# Introduction :

Dans le cadre d'une thèse de médecine générale portant sur le sommeil des enfants de tout âge, nous allons effectuer une étude statistique en se basant sur les résultas de notre questionnaire (cf annexe).La première partie du questionnaire pour dépister les troubles du sommeil chez les enfants. Nos critères ont été fixés selon notre recherche bibliographique et notre directeur de thèse et donc il s’agit d’un trouble de sommeil si : 1) Temps d'endormissement supérieur à 30 minutes 2) Des réveils nocturnes (au moins 2 fois par semaine) 3) Une durée de sommeil insuffisante selon l'âge

Ensuite, à partir de ces critères, nous avons séparé notre travail : une partie sur l’impact de l’exposition aux écrans et une autre partie sur l’impact des facteurs environnementaux sur le sommeil des enfants. Ces deux partie de travail ont pour objectifs:

1. évaluer l’utilisation des écrans chez les enfants de 3 à 16 ans et de voir si cela a une influence sur leur sommeil.
2. indiquer dans quel environnement, la population de notre étude vit ainsi que de montrer l’impact que peut avoir l’environnement de l’enfant sur son sommeil.

L'étude effectuée sera organisé dans le rapport de la façon suivante : a) Préparation et nettoyage des données b) Exploration des données c) Tests statistiques d) Présentation des résultats e) Conclusion

# Préparation et nettoyage des données

## Charger les librairies nécessaires :

library(xlsx) # librairie pour pouvoir lire le fichier xlsx

## Charger les données :

# il faut spécifier encoding à UTF-8 pour garder la même écriture dans le fichier initial  
# le fichier initial contient des lignes vides, donc on se limite à la lige 161  
# si le fichier excel contient plusieurs feuilles, on utilise SheetIndex pour spécifier la feuille à extraire  
data <- read.xlsx("Analyse questionnaire.xlsx",sheetIndex = 1,as.data.frame = T,encoding = 'UTF-8',rowIndex = c(1:161))

attach(data)

## Nettoyage des données

Cette partie a pour objectif de fixer les niveaux de chaque variable catégorielle. Ceci est dû généralement à la saisie des données, chose qui peut fausser dramatiquement les résultats. Donc s'il y a deux modalité de la même variables écrites de façon différente mais ont le même sens, il faut les corriger pour qu'elles soient écrites de la même façon. ### La variable Sexe :

levels(Sexe.)

## [1] "F" "F " "G" "G "

Comme vous le voyez on a quatre valeurs différentes pour le sexe alors que nous devons avoir que 2 valeurs: F ( Femme) et H ( Homme)

Pour résoudre cela :

library(plyr)

data$Sexe.<-mapvalues(data$Sexe., from = c("F", "F ","G","G "), to = c("F", "F","G","G"))

#S'assurer :   
levels(data$Sexe.)

## [1] "F" "G"

### La variables Heure de lever

levels(data$Heure.de.lever)

## [1] "Après 8h" "Avant 6h" "Entre 6h et 7h" "Entre 7 et 8h"   
## [5] "Entre 7h et 8h"

data$Heure.de.lever<-mapvalues(data$Heure.de.lever, from = c("Entre 7 et 8h"), to = c("Entre 7h et 8h"))

levels(data$Heure.de.lever)

## [1] "Après 8h" "Avant 6h" "Entre 6h et 7h" "Entre 7h et 8h"

### La variable Heure de coucher

levels(data$Heure.de.coucher.)

## [1] "Après 22h" "Avant 20h" "Entre 20h et 21h"  
## [4] "Entre 21h et 22h"

### Les variables : Siestes, Durée, Nombre.jour

levels(data$Siestes.)

## [1] "Non" "Oui"

levels(data$Durée.)

## [1] "Entre 30 minutes et 1h" "Moins de 30 minutes"   
## [3] "Plus de 1h "

levels(data$Nombre.jour)

## [1] "1" "1 à 2" "1à 2" "2" "2 à 3" "3" "3 à 4" "4"

data$Nombre.jour<-mapvalues(data$Nombre.jour,from=c("1à 2"),to=c("1 à 2"))

### Les variables : durée de sommeil moyenne, durée de sommeil anormale, difficulté endormissement

levels(data$Durée.de.sommeil.moyenne)

## [1] "10H" "10H30" "10H45" "11H" "11H30" "11H45" "12H" "12H15"  
## [9] "12H30" "12H45" "13H" "13H15" "13H30" "14H" "14H30" "15H"   
## [17] "16H30" "8H" "8H30" "9H"

levels(data$Durée.de.sommeil.anormale)

## [1] "Non" "Oui"

levels(data$Difficulté.endormissement.)

## [1] "Non" "Oui"

### Les variables : Réveils.nocturne, Nombre,Fréquence.

levels(data$Réveils.nocturnes.)

## [1] "Non" "Oui"

levels(data$Nombre.)

## [1] "> 1 fois" "1" "1 à 2" "1 à 2 " "1 à 5 fois"   
## [6] "1 fois" "1à 2" "2" "2 à 3 " "2 fois"   
## [11] "2 ou 3 fois" "2à 3" "3" "3 à 4" "4 fois "   
## [16] "5 à 10"

levels(data$Fréquence.)

## [1] "> 1 fois/semaine" "> 1fois/semaine"   
## [3] "1 fois /semaine" "1 fois/semaine"   
## [5] "1 nuit / mois" "1 nuit par 15 jours"   
## [7] "1 nuit tous les 15 jours" "1 nuit/mois"

data$Nombre.<-mapvalues(data$Nombre.,from=c("1 à 2 ","1à 2","2à 3","1 fois"),to=c("1 à 2","1 à 2","2 à 3 ","1"))

data$Fréquence.<-mapvalues(data$Fréquence.,from=c("> 1fois/semaine","1 fois /semaine"),to=c("> 1 fois/semaine","1 fois/semaine"))

### Les variables : Somnolence, Troubles de la concentration

levels(data$Somnolence.)

## [1] "Non" "Oui"

levels(data$Trouble.de.la.concentration.)

## [1] "Non" "Oui"

On fait la même chose pour les variables liées à l'environnement

### Les variables liées à l'environnement :

levels(data$Origine.ethnique.père.)

## [1] "Africaine" "Amérique du Sud" "Asiatique" "Européenne"

levels(data$Origine.ethnique.père.)

## [1] "Africaine" "Amérique du Sud" "Asiatique" "Européenne"

levels(data$Frères.ou.sœurs.)

## [1] "Non" "Oui" "OUI"

data$Frères.ou.sœurs.<-mapvalues(data$Frères.ou.sœurs.,from=c("OUI"),to=c("Oui"))

levels(data$Situation.parentale.)

## [1] "Famille recomposée" "Garde alternée" "Parent célibataire"  
## [4] "Parents en couple "

levels(data$Situation.professionnelle.père.)

## [1] "Chomâge" "Congé parental" "Travail "

levels(data$Situation.professionnelle.mère)

## [1] "Chomage" "chomâge" "Chomâge" "Congé parental"  
## [5] "travail" "Travail" "Travail "

data$Situation.professionnelle.mère<-mapvalues(data$Situation.professionnelle.mère,from=c("travail","Travail ","chomâge","Chomage"),to=c("Travail","Travail","Chomâge","Chomâge"))

data$Situation.professionnelle.père.<-mapvalues(data$Situation.professionnelle.père.,from=c("Travail "),to=c("Travail"))

levels(data$Mode.de.garde.)

## [1] "Crêche ou garderie" "Nourrice" "Par les parents"

levels(data$Allaitement.)

## [1] "Non" "Oui"

levels(data$Durée\_allaitement.)

## [1] "< 1 mois" "< 1mois" "1 an 3 mois" "1 an 5 mois" "1 mois"   
## [6] "10 mois" "11 mois" "12 mois" "15 mois" "17 mois"   
## [11] "19 mois" "1mois" "2 ans" "2 mois" "22 mois"   
## [16] "3 mois" "30 mois" "38 mois" "3mois" "4 mois "   
## [21] "5 mois" "6 mois" "7 mois" "8 mois" "9 mois"

data$Durée\_allaitement.<-mapvalues(data$Durée\_allaitement.,from=c("< 1mois","1 an 3 mois","1 an 5 mois","1mois","2 ans","3mois"),  
 to=c("< 1 mois","15 mois","17 mois","1 mois","24 mois","3 mois"))

levels(data$Durée\_allaitement.)

## [1] "< 1 mois" "15 mois" "17 mois" "1 mois" "10 mois" "11 mois"   
## [7] "12 mois" "19 mois" "24 mois" "2 mois" "22 mois" "3 mois"   
## [13] "30 mois" "38 mois" "4 mois " "5 mois" "6 mois" "7 mois"   
## [19] "8 mois" "9 mois"

levels(data$Rituels.de.sommeil)

## [1] "Non" "Oui"

levels(data$lesquels.)

## [1] "Autres"   
## [2] "Autres (bisou dans son lit)"   
## [3] "Autres (Tenir la main)"   
## [4] "Autres (veilleuse)"   
## [5] "Douce, Pouce ou tétine"   
## [6] "Doudou"   
## [7] "Doudou, Autres (veilleuse musicale)"   
## [8] "Doudou, Histoire"   
## [9] "Doudou, Tétine"   
## [10] "Etre bercé "   
## [11] "Etre bercé, Doudou, Pouce"   
## [12] "Etre bercé, Doudou, Tétine"   
## [13] "Etre bercé, Musique, Doudou, Autres (Mobile)"   
## [14] "Etre bercé, Musique, Doudou, Tétine"   
## [15] "Etre bercé, Musique, Pouce"   
## [16] "Etre bercé, sein"   
## [17] "Etre bercé, Sein"   
## [18] "Histoire"   
## [19] "Histoire, "   
## [20] "Histoire, Autres (Journée à l'école)"   
## [21] "Histoire, Dou"   
## [22] "Histoire, Doudou"   
## [23] "Histoire, Doudou, Autres (bisou du soir)"   
## [24] "Histoire, Doudou, Pouce "   
## [25] "Histoire, Doudou, Pouce ou tétine"   
## [26] "Histoire, Doudou, Pouce ou Tétine"   
## [27] "Histoire, Doudou, Tétine "   
## [28] "Histoire, Etre bercé"   
## [29] "Histoire, être bercé, biberon, musique"   
## [30] "Histoire, Etre bercé, Doudou"   
## [31] "Histoire, Etre bercé, Doudou, Pouce ou tétine"   
## [32] "Histoire, Etre bercé, Doudou, Tétine"   
## [33] "Histoire, Etre bercé, Musique, Doudou"   
## [34] "Histoire, être bercé, Musique, Doudou, Tétine, Biberon"  
## [35] "Histoire, Musique"   
## [36] "Histoire, Musique, Doudou"   
## [37] "Histoire, Musique, Doudou, Biberon"   
## [38] "Histoire, Musique, Doudou, Pouce ou tétine"   
## [39] "Histoire, Musique, Doudou, Tétine"   
## [40] "Histoire, Pouce"   
## [41] "Histoire, Sein"   
## [42] "Histoire, Tétine, Pouce ou tétine"   
## [43] "Le sein"   
## [44] "Musique"   
## [45] "Musique, Doudou"   
## [46] "Musique, Doudou, Tétine"   
## [47] "Sein, Autres (Bains)"   
## [48] "Télévision"   
## [49] "Télévision, Doudou, Tétine, Sein ou biberon"   
## [50] "Télévision, Etre bercé"   
## [51] "Télévision, Etre bercé, Musique, Pouce "   
## [52] "Télévision, Histoire"   
## [53] "Télévision, Musique"   
## [54] "Tétine"

La variable ‘lesquel’, ci-dessus, est beaucoup complexe car dispose de plusieurs modalités. Donc il faut se mettre d'accord sur quelle modalité il faut garder.

levels(data$chambre.partagée..)

## [1] "Non" "Oui"

levels(data$avec.qui.)

## [1] "frere" "Nièce" "Parents" "sœur"

levels(data$chambre.non.isolée.bruit..)

## [1] "Non" "Oui" "Oui "

levels(data$chambre.éclairée.)

## [1] "Non" "Oui"

data$chambre.non.isolée.bruit..<-mapvalues(data$chambre.non.isolée.bruit..,from=c("Oui "),to=c("Oui"))

levels(data$Consommation.)

## [1] "Non" "Oui"

levels(data$Médicaments.)

## [1] "Non" "Oui"

levels(data$Autre.)

## [1] "Non"

### les variables liées à l'exposition aux écrans :

levels(data$TV.)

## [1] "Non" "Oui"

levels(data$accès\_TV)

## [1] "Non" "Oui"

levels(data$Ordinateur)

## [1] "Non" "Oui"

levels(data$accès\_Ordinateur.)

## [1] "Non" "Oui"

levels(data$Tablettes.)

## [1] "Non" "Oui"

levels(data$accès\_Tablettes.)

## [1] "Non" "Non " "Oui"

data$accès\_Tablettes.<-mapvalues(data$accès\_Tablettes.,from=c("Non "),to=c("Non"))

levels(data$téléphone.)

## [1] "N" "Non" "Oui"

levels(data$accès\_téléphone)

## [1] "Non" "Oui"

data$téléphone.<-mapvalues(data$téléphone.,from=c("N"),to=c("Non"))

levels(data$temps.d.écran..jour)

## [1] "Entre 1h et 2h" "Entre 2h et 3h" "Entre 3h et 4h" "Moins de 1h"   
## [5] "Plus de 4h"

levels(data$heure.début.d.exposition.)

## [1] "Après 22h" "Avant 19h" "entre 19h et 20h"  
## [4] "Entre 19h et 20h" "Entre 21h et 22h"

data$heure.début.d.exposition.<-mapvalues(data$heure.début.d.exposition.,from=c("entre 19h et 20h"),to=c("Entre 19h et 20h"))

levels(data$films.violents.)

## [1] "Non" "Oui"

levels(data$jeux.vidéos.)

## [1] "Non" "Oui"

levels(data$type.)

## [1] "Aventure"   
## [2] "Aventure, Jeux de rôles"   
## [3] "Educatif"   
## [4] "Educatif, Aventure"   
## [5] "Educatif, Aventure, Jeux de rôles"   
## [6] "Educatif, Sportif"   
## [7] "Educatif, Sportif, Aventure"   
## [8] "Educatif, Sportif, Aventure, Jeux de rôles"  
## [9] "Guerre"   
## [10] "Guerre, Aventure"   
## [11] "Guerre, Educatif, Sportif, Aventure"   
## [12] "Guerre, Jeux de rôles"   
## [13] "Guerre, Sport"   
## [14] "Guerre, Sportif, Aventure"   
## [15] "Sport, Aventure"   
## [16] "Sport, Aventure, Jeux de rôles"   
## [17] "Sportif, Aventure"

La même chose pour la variable type de jeux vidéos, il faut se mettre d'accord sur quelles modalités à garder.

levels(data$temps.consacré.jour.)

## [1] "Entre 1h et 2h" "Entre 2h et 3h" "Entre 3h et 4h" "Moins de 1h"   
## [5] "Plus de 4h"

Pour l'instant, on a quasiment nettoyé toutes les variables sauf la variable âge. On reviendra sur cette variable quand c'est nécessaire.

### Description des variables:

summary(data)

## individus Age. Sexe. Heure.de.lever  
## Questionnaire 1 : 1 1 an 10 mois : 6 F:75 Après 8h : 14   
## Questionnaire 10 : 1 1 an 3 mois : 5 G:85 Avant 6h : 4   
## Questionnaire 100: 1 2 ans 10 mois: 4 Entre 6h et 7h: 34   
## Questionnaire 101: 1 3 ans 7 mois : 4 Entre 7h et 8h:105   
## Questionnaire 102: 1 1 an 4 mois : 3 NA's : 3   
## Questionnaire 103: 1 1 an 6 mois : 3   
## (Other) :154 (Other) :135   
## Heure.de.coucher. Siestes. Durée.   
## Après 22h : 6 Non: 60 Entre 30 minutes et 1h:21   
## Avant 20h : 24 Oui:100 Moins de 30 minutes : 2   
## Entre 20h et 21h:108 Plus de 1h :76   
## Entre 21h et 22h: 21 NA's :61   
## NA's : 1   
##   
##   
## Nombre.jour Durée.de.sommeil.moyenne Durée.de.sommeil.anormale  
## 1 :70 11H :40 Non :149   
## 2 :12 12H :36 Oui : 8   
## 3 : 7 13H :16 NA's: 3   
## 1 à 2 : 5 10H :13   
## 2 à 3 : 3 12H30 : 8   
## (Other): 3 (Other):43   
## NA's :60 NA's : 4   
## Difficulté.endormissement. Temps.d.endormissement.  
## Non :111 Entre 30 minutes et 1h: 40   
## Oui : 47 Moins de 30 minutes :107   
## NA's: 2 Plus de 1h : 12   
## NA's : 1   
##   
##   
##   
## Réveils.nocturnes. Nombre. Fréquence.   
## Non:99 1 : 23 > 1 fois/semaine : 45   
## Oui:61 1 à 2 : 10 1 fois/semaine : 6   
## 2 : 8 1 nuit / mois : 2   
## 3 : 5 1 nuit par 15 jours : 1   
## 2 à 3 : 3 1 nuit tous les 15 jours: 2   
## (Other): 7 1 nuit/mois : 1   
## NA's :104 NA's :103   
## Somnolence. Trouble.de.la.concentration. Origine.ethnique.père.  
## Non :146 Non :100 Africaine : 10   
## Oui : 13 Oui : 10 Amérique du Sud: 2   
## NA's: 1 NA's: 50 Asiatique : 2   
## Européenne :137   
## NA's : 9   
##   
##   
## Origine.ethnique.mère Frères.ou.sœurs. Nombre..1 Rang.   
## Africaine : 6 Non : 38 Min. :1.000 Min. :1.000   
## Asiatique : 1 Oui :120 1st Qu.:1.000 1st Qu.:1.000   
## Européenne:149 NA's: 2 Median :2.000 Median :2.000   
## NA's : 4 Mean :1.838 Mean :2.113   
## 3rd Qu.:2.000 3rd Qu.:3.000   
## Max. :8.000 Max. :8.000   
## NA's :43 NA's :45   
## Situation.parentale. Situation.professionnelle.père.  
## Famille recomposée: 9 Chomâge : 9   
## Garde alternée : 9 Congé parental: 1   
## Parent célibataire: 18 Travail :126   
## Parents en couple :121 NA's : 24   
## NA's : 3   
##   
##   
## Situation.professionnelle.mère Mode.de.garde. Allaitement.  
## Chomâge : 18 Crêche ou garderie:17 Non :70   
## Congé parental: 19 Nourrice :46 Oui :86   
## Travail :110 Par les parents :80 NA's: 4   
## NA's : 13 NA's :17   
##   
##   
##   
## Durée\_allaitement. Rituels.de.sommeil lesquels.   
## 1 mois :11 Non : 43 Histoire :17   
## 2 mois :10 Oui :116 Histoire, Doudou :17   
## 3 mois : 9 NA's: 1 Doudou : 5   
## 6 mois : 9 Histoire, Doudou, Tétine : 5   
## 4 mois : 7 Histoire, Musique, Doudou: 5   
## (Other):33 (Other) :67   
## NA's :81 NA's :44   
## chambre.partagée.. avec.qui. chambre.non.isolée.bruit..  
## Non :125 frere : 8 Non :91   
## Oui : 26 Nièce : 1 Oui :25   
## NA's: 9 Parents: 11 NA's:44   
## sœur : 6   
## NA's :134   
##   
##   
## chambre.éclairée. Consommation. Médicaments. Autre. TV.   
## Non :99 Non :124 Non : 1 Non : 26 Non : 6   
## Oui :29 Oui : 27 Oui : 27 NA's:134 Oui :146   
## NA's:32 NA's: 9 NA's:132 NA's: 8   
##   
##   
##   
##   
## accès\_TV Ordinateur accès\_Ordinateur. Tablettes. accès\_Tablettes.  
## Non : 33 Non : 17 Non :108 Non : 44 Non :87   
## Oui :118 Oui :132 Oui : 39 Oui :105 Oui :61   
## NA's: 9 NA's: 11 NA's: 13 NA's: 11 NA's:12   
##   
##   
##   
##   
## téléphone. accès\_téléphone écrans.chambre. temps.d.écran..jour  
## Non : 8 Non :97 non : 1 Entre 1h et 2h:46   
## Oui :144 Oui :54 Non :128 Entre 2h et 3h:18   
## NA's: 8 NA's: 9 o : 1 Entre 3h et 4h:10   
## O : 1 Moins de 1h :66   
## on : 2 Plus de 4h : 2   
## Oui : 17 NA's :18   
## NA's: 10   
## heure.début.d.exposition. films.violents. jeux.vidéos.  
## Après 22h : 1 Non :134 Non :99   
## Avant 19h :89 Oui : 8 Oui :44   
## Entre 19h et 20h:29 NA's: 18 NA's:17   
## Entre 21h et 22h: 1   
## NA's :40   
##   
##   
## type. temps.consacré.jour.  
## Educatif : 8 Entre 1h et 2h: 17   
## Aventure : 7 Entre 2h et 3h: 2   
## Sportif, Aventure : 5 Entre 3h et 4h: 1   
## Sport, Aventure : 4 Moins de 1h : 23   
## Aventure, Jeux de rôles: 3 Plus de 4h : 1   
## (Other) : 18 NA's :116   
## NA's :115

## Création des variables cibles

Les variables cibles sont les variables dont on veut étudier. A savoir la variable trouble\_sommeil, ci-dessous, qui sera "Oui" si les conditions de trouble de sommeil sont remplies. De même pour les variables trouble\_sommeil.ci (i allant de 1 à 3) liées à chaque critère.

### trouble\_sommeil : en fonction des trois critères

data$trouble.sommeil<-with(data,ifelse(data$Temps.d.endormissement. %in% c("Plus de 1h","Entre 30 minutes et 1h") |  
 data$Durée.de.sommeil.anormale == "Oui" |  
 data$Fréquence.== "> 1 fois/semaine",   
 "Oui", "Non"))

data$trouble.sommeil

## [1] NA "Non" NA "Oui" "Oui" "Oui" "Oui" "Oui" "Oui" "Oui" NA   
## [12] "Oui" "Oui" "Oui" NA NA "Oui" NA "Oui" "Oui" "Oui" "Oui"  
## [23] "Oui" "Oui" "Oui" "Oui" NA "Oui" "Oui" "Oui" "Oui" "Oui" "Oui"  
## [34] "Oui" "Oui" "Oui" "Oui" "Oui" NA NA NA NA NA NA   
## [45] "Non" NA NA NA NA NA NA "Oui" NA NA NA   
## [56] NA NA NA NA NA NA NA NA NA NA "Non"  
## [67] NA NA "Non" "Non" "Non" NA "Oui" "Oui" NA NA NA   
## [78] NA NA NA "Non" NA NA NA NA NA NA NA   
## [89] NA NA NA "Oui" "Oui" "Oui" NA "Oui" "Oui" "Oui" NA   
## [100] "Oui" "Oui" "Oui" "Oui" "Oui" "Oui" NA "Oui" "Oui" "Oui" NA   
## [111] "Oui" "Oui" "Oui" "Oui" "Oui" "Oui" "Oui" "Oui" "Oui" "Oui" "Oui"  
## [122] "Oui" NA NA NA NA NA NA NA "Non" NA NA   
## [133] NA "Non" NA NA NA "Non" "Non" NA NA "Oui" "Oui"  
## [144] "Oui" "Oui" "Oui" "Oui" "Oui" "Oui" "Oui" "Oui" "Oui" "Oui" "Oui"  
## [155] "Oui" "Oui" "Oui" "Oui" "Oui" "Oui"

### trouble\_sommeil: en fonction de chaque de critére seul :

data$trouble.sommeil.c1<-with(data,ifelse(data$Temps.d.endormissement. %in% c("Plus de 1h","Entre 30 minutes et 1h") ,   
 "Oui", "Non"))

data$trouble.sommeil.c2<-with(data,ifelse(data$Durée.de.sommeil.anormale == "Oui" ,  
 "Oui", "Non"))

data$trouble.sommeil.c3<-with(data,ifelse(  
 data$Fréquence.== "> 1 fois/semaine",   
 "Oui", "Non"))

### trouble\_sommeil : en fonction de deux critères (&):

data$trouble.sommeil.c12<-with(data,ifelse(data$Temps.d.endormissement. %in% c("Plus de 1h","Entre 30 minutes et 1h") &  
 data$Durée.de.sommeil.anormale == "Oui" ,  
 "Oui", "Non"))  
  
data$trouble.sommeil.c13<-with(data,ifelse(data$Temps.d.endormissement. %in% c("Plus de 1h","Entre 30 minutes et 1h") &  
 data$Fréquence.== "> 1 fois/semaine",   
 "Oui", "Non"))  
data$trouble.sommeil.c23<-with(data,ifelse(  
 data$Durée.de.sommeil.anormale == "Oui" &  
 data$Fréquence.== "> 1 fois/semaine",   
 "Oui", "Non"))

### trouble\_ sommeil: les trois conditions sont remplies (&)

data$trouble.sommeil\_c123<-with(data,ifelse(data$Temps.d.endormissement. %in% c("Plus de 1h","Entre 30 minutes et 1h") &  
 data$Durée.de.sommeil.anormale == "Oui" &  
 data$Fréquence.== "> 1 fois/semaine",   
 "Oui", "Non"))

Enregistrer nos données préparées pour les futures importations :

write.csv(data, file = "data\_prepared.csv")

## Exploration des données :

Changer le type des variables qu'on a créé :

data$trouble.sommeil\_c123<-as.factor(data$trouble.sommeil\_c123)  
data$trouble.sommeil.c23<-as.factor(data$trouble.sommeil.c23)  
data$trouble.sommeil.c13<-as.factor(data$trouble.sommeil.c13)  
data$trouble.sommeil.c12<-as.factor(data$trouble.sommeil.c12)  
data$trouble.sommeil.c3<-as.factor(data$trouble.sommeil.c3)  
data$trouble.sommeil.c2<-as.factor(data$trouble.sommeil.c2)  
data$trouble.sommeil.c1<-as.factor(data$trouble.sommeil.c1)  
data$trouble.sommeil<-as.factor(data$trouble.sommeil)

summary(data)

## individus Age. Sexe. Heure.de.lever  
## Questionnaire 1 : 1 1 an 10 mois : 6 F:75 Après 8h : 14   
## Questionnaire 10 : 1 1 an 3 mois : 5 G:85 Avant 6h : 4   
## Questionnaire 100: 1 2 ans 10 mois: 4 Entre 6h et 7h: 34   
## Questionnaire 101: 1 3 ans 7 mois : 4 Entre 7h et 8h:105   
## Questionnaire 102: 1 1 an 4 mois : 3 NA's : 3   
## Questionnaire 103: 1 1 an 6 mois : 3   
## (Other) :154 (Other) :135   
## Heure.de.coucher. Siestes. Durée.   
## Après 22h : 6 Non: 60 Entre 30 minutes et 1h:21   
## Avant 20h : 24 Oui:100 Moins de 30 minutes : 2   
## Entre 20h et 21h:108 Plus de 1h :76   
## Entre 21h et 22h: 21 NA's :61   
## NA's : 1   
##   
##   
## Nombre.jour Durée.de.sommeil.moyenne Durée.de.sommeil.anormale  
## 1 :70 11H :40 Non :149   
## 2 :12 12H :36 Oui : 8   
## 3 : 7 13H :16 NA's: 3   
## 1 à 2 : 5 10H :13   
## 2 à 3 : 3 12H30 : 8   
## (Other): 3 (Other):43   
## NA's :60 NA's : 4   
## Difficulté.endormissement. Temps.d.endormissement.  
## Non :111 Entre 30 minutes et 1h: 40   
## Oui : 47 Moins de 30 minutes :107   
## NA's: 2 Plus de 1h : 12   
## NA's : 1   
##   
##   
##   
## Réveils.nocturnes. Nombre. Fréquence.   
## Non:99 1 : 23 > 1 fois/semaine : 45   
## Oui:61 1 à 2 : 10 1 fois/semaine : 6   
## 2 : 8 1 nuit / mois : 2   
## 3 : 5 1 nuit par 15 jours : 1   
## 2 à 3 : 3 1 nuit tous les 15 jours: 2   
## (Other): 7 1 nuit/mois : 1   
## NA's :104 NA's :103   
## Somnolence. Trouble.de.la.concentration. Origine.ethnique.père.  
## Non :146 Non :100 Africaine : 10   
## Oui : 13 Oui : 10 Amérique du Sud: 2   
## NA's: 1 NA's: 50 Asiatique : 2   
## Européenne :137   
## NA's : 9   
##   
##   
## Origine.ethnique.mère Frères.ou.sœurs. Nombre..1 Rang.   
## Africaine : 6 Non : 38 Min. :1.000 Min. :1.000   
## Asiatique : 1 Oui :120 1st Qu.:1.000 1st Qu.:1.000   
## Européenne:149 NA's: 2 Median :2.000 Median :2.000   
## NA's : 4 Mean :1.838 Mean :2.113   
## 3rd Qu.:2.000 3rd Qu.:3.000   
## Max. :8.000 Max. :8.000   
## NA's :43 NA's :45   
## Situation.parentale. Situation.professionnelle.père.  
## Famille recomposée: 9 Chomâge : 9   
## Garde alternée : 9 Congé parental: 1   
## Parent célibataire: 18 Travail :126   
## Parents en couple :121 NA's : 24   
## NA's : 3   
##   
##   
## Situation.professionnelle.mère Mode.de.garde. Allaitement.  
## Chomâge : 18 Crêche ou garderie:17 Non :70   
## Congé parental: 19 Nourrice :46 Oui :86   
## Travail :110 Par les parents :80 NA's: 4   
## NA's : 13 NA's :17   
##   
##   
##   
## Durée\_allaitement. Rituels.de.sommeil lesquels.   
## 1 mois :11 Non : 43 Histoire :17   
## 2 mois :10 Oui :116 Histoire, Doudou :17   
## 3 mois : 9 NA's: 1 Doudou : 5   
## 6 mois : 9 Histoire, Doudou, Tétine : 5   
## 4 mois : 7 Histoire, Musique, Doudou: 5   
## (Other):33 (Other) :67   
## NA's :81 NA's :44   
## chambre.partagée.. avec.qui. chambre.non.isolée.bruit..  
## Non :125 frere : 8 Non :91   
## Oui : 26 Nièce : 1 Oui :25   
## NA's: 9 Parents: 11 NA's:44   
## sœur : 6   
## NA's :134   
##   
##   
## chambre.éclairée. Consommation. Médicaments. Autre. TV.   
## Non :99 Non :124 Non : 1 Non : 26 Non : 6   
## Oui :29 Oui : 27 Oui : 27 NA's:134 Oui :146   
## NA's:32 NA's: 9 NA's:132 NA's: 8   
##   
##   
##   
##   
## accès\_TV Ordinateur accès\_Ordinateur. Tablettes. accès\_Tablettes.  
## Non : 33 Non : 17 Non :108 Non : 44 Non :87   
## Oui :118 Oui :132 Oui : 39 Oui :105 Oui :61   
## NA's: 9 NA's: 11 NA's: 13 NA's: 11 NA's:12   
##   
##   
##   
##   
## téléphone. accès\_téléphone écrans.chambre. temps.d.écran..jour  
## Non : 8 Non :97 non : 1 Entre 1h et 2h:46   
## Oui :144 Oui :54 Non :128 Entre 2h et 3h:18   
## NA's: 8 NA's: 9 o : 1 Entre 3h et 4h:10   
## O : 1 Moins de 1h :66   
## on : 2 Plus de 4h : 2   
## Oui : 17 NA's :18   
## NA's: 10   
## heure.début.d.exposition. films.violents. jeux.vidéos.  
## Après 22h : 1 Non :134 Non :99   
## Avant 19h :89 Oui : 8 Oui :44   
## Entre 19h et 20h:29 NA's: 18 NA's:17   
## Entre 21h et 22h: 1   
## NA's :40   
##   
##   
## type. temps.consacré.jour. trouble.sommeil  
## Educatif : 8 Entre 1h et 2h: 17 Non :11   
## Aventure : 7 Entre 2h et 3h: 2 Oui :79   
## Sportif, Aventure : 5 Entre 3h et 4h: 1 NA's:70   
## Sport, Aventure : 4 Moins de 1h : 23   
## Aventure, Jeux de rôles: 3 Plus de 4h : 1   
## (Other) : 18 NA's :116   
## NA's :115   
## trouble.sommeil.c1 trouble.sommeil.c2 trouble.sommeil.c3  
## Non:108 Non :149 Non : 12   
## Oui: 52 Oui : 8 Oui : 45   
## NA's: 3 NA's:103   
##   
##   
##   
##   
## trouble.sommeil.c12 trouble.sommeil.c13 trouble.sommeil.c23  
## Non :158 Non :109 Non :149   
## Oui : 1 Oui : 21 Oui : 5   
## NA's: 1 NA's: 30 NA's: 6   
##   
##   
##   
##   
## trouble.sommeil\_c123  
## Non :158   
## Oui : 1   
## NA's: 1   
##   
##   
##   
##

Comme vous le remarquez notre variable cible trouble.sommeil contient 70 NA's. En regardant notre trame de données on peut les remplacer par Non.

data$trouble.sommeil<-addNA(data$trouble.sommeil)

levels(data$trouble.sommeil)

## [1] "Non" "Oui" NA

data$trouble.sommeil<-mapvalues(data$trouble.sommeil,from=c(NA),to=c("Non"))

levels(data$trouble.sommeil)

## [1] "Non" "Oui"

# # Tests statistiques d'indépendences KHi-2 :

Rappel :

Chi-square test basics : Chi-square test examines whether rows and columns of a contingency table are statistically significantly associated.

* Null hypothesis (H0): the row and the column variables of the contingency table are independent.
* Alternative hypothesis (H1): row and column variables are dependent

Pour tous les tests, On va considérer un risque alpha de 10%. ## Test général portant sur le sexe de l'enfant sondé

###Hypothèse 1 : Les troubles de sommeil ne dépendent pas du sexe:

table(data$trouble.sommeil,data$Sexe.)

##   
## F G  
## Non 35 46  
## Oui 40 39

chisq\_sexe <- chisq.test(data$trouble.sommeil,data$Sexe.)  
chisq\_sexe

##   
## Pearson's Chi-squared test with Yates' continuity correction  
##   
## data: data$trouble.sommeil and data$Sexe.  
## X-squared = 0.61196, df = 1, p-value = 0.4341

Le test donne une p-value de 0.43 ce qui permet avec un rique de 10%o de garder l’hypthèse nulle et donc conclure que les deux variables catégorielles sont indépendentes.

Les troubles de sommeils de dépendent pas du sexe de l'enfant sondé.

## Tests relatifs à l’exposition aux écrans.

### Hypothèse 1 : les troubles de sommeil ne dépendent pas de l'accès aux Télévisions:

table(data$trouble.sommeil,data$accès\_TV)

##   
## Non Oui  
## Non 19 59  
## Oui 14 59

chisq\_TV <- chisq.test(data$trouble.sommeil,data$accès\_TV)  
chisq\_TV

##   
## Pearson's Chi-squared test with Yates' continuity correction  
##   
## data: data$trouble.sommeil and data$accès\_TV  
## X-squared = 0.32812, df = 1, p-value = 0.5668

Le test donne une p-value de 0.56 ce qui permet avec un rique de 10% de garder l’hypothèse nulle et donc conclure que les deux variables catégorielles sont indépendantes. les troubles de sommeil ne dépendent pas de l'accès aux TVs.

### Hypothèse 2 : les troubles de sommeil ne dépendent pas de l'accés aux ordinateurs:

table(data$trouble.sommeil,data$accès\_Ordinateur.)

##   
## Non Oui  
## Non 60 15  
## Oui 48 24

chisq\_Ordi <- chisq.test(data$trouble.sommeil,data$accès\_Ordinateur.)  
chisq\_Ordi

##   
## Pearson's Chi-squared test with Yates' continuity correction  
##   
## data: data$trouble.sommeil and data$accès\_Ordinateur.  
## X-squared = 2.7013, df = 1, p-value = 0.1003

Le test donne une p-value de 0.1003 ce qui permet avec un rique de 10% de garder l’hypothèse nulle et donc conclure que les deux variables catégorielles sont indépendentes. les troubles de sommeil ne dépendent pas de l'accés aux Ordinateurs. A noter que ce test est proche d'être favorisant pour l'hypothèse H1. Donc étant donné notre jeu de donnée on peut se contenter de dire que effectivement l'accés aux ordinateurs a un effet sur le sommeil chez les enfants.

**Hypothèse 3 : les troubles de sommeil ne dépendent pas de l'accés aux Tablettes:**

table(data$trouble.sommeil,data$accès\_Tablettes.)

##   
## Non Oui  
## Non 48 29  
## Oui 39 32

chisq\_Tab<-chisq.test(data$trouble.sommeil,data$accès\_Tablettes.)  
chisq\_Tab

##   
## Pearson's Chi-squared test with Yates' continuity correction  
##   
## data: data$trouble.sommeil and data$accès\_Tablettes.  
## X-squared = 0.55888, df = 1, p-value = 0.4547

Le test donne une p-value de 0.45 ce qui permet avec un rique de 10% de garder l’hypthèse nulle et donc conclure que les deux variables catégorielles sont indépendantes. Les troubles de sommeil ne dépendent pas de l'accès aux tablettes.

### Hypothèse 4 : les troubles de sommeil ne dépendent pas de l'accés aux Téléphones:

table(data$trouble.sommeil,data$accès\_téléphone)

##   
## Non Oui  
## Non 56 22  
## Oui 41 32

chisq\_tele<-chisq.test(data$trouble.sommeil,data$accès\_téléphone)  
chisq\_tele

##   
## Pearson's Chi-squared test with Yates' continuity correction  
##   
## data: data$trouble.sommeil and data$accès\_téléphone  
## X-squared = 3.3587, df = 1, p-value = 0.06685

Le test donne une p-value de 0.06 ce qui permet avec un rique de 10% de rejetter l’hypothèse nulle et donc conclure que les deux variables catégorielles sont dépendentes. les troubles de sommeil dépendent de l'accés aux téléphones.

Rq: Les test effectués ci-dessus sont faits pour tout âge, mais en réalité pas tous les enfants ont accés aux outils technologiques étudiés. Pour cela on va se limiter aux enfants avec au mois 3 ans d'âge.

Choissons alors les enfants avec un age >=3ans :

data\_3ans<-data[72:160,]

Les test seront organisés sous forme de parties, chaque partie a un théme différent. ## 1) Temps d’écran ### Hypothèse 1 : Les enfants qui passent plus de 2 heures par jour devant un écran ont plus de trouble du sommeil.

table(data\_3ans$trouble.sommeil,data\_3ans$temps.d.écran..jour)

##   
## Entre 1h et 2h Entre 2h et 3h Entre 3h et 4h Moins de 1h Plus de 4h  
## Non 19 4 4 12 0  
## Oui 15 13 5 9 2

prop.test(x=c(20,27),n=c(28,55),alternative = 'g')

##   
## 2-sample test for equality of proportions with continuity  
## correction  
##   
## data: c(20, 27) out of c(28, 55)  
## X-squared = 2.9148, df = 1, p-value = 0.04389  
## alternative hypothesis: greater  
## 95 percent confidence interval:  
## 0.01750523 1.00000000  
## sample estimates:  
## prop 1 prop 2   
## 0.7142857 0.4909091

Avec un risque de 10%, on accepte H0. Par conséquent, la proportion des enfants, qui passent plus de 2 heures devant les écrans et ayant trouble de sommeil, est inférieure à celle des enfants qui passent moins de 2 heures devant les écrans et ayant trouble de sommeil.

### Hypothèse 2 :La somnolence est plus fréquente chez les enfants exposés plus de 2 heures par jour aux écrans :

table(data\_3ans$Somnolence.,data\_3ans$temps.d.écran..jour)

##   
## Entre 1h et 2h Entre 2h et 3h Entre 3h et 4h Moins de 1h Plus de 4h  
## Non 31 15 7 20 2  
## Oui 3 2 2 1 0

prop.test(x=c(5,4),n=c(56,28))

## Warning in prop.test(x = c(5, 4), n = c(56, 28)): Chi-squared approximation  
## may be incorrect

##   
## 2-sample test for equality of proportions with continuity  
## correction  
##   
## data: c(5, 4) out of c(56, 28)  
## X-squared = 0.14, df = 1, p-value = 0.7083  
## alternative hypothesis: two.sided  
## 95 percent confidence interval:  
## -0.2299476 0.1228047  
## sample estimates:  
## prop 1 prop 2   
## 0.08928571 0.14285714

Avec un risque de 10%, on accepte H0. Par conséquent, la proportion des enfants, qui passent plus de 2 heures devant les écrans et ayant de la somnolence, est égale à celle des enfants qui passent moins de 2 heures devant les écrans et ayant de la somnolence.

### Hypothèse 3: Passer plus de 2 heures devant un écran favorise les réveils précoces ( avant 6heures )

table(data\_3ans$Heure.de.lever,data\_3ans$temps.d.écran..jour)

##   
## Entre 1h et 2h Entre 2h et 3h Entre 3h et 4h Moins de 1h  
## Après 8h 0 0 0 1  
## Avant 6h 1 1 0 0  
## Entre 6h et 7h 3 4 3 5  
## Entre 7h et 8h 30 12 5 14  
##   
## Plus de 4h  
## Après 8h 0  
## Avant 6h 0  
## Entre 6h et 7h 2  
## Entre 7h et 8h 0

Il faut spécifier avec qui vous voulez comparer. Est ce que avec tous les enfants ou juste un cas particulier. Exemple: Avant 6h et Après 8h. Mais de toute façon, ce n'est pas un test à faire.

### Hypothèse 4 :Les troubles de la concentration sont plus fréquents chez les enfants exposés plus de 2heures par jour aux écrans.

table(data\_3ans$Trouble.de.la.concentration., data\_3ans$temps.d.écran..jour)

##   
## Entre 1h et 2h Entre 2h et 3h Entre 3h et 4h Moins de 1h Plus de 4h  
## Non 31 13 7 18 2  
## Oui 2 3 2 0 0

prop.test(x = c(2,5),n=c(51,27),alternative = 'g')

## Warning in prop.test(x = c(2, 5), n = c(51, 27), alternative = "g"): Chi-  
## squared approximation may be incorrect

##   
## 2-sample test for equality of proportions with continuity  
## correction  
##   
## data: c(2, 5) out of c(51, 27)  
## X-squared = 2.9911, df = 1, p-value = 0.9581  
## alternative hypothesis: greater  
## 95 percent confidence interval:  
## -0.3051313 1.0000000  
## sample estimates:  
## prop 1 prop 2   
## 0.03921569 0.18518519

Avec un risque de 10%, on accepte H0. Par conséquent, la proportion des enfants, qui passent plus de 2 heures devant les écrans et ayant des troubles de la concentration, est supérieure à celle des enfants qui passent moins de 2 heures devant les écrans et ayant des troubles de la concentration.

### Hypothèse 5 : Le temps d’écrans augmente avec l’âge :

Il faut convertir les deux variable en numérique et faire une régression linéaire qui justifie la tendence.

#table(data\_3ans$Age.,data\_3ans$temps.d.écran..jour)

## 2) Utilisation des écrans en soirée:

### Hypothèse 1 : Les enfants qui utilisent les écrans 2 heures avant leur coucher ont plus de troubles du sommeil:

### Hypothèse 2 : Utiliser les écrans après 20h influence sur le temps de sommeil:

table(data\_3ans$trouble.sommeil,data\_3ans$heure.début.d.exposition.)

##   
## Après 22h Avant 19h Entre 19h et 20h Entre 21h et 22h  
## Non 0 26 11 0  
## Oui 1 33 7 1

prop.test(x=c(40,2),n=c(77,2))

## Warning in prop.test(x = c(40, 2), n = c(77, 2)): Chi-squared approximation  
## may be incorrect

##   
## 2-sample test for equality of proportions with continuity  
## correction  
##   
## data: c(40, 2) out of c(77, 2)  
## X-squared = 0.39291, df = 1, p-value = 0.5308  
## alternative hypothesis: two.sided  
## 95 percent confidence interval:  
## -0.8486075 -0.1124315  
## sample estimates:  
## prop 1 prop 2   
## 0.5194805 1.0000000

On garde H0. Donc les deux proportions sont égales. On a effecué multiples tests pour ce cas pour comparer différentes modalité, mais on trouve toujours le même résultat.

## 3 Le nombre d’écrans :

## 4 Film violent :

### Hypothèse 1 : Regarder des films au contenu inadapté pour l’âge favorise les troubles du sommeil.

table(data\_3ans$trouble.sommeil,data\_3ans$films.violents.)

##   
## Non Oui  
## Non 37 1  
## Oui 37 7

prop.test(x = c(7,37),n=c(8,74),alternative = 'l')

## Warning in prop.test(x = c(7, 37), n = c(8, 74), alternative = "l"): Chi-  
## squared approximation may be incorrect

##   
## 2-sample test for equality of proportions with continuity  
## correction  
##   
## data: c(7, 37) out of c(8, 74)  
## X-squared = 2.714, df = 1, p-value = 0.9503  
## alternative hypothesis: less  
## 95 percent confidence interval:  
## -1.0000000 0.6590362  
## sample estimates:  
## prop 1 prop 2   
## 0.875 0.500

Avec un risque de 10% on accepte H0. Donc la proportion des enfants, qui regardent des films au contenu inadapté pour l'âge et ayant des trouble de sommeil, est supérieure à celle des enfant qui ne regardent pas des films au contenu inadapté pour l'âge et n'ayant pas des troubles de sommeil.

### Hypothèse 2: Regarder des films au contenu inadapté pour l’âge augmente le délais d’endormissement:

table(data\_3ans$Temps.d.endormissement.,data\_3ans$films.violents.)

##   
## Non Oui  
## Entre 30 minutes et 1h 23 3  
## Moins de 30 minutes 43 2  
## Plus de 1h 7 3

prop.test(x=c(6,30),n=c(8,73))

## Warning in prop.test(x = c(6, 30), n = c(8, 73)): Chi-squared approximation  
## may be incorrect

##   
## 2-sample test for equality of proportions with continuity  
## correction  
##   
## data: c(6, 30) out of c(8, 73)  
## X-squared = 2.1238, df = 1, p-value = 0.145  
## alternative hypothesis: two.sided  
## 95 percent confidence interval:  
## -0.05088998 0.72897217  
## sample estimates:  
## prop 1 prop 2   
## 0.7500000 0.4109589

Avec un risque de 10%, on va garder H0. Donc les deux proportions sont égales. La proportion des enfants, qui regradent des films au contneu inadapté et ayant un temps d'endormissment important, est égale à celle des enfants qui ne regradent pas des films au contneu inadapté et ayant un temps d'endormissment imporant.

### Hypothèse 3: Regarder des films au contenu inadapté pour l’âge favorise les réveils nocturne:

table(data\_3ans$Réveils.nocturnes.,data\_3ans$films.violents.)

##   
## Non Oui  
## Non 55 2  
## Oui 19 6

chisq.test(data\_3ans$Réveils.nocturnes.,data\_3ans$films.violents.)

## Warning in chisq.test(data\_3ans$Réveils.nocturnes., data\_3ans  
## $films.violents.): Chi-squared approximation may be incorrect

##   
## Pearson's Chi-squared test with Yates' continuity correction  
##   
## data: data\_3ans$Réveils.nocturnes. and data\_3ans$films.violents.  
## X-squared = 6.1239, df = 1, p-value = 0.01334

le test d'indépendence assure l'existance d'une dépendence entre les réveils nocturnes et les films violents.

prop.test(x=c(6,19),n=c(8,74),alternative = 'l')

## Warning in prop.test(x = c(6, 19), n = c(8, 74), alternative = "l"): Chi-  
## squared approximation may be incorrect

##   
## 2-sample test for equality of proportions with continuity  
## correction  
##   
## data: c(6, 19) out of c(8, 74)  
## X-squared = 6.1239, df = 1, p-value = 0.9933  
## alternative hypothesis: less  
## 95 percent confidence interval:  
## -1.0000000 0.8278079  
## sample estimates:  
## prop 1 prop 2   
## 0.7500000 0.2567568

Avec un risque de 10%, on garde H0. Donc la proportion des enfants, qui regardent des films violents et faisant des réveils nocturnes, est supérieure à celle des enfants qui ne regardent pas des films violents et faisant des réveils nocturnes.

## 5) Avoir un écran dans sa chambre :

Un petit nettoyage est nécessaire :

levels(data\_3ans$écrans.chambre.)

## [1] "non" "Non" "o" "O" "on" "Oui"

data$écrans.chambre.<-mapvalues(data$écrans.chambre.,from=c("non","on","o","O"),to=c( "Non","Non","Oui","Oui"))

data\_3ans$écrans.chambre.<-mapvalues(data\_3ans$écrans.chambre.,from=c("non","on","o","O"),to=c( "Non","Non","Oui","Oui"))

### Hypothèse 1 : Avoir un écran dans sa chambre augmente la somnolence.

table(data\_3ans$Somnolence., data\_3ans$écrans.chambre.)

##   
## Non Oui  
## Non 60 13  
## Oui 3 5

prop.test(x=c(5,3),n=c(18,63),alternative = 'l')

## Warning in prop.test(x = c(5, 3), n = c(18, 63), alternative = "l"): Chi-  
## squared approximation may be incorrect

##   
## 2-sample test for equality of proportions with continuity  
## correction  
##   
## data: c(5, 3) out of c(18, 63)  
## X-squared = 5.9467, df = 1, p-value = 0.9926  
## alternative hypothesis: less  
## 95 percent confidence interval:  
## -1.0000000 0.4450433  
## sample estimates:  
## prop 1 prop 2   
## 0.27777778 0.04761905

Avec un risque de 10%, on accepte H0. Donc la proportion des enfants, qui ont des écrans dans ses chambres et ayant de la somnolence , est supérieure à celle des enfants qui n'ont pas des écrans dans ses chambres et ayant de la somnolence.

### Hypothèse 2: Avoir un écran dans sa chambre augmente les troubles de la concentration.

table(data\_3ans$Trouble.de.la.concentration., data\_3ans$écrans.chambre.)

##   
## Non Oui  
## Non 56 13  
## Oui 3 4

prop.test(x=c(4,3),n=c(17,59),alternative = 'l')

## Warning in prop.test(x = c(4, 3), n = c(17, 59), alternative = "l"): Chi-  
## squared approximation may be incorrect

##   
## 2-sample test for equality of proportions with continuity  
## correction  
##   
## data: c(4, 3) out of c(17, 59)  
## X-squared = 3.39, df = 1, p-value = 0.9672  
## alternative hypothesis: less  
## 95 percent confidence interval:  
## -1.000000 0.397972  
## sample estimates:  
## prop 1 prop 2   
## 0.23529412 0.05084746

Avec un risque de 10%, on accepte H0. Donc la proportion des enfants, qui ont des écrans dans ses chambres et ayant des troubles de la concentration , est supérieure à celle des enfants qui n'ont pas des écrans dans ses chambres et ayant des troubles de la concentration.

### Hypothèse 3: Avoir un écran dans sa chambre retarde l’heure de coucher.

table(data\_3ans$Heure.de.coucher., data\_3ans$écrans.chambre.)

##   
## Non Oui  
## Après 22h 0 4  
## Avant 20h 4 0  
## Entre 20h et 21h 53 7  
## Entre 21h et 22h 6 7

chisq.test(data\_3ans$Heure.de.coucher., data\_3ans$écrans.chambre.)

## Warning in chisq.test(data\_3ans$Heure.de.coucher., data\_3ans  
## $écrans.chambre.): Chi-squared approximation may be incorrect

##   
## Pearson's Chi-squared test  
##   
## data: data\_3ans$Heure.de.coucher. and data\_3ans$écrans.chambre.  
## X-squared = 26.533, df = 3, p-value = 7.377e-06

Le test de Khi-2 montre qu'il y aie une dépendence entre l'heure de coucher et la fait d'avoir un écran dans sa chambre.

prop.test(x=c(11,6),n=c(18,63),alternative ='l')

## Warning in prop.test(x = c(11, 6), n = c(18, 63), alternative = "l"): Chi-  
## squared approximation may be incorrect

##   
## 2-sample test for equality of proportions with continuity  
## correction  
##   
## data: c(11, 6) out of c(18, 63)  
## X-squared = 19.464, df = 1, p-value = 1  
## alternative hypothesis: less  
## 95 percent confidence interval:  
## -1.0000000 0.7501366  
## sample estimates:  
## prop 1 prop 2   
## 0.6111111 0.0952381

Avec un risque de 10%, on accepte H0. Donc la proportion des enfants, qui ont des écrans dans ses chambres et ayant un retard de l’heure de coucher , est supérieure à celle des enfants qui n'ont pas des écrans dans ses chambres et ayant un retard de l’heure de coucher.

### Hypothèse 4 : Avoir un écran dans sa chambre favorise les réveils nocturnes

table(data\_3ans$Réveils.nocturnes., data\_3ans$écrans.chambre.)

##   
## Non Oui  
## Non 45 11  
## Oui 18 7

prop.test(x=c(7,18),n=c(18,63))

##   
## 2-sample test for equality of proportions with continuity  
## correction  
##   
## data: c(7, 18) out of c(18, 63)  
## X-squared = 0.29858, df = 1, p-value = 0.5848  
## alternative hypothesis: two.sided  
## 95 percent confidence interval:  
## -0.1838619 0.3902111  
## sample estimates:  
## prop 1 prop 2   
## 0.3888889 0.2857143

Avec un risque de 10%, on accepte H0. Donc la proportion des enfants, qui ont des écrans dans ses chambres et ayant des réveils nocturnes , est égale à celle des enfants qui n'ont pas des écrans dans ses chambres et ayant des réveils nocturnes.

Un test de Khi-2 va confirmer nos dires :

chisq\_ecran\_nocturne<-chisq.test(data\_3ans$Réveils.nocturnes., data\_3ans$écrans.chambre.)  
chisq\_ecran\_nocturne

##   
## Pearson's Chi-squared test with Yates' continuity correction  
##   
## data: data\_3ans$Réveils.nocturnes. and data\_3ans$écrans.chambre.  
## X-squared = 0.29858, df = 1, p-value = 0.5848

Avec un risque de 10%, il n'y a pas de dépendence entre avoir un écran dans sa chambre et les réveils nocturnes. ###Hypothèse 5 : Avoir un écran dans sa chambre augmente le délai d’endormissement.

table(data\_3ans$Temps.d.endormissement., data\_3ans$écrans.chambre.)

##   
## Non Oui  
## Entre 30 minutes et 1h 17 8  
## Moins de 30 minutes 42 3  
## Plus de 1h 3 7

chisq.test(data\_3ans$Temps.d.endormissement., data\_3ans$écrans.chambre.)

## Warning in chisq.test(data\_3ans$Temps.d.endormissement., data\_3ans  
## $écrans.chambre.): Chi-squared approximation may be incorrect

##   
## Pearson's Chi-squared test  
##   
## data: data\_3ans$Temps.d.endormissement. and data\_3ans$écrans.chambre.  
## X-squared = 20.703, df = 2, p-value = 3.195e-05

Le test de khi-2 nous confirme l'existence d'une dépendence entre le fait d'avoir un écran dans sa chambre et le temps d'endormissment.

prop.test(x=c(15,20),n=c(18,62),alternative = 'l')

##   
## 2-sample test for equality of proportions with continuity  
## correction  
##   
## data: c(15, 20) out of c(18, 62)  
## X-squared = 12.785, df = 1, p-value = 0.9998  
## alternative hypothesis: less  
## 95 percent confidence interval:  
## -1.0000000 0.7209852  
## sample estimates:  
## prop 1 prop 2   
## 0.8333333 0.3225806

Avec un risque de 10%, on accepte H0. Donc la proportion des enfants, qui ont des écrans dans ses chambres et ayant un délai d’endormissement important, est supérieure à celle des enfants qui n'ont pas des écrans dans ses chambres et ayant un délai d’endormissement important.

### Hypothèse 6 : Avoir un écran dans sa chambre est plus fréquent chez les enfants avec des troubles du sommeil.

table(data\_3ans$trouble.sommeil, data\_3ans$écrans.chambre.)

##   
## Non Oui  
## Non 36 2  
## Oui 27 16

chisq.test(data\_3ans$trouble.sommeil, data\_3ans$écrans.chambre.)

##   
## Pearson's Chi-squared test with Yates' continuity correction  
##   
## data: data\_3ans$trouble.sommeil and data\_3ans$écrans.chambre.  
## X-squared = 10.135, df = 1, p-value = 0.001455

Le test affirme la dépendence entre les troubles de sommeil et le fait d'avoir un écran dans sa chambre.

prop.test(x=c(16,27),n=c(18,63),alternative = 'l')

##   
## 2-sample test for equality of proportions with continuity  
## correction  
##   
## data: c(16, 27) out of c(18, 63)  
## X-squared = 10.135, df = 1, p-value = 0.9993  
## alternative hypothesis: less  
## 95 percent confidence interval:  
## -1.0000000 0.6552875  
## sample estimates:  
## prop 1 prop 2   
## 0.8888889 0.4285714

Avec un risque de 10%, on accepte H0. Donc la proportion des enfants, qui ont des écrans dans ses chambres et ayant des troubles de sommeil, est supérieure à celle des enfants qui n'ont pas des écrans dans ses chambres et ayant des troubles de sommeil.

## 6) Jeux vidéos :

faisons d'abord des test générales :

chisq\_jeux<-chisq.test(data\_3ans$jeux.vidéos.,data\_3ans$trouble.sommeil)  
chisq\_jeux

##   
## Pearson's Chi-squared test with Yates' continuity correction  
##   
## data: data\_3ans$jeux.vidéos. and data\_3ans$trouble.sommeil  
## X-squared = 0.40033, df = 1, p-value = 0.5269

Le test affirme qu'en général il n'y pas de dépendence entre les jeux vidéos et les troubles de sommeil.

table(data\_3ans$jeux.vidéos.,data\_3ans$trouble.sommeil)

##   
## Non Oui  
## Non 20 19  
## Oui 18 25

prop.test(x=c(25,19),n=c(43,39))

##   
## 2-sample test for equality of proportions with continuity  
## correction  
##   
## data: c(25, 19) out of c(43, 39)  
## X-squared = 0.40033, df = 1, p-value = 0.5269  
## alternative hypothesis: two.sided  
## 95 percent confidence interval:  
## -0.1455248 0.3339565  
## sample estimates:  
## prop 1 prop 2   
## 0.5813953 0.4871795

Avec un risque de 10%, on accepte H0. Donc la proportion des enfants, qui jeuent des jeux vidéos et ayant des troubles de sommeil, est égale à celle des enfants qui ne jeuent pas aux jeux vidéos et ayant des troubles de sommeil.

### Hypothèse 1 :Jouer aux jeux vidéos plus de 1 heure par jour favorise les troubles du sommeil.

table(data\_3ans$temps.consacré.jour.,data\_3ans$trouble.sommeil)

##   
## Non Oui  
## Entre 1h et 2h 6 11  
## Entre 2h et 3h 0 2  
## Entre 3h et 4h 0 1  
## Moins de 1h 11 11  
## Plus de 4h 1 0

chisq.test(data\_3ans$temps.consacré.jour.,data\_3ans$trouble.sommeil)

## Warning in chisq.test(data\_3ans$temps.consacré.jour., data\_3ans  
## $trouble.sommeil): Chi-squared approximation may be incorrect

##   
## Pearson's Chi-squared test  
##   
## data: data\_3ans$temps.consacré.jour. and data\_3ans$trouble.sommeil  
## X-squared = 4.449, df = 4, p-value = 0.3486

Le test de khi-2 affirme qu'il n'y a pas de dépendence entre le temps consacré aux jeux vidéos et les troubles de sommeil.

prop.test(x=c(14,7),n=c(25,18))

##   
## 2-sample test for equality of proportions with continuity  
## correction  
##   
## data: c(14, 7) out of c(25, 18)  
## X-squared = 0.63709, df = 1, p-value = 0.4248  
## alternative hypothesis: two.sided  
## 95 percent confidence interval:  
## -0.1742910 0.5165133  
## sample estimates:  
## prop 1 prop 2   
## 0.5600000 0.3888889

Avec un risque de 10%, on accepte H0. Donc la proportion des enfants, qui jeuent des jeux vidéos plus d'une heure et ayant des troubles de sommeil, est égale à celle des enfants qui n'ont pas des troubles de sommeil et jouent plus d'une heure les jeux vidéos.

### Hypothèse 2: Jouer aux jeux vidéos plus de 1 heure par jour favorise les troubles de la concentration.

chisq\_jeux\_concentration<-chisq.test(data\_3ans$temps.consacré.jour.,data\_3ans$Trouble.de.la.concentration.)

## Warning in chisq.test(data\_3ans$temps.consacré.jour., data\_3ans  
## $Trouble.de.la.concentration.): Chi-squared approximation may be incorrect

chisq\_jeux\_concentration

##   
## Pearson's Chi-squared test  
##   
## data: data\_3ans$temps.consacré.jour. and data\_3ans$Trouble.de.la.concentration.  
## X-squared = 11.672, df = 4, p-value = 0.01997

le test de khi-2 affirme très bien qu'il y a une dépendence entre le temps consacré aux jeus vidéos et les troubles de concentration.

table(data\_3ans$temps.consacré.jour.,data\_3ans$Trouble.de.la.concentration.)

##   
## Non Oui  
## Entre 1h et 2h 15 2  
## Entre 2h et 3h 1 1  
## Entre 3h et 4h 0 1  
## Moins de 1h 21 1  
## Plus de 4h 1 0

prop.test(x=c(4,17),n=c(5,38))

## Warning in prop.test(x = c(4, 17), n = c(5, 38)): Chi-squared approximation  
## may be incorrect

##   
## 2-sample test for equality of proportions with continuity  
## correction  
##   
## data: c(4, 17) out of c(5, 38)  
## X-squared = 1.0141, df = 1, p-value = 0.3139  
## alternative hypothesis: two.sided  
## 95 percent confidence interval:  
## -0.1451292 0.8503924  
## sample estimates:  
## prop 1 prop 2   
## 0.8000000 0.4473684

Avec un risque de 10%, on accepte H0. Donc la proportion des enfants, qui jeuent des jeux vidéos plus d'une heure et ayant des troubles de concentration, est égale à celle des enfants qui n'ont pas des troubles de concentration et jouent plus d'une heure les jeux vidéos.

### Hypothèse 3: Jouer aux jeux vidéos plus de 1 heure par jour favorise la somnolence :

chisq\_jeux\_somen<-chisq.test(data\_3ans$temps.consacré.jour.,data\_3ans$Somnolence.)

## Warning in chisq.test(data\_3ans$temps.consacré.jour., data\_3ans  
## $Somnolence.): Chi-squared approximation may be incorrect

chisq\_jeux\_somen

##   
## Pearson's Chi-squared test  
##   
## data: data\_3ans$temps.consacré.jour. and data\_3ans$Somnolence.  
## X-squared = 11.672, df = 4, p-value = 0.01997

Le test est favirosant au fait qu'il aie un dépendence entre Jouer aux jeux vidéos plus de 1 heure par jour et la somnolence.

table(data\_3ans$temps.consacré.jour.,data\_3ans$Somnolence.)

##   
## Non Oui  
## Entre 1h et 2h 15 2  
## Entre 2h et 3h 1 1  
## Entre 3h et 4h 0 1  
## Moins de 1h 21 1  
## Plus de 4h 1 0

prop.test(x=c(4,17),n=c(5,38))

## Warning in prop.test(x = c(4, 17), n = c(5, 38)): Chi-squared approximation  
## may be incorrect

##   
## 2-sample test for equality of proportions with continuity  
## correction  
##   
## data: c(4, 17) out of c(5, 38)  
## X-squared = 1.0141, df = 1, p-value = 0.3139  
## alternative hypothesis: two.sided  
## 95 percent confidence interval:  
## -0.1451292 0.8503924  
## sample estimates:  
## prop 1 prop 2   
## 0.8000000 0.4473684

Avec un risque de 10%, on accepte H0. Donc la proportion des enfants, qui jeuent des jeux vidéos plus d'une heure et ayant de la somnolence, est égale à celle des enfants qui n'ont pas de la somnolence et jouent plus d'une heure les jeux vidéos.

### Hypothèse 4: Les enfants qui utilisent les jeux vidéos passe plus de temps devant les écrans.

### Hypothèse 5: Les enfants qui ont un trouble du sommeil et qui jouent aux jeux vidéos utilisent plus fréquemment des jeux type : guerre, éducatif, sport aventure ?

### Hypothèse 6: Jouer aux jeux vidéos favorise les réveils précoces ( avant 6h):

chisq\_jeux\_précoce<-chisq.test(data\_3ans$Heure.de.lever,data\_3ans$jeux.vidéos.)

## Warning in chisq.test(data\_3ans$Heure.de.lever, data\_3ans$jeux.vidéos.):  
## Chi-squared approximation may be incorrect

chisq\_jeux\_précoce

##   
## Pearson's Chi-squared test  
##   
## data: data\_3ans$Heure.de.lever and data\_3ans$jeux.vidéos.  
## X-squared = 6.2981, df = 3, p-value = 0.09797

Avec un risque de 10%, on rejette H0, donc il y a une dépendence entre jouer aux jeux vidéos et les heures de réveil.

table(data\_3ans$Heure.de.lever,data\_3ans$jeux.vidéos.)

##   
## Non Oui  
## Après 8h 0 1  
## Avant 6h 0 2  
## Entre 6h et 7h 5 12  
## Entre 7h et 8h 33 27

prop.test(x=c(2,0),n=c(42,38))

## Warning in prop.test(x = c(2, 0), n = c(42, 38)): Chi-squared approximation  
## may be incorrect

##   
## 2-sample test for equality of proportions with continuity  
## correction  
##   
## data: c(2, 0) out of c(42, 38)  
## X-squared = 0.41643, df = 1, p-value = 0.5187  
## alternative hypothesis: two.sided  
## 95 percent confidence interval:  
## -0.04184854 0.13708664  
## sample estimates:  
## prop 1 prop 2   
## 0.04761905 0.00000000

Avec un risque de 10%, on accepte H0. Donc la proportion des enfants, qui jeuent des jeux vidéos plus d'une heure et faisant des réveils précoces, est égale à celle des enfants qui ne font pas des réveils précoces et jouent plus d'une heure les jeux vidéos.

============================= Fin partie 1 ==================================

## 1) Origine ethnique :

### Hypothèse 1 : Les enfants (tout âge confondus) ayant au moins un de leur parent d’origine ethnique « Africaine » OU « Amérique du Sud » se couchent plus tard le soir.

### Hypothèse 2 : Les enfants (tout âge confondus) ayant au moins un de leur parent d’origine ethnique « Asiatique » se couchent plus tôt le soir.

### Hypothèse 3 : L’origine ethnique de l’enfant a une influence sur les troubles du sommeil recherchés

#### Troubles de sommeil :

table(data$Origine.ethnique.mère,data$trouble.sommeil)

##   
## Non Oui  
## Africaine 0 6  
## Asiatique 0 1  
## Européenne 79 70

chisq\_mére<-chisq.test(data$Origine.ethnique.mère,data$trouble.sommeil)

## Warning in chisq.test(data$Origine.ethnique.mère, data$trouble.sommeil):  
## Chi-squared approximation may be incorrect

chisq\_mére

##   
## Pearson's Chi-squared test  
##   
## data: data$Origine.ethnique.mère and data$trouble.sommeil  
## X-squared = 7.5192, df = 2, p-value = 0.02329

Avec un risque de 10%, on rejette l'hypothèse nulle et par suite il y a une dépendence entre l'origine éthnique de la mére et les troubles de sommeil chez les enfants tout âge confondus.

C'est surtout chez l'origine africaine. Ce résultat pourrait être intérressant si l'échantillon de travail est représentatif de la population. Mais pour expliquer cette constat, on peut penser au fait que en générale les familles africaines vivent dans des maisons à un nombre de chambres limité ce qui peut être un facteur derière ces troubles remarqués.

chisq\_pére<-chisq.test(data$Origine.ethnique.père,data$trouble.sommeil)

## Warning in chisq.test(data$Origine.ethnique.père, data$trouble.sommeil):  
## Chi-squared approximation may be incorrect

chisq\_pére

##   
## Pearson's Chi-squared test  
##   
## data: data$Origine.ethnique.père and data$trouble.sommeil  
## X-squared = 1.9485, df = 3, p-value = 0.5832

Avec un risque de 10%, on garde H0. c'est comme même intérresant de savoir pourquoi les troubles ne dépendent que de l'origine éthniques des mères sans celui des pères. ####Délai d’endormissement:

table(data$Origine.ethnique.mère, data$Temps.d.endormissement.)

##   
## Entre 30 minutes et 1h Moins de 30 minutes Plus de 1h  
## Africaine 4 2 0  
## Asiatique 1 0 0  
## Européenne 34 103 11

chisq\_mere\_endo<-chisq.test(data$Origine.ethnique.mère, data$Temps.d.endormissement.)

## Warning in chisq.test(data$Origine.ethnique.mère, data  
## $Temps.d.endormissement.): Chi-squared approximation may be incorrect

chisq\_mere\_endo

##   
## Pearson's Chi-squared test  
##   
## data: data$Origine.ethnique.mère and data$Temps.d.endormissement.  
## X-squared = 8.9369, df = 4, p-value = 0.0627

Le test montre qu'il y a une dépendence forte entre l'origine éthnique de la mère et le temps d'endormissement.

chisq\_pere\_endo<-chisq.test(data$Origine.ethnique.père., data$Temps.d.endormissement.)

## Warning in chisq.test(data$Origine.ethnique.père., data  
## $Temps.d.endormissement.): Chi-squared approximation may be incorrect

chisq\_pere\_endo

##   
## Pearson's Chi-squared test  
##   
## data: data$Origine.ethnique.père. and data$Temps.d.endormissement.  
## X-squared = 3.5684, df = 6, p-value = 0.7348

Avec un risque de 10%, on garde H0. c'est comme même intérresant de savoir pourquoi les troubles ne dépendent que de l'origine éthniques des mères sans celui des pères. #### Réveils nocturnes :

table(data$Origine.ethnique.mère, data$Réveils.nocturnes.)

##   
## Non Oui  
## Africaine 0 6  
## Asiatique 1 0  
## Européenne 96 53

chisq\_mere\_nocturne<-chisq.test(data$Origine.ethnique.mère, data$Réveils.nocturnes.)

## Warning in chisq.test(data$Origine.ethnique.mère, data$Réveils.nocturnes.):  
## Chi-squared approximation may be incorrect

chisq\_mere\_nocturne

##   
## Pearson's Chi-squared test  
##   
## data: data$Origine.ethnique.mère and data$Réveils.nocturnes.  
## X-squared = 10.793, df = 2, p-value = 0.004531

Avec un risque de 10%, on rejette H0 d'où la dépendence entre les réveils nocturnes et l'origine de la mére.

chisq\_pere\_nocturne<-chisq.test(data$Origine.ethnique.père., data$Réveils.nocturnes.)

## Warning in chisq.test(data$Origine.ethnique.père., data  
## $Réveils.nocturnes.): Chi-squared approximation may be incorrect

chisq\_pere\_nocturne

##   
## Pearson's Chi-squared test  
##   
## data: data$Origine.ethnique.père. and data$Réveils.nocturnes.  
## X-squared = 1.3646, df = 3, p-value = 0.7139

Avec un risque de 10%, on garde H0. c'est comme même intérresant de savoir pourquoi les troubles ne dépendent que de l'origine éthniques des mères sans celui des pères.

#### Durée de sommeil anormale :

table(data$Origine.ethnique.mère, data$Durée.de.sommeil.anormale)

##   
## Non Oui  
## Africaine 4 2  
## Asiatique 1 0  
## Européenne 140 6

chisq\_mere\_anormale<-chisq.test(data$Origine.ethnique.mère, data$Durée.de.sommeil.anormale)

## Warning in chisq.test(data$Origine.ethnique.mère, data  
## $Durée.de.sommeil.anormale): Chi-squared approximation may be incorrect

chisq\_mere\_anormale

##   
## Pearson's Chi-squared test  
##   
## data: data$Origine.ethnique.mère and data$Durée.de.sommeil.anormale  
## X-squared = 9.988, df = 2, p-value = 0.006778

Donc il y a une dépendence entre l'origine éthnique de la mère et la durée anormale du sommeil. C'est surtout chez les enfants dont l'origine éthnique de la mère est soit africaine ou française.

chisq\_pere\_anormale<-chisq.test(data$Origine.ethnique.père., data$Durée.de.sommeil.anormale)

## Warning in chisq.test(data$Origine.ethnique.père., data  
## $Durée.de.sommeil.anormale): Chi-squared approximation may be incorrect

chisq\_pere\_anormale

##   
## Pearson's Chi-squared test  
##   
## data: data$Origine.ethnique.père. and data$Durée.de.sommeil.anormale  
## X-squared = 4.6199, df = 3, p-value = 0.2018

Avec un risque de 10%, on garde H0. c'est comme même intérresant de savoir pourquoi les troubles ne dépendent que de l'origine éthniques des mères sans celui des pères.

à l'issue de ces tests, on peut voir que sauf l'origine éthinique de la mère a une influence sur les troubles de sommeil chez les enfants. Résultats intérresants, mais cela doit être interprété par des experts métiers.

# 2) Organisation familiale :

### Hypothèse 1 : (Tout âge confondu) Etre enfant unique entraîne moins de troubles du sommeil que lorsque l’enfant a des frères et sœurs. Hypothèse avec entité « trouble du sommeil » puis en fonction de chaque critère (moins de réveils nocturnes, moins de délai d’endormissement, moins de durée de sommeil anormale).

table(data$trouble.sommeil,data$Frères.ou.sœurs.)

##   
## Non Oui  
## Non 20 59  
## Oui 18 61

chisq\_enfant\_unique<-chisq.test(data$trouble.sommeil,data$Frères.ou.sœurs.)  
chisq\_enfant\_unique

##   
## Pearson's Chi-squared test with Yates' continuity correction  
##   
## data: data$trouble.sommeil and data$Frères.ou.sœurs.  
## X-squared = 0.034649, df = 1, p-value = 0.8523

table(data$trouble.sommeil.c1,data$Frères.ou.sœurs.)

##   
## Non Oui  
## Non 29 77  
## Oui 9 43

chisq\_enfant\_unique\_c1<-chisq.test(data$trouble.sommeil.c1,data$Frères.ou.sœurs.)  
chisq\_enfant\_unique\_c1

##   
## Pearson's Chi-squared test with Yates' continuity correction  
##   
## data: data$trouble.sommeil.c1 and data$Frères.ou.sœurs.  
## X-squared = 1.4183, df = 1, p-value = 0.2337

table(data$trouble.sommeil.c2,data$Frères.ou.sœurs.)

##   
## Non Oui  
## Non 34 113  
## Oui 3 5

chisq\_enfant\_unique\_c2<-chisq.test(data$trouble.sommeil.c2,data$Frères.ou.sœurs.)

## Warning in chisq.test(data$trouble.sommeil.c2, data$Frères.ou.sœurs.): Chi-  
## squared approximation may be incorrect

chisq\_enfant\_unique\_c2

##   
## Pearson's Chi-squared test with Yates' continuity correction  
##   
## data: data$trouble.sommeil.c2 and data$Frères.ou.sœurs.  
## X-squared = 0.25275, df = 1, p-value = 0.6151

table(data$trouble.sommeil.c3,data$Frères.ou.sœurs.)

##   
## Non Oui  
## Non 2 10  
## Oui 11 34

chisq\_enfant\_unique\_c3<-chisq.test(data$trouble.sommeil.c3,data$Frères.ou.sœurs.)

## Warning in chisq.test(data$trouble.sommeil.c3, data$Frères.ou.sœurs.): Chi-  
## squared approximation may be incorrect

chisq\_enfant\_unique\_c3

##   
## Pearson's Chi-squared test with Yates' continuity correction  
##   
## data: data$trouble.sommeil.c3 and data$Frères.ou.sœurs.  
## X-squared = 0.033632, df = 1, p-value = 0.8545

Dans tout les cas, on rejette l'hypothèse nulle.==> donc il n'y pas de dépendence entre la situation de l'enfant et les trouble de sommeil. ###Hypothèse 2 : Un enfant ayant des frères et sœurs mais dormant en chambre individuelle ne présente pas plus de trouble du sommeil qu’un enfant unique dormant en chambre individuelle. Puis en fonction de chaque critère.

table(data$trouble.sommeil, data$chambre.partagée..)

##   
## Non Oui  
## Non 66 11  
## Oui 59 15

chisq\_chambre<-chisq.test(data$trouble.sommeil,data$chambre.partagée..)  
chisq\_chambre

##   
## Pearson's Chi-squared test with Yates' continuity correction  
##   
## data: data$trouble.sommeil and data$chambre.partagée..  
## X-squared = 0.57478, df = 1, p-value = 0.4484

déja pas de depenence. On va maintenant créér une nouvelle variable qui égale à OUI si l'enfant à des fréres et soeurs et si la chambre est individuelle.

data$h2<-with(data,ifelse(data$Frères.ou.sœurs. =="Oui" &  
 data$chambre.partagée..== "Oui" ,  
 "Oui", "Non"))

table(data$trouble.sommeil,data$h2)

##   
## Non Oui  
## Non 66 11  
## Oui 63 12

chisq\_h2<-chisq.test(data$trouble.sommeil,data$h2)  
chisq\_h2

##   
## Pearson's Chi-squared test with Yates' continuity correction  
##   
## data: data$trouble.sommeil and data$h2  
## X-squared = 0.0046928, df = 1, p-value = 0.9454

pas de dépendence, mais on va faire un test de proportion.

h2\_prop<-prop.test(x=c(12,63),n=c(23,129))  
h2\_prop

##   
## 2-sample test for equality of proportions with continuity  
## correction  
##   
## data: c(12, 63) out of c(23, 129)  
## X-squared = 0.0046928, df = 1, p-value = 0.9454  
## alternative hypothesis: two.sided  
## 95 percent confidence interval:  
## -0.2138710 0.2806051  
## sample estimates:  
## prop 1 prop 2   
## 0.5217391 0.4883721

on garde h0, les deux proportions sont égaux.

De même pour chaque critére, on obtient les même résultats. ####Hypothèse 4 : Le risque d’avoir des troubles du sommeil augmente en fonction du nombre d’enfants dans la fratrie. Puis en fonction de chaque critère.

table(data$Nombre..1,data$trouble.sommeil)

##   
## Non Oui  
## 1 34 21  
## 2 15 24  
## 3 6 10  
## 4 1 3  
## 5 2 0  
## 8 0 1

chisq\_nombre\_frere<-chisq.test(data$Nombre..1,data$trouble.sommeil)

## Warning in chisq.test(data$Nombre..1, data$trouble.sommeil): Chi-squared  
## approximation may be incorrect

chisq\_nombre\_frere

##   
## Pearson's Chi-squared test  
##   
## data: data$Nombre..1 and data$trouble.sommeil  
## X-squared = 10.142, df = 5, p-value = 0.07131

Avec un risque de 10%, on accepte H1, donc il y une dependence entre le nombre de fréres et les troubles de sommeil.

#### 3. Situation parentale :

##### Les enfants tous âge confondus vivant avec un parent célibataires se couchent plus tard le soir.

table(data$Situation.parentale.,data$Heure.de.coucher.)

##   
## Après 22h Avant 20h Entre 20h et 21h Entre 21h et 22h  
## Famille recomposée 0 1 6 2  
## Garde alternée 1 0 5 3  
## Parent célibataire 2 1 12 3  
## Parents en couple 3 22 83 12

prop\_parentale<-prop.test(x=c(12,83),n=c(18,120))  
prop\_parentale

##   
## 2-sample test for equality of proportions with continuity  
## correction  
##   
## data: c(12, 83) out of c(18, 120)  
## X-squared = 1.7545e-30, df = 1, p-value = 1  
## alternative hypothesis: two.sided  
## 95 percent confidence interval:  
## -0.2829216 0.2329216  
## sample estimates:  
## prop 1 prop 2   
## 0.6666667 0.6916667

prop\_parentale\_alterne<-prop.test(x=c(12,5),n=c(18,9))

## Warning in prop.test(x = c(12, 5), n = c(18, 9)): Chi-squared approximation  
## may be incorrect

prop\_parentale\_alterne

##   
## 2-sample test for equality of proportions with continuity  
## correction  
##   
## data: c(12, 5) out of c(18, 9)  
## X-squared = 0.019853, df = 1, p-value = 0.8879  
## alternative hypothesis: two.sided  
## 95 percent confidence interval:  
## -0.3631381 0.5853603  
## sample estimates:  
## prop 1 prop 2   
## 0.6666667 0.5555556

prop\_parentale\_recom<-prop.test(x=c(12,6),n=c(18,9))

## Warning in prop.test(x = c(12, 6), n = c(18, 9)): Chi-squared approximation  
## may be incorrect

prop\_parentale\_recom

##   
## 2-sample test for equality of proportions without continuity  
## correction  
##   
## data: c(12, 6) out of c(18, 9)  
## X-squared = 1.9722e-31, df = 1, p-value = 1  
## alternative hypothesis: two.sided  
## 95 percent confidence interval:  
## -0.3771952 0.3771952  
## sample estimates:  
## prop 1 prop 2   
## 0.6666667 0.6666667

dans tout les cas , les proportions sont égaux. Donc l'hypothèse forumél est rejetté. ( ceci pour colonne trouble de sommeil).

### Hypothèse 4: les enfants tous âges confondus vivant avec un parent célibataire ont plus de troubles de sommeil que dans les autres catégories.

table(data$Situation.parentale.,data$trouble.sommeil)

##   
## Non Oui  
## Famille recomposée 3 6  
## Garde alternée 4 5  
## Parent célibataire 5 13  
## Parents en couple 67 54

chisq\_parentale<-chisq.test(data$Situation.parentale.,data$trouble.sommeil)

## Warning in chisq.test(data$Situation.parentale., data$trouble.sommeil):  
## Chi-squared approximation may be incorrect

chisq\_parentale

##   
## Pearson's Chi-squared test  
##   
## data: data$Situation.parentale. and data$trouble.sommeil  
## X-squared = 6.0572, df = 3, p-value = 0.1089

le test, avec un risque de 10%, est quasi-proche pour être favrisant pour H1.==> on peut dire qu'il aie une dépendence entre situation parentale et les troubles de sommeil.

parentale\_trouble\_prop<-prop.test(x=c(13,54),n=c(18,121),alternative = 'g')  
parentale\_trouble\_prop

##   
## 2-sample test for equality of proportions with continuity  
## correction  
##   
## data: c(13, 54) out of c(18, 121)  
## X-squared = 3.7373, df = 1, p-value = 0.02661  
## alternative hypothesis: greater  
## 95 percent confidence interval:  
## 0.0551402 1.0000000  
## sample estimates:  
## prop 1 prop 2   
## 0.7222222 0.4462810

avec un risque de 10%, on rejette H0, donc on accepte H1 d'où la proportion des enfants vivant avec parent célibataire est plus grande que les proportion des enfants vivant avec parents en couple.

parentale\_trouble\_prop2<-prop.test(x=c(13,5),n=c(18,9))

## Warning in prop.test(x = c(13, 5), n = c(18, 9)): Chi-squared approximation  
## may be incorrect

parentale\_trouble\_prop2

##   
## 2-sample test for equality of proportions with continuity  
## correction  
##   
## data: c(13, 5) out of c(18, 9)  
## X-squared = 0.1875, df = 1, p-value = 0.665  
## alternative hypothesis: two.sided  
## 95 percent confidence interval:  
## -0.3016400 0.6349733  
## sample estimates:  
## prop 1 prop 2   
## 0.7222222 0.5555556

==>égaux.

parentale\_trouble\_prop3<-prop.test(x=c(13,6),n=c(18,9))

## Warning in prop.test(x = c(13, 6), n = c(18, 9)): Chi-squared approximation  
## may be incorrect

parentale\_trouble\_prop3

##   
## 2-sample test for equality of proportions with continuity  
## correction  
##   
## data: c(13, 6) out of c(18, 9)  
## X-squared = 2.0824e-31, df = 1, p-value = 1  
## alternative hypothesis: two.sided  
## 95 percent confidence interval:  
## -0.3710329 0.4821441  
## sample estimates:  
## prop 1 prop 2   
## 0.7222222 0.6666667

==> égaux.

#)4. Situation professionelles des parents: ###Hyp1:

data\_3ans$mere\_pere\_chommage<-with(data\_3ans,ifelse(data\_3ans$Situation.professionnelle.père. =="Chomâge" |  
 data\_3ans$Situation.professionnelle.mère =="Chomâge" ,  
 "Oui", "Non"))

table(data\_3ans$mere\_pere\_chommage,data\_3ans$trouble.sommeil)

##   
## Non Oui  
## Non 32 29  
## Oui 7 10

prop.test(x=c(10,29),n=c(17,61))

##   
## 2-sample test for equality of proportions with continuity  
## correction  
##   
## data: c(10, 29) out of c(17, 61)  
## X-squared = 0.30087, df = 1, p-value = 0.5833  
## alternative hypothesis: two.sided  
## 95 percent confidence interval:  
## -0.1901853 0.4158362  
## sample estimates:  
## prop 1 prop 2   
## 0.5882353 0.4754098

les même proportions.

### h4:

data$mere\_pere\_conge<-with(data,ifelse(data$Situation.professionnelle.père. =="Congé parental" |  
 data$Situation.professionnelle.mère =="Congé parental" ,  
 "Oui", "Non"))

table(data$mere\_pere\_conge,data$trouble.sommeil)

##   
## Non Oui  
## Non 65 53  
## Oui 9 11

prop.test(x=c(11,53),n=c(20,118))

##   
## 2-sample test for equality of proportions with continuity  
## correction  
##   
## data: c(11, 53) out of c(20, 118)  
## X-squared = 0.35264, df = 1, p-value = 0.5526  
## alternative hypothesis: two.sided  
## 95 percent confidence interval:  
## -0.1641706 0.3658655  
## sample estimates:  
## prop 1 prop 2   
## 0.5500000 0.4491525

égaux.

table(data$mere\_pere\_conge,data$trouble.sommeil.c1)

##   
## Non Oui  
## Non 88 30  
## Oui 11 9

prop.test(x=c(9,30),n=c(20,118))

##   
## 2-sample test for equality of proportions with continuity  
## correction  
##   
## data: c(9, 30) out of c(20, 118)  
## X-squared = 2.3391, df = 1, p-value = 0.1262  
## alternative hypothesis: two.sided  
## 95 percent confidence interval:  
## -0.06522973 0.45675516  
## sample estimates:  
## prop 1 prop 2   
## 0.4500000 0.2542373

égaux avec un risque de 10%

table(data$mere\_pere\_conge,data$trouble.sommeil.c2)

##   
## Non Oui  
## Non 110 6  
## Oui 18 1

prop.test(x=c(1,6),n=c(19,116))

## Warning in prop.test(x = c(1, 6), n = c(19, 116)): Chi-squared  
## approximation may be incorrect

##   
## 2-sample test for equality of proportions with continuity  
## correction  
##   
## data: c(1, 6) out of c(19, 116)  
## X-squared = 1.4368e-31, df = 1, p-value = 1  
## alternative hypothesis: two.sided  
## 95 percent confidence interval:  
## -0.1081915 0.1100064  
## sample estimates:  
## prop 1 prop 2   
## 0.05263158 0.05172414

égaux

table(data$mere\_pere\_conge,data$trouble.sommeil.c3)

##   
## Non Oui  
## Non 9 33  
## Oui 1 6

prop.test(x=c(6,33),n=c(7,42))

## Warning in prop.test(x = c(6, 33), n = c(7, 42)): Chi-squared approximation  
## may be incorrect

##   
## 2-sample test for equality of proportions with continuity  
## correction  
##   
## data: c(6, 33) out of c(7, 42)  
## X-squared = 2.4041e-31, df = 1, p-value = 1  
## alternative hypothesis: two.sided  
## 95 percent confidence interval:  
## -0.2873969 0.4302540  
## sample estimates:  
## prop 1 prop 2   
## 0.8571429 0.7857143

égaux.