglomérations. De plus, un autre groupe de 3 variables se distinguent sur le deuxième axe à savoir les surfaces, profils de routes et plans de routes. Nous ne nous intéresserons qu'au premier axe, les modalités du deuxième axe sont très éloignées de notre groupe d'individu.

En regardant l'ACM en laissant seulement nos 4 variables avec leurs modalités, nous avons le graphe ci-dessous :

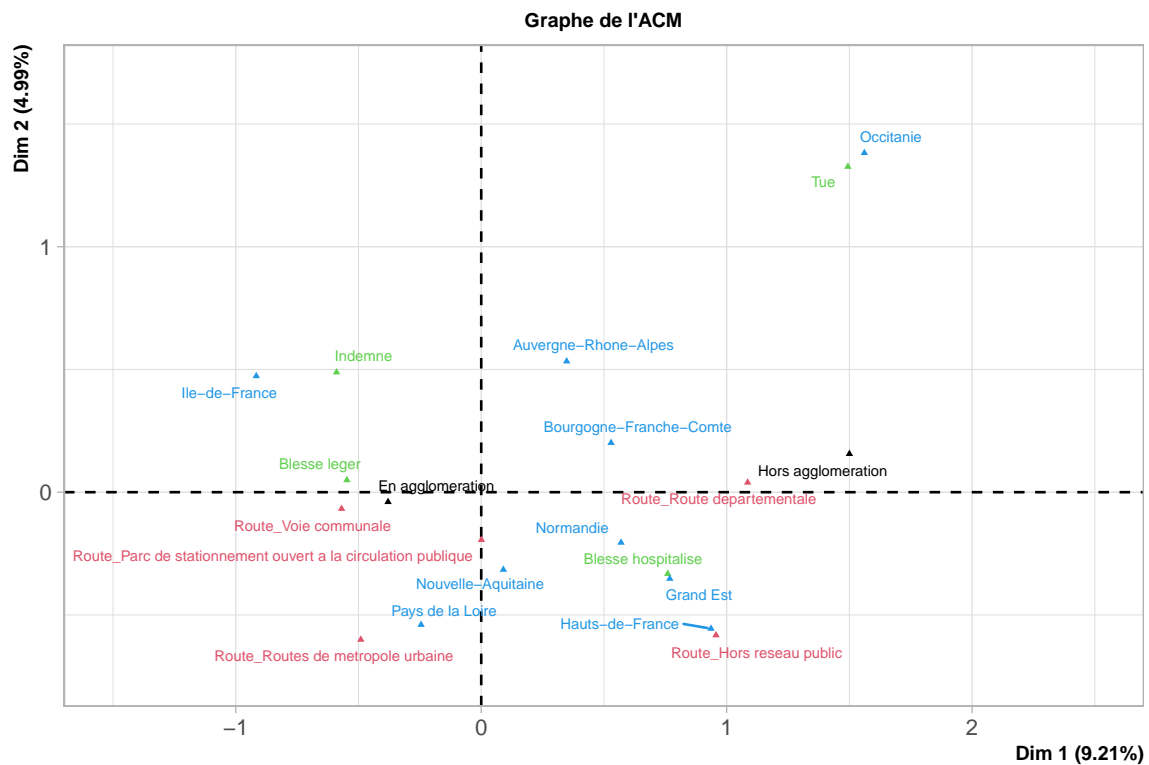


FIGURE 13 – Mises en évidences des modalités

Ceci nous permet d'affiner notre analyse du début. En effet, on constate bien une séparation de notre graphe en deux parties. Une partie gauche reflétant les cas des accidents avec Indemne et Blessé léger qui se situe en agglomération donc par exemple en Ile de France ! Puis une partie droite symbolisant les accidents plus grave se situant en hors agglomération comme en Auvergne-Rhone-Alpes.

Pour rappel, la variable contexte n'était pas si loin du groupe de nos 4 variables de notre premier axe, il serait donc intéressant d'analyser les variables régions, contexte et conséquence.

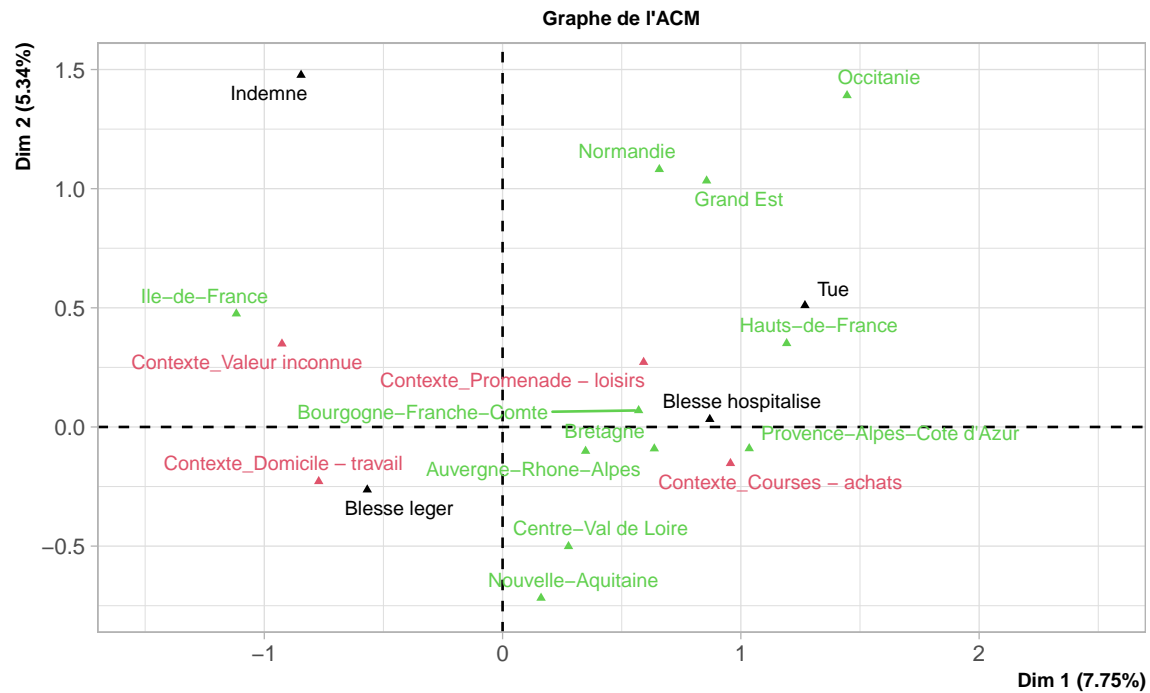


FIGURE 14 – AVEC CONTEXTE

Le contexte domicile-travail est mise en avant pour le cas des blessé léger qui est fortement influencé par la région Ile de France. Tout court, cette région influence totalement toute la partie Gauche de notre graphe. Tant dis que le coté droit du graphe, on retrouve logiquement les cas plus grave en accient dont le contexte Courses-achats et Promenade-loisirs qui est mise en avant. Ceci nous permet d'analyser que les cas d'accident les plus graves se produisent lors des moments de détente, donc renforcer les préventions en mettant en avant les chiffres d'accident de vélo dans le contexte de loisir pourrait sensibiliser davantage la population.

4.4.2 AFC sur les régions selon les conséquences

##		V2			
## V1		Blesse hospitalise	Blesse léger	Indemne	Tue
##	Auvergne-Rhone-Alpes	561	567	75	85
##	Bourgogne-Franche-Comte	192	153	22	26
##	Bretagne	414	347	34	54
##	Centre-Val de Loire	256	301	39	21
##	Corse	20	10	3	4
##	Grand Est	391	271	48	39
##	Hauts-de-France	184	78	8	23
##	Ile-de-France	386	2156	367	22
##	Normandie	106	135	16	21
##	Nouvelle-Aquitaine	529	684	63	62
##	Occitanie	109	43	6	14
##	Pays de la Loire	413	659	61	52
##	Provence-Alpes-Cote d'Azur	90	57	1	14
##					
## Pearson's Chi-squared test					

```
##
## data:  contingence
## X-squared = 1430.8, df = 36, p-value < 2.2e-16
```

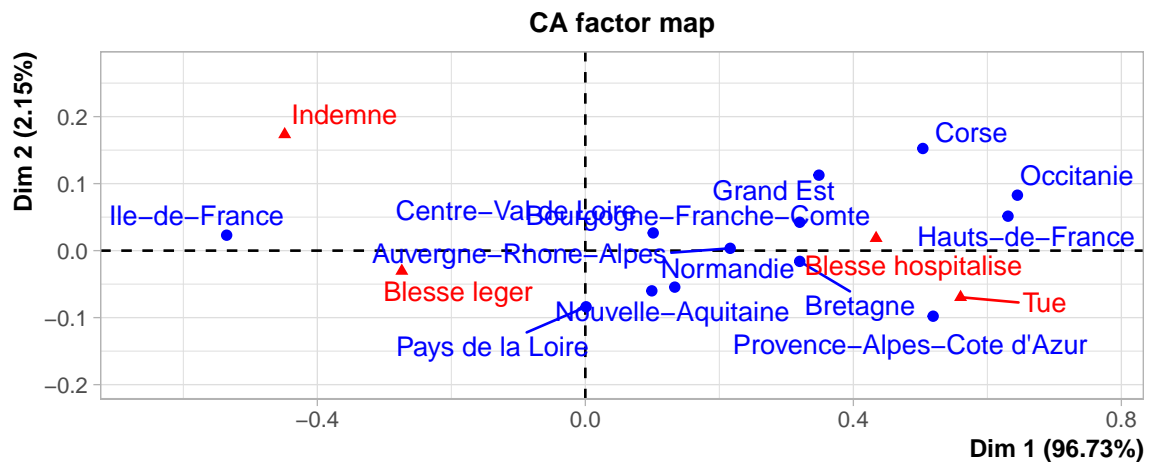


FIGURE 15 – AFC1

Le test du chi carré indique une dépendance significative entre les variables, avec un p-value très faible (1.988227e-277). Cela suggère que les caractéristiques analysées ne sont pas indépendantes.

Les valeurs propres représentent la variance expliquée par chaque dimension. La première dimension explique 96.728% de la variance, la deuxième 2.150%, et la troisième 1.122%. La première dimension est donc prédominante.

Les résultats pour les départements montrent leurs positions sur les dimensions extraites. Par exemple, l'Ile-de-France est fortement associée à la première dimension (Dim.1), mais négativement.

Les résultats pour les conséquences des accidents montrent leur association avec les dimensions extraites. Par exemple, "Blesse hospitalise" est positivement associé à la première dimension, tandis que "Indemne" est négativement associé.

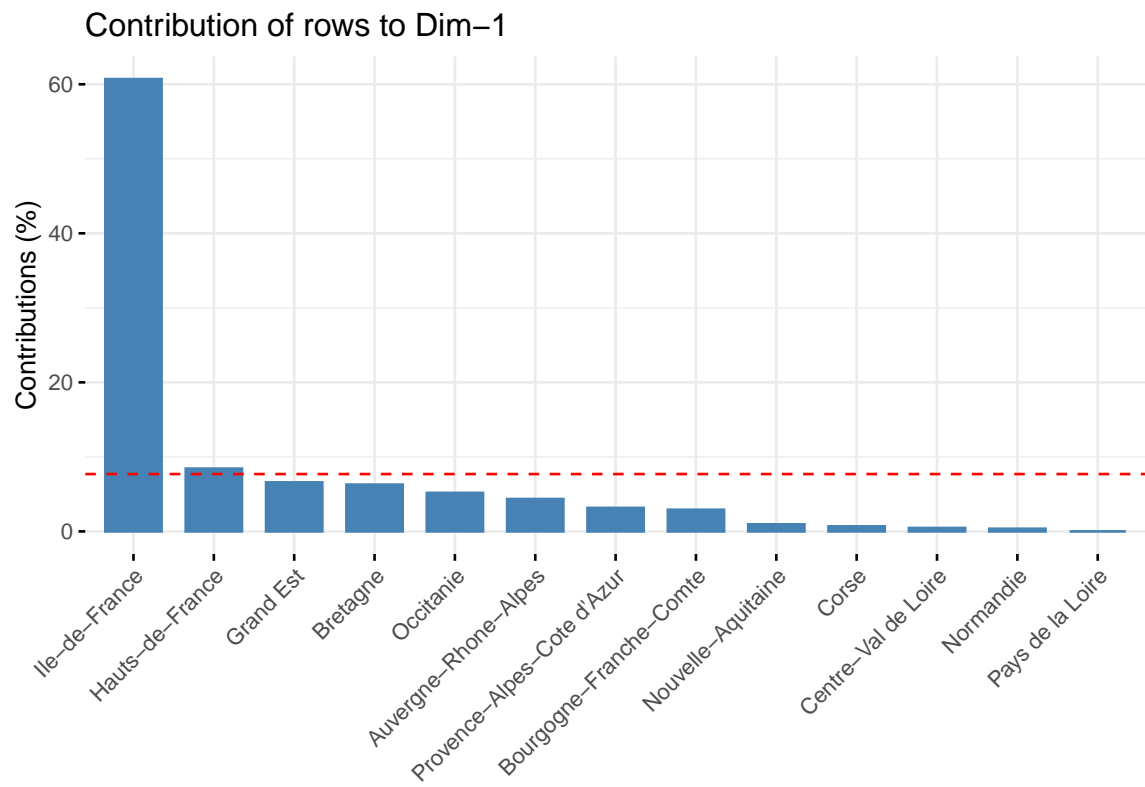


FIGURE 16 – AFC2

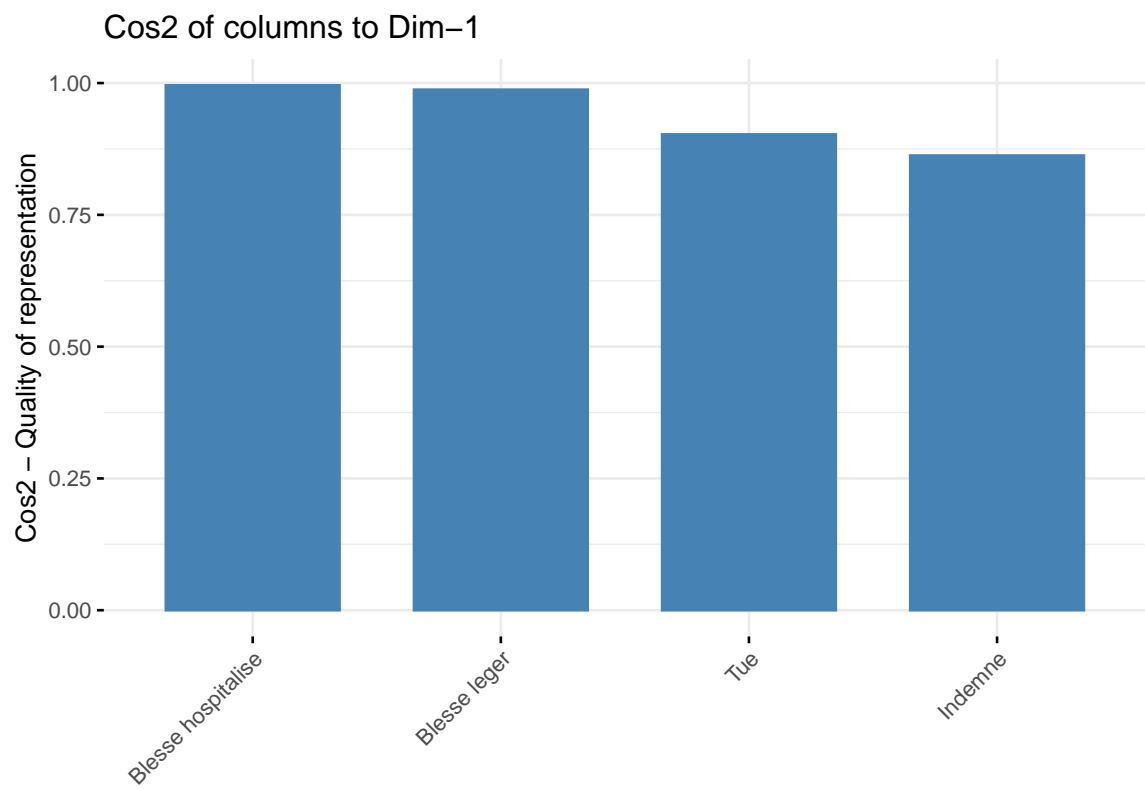


FIGURE 17 – AFC3

Les valeurs \cos^2 proches de 1 indiquent une bonne représentation. Par exemple, “Blesse hospitalise” à un \cos^2 élevé sur la première dimension.

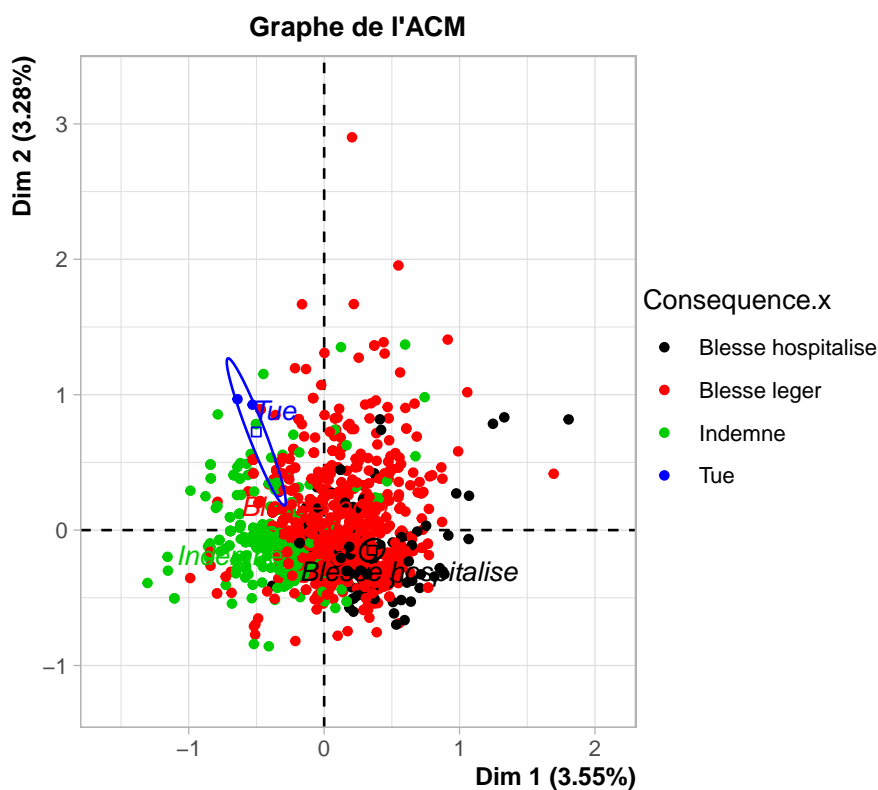
Interprétation Générale :

- La première dimension semble être associée à des caractéristiques qui différencient les départements, peut-être liées à la prévalence des accidents. L'Ile-de-France se distingue par une contribution de 60%, ce qui pourrait indiquer des facteurs spécifiques à cette région (que nous verrons par la suite).
- La conséquence "Tué" est associée à la première dimension, ce qui indique que sa fréquence est liée à des caractéristiques spécifiques des départements.
- Le \cos^2 élevé pour "Tué" sur la troisième dimension suggère une spécificité dans les caractéristiques associées aux décès.

Donc, l'AFC met en évidence des associations significatives entre les départements, les conséquences des accidents, et les dimensions extraites. L'Ile-de-France se démarque et des patterns spécifiques méritent une exploration plus approfondie pour comprendre les facteurs qui contribuent aux accidents de vélo dans la région.

4.5. ACM sur la métropole

A partir de maintenant, nous allons étudié plus en détail la ville de Paris qui représente la majorité des cas d'accident de vélo en Ile de France.



On retrouve une grande part d'accident léger parmi nos individus sur la partie gauche de notre graphe, constitué des quelques cas d'accidents plus graves.

Regardons de plus prêt nos variables associés :

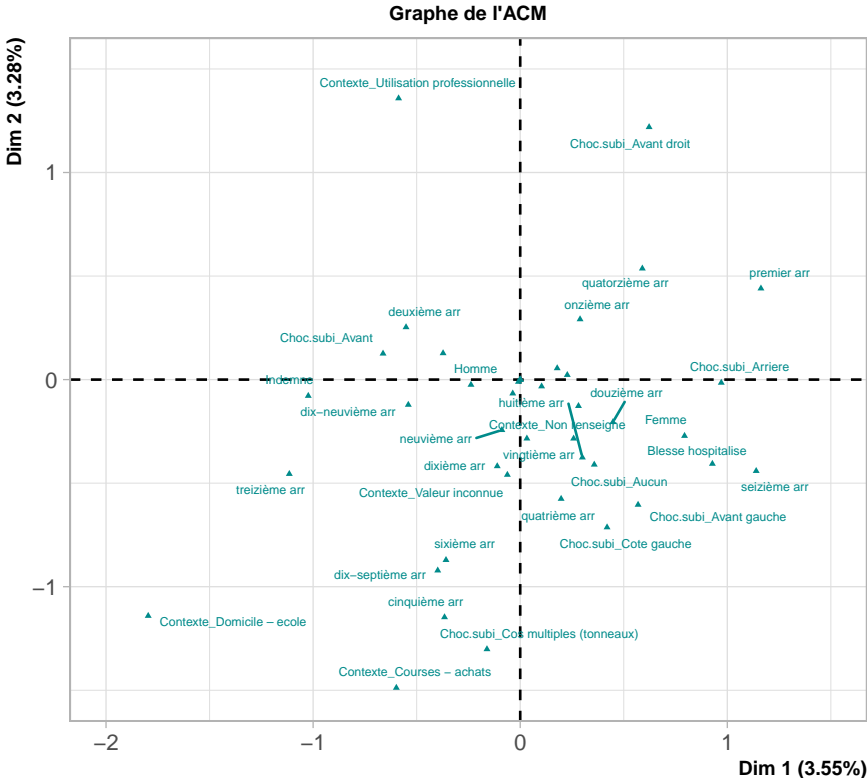


FIGURE 19 – ACM PARIS avec var

Le mois de juin se démarque très particulièrement dans l'ensemble de la majorité des accidents, avec un très grand nombre de choc subi par le coté droit. De plus le contexte de loisir promenade est de nouveau présent, tout comme lors de notre analyse à l'échelle nationale.

##	V2				
##	V1	Blesse hospitalise	Blesse leger	Indemne	Tue
##	cinquième arr	1	23	5	0
##	deuxième arr	9	109	37	0
##	dix-huitième arr	4	57	14	0
##	dix-neuvième arr	10	65	25	0
##	dix-septième arr	2	29	7	0
##	dixième arr	4	78	18	0
##	douzième arr	7	67	8	0
##	huitième arr	1	15	2	0
##	neuvième arr	0	17	4	0
##	onzième arr	2	52	9	0
##	premier arr	9	35	5	0
##	quatorzième arr	3	52	10	0
##	quatrième arr	10	53	24	0
##	quinzième arr	4	50	9	2
##	seizième arr	2	14	0	0
##	septième arr	5	46	7	0
##	sixième arr	8	44	20	0
##	treizième arr	2	38	18	0
##	troisième arr	11	66	23	0
##	vingtième arr	3	58	8	1
##					

```
## Pearson's Chi-squared test
##
## data:  contingence
## X-squared = 95.305, df = 57, p-value = 0.001105
```

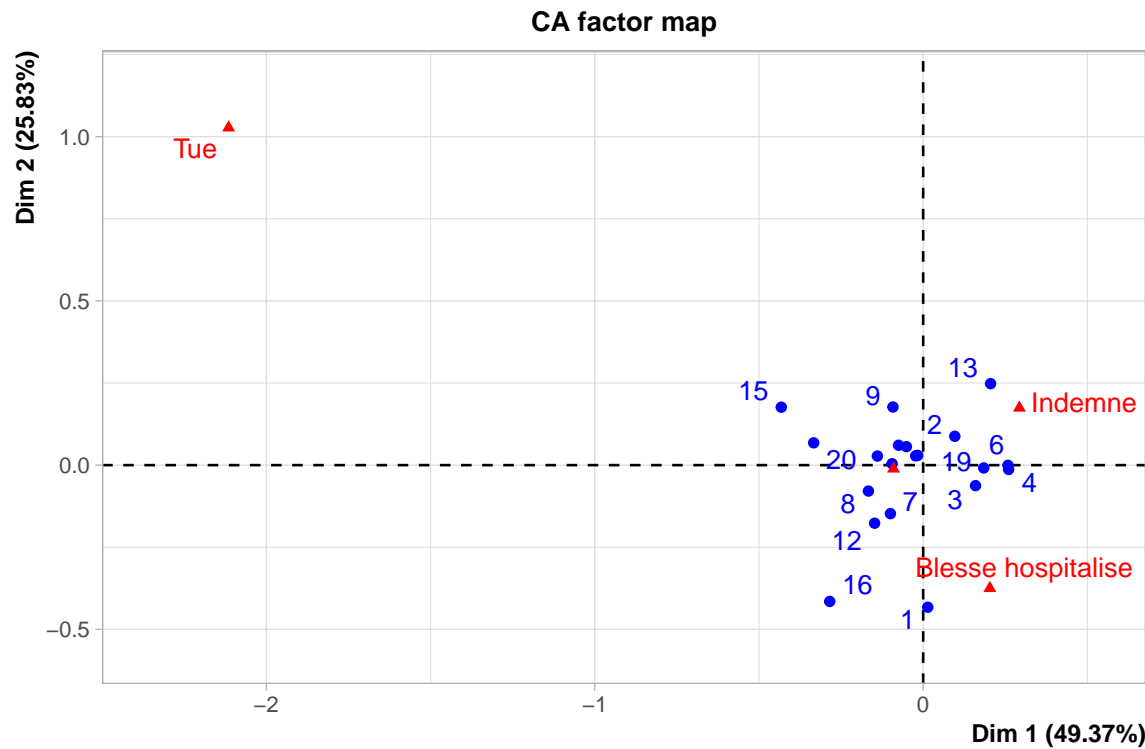


FIGURE 20 – AFC PARIS

```
##
## V2
## V1      Blesse hospitalise Blesse leger Indemne Tue
## Courses - achats          0           4      2    0
## Domicile - ecole          1          20      7    0
## Domicile - travail        20         245     58    0
## Non renseigne            27         244     61    2
## Promenade - loisirs       30         291     67    1
## Utilisation professionnelle  8         102     36    0
## Valeur inconnue           11          62     22    0
##
## Pearson's Chi-squared test
##
## data:  contingence
## X-squared = 15.208, df = 18, p-value = 0.6476
```

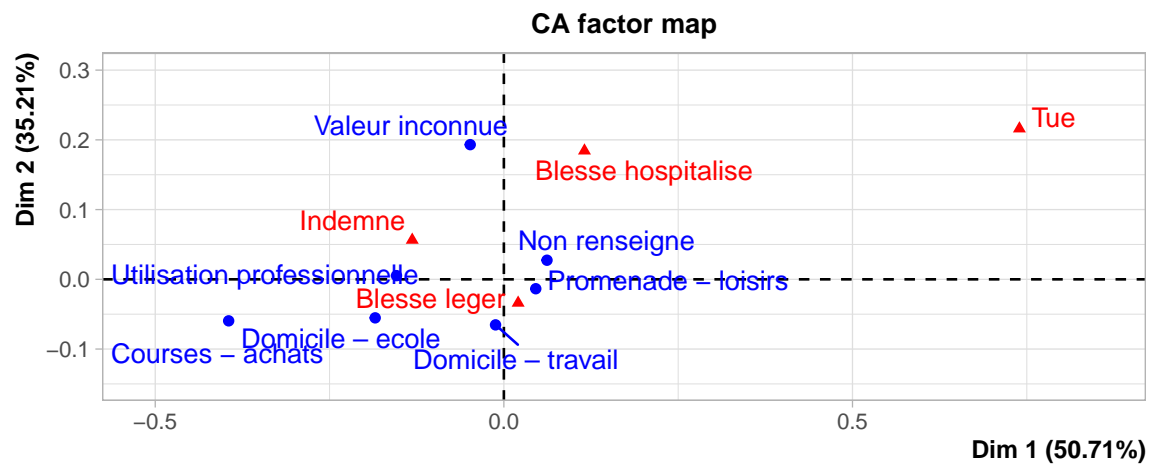


FIGURE 21 – AFC PARIS

4.6. AFC sur les pistes cyclables de Paris

##	V2	
## V1	Autres itineraires cyclables (ex : Aires pietonnes - Contre-sens cyclables)	
## 1		139
## 10		108
## 11		250
## 12		216
## 13		260
## 14		217
## 15		311
## 16		92
## 17		194
## 18		369
## 19		172
## 2		144
## 20		312
## 3		94
## 4		198
## 5		232
## 6		158
## 7		159
## 8		28
## 9		98
## V2		
## V1	Bandes cyclables Couloirs de bus ouverts aux velos Pistes cyclables	
## 1	25	107 17

##	10	100	73	235
##	11	62	26	193
##	12	120	96	627
##	13	153	170	589
##	14	131	145	343
##	15	156	99	333
##	16	108	107	314
##	17	340	116	200
##	18	88	124	270
##	19	110	78	353
##	2	47	46	10
##	20	129	41	341
##	3	13	62	16
##	4	62	75	225
##	5	102	64	69
##	6	81	99	23
##	7	76	60	58
##	8	152	128	267
##	9	76	135	37

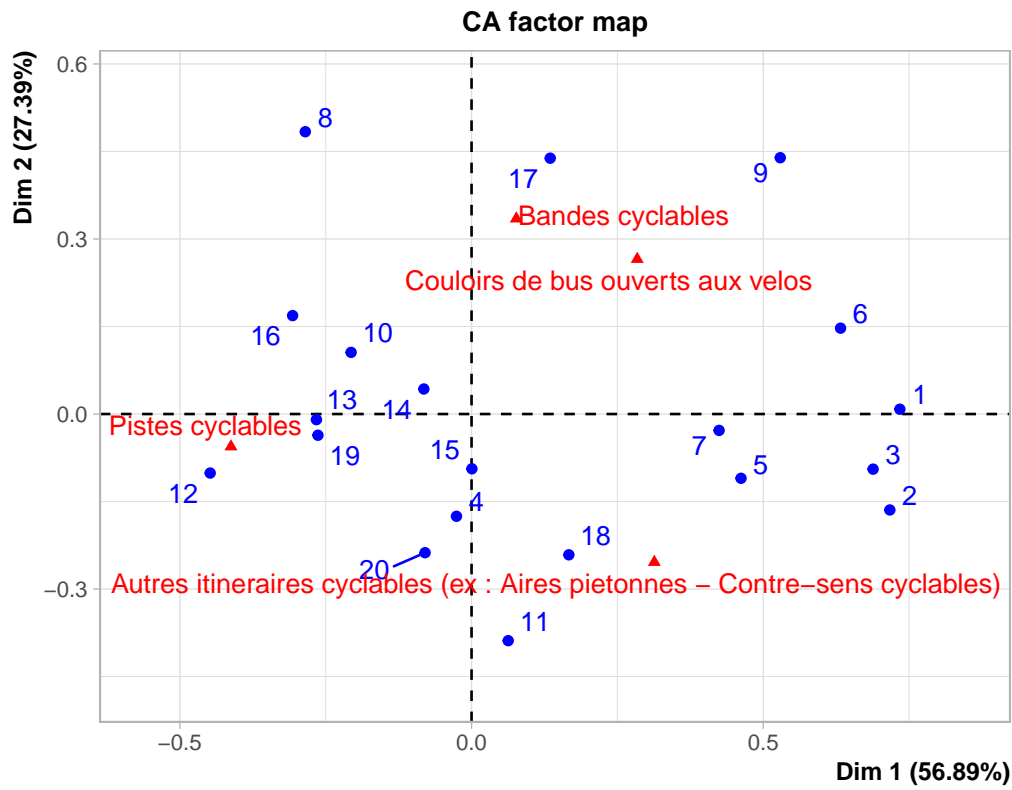


FIGURE 22 – AFC PARIS pistes