

## Faculté de Médecine

Année 2020

Thèse N°

### Thèse pour le diplôme d'État de docteur en Médecine

Présentée et soutenue publiquement

le 23 septembre 2020

Par Anne-Charlotte ROBINSON

Née le 8 février 1992 à Cayenne

#### **Fifty shades of smartphone, esclaves de nos compagnons numériques.**

#### **Corrélation entre le temps d'écran passé sur smartphone mesuré sur une semaine et les symptômes du trouble de l'attention avec hyperactivité en population de Médecine Générale en Limousin.**

Thèse dirigée par Madame Nadège LAUCHET, Maître de conférence associée de Médecine Générale, Docteur en Médecine Générale

Examineurs :

Mme Nathalie DUMOITIER, Professeur des universités de Médecine Générale, Département Universitaire de Médecine Générale, Université de Limoges, Président du jury

M. Michel DRUET-CABANAC, Professeur des Universités Praticien hospitalier, Chef de service de Santé au Travail, Institut d'Epidémiologie neurologique et de Neurologie Tropicale, Université de Limoges, Membre du jury

M. Franck STURTZ, Professeur des Universités Praticien Hospitalier, Chef de service de Biochimie et de Génétique moléculaire, Centre de Biologie et de Recherche en santé, Université de Limoges, Membre du jury

M. David RIZZO, Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier, Service d'hématologie biologique, Centre de Biologie et de Recherche en santé, Université de Limoges, Membre du jury

M. Gilles PETIT, Docteur en médecine générale, Membre invité

M. Jean-Jacques TIMON, Docteur en psychiatrie, Praticien hospitalier, Pôle universitaire d'Addictologie du Centre Hospitalier Esquirol, Membre invité





## Faculté de Médecine

Année 2020

Thèse N°

### Thèse pour le diplôme d'État de docteur en Médecine

Présentée et soutenue publiquement

Le 23 septembre 2020

Par Anne-Charlotte ROBINSON

Né le 8 février 1992 à Cayenne

### **Fifty shades of smartphone, esclaves de nos compagnons numériques ?**

### **Corrélation entre le temps d'écran passé sur smartphone mesuré sur une semaine et les symptômes du trouble de l'attention avec hyperactivité en population de Médecine Générale en Limousin**

Thèse dirigée par Madame Nadège LAUCHET, Maître de conférence associée de Médecine Générale, Docteur en Médecine Générale

Examineurs :

Mme Nathalie DUMOITIER, Professeur des universités de Médecine Générale, Département Universitaire de Médecine Générale, Université de Limoges, Président du jury

M. Michel DRUET-CABANAC, Professeur des Universités-Praticien hospitalier, Chef de service de Santé au Travail, Institut d'Épidémiologie neurologique et de Neurologie Tropicale, Université de Limoges, Membre du jury

M. Franck STURTZ, Professeur des Universités- Praticien Hospitalier, Chef de service de Biochimie et de Génétique moléculaire, Centre de Biologie et de Recherche en santé, Université de Limoges, Membre du jury

M. David RIZZO, Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier, Service d'hématologie biologique, Centre de Biologie et de Recherche en santé, Université de Limoges, Membre du jury

M. Gilles PETIT, Docteur en médecine générale, Membre invité

M. Jean-Jacques TIMON, Docteur en psychiatrie, Praticien hospitalier, Pôle universitaire d'Addictologie du Centre Hospitalier Esquirol, Membre invité



## Professeurs des Universités - praticiens hospitaliers

---

Le 11 octobre 2018

<b>ABOYANS</b> Victor	CARDIOLOGIE
<b>ACHARD</b> Jean-Michel	PHYSIOLOGIE
<b>ALAIN</b> Sophie	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
<b>ARCHAMBEAUD</b> Françoise	MEDECINE INTERNE (Surnombre jusqu'au 31-08-2020)
<b>AUBARD</b> Yves	GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE
<b>AUBRY</b> Karine	O.R.L.
<b>BEDANE</b> Christophe	DERMATO-VERNEREOLOGIE
<b>BERTIN</b> Philippe	THERAPEUTIQUE
<b>BORDESSOULE</b> Dominique	HEMATOLOGIE (Surnombre jusqu'au 31-08-2020)
<b>CAIRE</b> François	NEUROCHIRURGIE
<b>CHARISSOUX</b> Jean-Louis	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE et TRAUMATOLOGIQUE
<b>CLAVERE</b> Pierre	RADIOTHERAPIE
<b>CLEMENT</b> Jean-Pierre	PSYCHIATRIE d'ADULTES
<b>COGNE</b> Michel	IMMUNOLOGIE
<b>CORNU</b> Elisabeth	CHIRURGIE THORACIQUE et CARDIOVASCULAIRE
<b>COURATIER</b> Philippe	NEUROLOGIE
<b>DANTOINE</b> Thierry	GERIATRIE et BIOLOGIE du VIEILLISSEMENT
<b>DARDE</b> Marie-Laure	PARASITOLOGIE et MYCOLOGIE
<b>DAVIET</b> Jean-Christophe	MEDECINE PHYSIQUE et de READAPTATION
<b>DESCAZEAUD</b> Aurélien	UROLOGIE
<b>DES GUETZ</b> Gaëtan	CANCEROLOGIE
<b>DESSPORT</b> Jean-Claude	NUTRITION

<b>DRUET-CABANAC</b> Michel	MEDECINE et SANTE au TRAVAIL
<b>DURAND-FONTANIER</b> Sylvaine	ANATOMIE (CHIRURGIE DIGESTIVE)
<b>ESSIG</b> Marie	NEPHROLOGIE
<b>FAUCHAIS</b> Anne-Laure	MEDECINE INTERNE
<b>FAUCHER</b> Jean-François	MALADIES INFECTIEUSES
<b>FAVREAU</b> Frédéric	BIOCHIMIE et BIOLOGIE MOLECULAIRE
<b>FEUILLARD</b> Jean	HEMATOLOGIE
<b>FOURCADE</b> Laurent	CHIRURGIE INFANTILE
<b>GAUTHIER</b> Tristan	GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE
<b>GUIGONIS</b> Vincent	PEDIATRIE
<b>JACCARD</b> Arnaud	HEMATOLOGIE
<b>JAUBERTEAU-MARCHAN</b> M. Odile	IMMUNOLOGIE
<b>LABROUSSE</b> François	ANATOMIE et CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES
<b>LACROIX</b> Philippe	MEDECINE VASCULAIRE
<b>LAROCHE</b> Marie-Laure	PHARMACOLOGIE CLINIQUE
<b>LIENHARDT-ROUSSIE</b> Anne	PEDIATRIE
<b>LOUSTAUD-RATTI</b> Véronique	HEPATOLOGIE
<b>LY</b> Kim	MEDECINE INTERNE
<b>MABIT</b> Christian	ANATOMIE
<b>MAGY</b> Laurent	NEUROLOGIE
<b>MARIN</b> Benoît	EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE de la SANTE et PREVENTION
<b>MARQUET</b> Pierre	PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE
<b>MATHONNET</b> Muriel	CHIRURGIE DIGESTIVE
<b>MELLONI</b> Boris	PNEUMOLOGIE
<b>MOHTY</b> Dania	CARDIOLOGIE
<b>MONTEIL</b> Jacques	BIOPHYSIQUE et MEDECINE NUCLEAIRE

<b>MOREAU</b> Jean-Jacques	NEUROCHIRURGIE
<b>MOUNAYER</b> Charbel	RADIOLOGIE et IMAGERIE MEDICALE
<b>NATHAN-DENIZOT</b> Nathalie	ANESTHESIOLOGIE-REANIMATION
<b>NUBUKPO</b> Philippe	ADDICTOLOGIE
<b>OLLIAC</b> Bertrand	PEDOPSYCHIATRIE
<b>PARAF</b> François	MEDECINE LEGALE et DROIT de la SANTE
<b>PLOY</b> Marie-Cécile	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
<b>PREUX</b> Pierre-Marie	EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE de la SANTE et PREVENTION
<b>ROBERT</b> Pierre-Yves	OPHTALMOLOGIE
<b>SALLE</b> Jean-Yves	MEDECINE PHYSIQUE et de READAPTATION
<b>SAUTEREAU</b> Denis	GASTRO-ENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE
<b>STURTZ</b> Franck	BIOCHIMIE et BIOLOGIE MOLECULAIRE
<b>TCHALLA</b> Achille	GERIATRIE ET BIOLOGIE DU VIEILLISSEMENT
<b>TEISSIER-CLEMENT</b> Marie-Pierre	ENDOCRINOLOGIE, DIABETE et MALADIES METABOLIQUES
<b>VALLEIX</b> Denis	ANATOMIE
<b>VERGNENEGRE</b> Alain	EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE de la SANTE et PREVENTION
<b>VERGNE-SALLE</b> Pascale	THERAPEUTIQUE
<b>VIGNON</b> Philippe	REANIMATION
<b>VINCENT</b> François	PHYSIOLOGIE
<b>WEINBRECK</b> Pierre	MALADIES INFECTIEUSES
<b>YARDIN</b> Catherine	CYTOLOGIE et HISTOLOGIE

**PROFESSEUR ASSOCIE DES UNIVERSITES A MI-TEMPS DES DISCIPLINES MEDICALES**

<b>BRIE</b> Joël	CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE
------------------	---

## **MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS**

<b>AJZENBERG</b> Daniel	PARASITOLOGIE et MYCOLOGIE
<b>BALLOUHEY</b> Quentin	CHIRURGIE INFANTILE
<b>BARRAUD</b> Olivier	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
<b>BOURTHOUMIEU</b> Sylvie	CYTOLOGIE et HISTOLOGIE
<b>BOUTEILLE</b> Bernard	PARASITOLOGIE et MYCOLOGIE
<b>DURAND</b> Karine	BIOLOGIE CELLULAIRE
<b>ESCLAIRE</b> Françoise	BIOLOGIE CELLULAIRE
<b>HANTZ</b> Sébastien	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
<b>JACQUES</b> Jérémie	GASTRO-ENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE
<b>JESUS</b> Pierre	NUTRITION
<b>LE GUYADER</b> Alexandre	CHIRURGIE THORACIQUE et CARDIOVASCULAIRE
<b>LIA</b> Anne-Sophie	BIOCHIMIE et BIOLOGIE MOLECULAIRE
<b>QUELVEN-BERTIN</b> Isabelle	BIOPHYSIQUE et MEDECINE NUCLEAIRE
<b>RIZZO</b> David	HEMATOLOGIE
<b>TERRO</b> Faraj	BIOLOGIE CELLULAIRE
<b>WOILLARD</b> Jean-Baptiste	PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE

### **P.R.A.G.**

<b>GAUTIER</b> Sylvie	ANGLAIS
-----------------------	---------

## **PROFESSEUR DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE**

<b>BUCHON</b> Daniel	(Maintenu en fonction jusqu'au 31.08.2019)
<b>DUMOITIER</b> Nathalie	(Responsable du département de Médecine Générale)

## **MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE A MI-TEMPS DE MEDECINE GENERALE**

<b>HOUDARD</b> Gaëtan	(du 1 <sup>er</sup> septembre 2016 au 31 août 2019)
<b>LAUCHET</b> Nadège	(du 1 <sup>er</sup> septembre 2017 au 31 août 2020)

**PAUTOUT-GUILLAUME Marie-Paule** (du 1<sup>er</sup> septembre 2018 au 31 août 2021)

**PROFESSEURS EMERITES**

**ADENIS Jean-Paul** du 01.09.2017 au 31.08.2019

**ALDIGIER Jean-Claude** du 01.09.2018 au 31.08.2020

**BESSEDE Jean-Pierre** du 01-09-2018 au 31-08-2020

**BONNAUD François** du 01.09.2017 au 31.08.2019

**DE LUMLEY WOODYEAR Lionel** du 01.09.2017 au 31.08.2019

**DENIS François** du 01.09.2017 au 31.08.2019

**GAINANT Alain** du 01.09.2017 au 31.08.2019

**MERLE Louis** du 01.09.2017 au 31.08.2019

**MOULIES Dominique** du 01.09.2017 au 31.08.2019

**VALLAT Jean-Michel** du 01.09.2017 au 31.08.2019

**VIROT Patrice** du 01.09.2018 au 31.08.2019



# Assistants Hospitaliers Universitaires – Chefs de Clinique

---

Le 1<sup>er</sup> novembre 2018

## ASSISTANTS HOSPITALIERS UNIVERSITAIRES

<b>AUDITEAU</b> Emilie	EPIDEMOLOGIE (CEBIMER)
<b>BAUDRIER</b> Fabien	ANESTHESIOLOGIE-REANIMATION
<b>CHARISSOUX</b> Aurélie	ANATOMIE et CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES
<b>DAURIAT</b> Benjamin	HISTOLOGIE, EMBRIOLOGIE ET CYTOGENETIQUE
<b>DERBAL</b> Sophiane	CHIRURGIE ANATOMIE
<b>DOUCHEZ</b> Marie	ANESTHESIOLOGIE-REANIMATION
<b>DUCHESNE</b> Mathilde	ANATOMIE et CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES
<b>FAYE</b> Piere-Antoine	BIOCHIMIE et BIOLOGIE MOLECULAIRE
<b>HUMMEL</b> Marie	ANESTHESIOLOGIE-REANIMATION
<b>KONG</b> Mélody	ANESTHESIOLOGIE-REANIMATION
<b>MARQUET</b> Valentine	HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE et CYTOGENETIQUE
<b>PIHAN</b> Franck	ANESTHESIOLOGIE-REANIMATION
<b>RIVAILLE</b> Thibaud	CHIRURGIE-ANATOMIE
<b>TALLA</b> Perrine	BIOLOGIE CELLULAIRE
<b>TCHU HOI NGNO</b> Princia	BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE

## CHEFS DE CLINIQUE - ASSISTANTS DES HOPITAUX

<b>ARMENDARIZ-BARRIGA</b> Matéo	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE
<b>AUBLANC</b> Mathilde	GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE
<b>AZAÏS</b> Julie	MEDECINE INTERNE A
<b>BAUDONNET</b> Romain	OPHTALMOLOGIE
<b>BEEHARRY</b> Adil	CARDIOLOGIE

<b>BLOSSIER</b> Jean-David	CHIRURGIE THORACIQUE et CARDIOVASCULAIRE
<b>BOSETTI</b> Anaïs	GERIATRIE et BIOLOGIE du VIEILLISSEMENT
<b>BOUSQUET</b> Pauline	PEDIATRIE
<b>CHAMPIGNY</b> Marie-Alexandrine	PEDIATRIE
<b>CHRISTOU</b> Niki	CHIRURGIE DIGESTIVE
<b>COLOMBIÉ</b> Stéphanie	MEDECINE INTERNE A
<b>COMPAGNAT</b> Maxence	MEDECINE PHYSIQUE et de READAPTATION
<b>DARNIS</b> Natacha	PEDOPSYCHIATRIE
<b>DE POUILLY-LACHATRE</b> Anaïs	RHUMATOLOGIE
<b>DIDOT</b> Valérian	CARDIOLOGIE
<b>EL OUAFI</b> Zhour	NEPHROLOGIE
<b>EVRARD</b> Bruno	REANIMATION
<b>FAURE</b> Bertrand	PSYCHIATRIE d'ADULTES
<b>FAYEMENDY</b> Charlotte	RADIOLOGIE et IMAGERIE MEDICALE
<b>FROGET</b> Rachel	CENTRE D'INVESTIGATION CLINIQUE (pédiatrie)
<b>GHANEM</b> Khaled	ORL
<b>GEYL</b> Sophie	GASTROENTEROLOGIE
<b>GOUDELIN</b> Marine	REANIMATION
<b>GUTIEREZ</b> Blandine	MALADIES INFECTIEUSES
<b>HARDY</b> Jérémy	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE
<b>KRETZSCHMAR</b> Tristan	PSYCHIATRE d'ADULTES
<b>LACOSTE</b> Marie	MALADIES INFECTIEUSES
<b>LAFON</b> Thomas	MEDECINE d'URGENCE
<b>LAHMADI</b> Sanae	NEUROLOGIE
<b>LEGROS</b> Maxime	GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE

<b>LEHMANN</b> Lauriane	GASTROENTEROLOGIE
<b>MARGUERITTE</b> François	GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE
<b>MARTINS</b> Elie	CARDIOLOGIE
<b>MICLE</b> Liviu-Ionut	CHIRURGIE INFANTILE
<b>MOWENDABEKA</b> Audrey	PEDIATRIE
<b>ORLIAC</b> Hélène	RADIODIAGNOSTIC
<b>ORSONI</b> Xavier	UROLOGIE
<b>PLAS</b> Camille	MEDECINE INTERNE B
<b>PRUD'HOMME</b> Romain	DERMATOLOGIE-VENERELOGIE
<b>QUILBE</b> Sébastien	OPHTALMOLOGIE
<b>ROUCHAUD</b> Aymeric	RADIOLOGIE et IMAGERIE MEDICALE (NRI)
<b>SALLE</b> Henri	NEUROCHIRURGIE
<b>SANGLIER</b> Florian	RADIOLOGIE et IMAGERIE MEDICALE
<b>SIMONNEAU</b> Yannick	PNEUMOLOGIE
<b>TRICARD</b> Jérémy	CHIRURGIE THORACIQUE et CARDIOVASCULAIRE MEDECINE VASCULAIRE
<b>VAIDIE</b> Julien	HEMATOLOGIE CLINIQUE

#### **CHEF DE CLINIQUE ASSOCIE**

<b>VITALE</b> Gaetano	CHIRURGIE THORACIQUE et CARDIOVASCULAIRE MEDECINE VASCULAIRE
-----------------------	--

#### **CHEF DE CLINIQUE – MEDECINE GENERALE**

**CARLESSO-CROUZIL** Olivia

**SEVE** Léa

#### **CHEF DE CLINIQUE ASSOCIE – MEDECINE GENERALE**

**RUDELLE** Karen

**PRATICIEN HOSPITALIER UNIVERSITAIRE**

**LERAT** Justine

O.R.L. (du 1er mai 2016 au 31 octobre 2020)

**MATHIEU** Pierre-Alain

CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE et  
TRAUMATOLOGIQUE  
(du 1er mai 2016 au 31 octobre 2020)

A Benjamin,

*N'y eût-il dans le désert  
qu'une seule goutte d'eau qui rêve tout bas,  
dans le désert n'y eût-il  
qu'une graine volante qui rêve tout haut,  
c'est assez,  
rouillure des armes, fissure des pierres, vrac des ténèbres désert, désert, j'endure ton défi  
blanc à remplir sur la carte voyageuse du pollen.*

**Aimé Césaire (Blanc à remplir sur la carte voyageuse du pollen, Ferremets, 1960)**

## Remerciements

---

J'ai un peu le cœur serré de voir cette page de ma vie se tourner. Douze années d'études, c'est long.

Les études de médecine, c'est un peu comparable au Tour de France. Il y a des courses contre-la-montre, des cols à gravir et beaucoup d'épreuves d'endurance. Je n'aurais jamais pu arriver au bout si je n'avais reçu du soutien tout au long du parcours.

A Madame le Professeur Nathalie DUMOITIER,

Merci à vous d'avoir accepté de présider notre jury de thèse. Votre investissement et votre passion pour la médecine générale sont une inspiration pour moi. Merci de votre accompagnement tout au long de cet internat.

A ma directrice de thèse Madame le Docteur Nadège LAUCHET,

Merci Nadège d'avoir accepté de diriger notre thèse. Nous n'aurions pas pu rêver d'une directrice de thèse aussi méticuleuse et à l'écoute que toi. Tu as été mon maître de stage pendant mon dernier semestre également, je voulais aussi te remercier pour tout ce que tu m'as apporté dans ma pratique.

Aux membres de mon jury de thèse :

Monsieur le Professeur Michel DRUET-CABANAC,

Merci de me faire l'honneur de participer à mon jury de thèse. Soyez assuré de ma reconnaissance et de mon profond respect.

Monsieur le Professeur Franck STURTZ,

Merci à vous d'avoir accepté de faire partie de mon jury de thèse. Vous avez été un des professeurs qui m'ont le plus inspiré durant mes premières années d'étude. C'est un véritable honneur de vous avoir dans mon jury de thèse.

Monsieur le Docteur David RIZZO

Merci de me faire l'honneur de participer à mon jury de thèse. Je suis ravie que tu aies accepté.

Monsieur le Docteur Gilles PETIT

Merci à toi Gilles de faire partie de notre jury de thèse. C'est un peu symbolique de voir que tu seras présent lors de l'achèvement de notre vie d'étudiant avant que nous continuons notre futur projet professionnel ensemble. Merci à toi pour ton investissement, ton écoute et ton dévouement qui vont rendre réel ce projet de maison de santé.

Monsieur le Docteur Jean-Jacques TIMON

Merci à toi d'avoir accepté de faire partie de mon jury de thèse. Ce que j'ai appris lors de mon stage d'addictologie me sert tous les jours dans ma pratique de médecine générale. Ta passion pour ton métier est vraiment admirable. J'espère rester aussi passionnée que toi.

Je voulais également remercier de tout mon cœur toutes les personnes qui se sont trouvées à mes côtés au long de ce chemin.

Merci tout d'abord à mes parents.

Vous m'avez donné l'ambition et la motivation de devenir médecin. Vous m'avez apporté tout le soutien affectif, moral et financier dont j'ai eu besoin et pour cela je vous serais éternellement reconnaissante.

Merci à toi Benjamin.

On s'est rencontré il y a neuf ans presque jour pour jour. On a parcouru ce chemin ensemble, les moments de fêtes comme les moments de doute. On a tout traversé ensemble. Faire cette thèse avec toi était un véritable challenge mais on a su y arriver. Notre amour et notre complicité en sont ressortis grandis. Je vous souhaite encore de longues années de bonheur. Je t'aime mon amour.

Merci à toi Valentin,

En venant au monde, tu nous as rendu infiniment heureux. Ta présence est mon équilibre de tous les jours. Tu me donnes la force de vouloir construire un monde meilleur. Je t'aime mon Bilou.

Merci à ma Mamie Thérèse,

Tu es partie trop tôt pour pouvoir vivre ce moment avec nous. Tu m'as appris le courage, l'obstination, la gentillesse et l'empathie. Cependant, je sais que tu aurais été fière de moi. Tu me manques.

Merci à ma Mamie Josette et mon Papy Raphaël,

Vous m'avez soutenu jusqu'au bout. Merci d'être là.

Merci à ma sœur Solène et à mon frère Marc-Edouard,

Pas toujours facile d'être la grande sœur ! J'espère avoir été à la hauteur de vos attentes. Merci pour votre soutien et votre présence.

Merci à mes amis et à ma famille,

Vous avez su accepter les sacrifices qu'impliquaient ma vocation et vous êtes restés présents jusqu'au bout. Merci à vous Mélody, Laetitia, Lucy, Corentin, Jean-Louis, Cédric, Guillaume, Raquel, Alvaro, Yohann.

Merci à toi Gaëlle,

Merci pour ton soutien et ta foi en moi depuis quatorze ans. Merci de nous avoir apporté ton aide pour les statistiques. Tu es une meilleure amie formidable.

Merci à tous les médecins que j'ai croisé au long de mon parcours.

Vous m'avez tout appris et vous m'apprendrez encore. Devenir docteur, c'est officiellement faire partie d'une grande famille sur laquelle on peut toujours compter.



## Droits d'auteurs

---

Cette création est mise à disposition selon le Contrat :

« **Attribution-Pas d'Utilisation Commerciale-Pas de modification 3.0 France** »

disponible en ligne : <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/fr/>



## Table des matières

---

Professeurs des Universités - praticiens hospitaliers.....	4
Assistants Hospitaliers Universitaires – Chefs de Clinique.....	9
Remerciements .....	15
Droits d'auteurs .....	17
Table des matières.....	18
Table des illustrations .....	21
Table des tableaux.....	21
Liste des abréviations .....	23
Introduction .....	24
I. SYNTHÈSE DE LA LITTÉRATURE.....	25
I.1. Données statistiques des nouvelles technologies .....	25
I.1.1. Au niveau mondial .....	25
I.1.1.1. Internet .....	25
I.1.1.1.1. Nombre d'utilisateurs d'Internet dans le monde .....	25
I.1.1.1.2. Le temps d'écran passé sur Internet .....	27
I.1.1.2. Données statistiques de la téléphonie mobile et du smartphone dans le monde .....	27
I.1.1.2.1. La domination de la téléphonie mobile. ....	28
I.1.1.2.2. La conquête du smartphone. ....	28
I.1.1.2.3. Les principaux marchés .....	29
I.1.1.2.4. Les principaux systèmes d'exploitation .....	29
I.1.1.2.5. Conclusion .....	29
I.1.2. Quelques statistiques au niveau national .....	30
I.1.2.1. Statistiques sur les différents équipements.....	30
I.1.2.1.1. Télévision.....	30
I.1.2.1.2. Ordinateur .....	31
I.1.2.1.3. Tablettes .....	31
I.1.2.1.4. Téléphones portables et smartphones .....	31
I.1.2.2. Usage .....	32
I.1.2.2.1. Internet.....	32
I.1.2.2.2. A quoi sert le smartphone des français ? .....	34
I.1.2.2.2.1. Internet.....	35
I.1.2.2.2.2. Application.....	35
I.2. Technopathologies(21).....	36
I.2.1. Le danger des écrans .....	36
I.2.1.1. Risque général .....	36
I.2.1.1.1. Sédentarité .....	36
I.2.1.1.2. Lumière bleue .....	37
I.2.1.1.2.1. Effets pathologiques de la lumière bleue sur la rétine .....	38
I.2.1.1.2.2. Troubles du sommeil.....	38
I.2.1.1.2.3. Moral .....	38
I.2.1.2. Les écrans et les enfants .....	39
I.2.1.2.1. Bébé (enfants de moins de 3ans) .....	40
I.2.1.2.2. Enfant de 3 à 12 ans.....	41

I.2.1.2.3. Adolescent .....	41
I.2.1.3. Conclusion.....	42
I.2.2. Interrogation sur le mésusage des technologies connectées .....	43
I.2.2.1. La dépendance aux médias électroniques avec mésusages spécifiques / Dépendance à Internet.....	43
I.2.2.1.1. Définitions, concepts et controverses .....	43
I.2.2.1.1.1. Définition de la dépendance ou addiction .....	43
I.2.2.1.1.2. Un concept difficile à définir .....	43
I.2.2.1.1.2.1. Le concept de dépendance à Internet .....	43
I.2.2.1.1.2.2. La théorie de l'utilisation de l'internet compensatoire.....	45
I.2.2.1.1.3. Controverses.....	45
I.2.2.1.1.3.1. Absence de dépendance physique .....	45
I.2.2.1.1.3.2. Rôle médiateur d'Internet .....	46
I.2.2.1.1.3.3. Dépendances à des activités spécifiques sur Internet .....	46
I.2.2.1.1.3.4. Une catégorisation difficile.....	47
I.2.2.1.1.3.5. Classifications internationales .....	47
I.2.2.1.1.4. Conclusion .....	48
I.2.2.1.2. Les différents outils d'évaluation.....	48
I.2.2.1.2.1. Les principaux tests .....	48
I.2.2.1.2.1.1. Internet Addiction Test de Young .....	48
I.2.2.1.2.1.2. Chen Internet Addiction Scale .....	49
I.2.2.1.2.1.3. Test de Griffiths .....	49
I.2.2.1.2.2. Limites et faiblesses de ces instruments.....	49
I.2.2.1.3. Les conséquences sur la santé .....	50
I.2.2.2. Smartphone.....	50
I.2.2.2.1. Définition.....	50
I.2.2.2.2. Notion de dépendance.....	51
I.2.2.2.2.1. Échelle de mesure de la dépendance au smartphone.....	53
I.2.2.2.2.1.1. « Smartphone Addiction Inventory »(98).....	53
I.2.2.2.2.1.2. « Échelle d'addiction au Smartphone » ou SAS (99) .....	54
I.2.2.2.3. Corrélation entre « addiction » au smartphone et troubles mentaux .....	54
I.2.2.2.3.1. Dépression(103).....	54
I.2.2.2.3.2. Anxiété et stress.....	54
I.2.2.2.3.3. Trouble de l'attention avec hyperactivité (TDAH).....	54
I.2.2.2.3.4. Estime de soi.....	55
I.2.2.2.3.5. Sommeil .....	55
I.2.2.2.3.6. Autres troubles .....	55
I.2.2.2.3.7. Médiateurs .....	55
I.2.2.2.3.7.1. « Fear of missing out » (FoMo) .....	55
I.2.2.2.3.7.2. « Mindfulness » .....	56
I.2.2.2.3.7.3. Évitement et ennui.....	56
I.2.2.2.3.7.4. Rumination(119).....	56
I.2.2.2.3.7.5. « Multitasking ».....	56
II. MATERIELS ET METHODES .....	57
II.1. Objectifs de l'étude .....	57
II.1.1. Objectif principal de l'étude.....	57
II.1.2. Objectifs secondaires de l'étude .....	57
II.2. Hypothèses.....	57

II.3. Lieu d'étude et population .....	57
II.4. Recrutement de l'échantillon .....	57
II.5. Éthique .....	59
II.6. Recueil des données .....	59
II.6.1. Mesure objective du temps d'écran .....	59
II.6.1.1. Android© ancienne génération.....	59
II.6.1.2. Android© dernière génération et iOS© .....	59
II.6.2. Démographie .....	59
II.6.3. Dépistage des symptômes de troubles de déficit de l'attention et de l'hyperactivité .....	60
II.6.4. Objectifs secondaires.....	60
II.6.4.1. Dépendance au smartphone .....	60
II.6.4.2. Qualité du sommeil.....	60
II.6.4.3. Forme physique.....	60
II.7. Analyse statistique.....	60
II.7.1. Logiciels utilisés .....	60
II.7.2. Outils statistiques.....	61
II.7.2.1. Analyse croisée de Excel .....	61
II.7.2.2. Test de corrélation linéaire de Bravais-Pearson .....	61
II.7.2.3. Test de Fisher .....	62
III. Résultats .....	63
III.1. Caractéristiques démographiques de la population .....	63
III.2. Caractéristiques des groupes d'utilisateurs.....	66
III.3. Objectif principal .....	68
III.3.1. Hypothèse 1 (H1) : Corrélation entre le TEPS et les symptômes du TDAH.....	68
III.4. Objectifs secondaires .....	68
III.4.1. Hypothèse 2 (H2) : Corrélation entre le TEPS et la qualité du sommeil.....	68
III.4.2. Hypothèse 3 (H3) : Corrélation entre le TEPS et la dépendance ressentie au smartphone.....	69
III.4.3. Hypothèse 4 (H4) : Corrélation entre le TEPS et l'auto-évaluation de la forme physique.....	69
IV. Discussion .....	71
IV.1. Validité interne .....	71
IV.2. Validité externe .....	72
IV.3. Perspectives.....	74
Conclusion .....	75
Références bibliographiques.....	76
Annexes .....	84
Serment d'Hippocrate .....	88

## Table des illustrations

---

Figure 1 : Utilisateurs d'Internet au niveau mondial.....	25
Figure 2: Répartition des utilisateurs d'Internet par région en 2018. ....	26
Figure 3: Proportion d'utilisateurs d'Internet au niveau mondial par pays .....	26
Figure 4: Comparaison entre le temps moyen d'utilisation de la télévision et des téléphones mobiles.....	27
Figure 5: Nombre d'abonnés mobile dans le monde (en millions).....	28
Figure 6: Nombre d'utilisateurs de smartphone dans le monde entre 2014 et 2020 (en milliards).....	29
Figure 7: Taux d'équipement (en %).....	30
Figure 8 : Taux d'équipement en téléphone.....	31
Figure 9: Taux d'équipement smartphone selon l'âge .....	32
Figure 10 : Proportion d'Internautes qui se connectent tous les jours selon l'âge .....	32
Figure 11: Proportion de personnes se connectant à Internet.....	33
Figure 12: Proportion d'individus parmi l'ensemble de la population pratiquant en 2018 les activités suivantes .....	34
Figure 13: Pourcentage d'adultes passant 3h ou plus par jour devant la télévision et devant un ordinateur, selon le sexe et l'âge, étude Esteban 2015 .....	36
Figure 14: Durée quotidienne moyenne (en heures) passée devant un écran* chez les adultes, selon le sexe et la classe d'âge, comparaison ENNS 2006 / Esteban 2015 .....	36
Figure 15: Durée quotidienne passée devant un écran (autre que la télévision) * chez les adultes, selon le sexe et le diplôme**, comparaison ENNS / Esteban 2015.....	37
Figure 16: Association connues entre écrans, sommeil et obésité .....	39
Figure 17: Temps d'écran auto déclaré moyen (total, télévision / film, jeux vidéo, ordinateur) en heure par jour, jeunes âgés de 12 à 17 ans, selon le groupe d'âge et le sexe, population à domicile, Canada, 2016 et 2017 .....	42
Figure 18: Enquête internationale de Deloitte "Global mobile Consumer Survey 2016" .....	51
Figure 19: Diagramme de flux.....	58

## Table des tableaux

---

Tableau 1: Tableau 1: Principales appellations du "problème" de "dépendance" à Internet (49).....	44
Tableau 2: Smartphone addiction Inventory .....	53
Tableau 3: Smartphone Addiction Scale Short-version for Adolescent .....	54
Tableau 4: Caractéristiques sociodémographiques de la population.....	64
Tableau 5: Temps d'écran moyen par catégorie d'âge .....	65
Tableau 6: Temps d'écran moyen par catégorie socioprofessionnelle .....	65
Tableau 7: Répartition des utilisateurs en fonction du TEPS.....	67
Tableau 8: Tableau de contingence Répartition des utilisateurs en fonction du score ASRS n=effectifs réels %=pourcentage.....	68
Tableau 9: Répartition des utilisateurs en fonction du sommeil.....	68
Tableau 10: Répartition des utilisateurs en fonction de la dépendance ressentie .....	69
Tableau 11: Répartition des utilisateurs en fonction de la forme physique ressentie .....	70
Tableau 12: Comparaison des caractéristiques cliniques en fonction du temps d'écran passé sur smartphone .....	70

## Liste des abréviations

---

APA: American Psychiatric Association

ARCEP: Autorité de régulation des communications électroniques et des postes

ASAM : American Society of Addiction Medicine

CGE: Conseil général de l'économie

CIM: Classification Internationale des Maladies

CIUT : Compensatory Internet use theory

CJE: Centre du jeu excessif

COF : Cortex orbito-frontal

CREDOC : Centre de recherche pour l'étude et l'observation des conditions de vie

DI : Dépendance à Internet

DMLA : Dégénérescence maculaire liée à l'âge

DSM : Statistical manual of mental disorders

ENNS : Étude national nutrition santé

FOMO: Fear of missing out ("la peur de rater quelques chose ». )

GPS: Global Positioning System

GSMA : Global system for mobile communication association

HAD: Hospital anxiety and depression scale

IAT: Internet addiction test

IRM : Imagerie par résonance magnétique

LED : Light emitting diode

MMORPG: Massively multiplayer online role-playing game (Jeu de rôle en ligne massivement multijoueur)

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

RGPD: Règlement général pour la protection des données

SAS : Smartphone Addiction Scale

TEP : Tomodensitométrie par émission de positons

TEPS : Temps d'écran passé sur smartphone

TEPS-RS : Temps d'écran passé via le smartphone sur les réseaux sociaux

TDAH : Trouble du déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité

TIC : Technologies de l'information et de la communication

UPI : Utilisation problématique d'Internet

UPS : Utilisation problématique du smartphone

## Introduction

---

Le smartphone est l'objet numérique le plus utilisé au monde. Les Français passent en moyenne 1h42 par jour sur leur smartphone(1). Cette durée monte à 2h16 chez les 18-34 ans.

Les technologies numériques nomades ont bouleversé les usages et les habitudes de vie. Depuis quelques années, les scientifiques s'intéressent à l'impact qu'ont ces nouvelles technologies sur le fonctionnement cérébral. Des échelles ont été développées afin de mesurer l'usage problématique du smartphone. Une corrélation entre l'usage problématique du smartphone et plusieurs troubles mentaux a été retrouvée.

Nous n'avons pas retrouvé dans la littérature d'études cherchant une corrélation entre le mésusage du smartphone et les troubles mentaux sur la population Française. La plupart des études sont réalisées sur des populations étudiantes d'Asie (Chine et Corée du Sud) ainsi que d'Amérique du Nord (États-Unis).

Par ailleurs, ces études portaient essentiellement sur une population jeune (adolescents, jeunes adultes) et avec un niveau d'éducation élevé (Lycéens et étudiants universitaires). De par son âge, il s'agit d'une population utilisant beaucoup les nouvelles technologies et à risque de troubles mentaux (2).

De plus, ces études sont basées pour la plupart sur des tests d'auto-évaluation de la dépendance, des auto-estimations de la durée d'utilisation ou des usages des fonctions mobiles spécifiques (3) et non sur des mesures objectives d'un temps d'écran. Actuellement les mesures d'auto-évaluation ne sont pas bien corrélées avec les mesures objectives(4).

Les systèmes d'exploitation les plus courants, Android© et iOS©, fournissent aujourd'hui des données fiables concernant le temps d'utilisation des smartphones. Ces données ouvrent de nouvelles perspectives de recherche, et pourraient permettre de définir des seuils objectifs de temps d'utilisation sur smartphone à risque.

Le trouble du déficit de l'attention avec hyperactivité (TDAH) est une pathologie neuro développementale entraînant des symptômes dès l'enfance. Les symptômes peuvent persister à l'âge adulte avec une prévalence estimée entre 2 et 4%. (5)

Chez les patients atteints de TDAH, il est retrouvé une plus forte prévalence des comportements addictifs. (6)

Un lien entre le TDAH et l'usage problématique du smartphone a donc été supposé. Une étude coréenne(8) retrouvait une prévalence plus importante de l'utilisation problématique du smartphone dans le groupe de sujet présentant des symptômes de TDAH. Cependant, aucune étude cherchant une corrélation entre les symptômes de TDAH et la mesure objective du temps d'écran passé sur smartphone n'a été retrouvée dans la littérature.

Les limites de ces études (populations, méthodes d'évaluation subjectives) nous laissent penser qu'il serait pertinent de réaliser une étude cherchant la corrélation entre le temps d'écran passé sur smartphone mesuré de façon objective et les symptômes de TDAH



# I. SYNTHÈSE DE LA LITTÉRATURE

Ces dernières années ont vu se dérouler un « virage numérique ».

La consommation des écrans a changé notamment grâce à l'avènement d'Internet et le développement de nouveaux supports de plus en plus aisés d'utilisation, smartphone, tablette et ordinateur.

L'impact négatif de la consommation excessive des écrans, notamment chez les enfants, est devenu une préoccupation chez les utilisateurs.

De même, le danger des écrans sur la santé devient un véritable enjeu de santé publique.

## I.1. Données statistiques des nouvelles technologies

### I.1.1. Au niveau mondial

#### I.1.1.1. Internet

##### I.1.1.1.1. Nombre d'utilisateurs d'Internet dans le monde

L'utilisation d'Internet via les nouvelles technologies se généralise grâce à des nouveaux supports de plus en plus performants comme les tablettes et surtout les smartphones.

D'après Mary Meeker (experte en communication numérique), lors de sa conférence sur les tendances d'Internet en 2019 « 2019 Internet Trends Report », 51% de la population mondiale serait utilisatrice d'Internet, soit environ 3,8 milliards d'individus(9).

On peut voir l'incroyable progression du nombre d'utilisateur d'Internet à travers le monde entre 2009 et 2018 sur la figure ci-dessous.

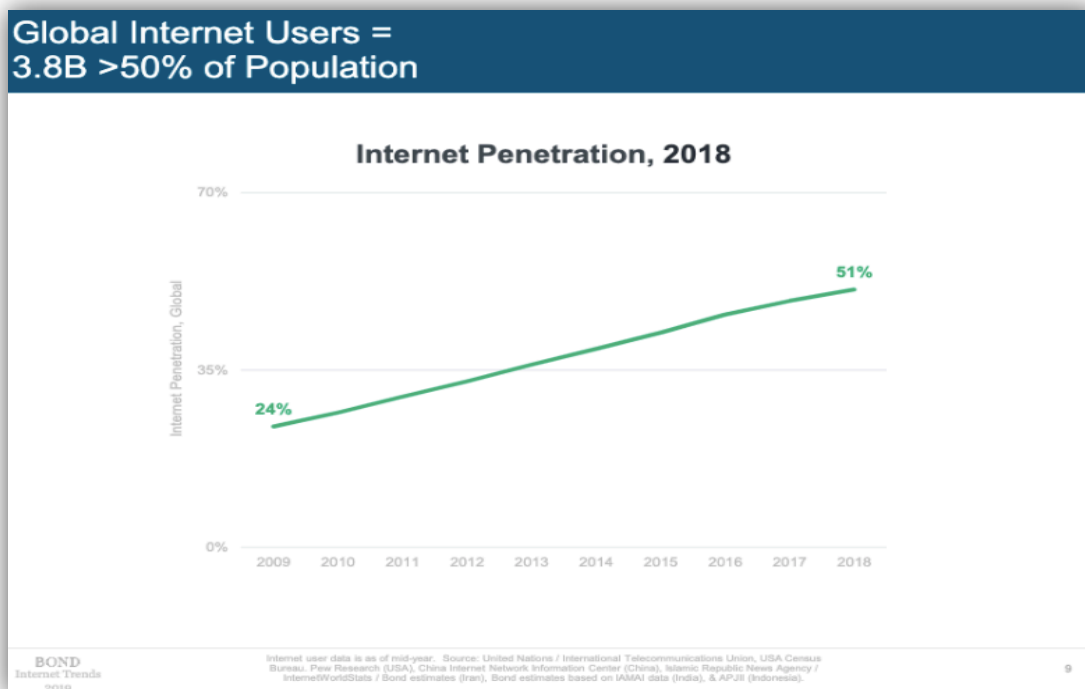


Figure 1 : Utilisateurs d'Internet au niveau mondial

Cependant la répartition de ces utilisateurs est inégale. Par ordre décroissant la proportion d'utilisateurs d'Internet par région du monde serait , l'Amérique du Nord avec 89% d'utilisateurs, puis l'Europe avec 78%, l'Amérique Latine et les Caraïbes avec 62%, l'Asie Pacifique avec 48% puis l'Afrique et le Moyen Orient avec 32% d'utilisateurs(9). Cela signifie qu'en Amérique du Nord 89% de cette population utiliserait Internet. C'est ce que met en évidence la figure 3.

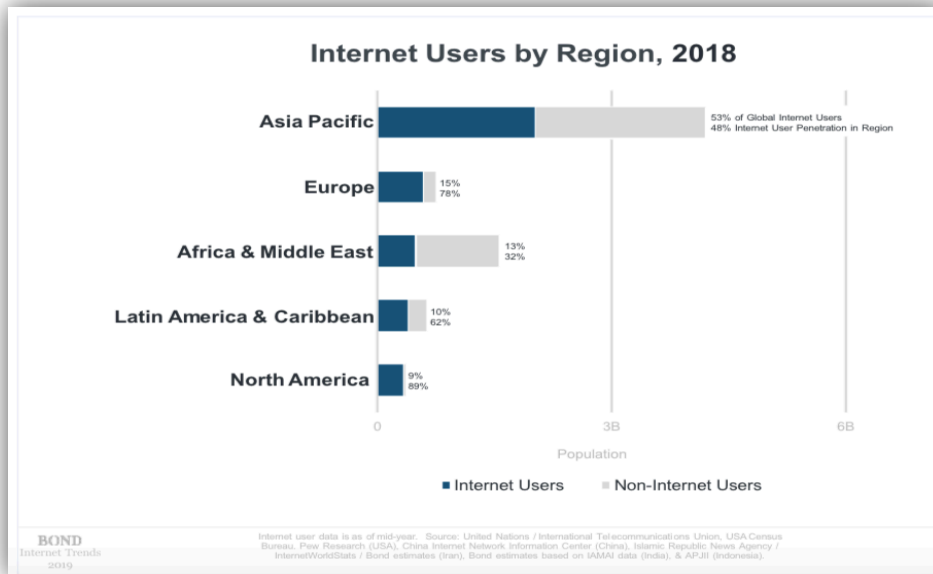


Figure 2: Répartition des utilisateurs d'Internet par région en 2018.

Mais lorsque l'on relativise en population globale , le plus grand nombre d'utilisateurs d'internet au monde se trouve en Chine, ce qui représente une proportion de 21% du total d'utilisateurs mondial, alors que les États-Unis ne représente que 8% du nombre d'utilisateurs dans le monde (9). La figure 3 permet d'illustrer ce phénomène.

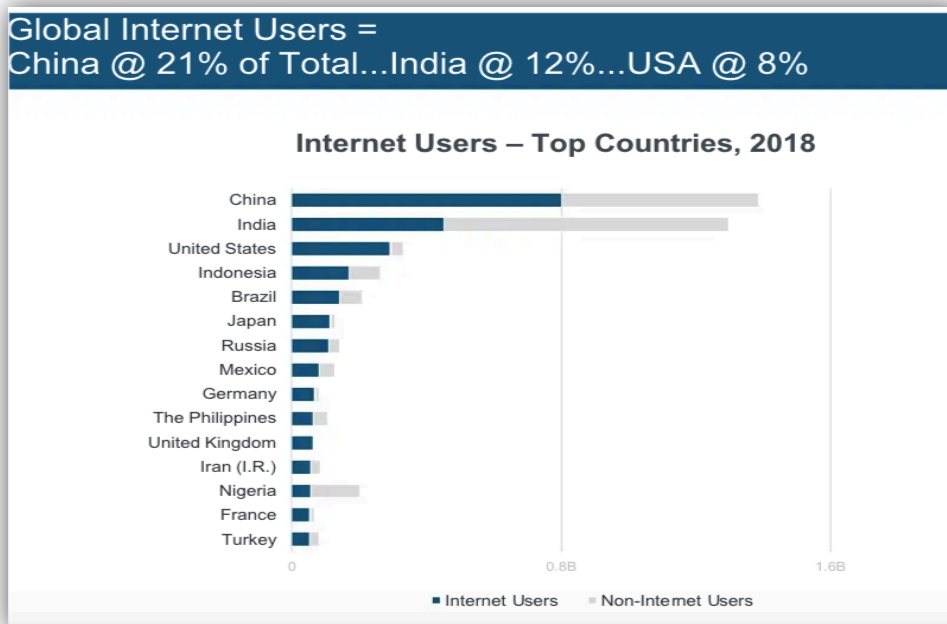


Figure 3: Proportion d'utilisateurs d'Internet au niveau mondial par pays

### I.1.1.1.2. Le temps d'écran passé sur Internet

D'après une étude récente, un internaute passe en moyenne 6h42 par jour sur Internet(10). Selon Mary Meeker en 2019 : « on peut s'attendre à ce que les utilisateurs passent encore plus de temps en ligne en 2019 »(11).

Dans cette catégorie d'outils donnant accès à internet, celui qui est probablement le plus utilisé et qui domine le marché en termes de ventes est le Smartphone.

Devant ce phénomène, il nous a semblé important de porter attention à ce nouvel objet novateur.

### I.1.1.2. Données statistiques de la téléphonie mobile et du smartphone dans le monde

Aux États-Unis, chez les adultes, l'utilisation numérique était estimée à 5,9 heures par jour en 2017, dont 3,1 heures sur les smartphones. Il a aussi été constaté qu'au fur et à mesure de l'augmentation du nombre de personnes connectés, il y a un abandon progressif d'utilisation de la télévision traditionnelle (12).

Cette tendance se retrouve en 2019, car le temps passé sur un appareil mobile dépasse maintenant celui passé devant la télévision (9) avec une moyenne journalière de 226 minutes passés les appareils mobiles contre 216 minutes par jour pour la télévision aux États-Unis en 2019.

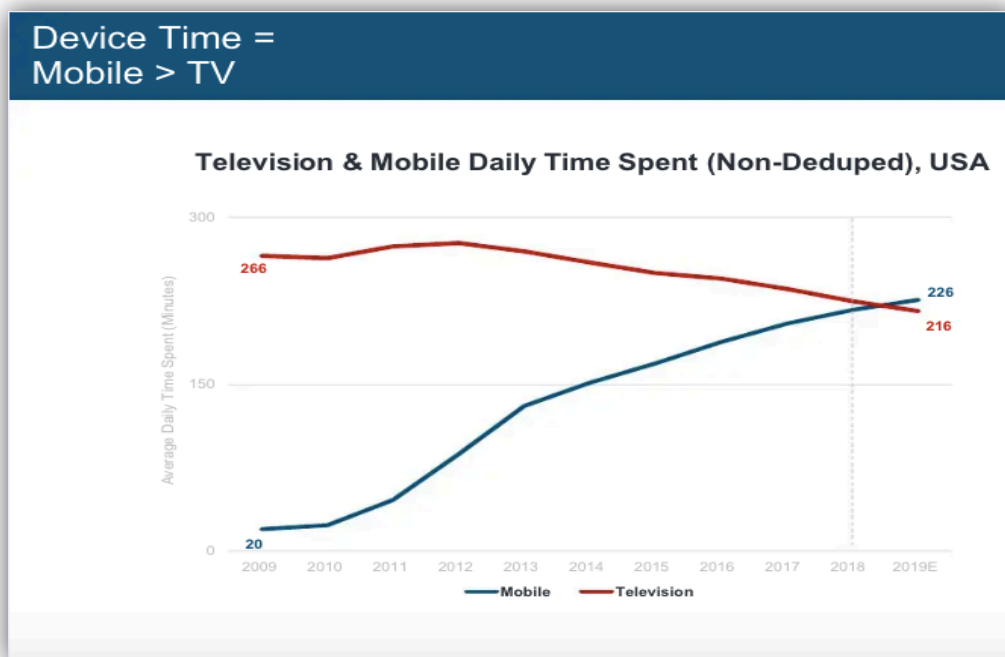


Figure 4: Comparaison entre le temps moyen d'utilisation de la télévision et des téléphones mobiles

### I.1.1.2.1. La domination de la téléphonie mobile.

Selon les estimations de l'International Télécommunication Union, 7,7 milliards d'abonnements mobiles étaient souscrits à fin 2017 dans le monde(13). La majorité de ces abonnements ont été souscrits dans des pays en développement (6,1 milliards). Devant ces chiffres colossaux, les spécialistes estiment que le marché des abonnements arrive à saturation.

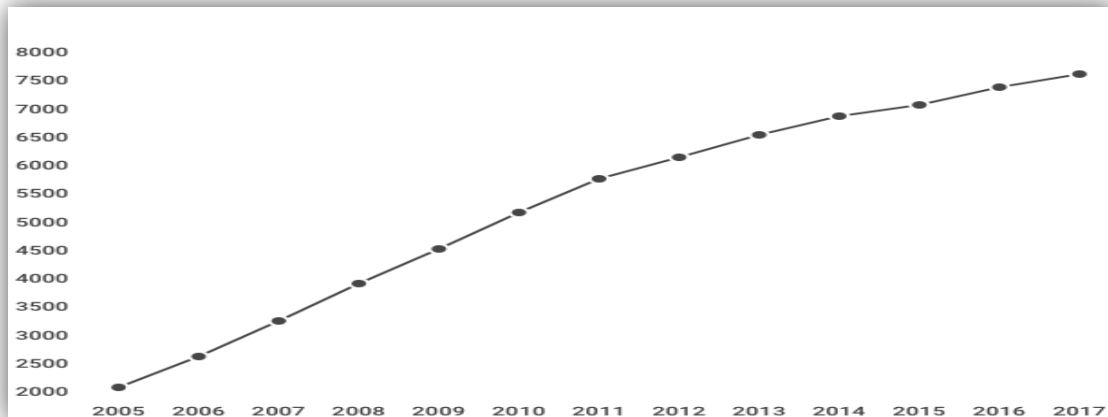


Figure 5: Nombre d'abonnés mobile dans le monde (en millions)

### I.1.1.2.2. La conquête du smartphone.

Aujourd'hui le smartphone est partout.

Globalement, dans la catégorie des nouvelles technologies, les smartphones représentent désormais 54 % des ventes, les ordinateurs de bureau et les ordinateurs portables constituant la majeure partie du reste, soit 41 %, et enfin les tablettes en moindre proportion, avec une proportion de 4,61%(14).

La GSMA (Global System for Mobile Communications Association) a constaté que nous avons donc déjà dépassé la barre des 50% d'utilisateurs de smartphones parmi l'ensemble des utilisateurs de téléphones portables. Cette estimation a été soutenu par *eMarketer* qui estime que près de 54% des utilisateurs de téléphones mobiles dans le monde possédaient un smartphone fin 2017 (15). Le nombre d'utilisateur de smartphones dans le monde a été estimé à 2,87 milliards d'individus en 2019(16).

On peut voir sur le graphique suivant la progression du nombre d'utilisateurs de smartphone entre 2014 et 2019. Cette croissance est impressionnante avec une progression de 45,3% en 6 ans.

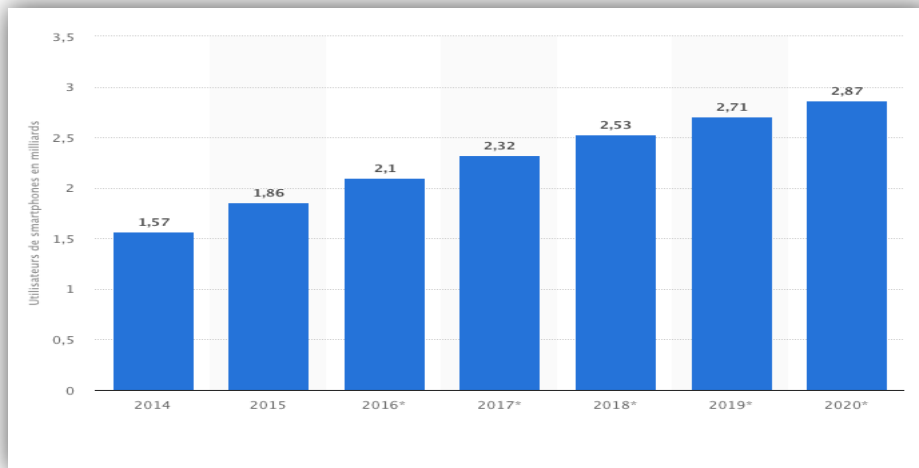


Figure 6: Nombre d'utilisateurs de smartphone dans le monde entre 2014 et 2020 (en milliards)

### I.1.1.2.3. Les principaux marchés

La Chine, est le pays le plus peuplé au monde, et c'est elle qui est la première productrice de smartphones. D'après les estimations, le nombre d'utilisateurs de smartphones en Chine devrait augmenter pour atteindre près de 690 millions en 2019 (17). Il est estimé que près de la moitié de la population chinoise utilisait un smartphone en 2018. Cela signifie qu'en 2018, un quart de l'ensemble des utilisateurs de smartphone dans le monde se trouve en Chine.

Les États-Unis sont également un marché important pour l'industrie des smartphones, avec environ 170 millions d'utilisateurs de smartphones en 2014 et il est estimé qu'il y aura environ 236 millions d'utilisateurs en 2019 (18).

### I.1.1.2.4. Les principaux systèmes d'exploitation

Concernant les systèmes d'exploitation, les deux systèmes les plus populaires pour smartphone sont, Android de Google et iOS d'Apple. En proportion, Android représente 80% du marché et iOS représente 15% (19).

### I.1.1.2.5. Conclusion

Tout comme la croissance du nombre d'utilisateurs de smartphones dans le monde, le temps d'écran est lui aussi de plus en plus élevé. Comme nous l'avons vu précédemment, aux États-Unis chez les adultes, l'utilisation quotidienne du smartphone en 2017 était de 3,1 heures contre 0,3 heures en 2008. La dernière estimation en date pour 2019 était 3,3 heures par jour (9).

Les tendances mondiales vont vers une diminution de l'utilisation des ordinateurs de bureau et des ordinateurs portables qui est compensée par une élévation de l'utilisation des téléphones mobiles (12).

## I.1.2. Quelques statistiques au niveau national

En France, nous possédons des données fiables et exhaustives sur les nouvelles technologies et les écrans en général.

Il s'agit du « Baromètre du Numérique »(1).

Le Baromètre du Numérique est une étude de référence sur l'adoption par les Français des équipements et des usages numériques. Il est le fruit d'une collaboration entre le Conseil général de l'économie (CGE) et l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes (Arcep) depuis 2003, à laquelle l'Agence du Numérique s'est associée depuis l'édition 2016.

Chaque année, au mois de juin, le Centre de recherche pour l'étude et l'observation des conditions de vie (Credoc) interroge en face-à-face un échantillon de plus de 2 000 personnes, représentatif de la population française. Des questions leur sont posées sur la nature de leurs équipements (téléphonie, ordinateur, tablette, etc.) et de leurs usages numériques (réseaux sociaux, e-commerce, administration en ligne, etc.).

### I.1.2.1. Statistiques sur les différents équipements

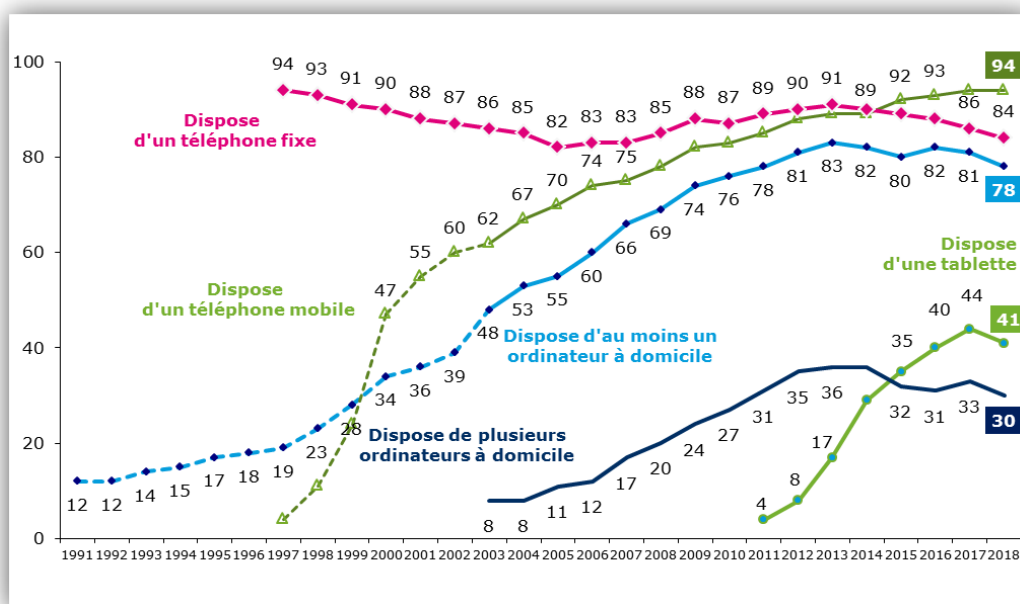


Figure 7: Taux d'équipement (en %)

#### I.1.2.1.1. Télévision

Premier écran à avoir pénétré dans les foyers, la télévision reste la plus présente en France. 95% des foyers français en sont équipés.

On note cependant un recul ces dernières années (-2 points).

Cette légère baisse de popularité se ressent surtout dans la diminution des possesseurs de plusieurs téléviseurs (- 8 points par rapport à 2012)

Le nombre d'heures passées devant la télévision a diminué de 2h par semaine en moyenne, soit 18h en moyenne.

Les jeunes et les catégories socio-professionnelles supérieures (haut revenu, niveau d'éducation supérieure) passent moins de temps sur la télévision.

#### I.1.2.1.2. Ordinateur

La baisse de popularité touche également l'ordinateur puisqu'on constate aussi une baisse du taux d'équipement par ordinateur (-3 points) à 78%.

Cette baisse est plus marquée chez les jeunes adultes (18-24 ans) avec une perte de 17 points.

#### I.1.2.1.3. Tablettes

Ces dernières années, les appareils nomades ont eu le vent en poupe.

Pour la première fois en France, en 2018, on note un recul sur la possession de tablettes (- 3 points par rapport à 2017).

Cela peut s'expliquer par les progrès en matière de taille d'écran, de maniabilité et de prix au niveau des smartphones qui sont préférés par les Français en termes d'achat.

#### I.1.2.1.4. Téléphones portables et smartphones

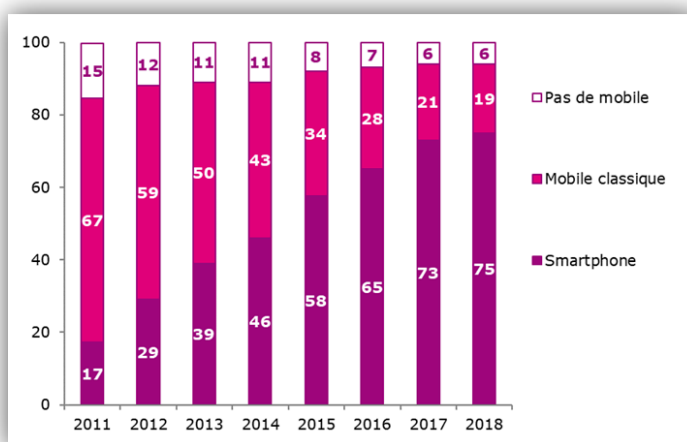


Figure 8 : Taux d'équipement en téléphone  
Mobile et smartphone

- Champ : ensemble de la population de 12 ans et plus, en % -

Le taux de possession d'un téléphone portable reste stable à 94% en population générale.

On note une progression du taux de possession de smartphone à 75% de la population équipée.

On remarque une nette progression sur la proportion d'individus âgés de plus de 70 ans équipés de téléphone portable (+23 points depuis 2013).

Les 18-24 ans sont 100% à posséder un téléphone portable et 98% à posséder un smartphone.

Chez les plus de 70 ans, la proportion de smartphone chute à 35%.

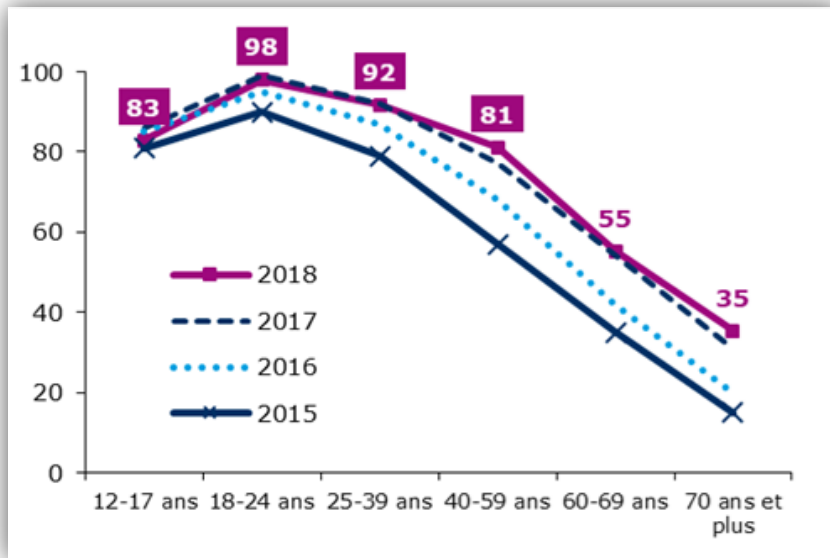


Figure 9: Taux d'équipement smartphone selon l'âge

La catégorie du lieu d'habitation joue également un rôle important dans le taux d'équipement en smartphone (86% en agglomération parisienne vs 68% dans les communes rurales).

La catégorie socioprofessionnelle semble aussi jouer un rôle relatif (car il semblerait que ce soit en grande partie médié par l'âge).

Le niveau de revenu ne semble pas être non plus un frein à la possession d'un smartphone puisque les bas revenus enregistrent un taux plus élevé que les classes moyennes inférieures.

Pour dresser un portrait-robot des 20% de français possédant un téléphone mobile non smartphone, il s'agit d'une personne âgée, vivant dans une zone rurale, peu diplômée et à faible revenu.

## I.1.2.2. Usage

### I.1.2.2.1. Internet

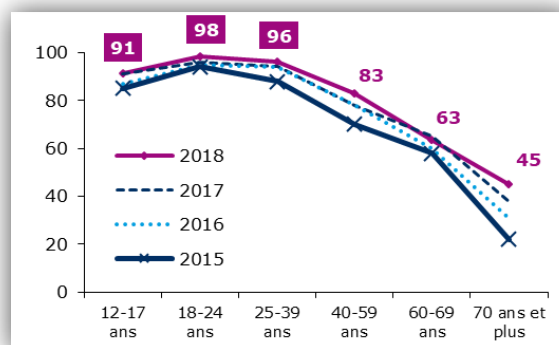


Figure 10 : Proportion d'Internautes qui se connectent tous les jours selon l'âge



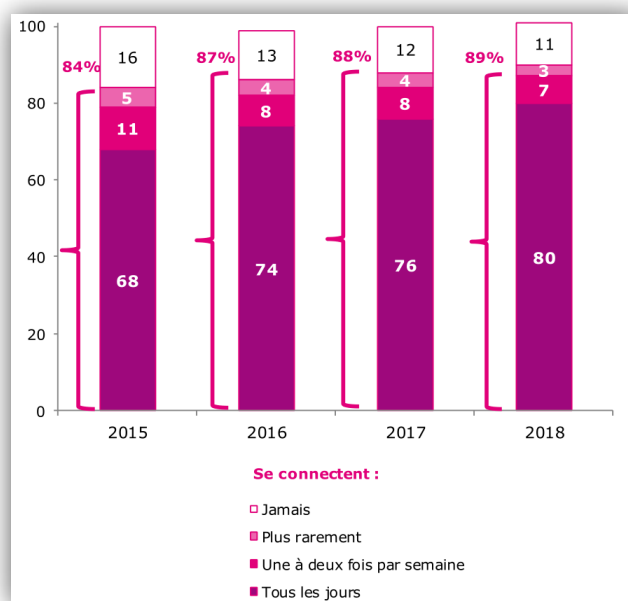


Figure 11: Proportion de personnes se connectant à Internet

L'usage d'Internet continue de progresser (+ 1 point soit 89% d'utilisateurs en 2018).

L'âge est le facteur clé dans l'utilisation d'Internet. Alors que 99% des 12-17 ans, 100% des 18-24 ans et 99% des 25-39 ans sont des internautes, seul 60% des plus de 70 ans sont connectés. Ce chiffre remonte à 82% des 60-69ans et 93% des 40-59 ans.

Le diplôme, le niveau de revenu, la localisation géographique jouent également un rôle.

Bien que la proportion d'internautes globales progresse peu, de plus en plus d'internautes en ont un usage quotidien. 80% des internautes en ont un usage quotidien en 2018, soit une augmentation de 12 points sur 3 ans et de 4 points sur 1 an.

Les jeunes (98%), les gens diplômés (91%) et les personnes habitant en agglomération parisienne ont des proportions plus élevées d'utilisateurs quotidiens.

Seul 45% des 70 ans et plus sont vraiment utilisateurs quotidiens.

Le smartphone confirme en 2018 sa situation d'équipement privilégié des Français pour se connecter à Internet.

46% des Français l'utilisent en premier lieu pour se connecter contre 35% qui préfèrent l'ordinateur.

Cela s'explique aisément par la facilité d'accès du smartphone, toujours à proximité et à portée de main.

Internet est devenu progressivement indispensable auprès de la population française.

65% des Français l'utilisent pour réaliser des démarches administratives ou fiscales (-2 points).

61% font des achats sur Internet (stable). Cette proportion reste à respectivement 84% et 82% des 18-24 ans et des 25-39 ans. Elle reste stable mais les actes d'achats seraient plus fréquents (35% le font au moins une fois par mois).

59% des Internautes sont utilisateurs des réseaux sociaux (stable) avec un pic de 93% pour les 18-24 ans.

Il est intéressant de noter un léger recul de la part des jeunes (-8 points pour les 12-17 ans, -3 points pour les 18-24 ans) dans la participation aux réseaux sociaux.

27% des français utilisent le web pour rechercher un emploi. 74% des chômeurs l'utilisent.

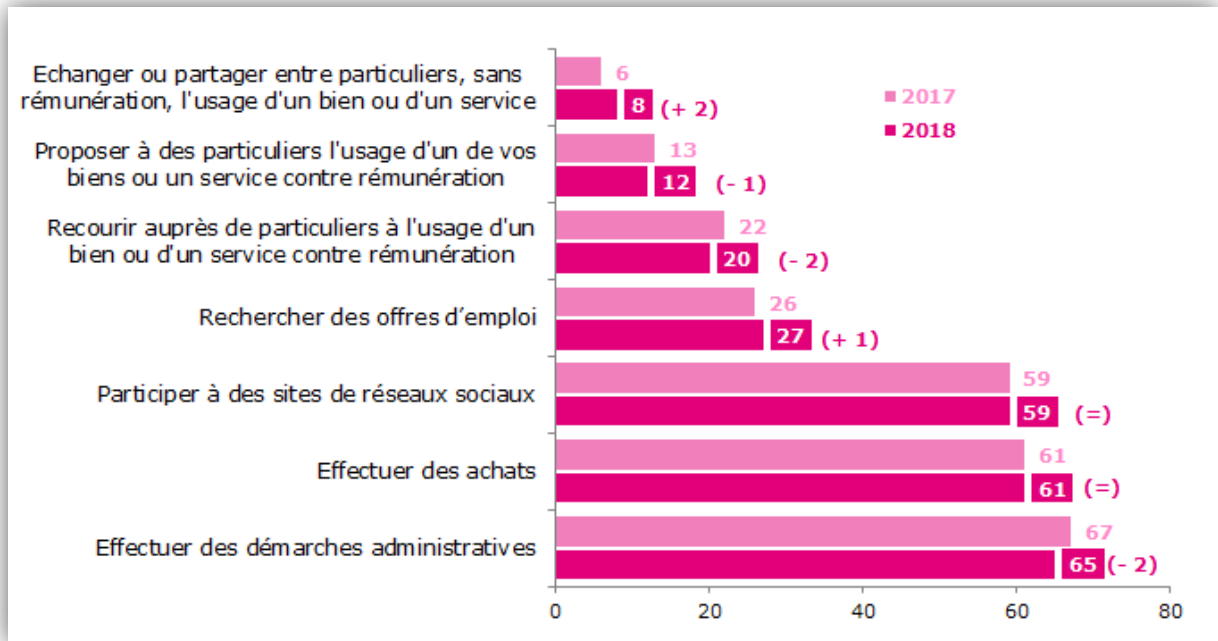


Figure 12: Proportion d'individus parmi l'ensemble de la population pratiquant en 2018 les activités suivantes

Le temps passé sur Internet est stable depuis 2016, soit 18h par semaine en moyenne en France, 21h par semaine pour les Internautes.

Au total, il est désormais plus courant de passer plus de temps sur Internet que sur la télévision. Cela s'explique par l'explosion des abonnements aux services de vidéos à la demande (20% en 2016 vs 25% en 2018, soit un français sur 4), notamment chez les moins de 40 ans.

#### I.1.2.2.2. A quoi sert le smartphone des français ?

Selon l'étude Baromobile 2018(20), 90% des Français s'y connectent au moins une fois par jour. Ils y passent 1h42 par jour en moyenne.

Chez les 15-34 ans, ces chiffres sont encore plus hauts avec 98% qui se connectent au moins une fois par jour. Ils y passent 2h16 en moyenne par jour.

#### **I.1.2.2.2.1. Internet**

64% des possesseurs de téléphone intelligent l'utilisent en premier lieu pour accéder à Internet.

#### **I.1.2.2.2.2. Application**

Les applications plébiscitées en 2018(20) sont Facebook (41% des Français l'utilisent quotidiennement), Google (39%), les applications de messageries (25%) et les applications bancaires (19%).

Chez les 18-34 ans, les applications privilégiées sont plus ou moins les mêmes, avec en plus Snapchat, YouTube et Instagram.

L'échange de message est la catégorie d'utilisation qui progresse le plus avec 53% d'utilisateurs, soit plus 10 points.

Cet usage montre une très nette progression dans les couches les moins technophiles (ouvriers, 40-59 ans, habitants de communes rurales).

Cela est probablement en lien avec un mouvement de rattrapage lié à la démocratisation des smartphones dans toutes les couches de la population.

## I.2. Technopathologies(21)

### I.2.1. Le danger des écrans

Le danger des écrans est un fait admis et reconnu depuis la fin du vingtième siècle.

Il y a plus de dix ans, alors que les écrans n'avaient pas encore envahi autant nos vies, les scientifiques tiraient la sonnette d'alarme.

Il existe de nombreux risques, le plus souvent lié à une surconsommation ou une surexposition aux écrans.

Les enfants et les adolescents sont plus à risque. Ils ont notamment des risques spécifiques en fonction de leur âge.

#### I.2.1.1. Risque général

##### I.2.1.1.1. Sédentarité

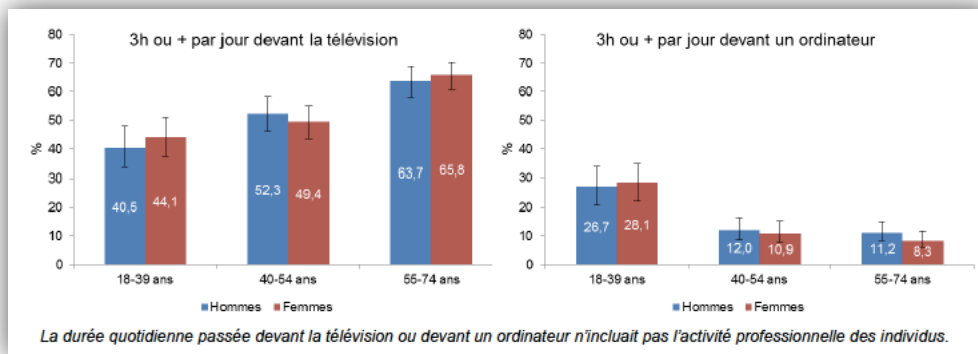


Figure 13: Pourcentage d'adultes passant 3h ou plus par jour devant la télévision et devant un ordinateur, selon le sexe et l'âge, étude Esteban 2015

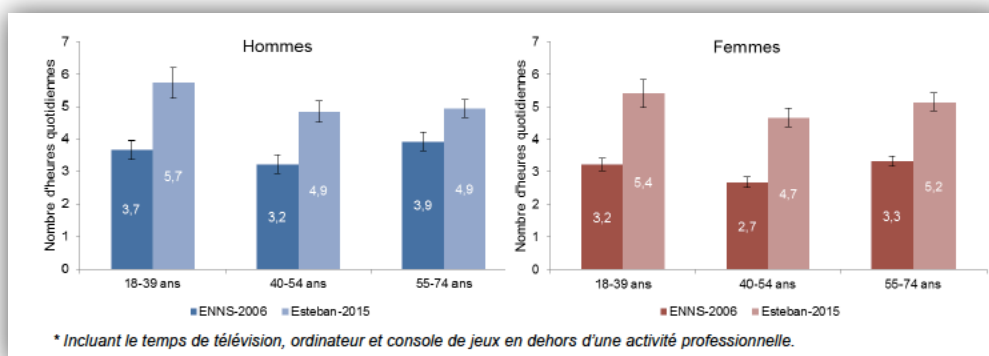


Figure 14: Durée quotidienne moyenne (en heures) passée devant un écran\* chez les adultes, selon le sexe et la classe d'âge, comparaison ENNS 2006 / Esteban 2015

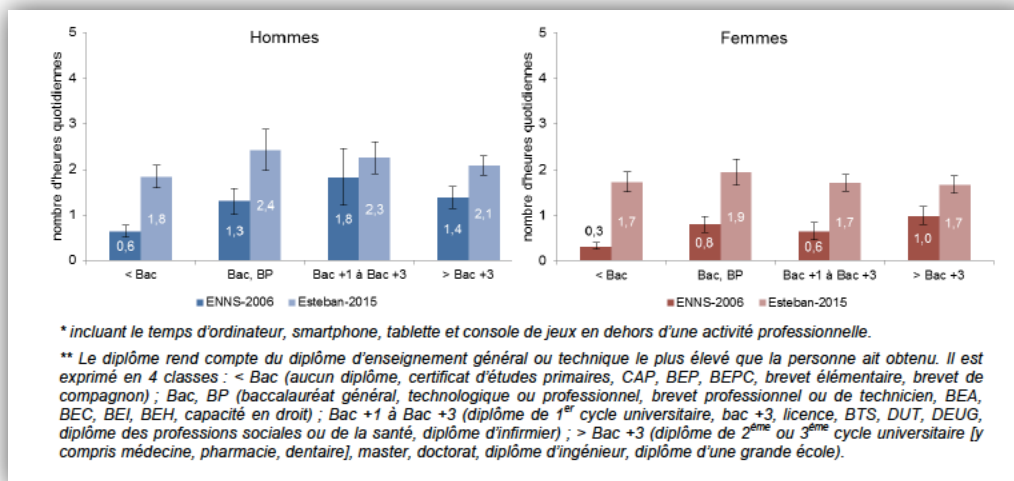


Figure 15: Durée quotidienne passée devant un écran (autre que la télévision) \* chez les adultes, selon le sexe et le diplôme\*\*, comparaison ENNS / Esteban 2015

La sédentarité est corrélée avec le temps passé devant un écran.

Un temps d'écran accru présente donc un risque de surpoids et d'obésité.

Certaines études ont retrouvé un risque multiplié par 2 de diabète pour les gens passant plus de 2h par jour devant leur télévision(22)(23).

Selon certaines études, les adultes passeraient plus de 5h par jour sur leurs écrans hors activité professionnelle (Santé Publique France)(24).

Par ailleurs, le niveau d'activité physique chez les femmes a diminué entre 2006 et 2015(24).

Un temps d'écran élevé est également corrélé avec une plus forte incidence de troubles musculo-squelettiques (lombalgie, cervicalgie(25), gonalgie).

Il s'agit du risque général le plus grave ; étant donné que la sédentarité est facteur de risque de nombreuses pathologies graves, notamment maladies cardio-vasculaires, diabète(23).

Un lien avec la maladie d'Alzheimer a été supposé (corrélation entre sédentarité et maladie d'Alzheimer)(26).

### 1.2.1.1.2. Lumière bleue

Par ailleurs, les scientifiques ont retrouvé des dangers en lien avec la lumière bleue.

La lumière bleue est une lumière dans laquelle domine les longueurs d'onde plus courte, situées entre 380 et 500 nanomètres. C'est une lumière naturellement émise par le soleil.

Elle est également émise par les sources de lumières artificielles tel que les LED, donc de manière générale par les écrans de nos smartphones, nos ordinateurs et nos télévisions.

Toute lumière intense peut endommager la rétine. La question actuelle se pose sur la lumière bleue en particulier, à des doses considérés a priori comme non nocive pour l'espèce humaine.

#### **I.2.1.1.2.1. Effets pathologiques de la lumière bleue sur la rétine**

Le postulat serait qu'une exposition prolongée à la lumière bleue provoquerait des troubles ophtalmologiques.

On la suspecte d'être un facteur de risque dans la DMLA (27).

D'autres études essaient actuellement de prouver un lien avec la myopie ou la cataracte, mais aucun résultat concordant n'a pour le moment été retrouvé.

Des sensations de gêne ou d'irritation oculaire peuvent également être rapportés mais il s'agit surtout de sensibilité individuelle liée à l'accommodation nécessaire à la vision de près.

#### **I.2.1.1.2.2. Troubles du sommeil**

La lumière bleue a un retentissement cérébral prouvé(28).

Elle joue un rôle majeur dans la régulation du rythme circadien par l'intermédiaire de la mélatonine.

La mélatonine est inhibée par la lumière. Son pic de sécrétion est aux environs de 2 à 3h du matin. La lumière contrôle donc la sécrétion de la mélatonine, en fonction de l'exposition (durée, intensité et spectre lumineux).

Une exposition lumineuse, même faible, perturbe la sécrétion de mélatonine et provoque des troubles du sommeil, notamment un retard de phase.(29)(30)

Cela se ressent par une dette de sommeil.

Le manque de sommeil est responsable de troubles de l'humeur, des troubles de l'appétit (notamment un surpoids), d'une baisse des résultats scolaires(31) ou performance au travail par une diminution des facultés de concentration.

#### **I.2.1.1.2.3. Moral**

Une partie de la lumière bleue a des effets positifs.

Il s'agit de la « lumière bleu-turquoise ». Elle serait bénéfique pour le moral. Sa source principale serait le soleil, notamment en été.

C'est l'absence de cette partie du spectre de la lumière, qui serait responsable en partie de la dépression saisonnière.(32)

Pour le moment, l'impact de la lumière bleue artificielle sur le moral et les facteurs anxiété et dépression, n'est qu'une supposition qui doit être prouvé par des études expérimentales.

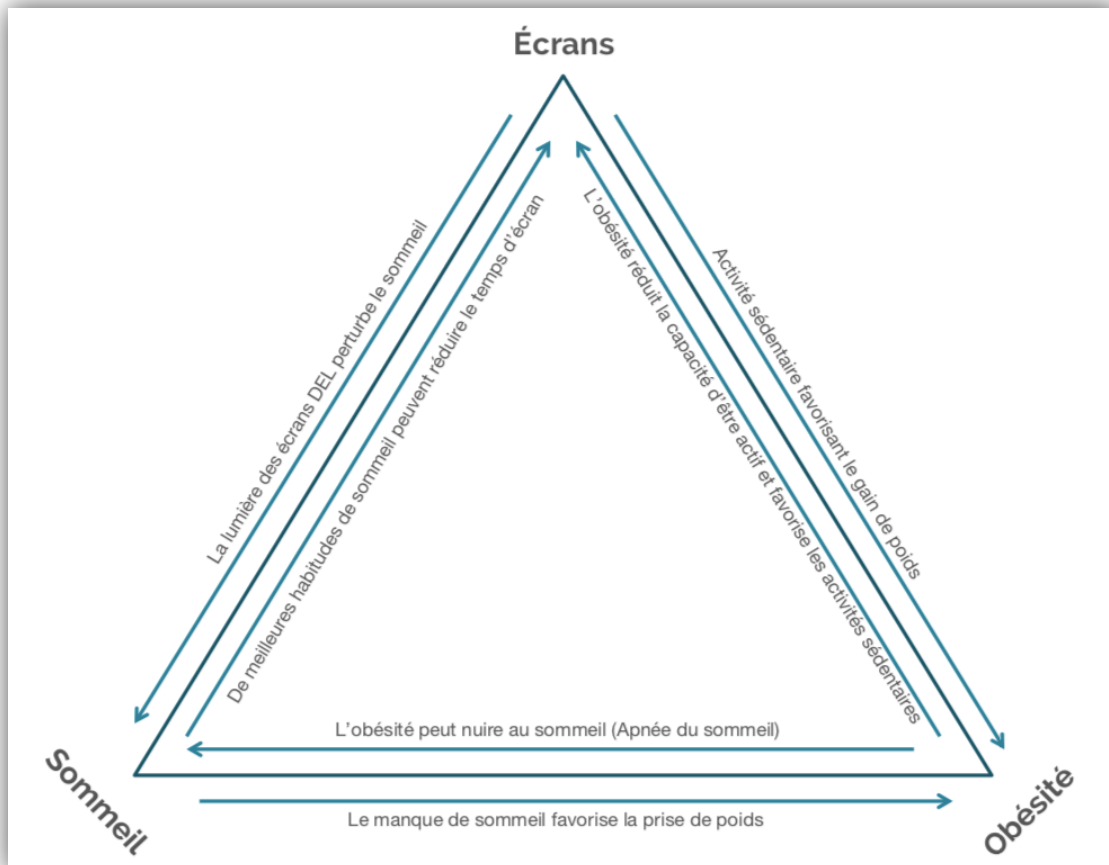


Figure 16: Association connues entre écrans, sommeil et obésité

### I.2.1.2. Les écrans et les enfants

Lorsqu'on recherche « danger des écrans et enfants » sur Internet, on obtient de nombreux reportages, interviews et articles, souvent alarmistes et pessimistes, parfois même moralisateurs.

Du côté des scientifiques, après une période de bienveillance qui promeut une utilisation raisonnée, régulée et surveillée quasiment utopique, les recommandations actuelles seraient plutôt de limiter au maximum le temps d'écran.

L'Académie des Sciences a publié un premier avis (33) sur la question en 2008 en insistant sur le balisage « 3, 6, 9 » proposé par Serge Tisseron(34). Elle publie un nouveau rapport, sous forme d'« appel » en avril 2019(35).

Le danger des écrans a été défini comme véritable enjeu de santé publique. Plusieurs campagnes ont été mené au niveau du grand public et un site internet(36) aide les parents à comprendre et à mettre en place une utilisation plus « saine » des écrans.

L'Académie des sciences distingue dans son rapport de 2008(33) les écrans passifs (télévision) et les écrans interactifs (ordinateur, tablettes et smartphones). Les smartphones et les tablettes, par leurs dimensions tactiles rendent l'utilisateur plus actif selon l'Académie des sciences.

Pour d'autres experts comme Michel Desmurget, ces avis sont encore en deçà de la réalité et aucun écran n'aurait d'effets bénéfique(37).

Il est vrai que les études réalisées ces vingt dernières années retrouvent des effets négatifs des écrans, ne contre balançant pas les supposés bénéfiques des écrans, véhiculés entre autres, par l'industrie des nouvelles technologies et des médias.

#### **I.2.1.2.1. Bébé (enfants de moins de 3 ans)**

Les enfants de moins de deux ans consacrent en moyenne 50 minutes par jour aux écrans(24).

Les écrans nuisent véritablement au développement des jeunes enfants.

Pour se développer, un jeune enfant a besoin d'interactions riches et variées qui impliquent tous ses sens. Ces interactions sont indispensables dans le domaine de la motricité (notamment la motricité fine), le langage et la communication, la capacité à déchiffrer les expressions du visage pour la communication émotionnelle.

Les jeunes enfants ont un apprentissage par mimétisme. Leur rapport aux écrans est donc conditionné par les modalités de l'utilisation des écrans par leurs parents.

Par ailleurs, les échanges verbaux et non-verbaux sont beaucoup plus pauvres quand les parents sont utilisateurs de leur écran, aussi appelé « Phobing ».

Les logiciels « adaptés » sur tablette, les émissions de télévision spécialisées pour la petite enfance n'ont pas montré d'intérêt éducatif par rapport à une absence d'écran, avec au contraire, un effet négatif pour les émissions télévisées(38)(39).

Les recherches montrent que le cerveau d'un enfant en bas âge ne serait pas apte à analyser les stimuli trop rapides fournis par les écrans. L'afflux d'informations, trop nombreuses pour être traitées aurait un effet négatif sur le cerveau.

Par ailleurs, des études, récentes et plus anciennes, ont démontré que le cerveau humain ne réagissait pas de la même manière à un stimulus réel ou à un stimulus filmé retranscrit sur écran(40)(41)(42).

D'autres expériences montrent que les circuits cérébraux ne sont pas activés de la même façon face à une interaction réelle (sourire du parent) et sa version filmée sur écran.

Une étude de cohorte réalisée au Canada, a suivi des enfants en recherchant le temps d'écran déclaré à l'âge de 2 ans et 4 ans puis en interrogeant leurs instituteurs à l'âge de 10 ans. Les résultats de cette étude montrent un lien entre le temps d'écran déclaré à 2 ans et à 4 ans, et les troubles scolaires comme l'inattention et les troubles de l'apprentissage par exemple.(43)

Ces données sont à interpréter avec prudence selon le rapport de 2019(44) de l'académie des sciences. Selon eux, il ne faudrait pas négliger la dimension sociale. Les vulnérabilités sociales telles que l'absence ou la précarité de l'emploi, les difficultés matérielles, un accès difficile aux services éducatifs, sociaux ou médicaux, et contexte culturel appauvri sont corrélés avec des conséquences négatives plus importantes des écrans sur les enfants. Il ne faut donc pas négliger le rôle de pratiques parentales inadaptées dont la gestion des écrans ne serait qu'un aspect parmi d'autres.



#### **I.2.1.2.2. Enfant de 3 à 12 ans**

Chez les enfants plus âgés, le constat est le même.

Les écrans ont un effet nocif dans l'ensemble. Leur bénéfice supposé, dans les méthodes éducatives, n'a pas encore été prouvé.

La théorie de génération « digital native » a été mise à mal par plusieurs études (45)(46)(47) qui ne retrouvent pas de compétences numériques particulières chez ces enfants.

L'intérêt des écrans dans cette catégorie d'âge est discutable.

Les jeux vidéo n'ont pas démontré non plus de bénéfices sur les capacités motrices et cognitives de l'enfant, voir même des effets nocifs. (48)

Une étude retrouvait une amélioration du déchiffrage des mots par les enfants dyslexiques, mais il s'agissait d'une étude expérimentale avec peu de sujets et la vitesse de déchiffrage était la variable évaluée. Cette étude est donc à interpréter avec prudence.

#### **I.2.1.2.3. Adolescent**

Les adolescents passent en moyenne 9h par jour sur leurs écrans en excluant les activités scolaires selon une étude américaine. (49)

Chez l'adolescent, les réseaux sociaux sont corrélés à une bonne estime de soi, si le réseau amical réel est efficient. (50) Un faible usage du smartphone était également corrélé à une bonne qualité de vie.

La télévision et les jeux vidéo, sont responsables d'une mauvaise qualité de sommeil et d'un infléchissement des résultats scolaires. (48)

Contrairement à certaines croyances populaires, l'usage des écrans n'est pas corrélé à la créativité. Selon plusieurs études, l'usage des écrans n'a pas apporté de compétences particulières en informatique. (51)

Certaines études expérimentales ont retrouvé une augmentation de la capacité attentionnelle visuelle chez les gros joueurs de jeux vidéo. Cette capacité attentionnelle était spécifique au jeu vidéo, donc non transposable à la vie réelle comme la plupart des compétences acquises grâce à l'usage des jeux vidéos. (52)

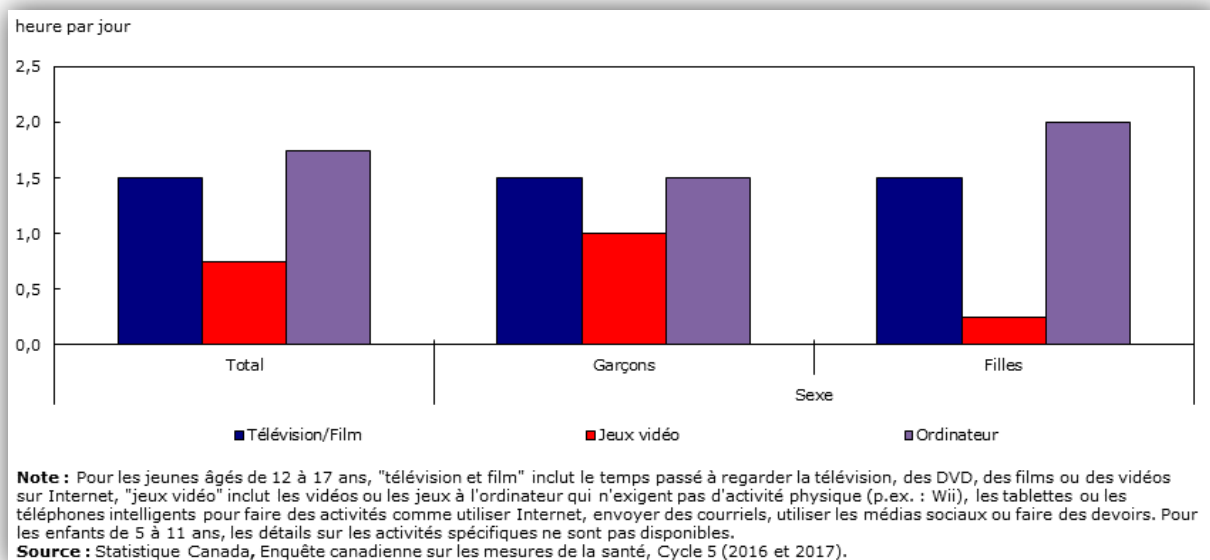


Figure 17: Temps d'écran auto déclaré moyen (total, télévision / film, jeux vidéo, ordinateur) en heure par jour, jeunes âgés de 12 à 17 ans, selon le groupe d'âge et le sexe, population à domicile, Canada, 2016 et 2017

### I.2.1.3. Conclusion

Au total, de nombreuses études ont mis en évidence un risque lié à l'utilisation des écrans.

Les enfants sont la population la plus à risque. Les pouvoirs publics prennent de plus en plus conscience de ces risques et une prévention vis-à-vis de ces risques émerge.

Malheureusement, ces risques restent encore trop minimisés.

Les populations issues d'un milieu culturel et socio-professionnel faible sont les plus à risques de développer des complications.

Le médecin généraliste a un rôle d'information et de prévention car il est un interlocuteur privilégié. Au même titre que le tabac ou l'alcool, nous devons assurer un rôle de prévention et de conseil, selon le principe d'*evidence-base medicine*.

## **I.2.2. Interrogation sur le mésusage des technologies connectées**

### **I.2.2.1. La dépendance aux médias électroniques avec mésusages spécifiques / Dépendance à Internet.**

#### **I.2.2.1.1. Définitions, concepts et controverses**

Le temps passé devant nos écrans, est de plus en plus important. Cette exposition est généralement associée à un temps important passé sur internet. Chez les gros consommateurs de web, le terme de « dépendance à Internet » est un terme très populaire. Dans ce contexte, il est déjà important de définir le concept de dépendance.

##### **I.2.2.1.1.1. Définition de la dépendance ou addiction**

Le monde médical, pour établir un diagnostic a recours à deux grandes classifications : le Diagnostic and Statistical manual of Mental disorders (DSM-V) par l'American Psychiatric Association (APA) et la Classification Internationale des Maladies (CIM-11) par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) (53).

Le diagnostic de l'addiction (ou dépendance) repose sur des critères bien définis.

Parmi ces critères, on trouve, de façon non exhaustive, le craving (Besoin impérieux et irréprouvable de consommer la substance ou de jouer), la perte de contrôle de soi, l'interférence de la consommation sur les activités scolaires ou professionnelles, la poursuite de la consommation malgré la prise de conscience des troubles qu'elle engendre, la tolérance à la substance, le syndrome de sevrage (53)(54).

Deux addictions comportementales sont actuellement reconnues par ces deux grandes organisations : L'addiction aux jeux d'argent et de hasard (Gambling disorder)(55) et l'addiction aux jeux vidéo (Gaming disorder) uniquement dans la CIM-11(56).

Il existe une définition plus large permettant d'englober à la fois les substances addictives et les comportements. Cette définition est proposée par l'American Society of Addiction Medicine (ASAM) : « l'incapacité de s'abstenir de manière constante, une déficience du contrôle du comportement, un besoin impérieux, une reconnaissance réduite de problèmes importants de comportement et de relations interpersonnelles et réponse émotionnelle dysfonctionnelle »(57).

##### **I.2.2.1.1.2. Un concept difficile à définir**

###### **I.2.2.1.1.2.1. Le concept de dépendance à Internet**

On trouve dans les études, de nombreux synonymes se rapportant au concept de dépendance à Internet.

Tableau 1: Principales appellations du "problème" de "dépendance" à Internet (49)

Terme français	Équivalent anglais	Tenants
Addiction au cyberspace	<i>Cyberspace Addiction</i>	Varescon (2005) Suler (2004)
Addiction en ligne	<i>Online Addiction</i>	Grohol (1999)
Addiction au Net	<i>Netaddiction</i>	Varescon (2005)
Compulsion au Net	<i>Net Compulsions</i>	Young (2012)
Cyberdépendance/cyberaddiction	<i>Cyberaddiction</i>	Deschryver, Rifaut (2005) Gimenez <i>et al.</i> (2003) Valleur, Véléa (2002)
Dépendance à la communication médiatisée par ordinateur	<i>Computer-Mediated Communication Addiction</i>	Caplan (2002)
Dépendance comportementale vis-à-vis d'Internet	<i>Internet Addictive Behavior</i>	Li, Chung (2006) Fung (2002) Yu (2001) Ju (2000)
Dépendance à Internet	<i>Internet Addiction/ Internet Dependency/ Internet Dependence</i>	Yen <i>et al.</i> (2007) Widyanto, Griffiths (2006) Cheng <i>et al.</i> (2003) Beard, Wolf (2001) Mitchell (2000) Greenfield (1999) Scherer (1997) Véléa (1997) Griffiths (1996) King (1996) Young (1996)
Dépendance aux médias	<i>Media Addictions</i>	Marks (1990)
Dépendance à l'ordinateur/informatique	<i>Netaholics/Computer Addiction</i>	Wieland (2005) Surratt (1999) Shotton (1991)
Dépendance à l'utilisation d'Internet	<i>Addictive Internet Use</i>	Young (1996)
Dépendance technologique	<i>Technological Addictions</i>	Griffiths (1995) Shotton (1991)
Dépendance virtuelle	<i>Virtual Addiction</i>	Greenfield (1999)
Grande dépendance à Internet	<i>High Internet Dependency</i>	Hur (2006)
Internetomanie	<i>Internetomania</i>	Steiner (2009)
Trouble de l'usage pathologique d'Internet	<i>Pathological Internet-Use Disorder</i>	Goldberg (1995)
Trouble de l'utilisation abusive des ordinateurs	<i>Pathological Computer Use Disorder</i>	Suler (1996)
Trouble lié à l'addiction à Internet	<i>Internet Addiction Disorders</i>	Douglas <i>et al.</i> (2008) Bai <i>et al.</i> (2001) Goldberg (1995)
Usage pathologique d'Internet	<i>Pathological Internet Use</i>	Morahan-Martin, Schumacher (2000)
Usage problématique d'Internet	<i>Problematic Internet Use</i>	Niemz <i>et al.</i> (2005) Thatcher, Goolam (2005) Shapira <i>et al.</i> (2003) Caplan (2002) Beard, Wolf (2001) Shapira <i>et al.</i> (2000)
Utilisation excessive ou compulsive d'Internet	<i>Excessive/Compulsive Internet Use</i>	Widyanto, Griffiths (2006) Hansen (2002) Griffiths (2000) Greenfield (1999)
Utilisation pathologique d'Internet	<i>Pathological Internet Use</i>	Brenner (1997)

Cependant, malgré toutes ces appellations, le terme de dépendance à Internet semble être le plus courant car il a été associé à 1079 publications entre 1995 et 2015(58).

Ce concept de dépendance à Internet est défini comme « Des préoccupations, des pulsions ou des comportements excessifs ou mal contrôlés concernant l'utilisation d'un ordinateur et l'accès à internet qui conduisent à une déficience ou à une détresse »(59).

Plus récemment, la « cyberdépendance » était définie par une utilisation inadaptée et disproportionnée d'Internet, sur une période d'au moins 12 mois. Elle se traduisait par les critères suivants(60) :

- Une augmentation progressive du temps passé en connexion afin de toujours obtenir la même satisfaction. L'utilisation d'Internet est plus longue et plus fréquente que ce qui était prévu.
- Un désir ou une volonté de diminuer, contrôler, arrêter la conduite, mais toujours sans succès.
- Pertes de temps avec réduction ou abandon des activités familiales, quotidiennes, sociales et récréatives.
- Un syndrome de sevrage à l'arrêt ou à la diminution de l'usage d'Internet : agitation, irritabilité, angoisse, troubles du sommeil et de l'humeur.

#### **I.2.2.1.1.2.2. La théorie de l'utilisation de l'internet compensatoire**

L'utilisation de l'Internet compensatoire ou CIUT pour Compensatory Internet Use Theory est une théorie qui a comme postula que ce sont des états psychologiques spécifiques, appelés « motivations », qui conduisent à une utilisation excessive ou problématique d'Internet ou de la technologie en générale. Ces « motivations » englobent les personnes stressés ou atteinte d'une psychopathologie comme de l'anxiété ou de la dépression. Cette population aurait recours à la technologie pour soulager l'inconfort émotionnel et réguler le stress induit par ces psychopathologies. Cela induirait une utilisation importante voire incontrôlée des technologies(61).

#### **I.2.2.1.1.3. Controverses**

Dans la littérature, ce concept de « dépendance à Internet » est maintenant largement controversé pour plusieurs raisons.

##### **I.2.2.1.1.3.1. Absence de dépendance physique**

La dépendance physique se caractérise par la tolérance (« à dose constante, l'effet de la substance diminue, ou besoin de doses plus fortes pour obtenir le même effet qu'auparavant. ») et le sevrage(62).

La présence des symptômes de tolérance et de sevrage sont souvent remis en question dans le cas de l'addiction à Internet(63)(64)(65).

Dans la littérature, certains chercheurs considéraient l'augmentation du temps passé en ligne comme une tolérance. Cependant il semblait difficile d'interpréter l'augmentation du temps passé en ligne au même titre que l'augmentation de la dose d'une substance psychoactive dans le cas d'une tolérance pharmacologique, car les symptômes apparus après l'arrêt de l'utilisation intensive d'Internet n'auraient pas été correctement documentés et les

manifestations émotionnelles suivant la privation d'Internet ne seraient pas à considérer comme un « syndrome de sevrage ».

De ce fait, la majorité des utilisateurs qui sont considérées comme « dépendant à Internet » ne rempliraient pas ces critères de dépendance.

La définition de l'ASAM est intéressante dans cette problématique car elle donne plus de poids aux autres critères de prévention du sous diagnostic de la dépendance, tout en évitant d'indiquer que la dépendance peut survenir avec une tolérance et un syndrome de sevrage(58).

#### **I.2.2.1.1.3.2. Rôle médiateur d'Internet**

Rien n'indique que la dépendance à Internet en tant que telle (En tant que support) existe(66), bien qu'Internet en tant que support puisse jouer un rôle important dans la création de certains comportements addictifs(67).

En effet, les termes « dépendance à Internet » (DI) et « utilisation pathologique d'Internet » (UPI) ont été couramment utilisés pour désigner toutes sortes d'activités, notamment l'utilisation de jeux vidéo. Toutes ces activités découlent de l'utilisation excessive d'appareils connectés à Internet (ordinateurs, smartphones et autres appareils sur lesquels il est possible de jouer et de naviguer). Ces désignations ont été elles aussi critiquées pour leurs manques de précision car elles ne distinguent pas les activités problématiques et le support sur lequel elles ont lieu. Par exemple, il a été mis en évidence que les activités Internet des hommes sont celles liées au divertissement et aux loisirs, alors que celles des femmes s'orientent plus vers les réseaux sociaux(68).

Le concept de dépendance à Internet est probablement devenu obsolète car avec la diversité des supports donnant accès à Internet ainsi que la multitude de médias électroniques intriqués entre eux mis à disposition des utilisateurs, l'utilisateur du terme « Dépendance aux médias électroniques » semble aujourd'hui plus approprié que « la dépendance à Internet »(58).

#### **I.2.2.1.1.3.3. Dépendances à des activités spécifiques sur Internet**

Le concept de « dépendance à Internet » devrait être remplacée par des dépendances à des activités spécifiques entraînant ces comportements, qu'ils soient effectués en ligne ou hors ligne. Dans ce sens le Centre du jeu excessif (CJE)(69) identifie cinq types d'activités, qui dans des contextes de vulnérabilité du sujet, sont susceptibles de devenir problématiques lors de l'utilisation des Technologies de l'Information et de Communication (TIC)(70) :

- Les "cyber-relations" (relations interpersonnelles en ligne telles que messageries, chats, forums de discussion, blogs, sites de rencontres, etc.)
- Les jeux vidéo en ligne (en particulier les MMORPG)
- Le cybersexe (contenus pornographiques en ligne)
- Les jeux d'argent, les achats et la spéculation boursière en ligne
- La recherche d'informations : actualité et renseignements divers en ligne

Il est important de préciser que cette modification de concept ne peut être faite que si de tels comportements suivent un schéma de trouble de la dépendance et répondent aux critères généraux qui le régissent.

En l'absence de dépendance, des termes tels que « utilisation dysfonctionnelle » ou « désordre » seraient plus appropriés sur le plan sémantique(58).

#### **I.2.2.1.1.3.4. Une catégorisation difficile**

La difficulté majeure est de catégoriser les différents utilisateurs d'internet, que ce soit quantitativement ou qualitativement.

Si l'excès signifie trop de temps passé en ligne, cela n'indique pas nécessairement des comportements problématiques ou une dépendance(71)(72) et les tentatives d'introduire des « seuils » temporels pour distinguer la dépendance à internet n'ont pas été fructueuses.

L'excès est également difficile à définir, car une grande partie de la population est en ligne en permanence via les smartphones. De plus, il n'a pas encore été prouvé scientifiquement si la « dépendance à Internet » est un trouble distinct ou une conséquence d'un trouble psychiatrique sous-jacent(73)(74)(75).

#### **I.2.2.1.1.3.5. Classifications internationales**

L'OMS a adopté dans sa 11ème édition de la CIM-11(76)(Classification Internationale des Maladies) l'existence d'un « Trouble du jeu vidéo » alors que l'APA (American Psychiatric Association) a proposé, en 2013, des critères diagnostiques pour un « trouble du jeu vidéo sur Internet » dans le DSM-5 (Manuel Diagnostique et Statistique des Troubles Mentaux 5<sup>ème</sup> édition)(55).

Le critère principal est l'utilisation persistante et récurrente d'Internet pour s'adonner à des jeux, souvent avec d'autres joueurs, ce qui entraîne une perturbation ou une détresse cliniquement significative, comme l'indiquent cinq (ou plus) des éléments suivants au cours d'une période de 12 mois :

1. Préoccupation concernant les jeux sur Internet. (La personne pense aux activités de jeu antérieures ou anticipe la prochaine séance de jeu ; le jeu sur Internet devient l'activité dominante dans la vie quotidienne).
2. Symptômes de sevrage lorsque les jeux sur Internet sont écartés. (Ces symptômes sont généralement décrits comme de l'irritabilité, de l'anxiété ou de la tristesse.)
3. Tolérance - la nécessité de consacrer de plus en plus de temps aux jeux sur Internet.
4. Tentatives infructueuses pour contrôler la participation aux jeux sur Internet.
5. Perte d'intérêt pour des loisirs et divertissements antérieurs en conséquence des jeux sur Internet et à l'exception de ceux-ci.
6. Utilisation excessive et continue des jeux sur Internet malgré la connaissance des problèmes psychosociaux qui en résultent.
7. A trompé des membres de la famille, des thérapeutes ou d'autres personnes en ce qui a trait à la quantité de jeux sur Internet.
8. Utilisation de jeux sur Internet pour fuir ou soulager une humeur négative (p. ex. sentiments d'impuissance, de culpabilité, d'anxiété).
9. A mis en péril ou perdu une relation importante, un emploi ou une possibilité d'éducation ou de carrière en raison de sa participation à des jeux sur Internet.

Ce trouble est distinct du jeu d'argent et de hasard sur Internet, qui est inclus dans le trouble du jeu d'argent et de hasard. Seuls les jeux Internet sans jeu de hasard sont inclus dans ce trouble. L'utilisation d'Internet pour des activités obligatoires dans une entreprise ou une profession n'est pas incluse ; le trouble n'est pas non plus destiné à inclure d'autres utilisations récréatives ou sociales de l'Internet. De même, les sites Internet à caractère sexuel sont exclus.

Le trouble peut être léger, modéré ou sévère, selon le degré de perturbation des activités normales. Les personnes atteintes d'un trouble moins sévère peuvent présenter moins de symptômes et de perturbation dans leur vie. Les personnes atteintes d'un trouble sévère passeront plus d'heures sur l'ordinateur et auront des pertes plus sévères de relations ou de possibilités de carrière ou d'études.

#### **I.2.2.1.1.4. Conclusion**

Malheureusement, ces critères restent confus et ne permettent pas clarifier le concept et d'apporter une cohérence diagnostique. Ces critères sont inspirés de ceux utilisés pour diagnostiquer les troubles de l'utilisation de l'alcool et des drogues. Or comme il a été vu précédemment, ces critères sont difficilement extrapolables à la dépendance aux médias électroniques.

D'un point de vue sémantique et conceptuel, on préférera désormais utiliser le terme « Dépendance aux médias électroniques avec mésusages spécifiques » plutôt que « Dépendance à Internet ».

#### **I.2.2.1.2. Les différents outils d'évaluation**

##### **I.2.2.1.2.1. Les principaux tests**

Bien que la « Dépendance aux médias électroniques » soit un trouble récent, certains tests existent pour essayer de déterminer l'état de dépendance des utilisateurs.

Il est intéressant de connaître les tests principaux utilisés dans les études afin de comprendre les forces et les faiblesses de celles-ci.

##### **I.2.2.1.2.1.1. Internet Addiction Test de Young**

L'Internet Addiction Test (IAT) de Kimberly Young(77) est l'un des premiers instruments permettant l'évaluation de la dépendance à Internet et le plus utilisé.

Des études ont montré que l'IAT couvre des caractéristiques clés d'une dépendance et que l'IAT serait une méthode de mesure plutôt fiable.

Le test mesure l'implication d'une personne dans son utilisation de l'ordinateur et classe le niveau de dépendance en plusieurs catégories (de léger à sévère). L'IAT n'était pas validé lors de son développement, mais des études ont montré sa validité en anglais(77), italien(78) et français(79).

La validité de l'échelle semble satisfaisante mais il persiste des problèmes psychométriques (77). En conséquence, des recherches supplémentaires sur la stabilité interculturelle que restent nécessaires pour améliorer cet instrument.



#### **I.2.2.1.2.1.2. Chen Internet Addiction Scale**

Un autre test est le Chen Internet Addiction Scale, qui classe le degré de dépendance à partir de 26 questions sur une Échelle de Likert à base de 4 points.

Un score élevé indique une dépendance plus forte. Le test est adapté aux propriétés psychométriques des adolescents ainsi qu'aux propriétés psychométriques des adultes (80).

#### **I.2.2.1.2.1.3. Test de Griffiths**

Le chercheur Mark D. Griffiths a identifié six critères qui caractérisent une dépendance à Internet. Ses conclusions sont basées sur le travail contemporain psychologique sur la dépendance aux médias sociaux (81). Le test de Griffiths est un outil d'évaluation ou d'auto-évaluation de l'addiction aux jeux vidéo en ligne, qui contient 7 questions avec réponses oui/non :

- Je joue presque tous les jours.
- Souvent sur de longues périodes (3 à 4 heures).
- Je joue pour l'excitation que j'en retire.
- Je suis de mauvaise humeur quand je ne peux pas jouer.
- Je délaisse les autres activités (sociales, sportives...)
- Je joue au lieu de faire mes devoirs.
- Je n'arrive pas à diminuer mon temps de jeu.

La réponse « oui » à plus de quatre questions indique une pratique excessive, avec de probables difficultés associées.

#### **I.2.2.1.2.2. Limites et faiblesses de ces instruments**

Il existe un grand nombre d'instruments d'évaluation mis au point pour mesurer la « dépendance à Internet » et il existe aussi un manque fréquent de concordance entre eux.

Ces problèmes d'évaluation et de différence significative entre les échantillons étudiés ont abouti à des résultats épidémiologiques très différents.

Par exemple, les différences des taux de prévalence ponctuels de la dépendance à Internet et des troubles connexes peuvent aller de 0,7% dans une enquête générale menée auprès d'adultes aux États-Unis (82) à 25% dans un échantillon d'étudiants universitaires les États-Unis (83).

Les populations étudiées sont très souvent des populations étudiantes où l'utilisation d'Internet est souvent conséquente, ce qui en fait une population à risque par nature. Par ailleurs, la majorité des recherches ont été menées en Asie et ont porté sur des études transversales (84).

Il est donc nécessaire de réaliser d'autres études dans les pays occidentaux afin d'affiner les résultats.

Ces troubles en lien avec les nouvelles technologies sont apparus très récemment.

Des études complémentaires sont nécessaires pour obtenir des résultats fiables et significatifs.

Le manque de recul concernant ce nouveau trouble n'a pas encore permis de prouver scientifiquement si la « dépendance à Internet » est un trouble distinct ou une conséquence d'un trouble psychiatrique sous-jacent (73)(74)(75).

Il faut prendre en considération les problèmes de concepts et de sémantiques énoncés précédemment qui peuvent impacter sur l'interprétation de ces outils.

Il y a une difficulté importante pour catégoriser les différents utilisateurs d'internet, quantitativement ou qualitativement.

Pour rappel, un excès n'est pas forcément en corrélation avec des comportements problématiques ou une dépendance et que des seuils temporels concernant l'utilisation d'Internet n'ont pas été concluants.

### **I.2.2.1.3. Les conséquences sur la santé**

Le mésusage de ces technologies peut avoir des conséquences sur la santé comme évoqué dans le paragraphe sur les écrans.

a) Conséquences physiques (68)(70)(85) :

- Des troubles du sommeil avec une carence ou une irrégularité
- Des troubles alimentaires et métaboliques avec une mauvaise régulation de l'appétit, une perte ou prise de poids, voire une malnutrition.
- Des céphalées chroniques ainsi qu'une fatigabilité visuelle, voire parfois des vertiges.
- Des troubles ostéo-articulaires : lombalgies, dorsalgies, syndrome du canal carpien lié à l'utilisation prolongé du clavier.

b) Conséquences psychiques (68)(70)(84)(85)

La cyberaddiction a des comorbidités dépressives et anxieuses, des dépressions d'épuisement sont possibles. Il existe des répercussions sur l'activité scolaire, la vie de famille ou de couple, ou sur la vie socio-professionnelle.

Plusieurs études ont retrouvées une corrélation modérée entre les symptômes de TDAH et la dépendance aux médias électroniques, et en particulier avec l'addiction aux jeux vidéos sur Internet.(86)(68)

Le concept de dépendance/addiction à Internet reste flou malgré les nombreuses études scientifiques.

En revanche, les effets négatifs d'une utilisation inadaptée sont bien prouvés.

Le smartphone est actuellement l'outil le plus utilisé en France pour se connecter à Internet et il constitue un enjeu crucial sur les plans scientifiques et sociaux.

Nous allons donc évaluer l'état des connaissances actuelles par rapport à cet outil.

## **I.2.2.2. Smartphone**

### **I.2.2.2.1. Définition**

Un smartphone (téléphone intelligent), d'après la définition de Wikipedia(87), est un téléphone mobile disposant en général d'un écran tactile, d'un appareil photo numérique, d'un assistant numérique personnel et certaines fonctions d'un ordinateur portable.

Il est le plus souvent tactile, mais peut parfois avoir un clavier ou un stylet (modèle plus ancien). Comme un ordinateur, il peut exécuter différents logiciels/applications via son système d'exploitation (Android®, iOS®, Windows Phone). Il fournit des fonctionnalités en plus des téléphones mobiles classiques tel que, sans être exhaustif, l'agenda, la télévision, le calendrier, la navigation sur le Web, la consultation et l'envoi de courrier électronique, la géolocalisation avec navigateur GPS.

Les précurseurs des smartphones sont apparus à la fin des années 1990, mais il faut attendre 2007, année de commercialisation de l'iPhone® (premier smartphone avec interface tactile multipoint), pour que ce marché s'étende considérablement jusqu'à dépasser en quelques années celui des téléphones mobiles basiques(88).

En 2014, les ventes mondiales annuelles de smartphones dépassaient le milliard d'unités(89).

### 1.2.2.2. Notion de dépendance

De la même façon qu'Internet, le smartphone est devenu tellement omniprésent dans notre vie, que nous en avons développé un usage parfois problématique.

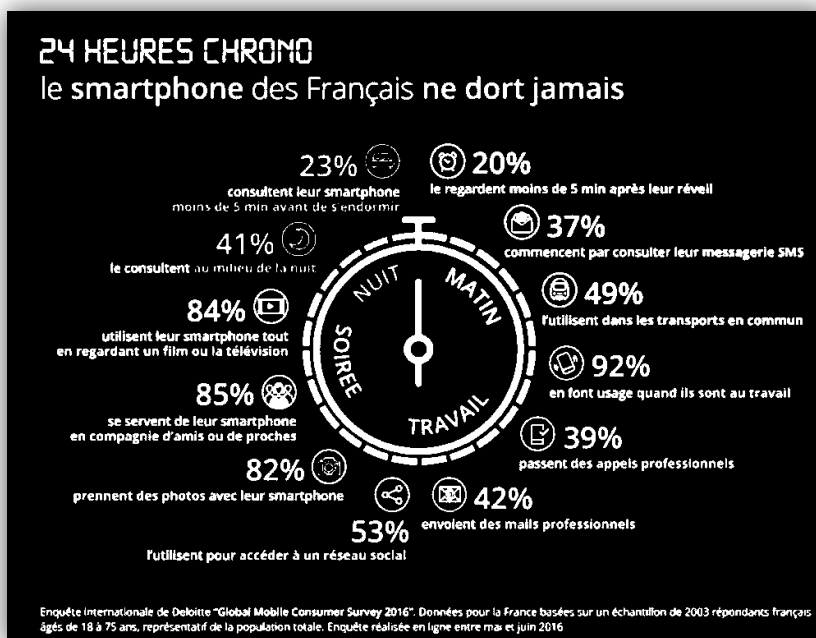


Figure 18: Enquête internationale de Deloitte "Global mobile Consumer Survey 2016"

En France, deux tiers des moins de 35 ans se sentent dépendant à leur smartphone et plus d'un tiers des mobinautes se sentent incapables de s'en séparer (90).

On peut identifier deux types de dépendance au smartphone(91) qui peuvent coexister et sont souvent intriquées.:

- Une dépendance fonctionnelle : utilisation essentiellement utilitaire du smartphone. Les dépendants fonctionnels percevraient leur dépendance comme moins négative et seraient plus aptes à modifier leur comportement.
- Une dépendance existentielle : attachement obsessionnel, souvent inconscient à son smartphone

Une utilisation excessive du smartphone serait associée à des hallucinations sonores et des perceptions de signaux fantômes provenant du téléphone(92)(93)(94). La moitié des utilisateurs de téléphones mobiles percevraient un signal fantôme au moins une fois par semaine.(95) Ces hallucinations sonores seraient associées également à un stress plus élevé.

Un terme a été inventé en 2008 suite à une étude menée par le UK Post Office pour définir le stress lié à la peur de ne plus pouvoir utiliser son smartphone (perte du téléphone, batterie faible, absence de réseau). Il s'agit de « nomophobie », contraction de « no mobile phobia »(96). Pratiquement 2/3 des utilisateurs de téléphone mobile(97) en souffrirait.

## I.2.2.2.1. Échelle de mesure de la dépendance au smartphone

### I.2.2.2.1.1. « Smartphone Addiction Inventory »(98)

Tableau 2: Smartphone addiction Inventory

No	Question	Mean(SD)	Factor loading			
			Compulsive behavior	Functional impairment	Withdrawal	Tolerance
7	Although using smartphone has brought negative effects on my interpersonal relationships, the amount of time spent on Internet remains unreduced	1.86(0.69)	.837	-.092	-.114	.049
10	I feel distressed or down once I cease using smartphone for a certain period of time	1.73(0.65)	.600	-.108	.153	.156
20	My life would be joyless hadn't there been smartphone	1.83(0.73)	.570	.121	.082	-.036
18	My recreational activities are reduced due to smartphone use	1.85(0.71)	.520	.337	.055	-.114
6	I use smartphone for a longer period of time and spend more money than I had intended	1.91(0.72)	.518	.138	-.033	.206
22	I try to spend less time on smartphone, but the efforts were in vain	1.86(0.67)	.492	.080	.321	.022
5	I feel very vigorous upon smartphone use regardless of the fatigues experienced	1.92(0.65)	.448	.142	-.012	.229
21	Surfing the smartphone has exercised negative effects on my physical health. For example, viewing smartphone when crossing the street; fumbling with one's smartphone while driving or waiting, and resulted in danger	1.90(0.78)	.435	.272	.166	-.251
11	I fail to control the impulse to use smartphone	1.89(0.68)	.400	.100	.330	.008
13	I feel aches and soreness in the back or eye discomforts due to excessive smartphone use	2.09(0.77)	-.143	.830	-.137	.125
26	I feel tired on daytime due to late-night use of smartphone	1.71(0.69)	.121	.823	-.018	-.229
23	I make it a habit to use smartphone and the sleep quality and total sleep time decreased	1.98(0.78)	.031	.757	.126	-.081
8	I have slept less than four hours due to using smartphone more than once	1.66(0.71)	.182	.704	-.405	.059
15	To use smartphone has exercised certain negative effects on my schoolwork or job performance.	1.89(0.66)	.073	.535	.183	.011
12	I find myself indulged on the smartphone at the cost of hanging out with friends	1.82(0.68)	.464	.466	-.142	.032
17	My interaction with family members is decreased on account of smartphone use	1.78(0.66)	.390	.465	-.047	.083
24	I need to spend an increasing amount of time on smartphone to achieve same satisfaction as before	1.84(0.68)	.231	.353	.177	.213
4	I feel restless and irritable when the smartphone is unavailable	2.46(0.80)	.088	-.247	.810	-.015
2	I feel uneasy once I stop smartphone for a certain period of time	2.18(0.75)	.257	-.345	.756	.137
25	I can not have meal without smartphone use	1.96(0.82)	.281	-.072	.753	-.318
14	The idea of using smartphone comes as the first thought on mind when waking up each morning	2.56(0.89)	-.586	.376	.698	.100
16	I feel missing something after stopping smartphone for a certain period of time	2.22(0.82)	-.056	.141	.575	.228
19	I feel the urge to use my smartphone again right after I stopped using it	2.15(0.80)	.097	.372	.404	.068
3	I find that I have been hooking on smartphone longer and longer	2.38(0.75)	.032	-.086	.087	.867
9	I have increased substantial amount of time using smartphone per week in recent 3 months	2.15(0.80)	.092	-.002	-.106	.847
1	I was told more than once that I spent too much time on smartphone.	2.04(0.76)	.218	.124	.189	.302

doi:10.1371/journal.pone.0098312.t001

Cette échelle contient 26 items, avec pour chacun une échelle de Likert. Elle a été réalisée » à partir du questionnaire « Internet Addiction Scale » adapté au smartphone. Elle comprend quatre facteurs : comportement compulsif, déficience fonctionnelle, sevrage et tolérance. Elle est adaptée à l'adulte.

### I.2.2.2.1.2. « Échelle d'addiction au Smartphone » ou SAS (99)

Elle-aussi développée à partir de questionnaire de Young, l'échelle d'addiction au smartphone a été créée en Corée du Sud.

Une version courte pour les adolescents(100) en a été tirée. Elle comprend 10 items.

Tableau 3: Smartphone Addiction Scale Short-version for Adolescent

Items		Item	Standard	Corrected	Alpha if Item
		Mean	Deviation	Item/Total	Deleted
1	Missing planned work due to smartphone use	2.78	1.53	.66	.903
2	Having a hard time concentrating in class, while doing assignments, or while working due to smartphone use	2.56	1.48	.72	.900
3	Feeling pain in the wrists or at the back of the neck while using a smartphone	2.72	1.51	.66	.903
4	Won't be able to stand not having a smartphone	2.40	1.44	.68	.902
5	Feeling impatient and fretful when I am not holding my smartphone	2.12	1.32	.72	.900
6	Having my smartphone in my mind even when I am not using it	2.28	1.32	.74	.899
7	I will never give up using my smartphone even when my daily life is already greatly affected by it.	2.19	1.26	.69	.902
8	Constantly checking my smartphone so as not to miss conversations between other people on Twitter or Facebook	2.49	1.47	.57	.909
9	Using my smartphone longer than I had intended	3.02	1.55	.68	.902
10	The people around me tell me that I use my smartphone too much.	2.70	1.55	.67	.903

Overall alpha = .911; Scale Mean = 25.26; SD = 10.78.  
doi:10.1371/journal.pone.0083558.t003

Une traduction de cette échelle a été validée en population française.(101)

### I.2.2.2.3. Corrélation entre « addiction » au smartphone et troubles mentaux

Depuis la généralisation du smartphone, nous avons modifié nos modes de vie jusqu'à donner en moyenne, presque 10% de notre temps (20) à nos gadgets numériques.

Malheureusement, ce temps donné au numérique se fait au détriment d'autres activités comme le sommeil, l'activité physique et le temps passé avec nos proches(102).

Depuis quelques années, les scientifiques suspectent une association entre l'utilisation du smartphone et la santé mentale. De nombreuses études se sont penchées dessus. Une association statistiquement significative a été retrouvée avec plusieurs pathologies :

#### I.2.2.2.3.1. Dépression(103)

L'association entre l'usage du smartphone et la dépression est désormais communément admise. Une étude retrouvait même un risque plus élevé de dépression en cas d'addiction au smartphone que d'addiction à Internet(104).

#### I.2.2.2.3.2. Anxiété et stress

Il a été retrouvé une association modérée entre l'utilisation d'un téléphone mobile et le stress et l'anxiété. (105)

#### I.2.2.2.3.3. Trouble de l'attention avec hyperactivité (TDAH)

L'impulsivité se retrouve à la fois chez les utilisateurs excessifs du smartphone et chez les personnes atteintes d'un TDAH. Partant de ce postulat, une étude coréenne très récente(8) a recherché une association entre un usage problématique du smartphone (évalué à l'aide du

SAS-SV) et les symptômes du TDAH (évalué par le Conners-Well's adolescent Self-Report Scale) chez des adolescents.

Cette étude retrouvait une prévalence plus importante de l'utilisation problématique du smartphone dans le groupe avec des symptômes de TDAH (OR=6.43, IC 95% 4.60-9.00 après régression multivarié).

#### **I.2.2.2.3.4. Estime de soi**

On retrouve une association significative entre une mauvaise estime de soi et une utilisation excessive du smartphone dans la majorité des études(103). Cependant, l'association restait faible 0,1 à 0,3.

#### **I.2.2.2.3.5. Sommeil**

Une étude de 2014(106) retrouvait une corrélation ( $r=0,156$ ,  $p=0,014$ ) entre usage problématique du smartphone et troubles du sommeil. Cette association était cependant probablement médié par la dépression car l'analyse de régression ne retrouvait pas d'effet direct d'une utilisation importante du smartphone sur le sommeil.

Dans une étude plus récente, on retrouvait une association statistiquement significative entre les troubles du sommeil et la prédisposition à la dépendance au smartphone(107) avec un odd ratio = 1,99.

Les différences de résultat peuvent s'expliquer par le changement des usages entre 2014 et 2017.

Ces études sont toutes les deux réalisées dans une population étudiante.

#### **I.2.2.2.3.6. Autres troubles**

Une étude sur des étudiants chinois (108) retrouvait une relation entre l'utilisation problématique du smartphone et la procrastination par rapport au travail universitaire, l'anxiété lié à l'université.

On retrouve également plusieurs études retrouvant une relation inversement proportionnelle entre bien-être et addiction au smartphone.(109)(50)(110)

#### **I.2.2.2.3.7. Médiateurs**

Une fois établi les liens entre un usage problématique du smartphone et, notamment, la dépression et l'anxiété, les scientifiques ont recherchés des traits de personnalité spécifiques ou des mécanismes particuliers qui pourraient médiés cette association.

##### **I.2.2.2.3.7.1. « Fear of missing out » (FoMo)**

Terme anglais qui décrit la peur de rater quelque chose.

Cette peur serait associée à l'utilisation excessive du smartphone, en corrélation avec l'anxiété(111)(112)(113)(114).

La peur de manquer quelque chose serait une médiatrice dans la relation entre l'utilisation problématique du smartphone et les émotions négatives, la peur d'un jugement positif et/ou négatif (111).

#### **I.2.2.2.3.7.2. « Mindfulness »**

Ce terme anglais pourrait être traduit comme l'absence de pleine conscience. (Notion orientale ancienne pouvant être aussi traduit par « attention juste », Peut désigner une attitude d'attention, de présence ou de conscience vigilante, qui peut être interne ou externe(115)).

De la même façon, une étude trouve le rôle modérateur de l'absence de pleine conscience dans la relation entre anxiété et dépression et l'addiction au téléphone mobile(116)(117).

L'intolérance au stress est également médiatrice de l'anxiété dans l'usage problématique du smartphone.(117)

#### **I.2.2.2.3.7.3. Évitement et ennui**

Dans la théorie du CIUT(61), le smartphone pourrait diminuer les émotions négatives comme un mécanisme d'adaptation au stress. Il s'agirait malheureusement d'un mécanisme inadapté, car des mécanismes d'adaptation plus sains ne peuvent pas être correctement mis en œuvre.

Une étude (118) suggère que l'utilisation des téléphones mobiles ou d'Internet lors d'une situation de stress pouvait avoir une influence négative sur la santé mentale.

Dans cette même étude, lorsque les téléphones portables ou Internet étaient utilisés pour échapper à l'ennui, on ne retrouvait pas de lien entre utilisation des téléphones portables et les problèmes de santé mentale.

#### **I.2.2.2.3.7.4. Rumination(119)**

#### **I.2.2.2.3.7.5. « Multitasking »**

Mot anglais utilisé pour définir le fait de réaliser simultanément plusieurs choses à la fois.

Ce concept est fréquemment associé au smartphone(120) pour définir l'utilisation du smartphone en faisant une autre activité (marcher, conduire, parler avec ses amis ou même regarder la télé(102)).

Cette pratique serait associée à des symptômes de dépression et d'anxiété.(121)



## II. MATERIELS ET METHODES

---

### II.1. Objectifs de l'étude

#### II.1.1. Objectif principal de l'étude

L'objectif était d'établir une corrélation entre le TEPS et les symptômes de trouble du déficit de l'attention avec hyperactivité (TDAH).

#### II.1.2. Objectifs secondaires de l'étude

Nous avons défini d'autres objectifs secondaires dans cette étude.

Ces objectifs étaient les suivants :

- a) Montrer un lien entre le TEPS et l'auto-évaluation de la qualité du sommeil.
- b) Montrer un lien entre le TEPS et la dépendance ressentie au smartphone.
- c) Montrer un lien entre le TEPS et l'auto-évaluation de la forme physique.

### II.2. Hypothèses

Nous avons formulé plusieurs hypothèses en réponse à nos objectifs basés sur les données de la littérature.

- a) Hypothèse 1 (H1) : Le TEPS sera positivement corrélé avec les symptômes du TDAH.
- b) Hypothèse 2 (H2) : Le TEPS sera négativement corrélé avec la qualité du sommeil.
- c) Hypothèse 3 (H3) : Le TEPS sera positivement corrélé avec la dépendance ressentie au smartphone.
- d) Hypothèse 4 (H4) : Il n'aura pas de corrélation entre le TEPS et l'auto-évaluation de la forme physique.

### II.3. Lieu d'étude et population

227 patients ont été recrutés par deux investigateurs pendant une période de 8 mois (de mai 2019 à décembre 2019) dans plusieurs de cabinets de médecine générale en Limousin (Rilhac-Rancon, Le Dorat, Bonnac-la-côte, Bessine-sur-Gartempe, Chateauponsac, La Celle-Dunoise, Bussière-Dunoise, Azerables, Boussac, Gouzon, La Souterraine).

### II.4. Recrutement de l'échantillon

Les critères d'inclusion étaient d'être majeur et de posséder un smartphone.

Les critères d'exclusion étaient la présence d'un trouble psychiatrique diagnostiqué et/ou traité (schizophrénie, bipolarité, syndrome dépressif caractérisé, TDHA).

Les 77 participants n'ayant pu fournir des données objectives via leur téléphone (application non supporté, absence du téléphone, non activation de la mesure du temps d'écran sur smartphone) ont été exclus secondairement.

Les participants à l'étude ont été recruté au cours de consultations de médecine générale au cabinet libéral.

Des questionnaires étaient à disposition en salle d'attente avec des affiches explicatives (Annexe 1) sur le travail de recherche. Lors de la consultation, l'investigateur relançait le patient en lui proposant à nouveau de remplir le questionnaire après une courte explication orale. Peu de questionnaires ont été remplis spontanément par les patients.

En revanche, tous les patients à qui il a été proposé de participer ont accepté de remplir le questionnaire.

Le médecin recruteur, qui était également le médecin généraliste remplaçant, sélectionnait les patients selon les éléments du dossier médical en sa possession.

Les questionnaires étaient remplis de façon anonyme par le patient directement puis la mesure du temps d'écran était relevée par le médecin recruteur.

Le temps de remplissage moyen du questionnaire était de 5 minutes.

Les données recueillies ont été également utilisées dans la thèse de Benjamin Bernichon avec pour objectif principal établir une corrélation entre le TEPS et les symptômes d'anxiété et de dépression.

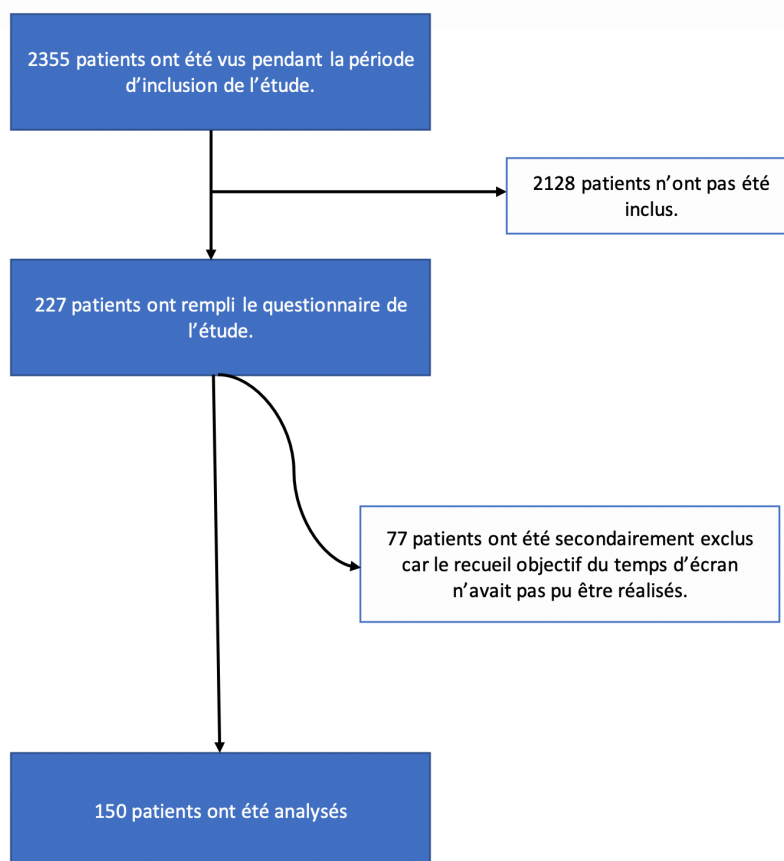


Figure 19: Diagramme de flux

## **II.5. Éthique**

Une demande a été déposée auprès du responsable RGPD (Règlement générale pour la protection des données) avant le début de l'étude. Un avis favorable a été reçu, les règles de protection des données étaient donc respectées.

## **II.6. Recueil des données**

### **II.6.1. Mesure objective du temps d'écran**

Les données relevées concernaient le temps global d'écran sur les 7 derniers jours et le temps passé sur les réseaux sociaux sur les 7 derniers jours.

#### **II.6.1.1. Android® ancienne génération**

Sur certains téléphones, le système d'exploitation ne permettait pas de relever directement les mesures de temps d'écran. Une application était téléchargée sur Play Store® : MyPhoneTime®.

Elle permettait de relever le temps d'écran global sur les 7 derniers jours d'utilisation. Elle permettait également de connaître le temps spécifique passé sur chaque application.

Le temps d'écran global était relevé ainsi que le temps passé sur les applications de réseaux sociaux (Facebook®, Twitter®, Instagram®, SnapChat®, TikTok®).

L'application était immédiatement désinstallée par le médecin recruteur sauf si un avis contraire était émis par le patient.

#### **II.6.1.2. Android® dernière génération et iOS®**

Le système d'exploitation permettait de relever les données de temps d'écran directement dans l'onglet Paramètres/Réglages.

Elle permettait de relever un temps d'écran total sur les 7 derniers jours et un temps d'écran spécifique à chaque application.

### **II.6.2. Démographie**

La première partie du questionnaire (Annexe 2) comportait des questions à propos du sexe, de l'âge, la profession, le niveau d'étude, la situation familiale, la commune d'habitation, le nombre d'écrans connectés possédés par catégories.

Chaque donnée a été codée comme une variable unique. 5 groupes d'âges ont été constitués (18-29 ; 30-39 ; 40-49 ; 50-59, plus de 60 ans).

Les professions ont été classées selon la catégorisation socio-professionnelle de l'INSEE (122) (8 groupes), tout comme le niveau d'étude (6 groupes).

Le lieu d'habitation a été classé entre rural et urbain d'après la liste des unités urbaines (123) (commune de plus 2000 habitants avec coupure de moins de 200m entre chaque habitation).

### **II.6.3. Dépistage des symptômes de troubles de déficit de l'attention et de l'hyperactivité**

Nous avons utilisé le questionnaire d'autoévaluation Adult Self-Report Scale (ASRS-V1-1). Il s'agit d'un outil de dépistage validé(124) issu du questionnaire ASRS (dix-huit questions). Il comprend six questions qui explorent les symptômes considérés comme les plus prédictifs des troubles de déficit de l'attention avec hyperactivité.

Il comprend donc six items avec une réponse de type échelle de Likert. La cotation est de type positif ou négatif. Le seuil de positivité à la question est variable selon l'item.

Un score total supérieur à 3 items positifs est synonyme de positivité au test.

Pour notre étude, nous recherchions des symptômes en relation avec des troubles de l'attention.

Pour le calcul statistique, c'est le score (0 à 6) qui est pris en compte.

### **II.6.4. Objectifs secondaires**

Ils étaient évalués dans la première partie du questionnaire à la suite des questions d'ordre démographique.

#### **II.6.4.1. Dépendance au smartphone**

Nous avons utilisé une échelle de Likert cotée de 1 à 4 allant de « très dépendant » à « pas du tout dépendant ».

#### **II.6.4.2. Qualité du sommeil**

Nous avons utilisé une échelle de Likert cotée de 1 à 4 allant de « très bonne » à « très mauvaise ».

#### **II.6.4.3. Forme physique**

Nous avons utilisé une échelle de Likert cotée de 1 à 4 allant de « très bonne » à « très mauvaise ».

## **II.7. Analyse statistique**

### **II.7.1. Logiciels utilisés**

Les données statistiques ont été entrées dans un tableur EXCEL.

Le logiciel Excel a été utilisé pour l'analyse démographique de la population.

Pour les tests exacts de Fisher avec un tableau de contingence inférieur ou égal à 3x3, nous avons utilisé la plateforme BiostatTGV.

Pour les tests exacts de Fisher avec un tableau de contingence supérieur à 3x3, nous avons utilisé le logiciel XLSTAT.

Pour les tests de corrélation linéaire de Bravais-Pearson, nous avons utilisé la plateforme BiostatTGV.

## II.7.2. Outils statistiques

### II.7.2.1. Analyse croisée de Excel

Les données démographiques ont été analysées dans un tableau croisé dynamique Excel. Pour cela, il a été nécessaire de transformer la variable quantitative du temps d'écran en variable qualitative. Aucune classification de temps d'écran n'existant dans la littérature, nous avons constitué de façon empirique quatre sous-groupes d'utilisateurs.

Groupes de patients :

- Le groupe 1 était le groupe « faible utilisateurs » avec un temps d'écran de moins de 500 minutes par semaine.
- Le groupe 2 était le groupe « utilisateurs moyens » avec un temps d'écran entre 500 et 1500 minutes par semaine.
- Le groupe 3 était le groupe « Gros utilisateurs » avec un temps d'écran entre 1500 et 2500 minutes par semaine.
- Le groupe 4 était le groupe « très gros utilisateurs » avec un temps d'écran supérieur à 2500 minutes par semaine.

### II.7.2.2. Test de corrélation linéaire de Bravais-Pearson

Un test de corrélation linéaire de Pearson a été utilisé pour déterminer la corrélation entre le temps d'écran sur smartphone et les différentes variables d'intérêts.

Pour être interprété, la valeur du coefficient de corrélation  $r$ , le  $p$  ( $p$ -value) devra être inférieur à 0,05 pour que le test soit statistiquement significatif.

Par contre, lorsqu'il est significatif, le coefficient de corrélation donne deux informations importantes :

Le sens de la relation linéaire entre les deux variables : Le coefficient de corrélation, qui présente finalement la covariance standardisée, varie entre - 1 et 1. Un coefficient de 1 indique une corrélation positive parfaite entre les deux variables. À l'inverse, un coefficient de - 1 indique une corrélation négative parfaite : lorsque la variable  $x$  augmente, la variable  $y$  diminue dans la même proportion. Un coefficient de 0 indique qu'il n'y a aucune relation entre les deux variables. Ainsi, la variation de l'une n'est aucunement associée à la variation de l'autre.

La force de la relation linéaire entre les deux variables : Plus la valeur du coefficient est proche de + 1 ou de - 1, plus les deux variables sont associées fortement. Au contraire, plus le coefficient est près de 0, moins les variables partagent de covariance et donc, moins l'association est forte.

### II.7.2.3. Test de Fisher

Un test de Fisher a été utilisé pour comparer les groupes d'utilisateurs. Les groupes de patients déjà constitué pour l'analyse croisée Excel ont été réutilisés.

- 1) Critère de jugement principal : temps d'écran
  - Nous avons utilisé la même catégorisation en quatre groupes (faibles utilisateurs, utilisateurs moyens, gros utilisateurs et très gros utilisateurs) en fonction du temps d'utilisation du smartphone que lors de l'analyse croisée sur Excel.
  
- 2) Symptômes de TDAH (Score ASRS)

Initialement, la population a été catégorisée en 6 groupes selon la réponse au score ASRS.

- Groupe ASRS= 0
- Groupe ASRS= 1
- Groupe ASRS= 2
- Groupe ASRS= 3
- Groupe ASRS= 4
- Groupe ASRS= 5
- Groupe ASRS= 6

Cependant, les logiciels utilisés ne permettaient pas de traiter autant de variables.

La population a donc été catégorisé en deux groupes selon leur réponse.

- Négatif : Score ASRS inférieur ou égal à 3
- Positif : Score ASRS supérieur ou égal à 4

## III. Résultats

---

### III.1. Caractéristiques démographiques de la population

Les caractéristiques démographiques de la population ont été exprimées en valeur numérique et en pourcentage.

227 patients ont été recrutés pour l'étude.

77 d'entre eux n'ont pas été inclus dans l'analyse car il n'a pas été possible de recueillir un temps d'écran objectif mais juste une estimation déclarative.

Un total de 150 patients (39,3% d'hommes, n=59 ; 60,7% de femmes, n=91) a été inclus dans l'étude.

L'âge moyen des sujets était de 32,53 ans et l'âge médian était de 29 ans. 55% des sujets de notre étude était âgé de moins de 30 ans, contre 5% de plus de 60 ans. Seul 13% des sujets inclus avaient plus de 50 ans.

51% de la population vivait en milieu urbain, contre 49% en milieu rural.

91% de la population était seule utilisatrice de son smartphone.

Le temps moyen d'utilisation du smartphone était de 26h et 34minutes par semaine, soit 4h et 16 minutes par jour. Le temps d'écran des hommes était de 28h21 par semaine, soit 4h03 par jour, celui des femmes était de 25h25 par semaine, soit 3h38 par jour.

62% de la population déclarait vivre en couple et 59% vivait dans un foyer comprenant plus de deux personnes.

La catégorie socio professionnelle la plus représentée était les employés avec 37%.

53% de notre population avait un niveau égal ou inférieur au baccalauréat.

L'analyse des données des 77 patients exclus (TEPS déclaratif), a retrouvé un TEPS moyen hebdomadaire de 13 heures et 29 minutes, soit un peu moins de 2 heures par jour.

Tableau 4: Caractéristiques sociodémographiques de la population

AGE		
18< Age < 29	83	55%
30 < Age < 39	27	18%
40<Age<49	22	15%
50<Age<59	10	7%
Age>60	8	5%
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>100%</b>
Age moyen	32,53	

Sexe			
Sexe	Nb pat.	% Nb pat.	
Homme	59	39,3%	
Femme	91	60,7%	
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>100%</b>	

Situation familiale		
Célibataire	58	38%
En couple	92	62%
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>100%</b>

Composition foyer		
Foyer: 1	27	18%
Foyer: 2	35	23%
Foyer >2	88	59%
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>100%</b>

Enfants		
Foyer avec enfants	70	47%
Foyer sans enfants	80	53%
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>100%</b>

Temps écran	
Moyenne réel	1594,49
Moyenne déclaratif	808,50

Professions		
Profession 1 Agriculteur exploitant	0	0%
Profession 2 Artisan commerçants chef d'entreprise	7	5%
Profession 3 Cadres et professions intellectuelles supérieures	26	17%
Profession 4 Professions intermédiaires	16	11%
Profession 5 Employé	56	37%
Profession 6 Ouvrier	12	8%
Profession 7 Retraité	5	3%
Profession 8 Sans emploi	28	19%
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>100%</b>

Niveau d'étude		
Niveau d'étude I Bac+5 et +	23	15%
Niveau d'étude II Bac +3 à +4	23	15%
Niveau d'étude III Bac +2	24	16%
Niveau d'étude IV Bac+0	45	30%
Niveau d'étude V CAP BEP Brevet des collèges	33	22%
Niveau d'étude VI Inférieur à BEP CAP Brevet	2	1%
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>100%</b>

<b>Nb moyen de smartphones</b>	<b>1,126</b>
<b>Nb moyen de tablette</b>	<b>0,467</b>
<b>Nb moyen d'ordinateur</b>	<b>1,06</b>
<b>Nb moyen de console de jeux</b>	<b>0,53</b>
<b>Nb moyen de télévision connectée</b>	<b>0,9</b>



Un test de corrélation de Pearson a été réalisé pour vérifier s'il existait une corrélation statistiquement significative entre le temps d'utilisation du smartphone et l'âge des utilisateurs. Le temps moyen d'utilisation du smartphone était négativement corrélé à l'âge avec  $r=-0,4386$  ( $p<0,001$  ; IC95% [-0,5595 ; -0,2994]). Plus les sujets étaient âgés, moins le temps d'utilisation du smartphone était important.

Tableau 5: Temps d'écran moyen par catégorie d'âge

TEMPS D'ECRAN MOYEN PAR CATEGORIE D'ÂGE	PAR SEMAINE	PAR JOUR
18-29 ans	30h47	4h24
30-39 ans	27h24	3h55
40-49 ans	19h38	2h48
50-59 ans	14h49	2h07
plus de 60 ans	13h53	1h59

Les sujets s'étant déclarés dans la catégorie sans emploi avaient la moyenne d'utilisation la plus élevée avec 35h26 par semaine, soit 5h03 par jour. Ils représentaient 19% de l'échantillon total.

Les sujets s'étant déclarés comme retraités avaient la moyenne d'utilisation la plus faible avec 13h26 par semaine, soit 1h56 par jour. Ils représentaient 3% de la population.

Les ouvriers (8%) étaient les actifs qui utilisaient le moins leur smartphone avec une moyenne de 18h42 par semaine, soit 2h40 par jour.

Tableau 6: Temps d'écran moyen par catégorie socioprofessionnelle

MOYENNE DU TEPS PAR CATEGORIE SOCIOPROFESSIONNELLE	PAR SEMAINE en heures	PAR JOUR en heures
1- AGRICULTEUR EXPLOITANT	-	-
2- ARTISAN CHEF D'ENTREPRISE	20h15	2h53
3- CADRES ET PROFESSIONS INTELLECTUELLES SUPERIEURES	23h60	3h22
4- PROFESSION INTERMEDIAIRE	28h12	4h01
5- EMPLOYE	26h41	3h49
6- OUVRIER	18h42	2h40
7- RETRAITE	13h36	1h56
8- SANS EMPLOI	35h26	5h03

### III.2. Caractéristiques des groupes d'utilisateurs

#### - Groupe « faibles utilisateurs » :

Le groupe faible utilisateur représentait 9,3% (n=14) de la population totale.

Le temps d'utilisation moyen du smartphone était de 5h15 par semaine, soit environ 45 minutes par jour.

La moyenne d'âge était de 48,36 ans.

Les hommes et les femmes représentaient chacun 50% des effectifs de ce groupe.

64% (n=9) des sujets avaient un niveau inférieur ou égal au baccalauréat.

Seul 7% (n=1) de cet effectif était sans emploi. 21% faisaient partie de la catégorie cadres et professions intellectuelles supérieures.

71% (n=10) des faibles utilisateurs vivaient dans une zone rurale.

85% (n=12) se décrivaient comme en couple.

93% (n=13) vivaient dans un foyer à 2 ou plus et 64% (n=9) avaient au moins un enfant.

#### - Groupe « utilisateurs moyens » :

Le groupe « moyen utilisateurs » était le plus représenté avec 45,3% (n=68).

Le temps d'utilisation moyen du smartphone était de 17h43 minutes par semaine, soit 2h32 par jour environ.

La moyenne d'âge était de 34,81 ans.

Les femmes représentaient 69% (n=47) des effectifs de ce groupe contre 31% des hommes.

Les catégories socioprofessionnelles cadres et professions intellectuelles supérieures et professions intermédiaires représentaient 32% (n=22) des effectifs de ce groupe alors que la catégorie sans emploi représentait 12% (n=8). 85% (n=6) des artisans commerçants et chefs d'entreprise (n=7) faisaient partie du groupe moyen utilisateurs.

50% des effectifs de ce groupe avait un niveau d'étude supérieur au baccalauréat.

51% (n=35) vivait dans une zone urbaine.

69% se déclarait en couple et 44% avaient au moins un enfant.

#### - Groupe « gros utilisateurs » :

Le groupe « gros utilisateurs » représentait 29,4% (n=44) de la population.

Le temps d'utilisation moyen du smartphone était de 32h16 par semaine, soit 4h37 par jour.

La moyenne d'âge était de 28,50 ans.

Les femmes représentaient 52% (n=23) de ce groupe contre 48% (n=21) des hommes.

Les catégories « professions intermédiaire et les professions intellectuelles supérieures » représentaient 25% (n=11) de ce groupe. La catégorie sans emploi représentait 22% (n=10) de ce groupe. 35% (n=10) des sans-emplois faisaient partie de ce groupe.

47% vivaient en zone rurale. 59% (n=26) des sujets de ce groupe se décrivaient comme en couple.

20% (n=9) vivaient seuls.

59% (n=26) n'avaient pas d'enfants.

- Groupe « très gros utilisateurs » :

Le groupe « très gros utilisateurs » représentait 16% (n=24) de notre population totale.

Le temps d'utilisation moyen du smartphone était de 53h40, soit 7h40 par jour.

La moyenne d'âge était de 24,25 ans.

Les femmes représentaient 58% (n=14) contre 42% des hommes (n=10).

Les professions intermédiaires et les professions intellectuelles supérieures représentaient 25% de l'effectif. Les sans-emploi représentaient 37,5% de l'effectif de ce groupe et 32% des sans-emploi faisaient partie du groupe très gros utilisateurs.

58% (n=14) des effectifs de ce groupe avaient un niveau inférieur ou équivalent au baccalauréat.

62% (n=15) vivaient dans une zone urbaine.

70% (n=17) se décrivaient comme célibataire et 33% (n=8) vivait seul.

79% (n=19) n'avaient pas d'enfants.

Tableau 7: Répartition des utilisateurs en fonction du TEPS

	Nombre	%	Moyenne de temps d'écran
1- faibles utilisateurs	14	9,3	315
2- Moyens utilisateurs	68	45,3	1063
3- Gros utilisateurs	44	29,4	1936
4-Très gros utilisateurs	24	16	3220
	150	100	

### III.3. Objectif principal

#### III.3.1. Hypothèse 1 (H1) : Corrélation entre le TEPS et les symptômes du TDAH.

Le test de corrélation de Pearson ne retrouvait pas de corrélation statistiquement significative.  $r = -0,205$ , ( $p=0,8$  ; IC95% [-0,1801 ; 0,1403] ).

Le test exact de Fisher retrouvait une présomption d'indépendance des deux variables, avec un  $p = 0,376$ .

Tableau 8: Tableau de contingence Répartition des utilisateurs en fonction du score ASRS n=effectifs réels %=pourcentage

ASRS/Utilisateurs	Faible n (%)	Moyen n (%)	Gros n (%)	Très gros n (%)
Négatif	14 (100%)	59 (87%)	37 (84%)	20 (83%)
Positif	0 (0%)	9 (13%)	7 (16%)	4 (17%)
Total	14 (100%)	68 (100%)	44 (100%)	24 (100%)

### III.4. Objectifs secondaires

#### III.4.1. Hypothèse 2 (H2) : Corrélation entre le TEPS et la qualité du sommeil.

Le test de corrélation de Pearson ne retrouvait pas de corrélation statistiquement significative.  $r = 0,1257$ , ( $p=0,1252$  ; IC95% [-0,0352 ; 0,2804] ).

Le test exact de Fisher retrouvait une présomption d'indépendance des deux variables, avec un  $p = 0,152$ .

Tableau 9: Répartition des utilisateurs en fonction du sommeil

Sommeil /Utilisateurs	Faible n (%)	Moyen n (%)	Gros n (%)	Très gros n (%)
Très bonne (1)	4 (28,57%)	8 (11,76%)	6 (13,64%)	1 (4,17%)
Assez bonne (2)	8 (57,14%)	42 (61,76%)	26 (59,09%)	17 (70,83%)
Assez mauvaise (3)	1 (7,14%)	18 (26,47%)	9 (20,45%)	6 (25%)
Très mauvaise (4)	1 (7,14%)	0 (0%)	3 (6,82%)	0 (0%)
Total	14 (100%)	68 (100%)	44 (100%)	24 (100%)

n = effectifs réels - % = pourcentage

### III.4.2. Hypothèse 3 (H3) : Corrélation entre le TEPS et la dépendance ressentie au smartphone.

Le test de corrélation de Pearson retrouvait une corrélation statistiquement significative.  $r = -0,2858$ , ( $p=0,00039$  ; IC95% [-0,4265 ; -0,1315] ).

Le temps d'écran était positivement corrélé à la dépendance ressentie au smartphone. L'échelle de Likert utilisée était inversée, cela explique le coefficient de corrélation négatif. La corrélation était considérée comme moyenne selon les balises de Cohen.

Le test exact de Fisher retrouvait une présomption de dépendance des deux variables, avec un  $p = 0,025$ .

Tableau 10: Répartition des utilisateurs en fonction de la dépendance ressentie

Dépendance /Utilisateurs	Faible n (%)	Moyen n (%)	Gros n (%)	Très gros n (%)
Très dépendant (1)	0 (0%)	6 (8,82%)	7 (15,91%)	7 (29,17%)
Plutôt dépendant (2)	7 (50%)	43 (63,24%)	25 (56,82%)	13 (54,17%)
Plutôt pas dépendant (3)	5 (35,71%)	19 (27,94%)	9 (20,45%)	4 (16,67%)
Pas du tout dépendant (4)	2 (14,29%)	0 (0%)	3 (6,82%)	0 (0%)
Total	14 (100%)	68 (100%)	44 (100%)	24 (100%)

n = effectifs réels - % = pourcentage

### III.4.3. Hypothèse 4 (H4) : Corrélation entre le TEPS et l'auto-évaluation de la forme physique.

Le test de corrélation de Pearson ne retrouvait pas de corrélation statistiquement significative.  $r = 0,0854$ , ( $p=0,2985$  ; IC95% [-0,0759 ; 0,2424] ).

Le test exact de Fisher retrouvait une très forte présomption d'indépendance des deux variables, avec un  $p = 0,95$ .

Tableau 11: Répartition des utilisateurs en fonction de la forme physique ressentie

Forme physique /Utilisateurs	Faible n (%)	Moyen n (%)	Gros n (%)	Très gros n (%)
Très bonne (1)	2 (14,29%)	12 (17,65%)	5 (11,36%)	2 (8,33%)
Assez bonne (2)	10 (71,43%)	45 (66,18%)	28 (63,64%)	17 (70,83%)
Assez mauvaise (3)	2 (14,29%)	11 (16,18%)	10 (22,73%)	5 (20,83%)
Très mauvaise (4)	0 (0%)	0 (0%)	1 (2,27%)	0 (0%)
Total	14 (100%)	68 (100%)	44 (100%)	24 (100%)

n = effectifs réels - % = pourcentage

Tableau 12: Comparaison des caractéristiques cliniques en fonction du temps d'écran passé sur smartphone

Variables	Total	Faibles utilisateurs (n=14)	Utilisateurs moyens (n=68)	Gros utilisateurs (n=44)	Très gros utilisateurs (n=24)	Fisher (p-value)	r	p	IC 95%
	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)				(Test de corrélation de Pearsons)
<b>Score ASRS</b>						0,376	-0,205	0,8	[-0,1801; 0,1403]
Positif	20 (13%)	0 (0%)	9 (13%)	7 (16%)	4 (14%)				
Négatif	130 (87%)	14 (100%)	59 (87%)	37 (84%)	20 (83%)				
<b>Qualité du sommeil</b>						0,152	0,1257	0,1252	[-0,0352; 0,2804]
Très bonne	19 (13%)	4 (28,57%)	8 (11,76%)	6 (13,64%)	1 (4,17%)				
Assez bonne	93 (62%)	8 (57,14%)	42 (61,76%)	26 (59,09%)	17 (70,83%)				
Assez mauvaise	34 (23%)	1 (7,14%)	18 (26,47%)	9 (20,45%)	6 (25%)				
Très mauvaise	4 (2%)	1 (7,14%)	0 (0%)	3 (6,82%)	0 (0%)				
<b>Auto évaluation de la forme physique</b>						0,95	0,0854	0,2985	[-0,0759; 0,2424]
Très bonne	21 (14%)	2 (14,29%)	12 (17,65%)	5 (11,36%)	2 (8,33%)				
Assez bonne	100 (67%)	10 (71,43%)	45 (66,18%)	28 (63,64%)	17 (70,83%)				
Assez mauvaise	28 (18%)	2 (14,29%)	11 (16,18%)	10 (22,73%)	5 (20,83%)				
Très mauvaise	1 (>1%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (2,27%)	0 (0%)				
<b>Dépendance ressentie au smartphone</b>						0,025	-0,2858	0,0004	[-0,4265; -0,1315]
Très dépendant	20 (13%)	0 (0%)	6 (8,82%)	7 (15,1%)	7 (29,17%)				
Plutôt dépendant	88 (59%)	7 (50%)	43 (63,24%)	25 (56,82%)	13 (54,17%)				
Plutôt pas dépendant	37 (24%)	5 (35,71%)	19 (27,94%)	9 (20,45%)	4 (16,67%)				
Pas du tout dépendant	5 (3%)	2 (14,29%)	0 (0%)	3 (6,82%)	0 (0%)				

## IV. Discussion

---

Le but de cette étude était de déterminer s'il existait une association entre les symptômes du trouble du déficit de l'attention avec hyperactivité et le temps d'utilisation mesuré de façon objective du smartphone.

### IV.1. Validité interne

#### Faiblesses de l'étude :

Les modalités de sélection des sujets inclus dans l'étude ont pu induire un biais de sélection important. Les sujets jeunes étaient surreprésentés dans notre étude car il est possible que les examinateurs aient plus facilement proposé le test à des personnes jeunes plus susceptibles de posséder un smartphone(1). Par ailleurs, les conditions de recueil des données (en cabinet de médecine générale) pouvaient également induire un biais de sélection. Le protocole était assez lourd avec un questionnaire assez long à remplir (entre 3 et 10 minutes), ainsi qu'une installation d'une application sur le téléphone, qui pouvait être parfois ressentie comme intrusive par certains patients. Certaines questions étaient difficiles à comprendre pour certains patients (nécessitaient une forte abstraitivité). De plus, il est possible que certains patients n'aient pas été recrutés en raison du manque de temps des investigateurs.

L'exclusion des patients ayant un diagnostic ou traité pour la dépression, l'anxiété ou un trouble du déficit de l'attention avec hyperactivité a pu fausser les résultats.

Il a pu y avoir un biais de classement dans les différentes catégories d'utilisateurs car aucune donnée n'a été retrouvée dans la littérature concernant la classification des utilisateurs de smartphone en fonction de leur temps objectif d'utilisation. La classification utilisée était empirique et reposait sur des recommandations et les moyennes d'utilisation françaises émises(125)(33). Cette répartition semble toutefois bien adaptée au vu de la corrélation entre le TEPS classé par catégorie d'utilisateurs et l'autoévaluation de la dépendance. De plus, les résultats du test de corrélation de Pearson ne retrouvaient pas de discordance avec les résultats du test de Fisher.

Une autre des faiblesses de l'étude est la petite taille de l'échantillon. Pour les paramètres testés, le Chi-2 n'a pas pu donner de résultats fiables en raison du non-respect des conditions de Cochran (aucun effectif nul et effectif>5 dans chaque groupe). Le test exact de Fisher a été donc utilisé avec une moins bonne puissance.

#### Forces de l'étude :

Aucune autre étude portant sur le temps d'écran sur smartphone mesuré objectivement et les symptômes de TDAH n'a été retrouvé dans la littérature. C'est donc un travail original et novateur qui contribuera à étoffer la littérature française dans ce domaine.

Une autre des forces de notre étude est la population. En effet, nous avons recruté notre population en cabinet de médecine générale, ce qui la rend plus diversifiée que les études retrouvées dans la littérature où les sujets de la population étudiée sont souvent des étudiants universitaires ou des lycéens.

La population a été recrutée dans plusieurs cabinets de médecine générale de Haute-Vienne et de Creuse, ce qui en fait une étude multicentrique.

Les deux types de systèmes d'exploitation majoritaires sur le marché du smartphone ont été inclus, ce qui minimise le biais de sélection.

Le recueil des données s'effectuait immédiatement après le recueil du consentement des sujets. Les données recueillies pour le temps d'écran concernaient les 7 jours antérieurs à la consultation. Cette méthode de recueil limitait le biais de mesure du temps d'écran. En effet, les sujets ne pouvaient donc pas adapter leurs habitudes d'utilisation en réduisant leur temps d'utilisation du smartphone de façon consciente ou inconsciente.

Nous avons utilisé une méthode qui permettait de recueillir de façon exacte le temps d'écran passé sur le smartphone et qui était facilement reproductible, ce qui a limité le biais de mesure. Cependant, nous avons utilisés des méthodes différentes en fonction du système d'exploitation du téléphone, ce qui a pu engendrer un biais de mesure.

Le TEPS mesuré dans notre étude, s'approche plus des moyennes récentes du temps d'écran passé sur smartphone(126) que d'autres études(127).

Notre méthode de recueil des données avait pour but d'éviter un biais de mémorisation. On pouvait craindre une sous ou sur-estimation du temps d'écran par les utilisateurs(128).

La méthode de recrutement minimisait le biais de motivation car les investigateurs proposaient aux patients de participer à l'étude et qu'il n'y a pas eu de refus. On peut expliquer cette absence de refus par la volonté des patients de ne pas décevoir le médecin.

## **IV.2. Validité externe**

La moyenne de temps d'écran hebdomadaire sur smartphone de notre population était de 26 heures et 34 minutes, soit 4 heures et 16 minutes par jour. Les chiffres retrouvés dans la littérature française(1) en 2018 étaient de 1 heure et 42 minutes en population générale et 2 heures et 16 minutes chez les 15-34 ans.

Cette différence importante peut s'expliquer par la moyenne d'âge de notre population qui était de 32,53 ans. Elle pourrait aussi s'expliquer par l'augmentation du temps passé sur les smartphones entre 2017 et 2019. Cela pourrait également s'expliquer par la méthode de recueil des données entre les chiffres retrouvés dans la littérature et notre étude. En effet, il s'agit d'une étude s'appuyant sur des données déclaratives.

L'analyse des données des 77 patients exclus (TEPS déclaratif), a retrouvé un TEPS moyen hebdomadaire de 13 heures et 29 minutes, soit un peu moins de 2 heures par jour. Ces résultats sont plus semblables à ceux retrouvés dans la littérature française(20)(129) .

Le TEPS déclaratif était environ 2 fois plus faible que le TEPS objectif. On peut donc s'interroger sur une éventuelle sous-estimation importante du temps d'écran par la population d'utilisateurs. Cependant, cela peut aussi s'expliquer par un biais de sélection. Les sujets passant le plus de temps sur leurs smartphones étaient plus susceptibles de l'avoir sur eux lors de la consultation de médecine générale ou de posséder un smartphone récent permettant le recueil de données objectives. A contrario, on peut supposer que les sujets utilisant moins leurs smartphones, étaient plus susceptibles de ne pas l'avoir sur eux lors de la consultation ou de posséder un smartphone ancien ne permettant de recueillir des données objectives.

Le temps d'utilisation réel du smartphone était négativement corrélé à l'âge. Cette donnée est en accord avec les résultats retrouvés dans la littérature(1). Cela est probablement en lien avec une meilleure compréhension des technologies connectées et l'intégration de ces outils à leur mode de vie.



La catégorie socioprofessionnelle qui avait le temps d'utilisation moyen le plus élevé était les sans-emplois. Cependant, ils correspondaient aussi à la catégorie socioprofessionnelle avec la moyenne d'âge la plus jeune. Il y a donc possiblement un facteur de confusion. La catégorie socioprofessionnelle sans-emploi inclue les lycéens, les étudiants, les chômeurs et les parents au foyer. On peut supposer qu'ils aient plus de temps à passer sur leur smartphone. Aucun sujet faisant partie de la catégorie agriculteur exploitant n'a pu être inclus. Il est possible que ces sujets possédassent peu de smartphone ou ne l'avaient pas sur eux.

Il n'a pas été constaté de relation entre le TEPS et les symptômes de TDAH quelle que soit la méthode utilisée (Test de corrélation de Pearson ou Test exact de Fisher) contrairement à ce qui avait été supposé.

La proportion de TDAH chez l'adulte est évaluée entre 2 et 4%. Dans cette étude, 15% des sujets inclus (n=20) étaient positifs à l'ASRS. Cependant, il s'agissait d'un test de dépistage. Il est possible qu'il y ait eu des faux-positifs.

Il n'a été pris en compte que le temps passé sur smartphone, il est possible que la prise en compte de la totalité du temps passé sur les écrans ait été une variable plus fiable.

De plus, l'étude ne prenait pas en compte les différentes utilisations du smartphone, notamment l'usage à visée professionnelle, les appels ou les jeux sur smartphone. Certaines études ont établi que le mode d'utilisation du smartphone était important dans la relation avec les troubles mentaux.(130)

Une étude coréenne(8) retrouvait une corrélation entre les symptômes de TDAH et l'utilisation problématique du smartphone. Néanmoins, le protocole expérimental différait beaucoup, ce qui pourrait expliquer les différences de résultats. Il ne s'agissait pas du même test de dépistage du TDAH. L'utilisation problématique du smartphone était mesurée par une échelle. La population était différente, l'échantillon était plus grand et il s'agissait d'adolescents.

L'usage problématique du smartphone mesuré grâce à des échelles d'autoévaluation semble mieux corrélé avec les troubles mentaux que le temps d'utilisation du smartphone mesuré de façon objective(131)(105). Il est possible qu'aucune corrélation n'existe entre le temps d'utilisation réel du smartphone et les différents troubles mentaux. Cette absence de corrélation pourrait s'expliquer par les différents usages que peuvent avoir le smartphone.

On peut également supposer que les adultes soient moins sensibles à l'utilisation du smartphone que les populations plus jeunes.

Les tests réalisés pour établir un lien entre le TEPS et la qualité auto-mesurée du sommeil ne retrouvaient pas de corrélation statistiquement significative. Ces résultats sont en contradiction avec les données de la littérature. Une des explications possibles, serait l'absence de prise en compte du temps d'utilisation des autres écrans. Une autre explication pourrait être les utilisations différentes en fonction des utilisateurs (utilisation professionnelle, appels téléphoniques, navigation GPS, films, musiques, réseaux sociaux...).

Cependant, nous n'avons pas retrouvé de corrélation entre le temps d'écran passé sur réseaux sociaux et la qualité du sommeil (p value =0,25).

Aucune corrélation n'a été retrouvée entre le TEPS et l'auto-évaluation de la forme physique. Cette absence de corrélation était attendue. On pourrait expliquer ces résultats par l'âge de la population recrutée (Moyenne d'âge à 32 ans). On peut supposer que plus l'âge du sujet est faible et plus l'estimation de la forme physique est bonne (moins de comorbidités). Par ailleurs, les populations jeunes sont plus à même de faire du multitasking (utilisation du smartphone pendant le jogging par exemple). L'utilisation de l'écran d'un smartphone n'est pas incompatible avec la pratique d'une activité physique. (132)

La corrélation entre le TEPS et la dépendance ressentie au smartphone a été vérifiée par les tests de corrélation de Pearson ( $r = -0,2858$  ;  $p = 0,00039$  ; IC95% [-0,4265 ; -0,1315]) ainsi que par le test exact de Fisher ( $p = 0,025$ ). Cette corrélation était classée comme moyenne selon les balises de Cohen avec un  $r$  à -0,28.

On peut s'interroger sur l'interprétation de cette corrélation avec les résultats de la littérature qui établissent une corrélation entre les tests positifs sur l'utilisation problématique du smartphone (PSU) et les symptômes d'anxiété, de dépression et de TDAH.

Notre évaluation de la dépendance était basée sur une échelle de Likert à 4 items. La notion de dépendance n'était pas explicitée. Il est possible que les sujets aient pu l'interpréter comme le reflet de l'utilisation de leurs smartphone (temps d'écran estimé important plutôt que mésusage du smartphone). Une autre hypothèse serait que les sujets aient interprétés la notion de dépendance comme une notion de besoin fonctionnelle (Être joignable, pouvoir prendre des photos, utilisation GPS, Etc..).

### **IV.3. Perspectives**

D'autres études avec une population plus importante devront être réalisées afin de valider nos résultats en incluant les patients souffrant de troubles mentaux. Il serait aussi intéressant d'étendre l'étude à l'ensemble du territoire français pour une meilleure représentativité.

Les études portant sur les mesures du temps d'écran objectives devraient être couplées à un test de dépistage de l'addiction du smartphone validé(127).

L'impact du temps passé sur les différents types d'écrans devra être comparé.

Les études expérimentales portant sur les modifications neurocognitives induites par l'usage du smartphone devront être poursuivie, et l'impact du TDAH étudié.

Idéalement des études de cohorte seraient nécessaires afin d'apporter des éléments de réponse sur l'impact et le sens de la relation entre les symptômes de TDAH et l'utilisation du smartphone.

## Conclusion

---

Cette étude n'a pas permis de trouver une corrélation entre le temps passé sur smartphone mesuré de façon objective et les symptômes du trouble de l'attention avec hyperactivité.

Aucune corrélation n'a été également retrouvée entre le TEPS et l'auto-évaluation du sommeil et de la forme physique.

Une corrélation a été retrouvée entre le TEPS et le sentiment de dépendance.

Ces résultats pourraient être considérés comme rassurants vis-à-vis de l'utilisation du smartphone, toutefois ils ne reflètent pas les différentes utilisations possibles du smartphone. Les données de la littérature actuelle montrent bien une association entre l'usage problématique du smartphone et les troubles mentaux.

En outre, ces résultats montrent à quel point il est impossible de définir des valeurs d'écran seuil au-delà duquel le risque de troubles mentaux et/ou de troubles somatiques est augmenté.

Il est essentiel de rester vigilant sur notre utilisation de tous les nouveaux outils numériques, notamment chez les enfants et les adolescents. Cette étude n'incluait pas les mineurs. Les données de la littérature laissent penser que les plus jeunes sont les plus vulnérables face aux objets connectés.

Les écrans connectés présentent également d'autres dangers (pédocriminalité, harcèlement, contenu pornographique ou violent, droit à l'image) qu'il ne faut pas négliger.

Les études autour des nouvelles technologies doivent se poursuivre, en particulier au niveau neurobiologique. Il serait nécessaire de créer de grandes cohortes afin d'évaluer sur le long terme l'impact sur l'homme de ces outils qui deviennent indispensables dans notre vie quotidienne.

Le temps passé sur les écrans a beaucoup augmenté avec la généralisation du télétravail et du e-learning notamment suite au grand bouleversement lié à la crise sanitaire du COVID-19. L'impact de cette inflation du temps d'écran devra être étudié.

Pour terminer, les travaux de prévention sur l'utilisation et l'impact des nouvelles technologies doivent être continués et intensifiés. Le médecin généraliste, au cœur du soin primaire, sera un acteur majeur de cette prévention.

## Références bibliographiques

---

1. barometredunumerique2018.pdf [Internet]. [cité 4 oct 2019]. Disponible sur: <https://labo.societenumerique.gouv.fr/wp-content/uploads/2018/12/barometredunumerique2018.pdf>
2. Boujut E, Koleck M, Bruchon-Schweitzer M, Bourgeois M-L. La santé mentale chez les étudiants : suivi d'une cohorte en première année d'université. *Ann Méd-Psychol Rev Psychiatr.* 1 nov 2009;167(9):662-8.
3. Ellis DA. Are smartphones really that bad? Improving the psychological measurement of technology-related behaviors. *Comput Hum Behav.* 1 août 2019;97:60-6.
4. Ellis DA, Davidson BI, Shaw H, Geyer K. Do smartphone usage scales predict behavior? *Int J Hum-Comput Stud.* 1 oct 2019;130:86-92.
5. Caci HM, Morin AJS, Tran A. Prevalence and correlates of attention deficit hyperactivity disorder in adults from a French community sample. *J Nerv Ment Dis.* avr 2014;202(4):324-32.
6. Boumendjel M, Fatséas M, Miranda R, Benyamina A. Chapitre 11. TDAH et addictions [Internet]. *Trouble Déficit de l'Attention avec ou sans Hyperactivité de l'enfant à l'adulte.* Dunod; 2016 [cité 18 août 2020]. Disponible sur: <http://www.cairn.info/trouble-deficit-de-l-attention--9782100749409-page-209.htm>
7. Frodl T. Comorbidity of ADHD and Substance Use Disorder (SUD): a neuroimaging perspective. *J Atten Disord.* sept 2010;14(2):109-20.
8. Kim S-G, Park J, Kim H-T, Pan Z, Lee Y, McIntyre RS. The relationship between smartphone addiction and symptoms of depression, anxiety, and attention-deficit/hyperactivity in South Korean adolescents. *Ann Gen Psychiatry.* 2019;18(1).
9. Meeker M. INTERNET TRENDS 2019. :334.
10. Étude sur l'usage d'Internet et des réseaux sociaux en 2019 [Internet]. BDM. 2019 [cité 24 oct 2019]. Disponible sur: <https://www.blogdumoderateur.com/internet-reseaux-sociaux-2019/>
11. Mary Meeker's 2019 Internet Trends report highlights China's short-form videos and super apps [Internet]. TechCrunch. [cité 4 oct 2019]. Disponible sur: <http://social.techcrunch.com/2019/06/12/mary-meechers-2019-internet-trends-report-highlights-chinas-short-form-videos-and-super-apps/>
12. décembre 2018 P jkielty-19. 19 Mobile Web Predictions for 2019 [Internet]. DeviceAtlas. 2018 [cité 4 oct 2019]. Disponible sur: <https://deviceatlas.com/blog/19-mobile-web-predictions-for-2019>
13. Le nombre d'abonnés au téléphone mobile dans le monde [Internet]. [cité 4 oct 2019]. Disponible sur: <https://www.journaldunet.com/ebusiness/internet-mobile/1009553-monde-le-nombre-d-abonnes-au-telephone-mobile/>
14. Moins de tablettes mais toujours des PC - Le Monde Informatique [Internet]. LeMondeInformatique. [cité 4 oct 2019]. Disponible sur: <https://www.lemondeinformatique.fr/actualites/lire-moins-de-tablettes-mais-toujours-des-pc-75813.html>
15. Redaction L. 20 chiffres sur le marché mobile à connaître en 2018 [Internet]. Servicesmobiles.fr. 2018 [cité 23 oct 2019]. Disponible sur: <https://www.servicesmobiles.fr/20-chiffres-sur-le-marche-mobile-a-connaître-en-2018-38749/>
16. Utilisateurs de smartphone dans le monde 2014-2020 [Internet]. Statista. [cité 4 oct 2019]. Disponible sur: <https://fr.statista.com/statistiques/574542/utilisateurs-de-smartphone-dans-le-monde--2019/>
17. China: smartphone users 2017-2023 [Internet]. Statista. [cité 7 oct 2019]. Disponible

- sur: <https://www.statista.com/statistics/467160/forecast-of-smartphone-users-in-china/>
18. Number of smartphone users in the U.S. 2010-2023 [Internet]. Statista. [cité 7 oct 2019]. Disponible sur: <https://www.statista.com/statistics/201182/forecast-of-smartphone-users-in-the-us/>
  19. Mobile OS market share 2018 [Internet]. Statista. [cité 7 oct 2019]. Disponible sur: <https://www.statista.com/statistics/266136/global-market-share-held-by-smartphone-operating-systems/>
  20. Infographie : les Français et leur smartphone [Internet]. [cité 22 oct 2019]. Disponible sur: <https://lareclame.fr/omd-infographie-baromobile-193803>
  21. Varela JE. [TECHNOPATHOLOGY: THE NEW EPIDEMIC OF THE 21ST CENTURY]. *Rev Enfermeria Barc Spain*. juin 2016;39(6):31-6.
  22. Veerman JL, Healy GN, Cobiac LJ, Vos T, Winkler EAH, Owen N, et al. Television viewing time and reduced life expectancy: a life table analysis. *Br J Sports Med*. oct 2012;46(13):927-30.
  23. Dunstan DW, Barr ELM, Healy GN, Salmon J, Shaw JE, Balkau B, et al. Television viewing time and mortality: the Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study (AusDiab). *Circulation*. 26 janv 2010;121(3):384-91.
  24. Esteban [Internet]. [cité 15 oct 2019]. Disponible sur: /etudes-et-enquetes/esteban
  25. Camacho G, Nakazato T. Looking at the smartphone screen for a prolonged time is associated with chronic neck pain, specially in young adults. *Ann Phys Rehabil Med*. 1 juill 2018;61:e113.
  26. Lindstrom HA, Fritsch T, Petot G, Smyth KA, Chen CH, Debanne SM, et al. The relationships between television viewing in midlife and the development of Alzheimer's disease in a case-control study. *Brain Cogn*. juill 2005;58(2):157-65.
  27. Masson E. Les dangers de la lumière bleue : la vérité ! [Internet]. EM-Consulte. [cité 15 oct 2019]. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/1057951/alertePM>
  28. Tosini G, Ferguson I, Tsubota K. Effects of blue light on the circadian system and eye physiology. *Mol Vis*. 2016;22:61-72.
  29. Chang A-M, Aeschbach D, Duffy JF, Czeisler CA. Evening use of light-emitting eReaders negatively affects sleep, circadian timing, and next-morning alertness. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 27 janv 2015;112(4):1232-7.
  30. Blocking Short-Wavelength Component of the Visible Light Emitted by Smartphones' Screens Improves Human Sleep Quality. - PubMed - NCBI [Internet]. [cité 15 oct 2019]. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30568927>
  31. Cajochen C, Frey S, Anders D, Späti J, Bues M, Pross A, et al. Evening exposure to a light-emitting diodes (LED)-backlit computer screen affects circadian physiology and cognitive performance. *J Appl Physiol Bethesda Md 1985*. mai 2011;110(5):1432-8.
  32. Howland RH. An overview of seasonal affective disorder and its treatment options. *Phys Sportsmed*. déc 2009;37(4):104-15.
  33. Académie des sciences (France), Bach J-F, Postaire É, Bernard A. L'enfant et les écrans. Paris: Le Pommier; 2013.
  34. Tisseron S. 3-6-9-12. Apprivoiser les écrans et grandir [Internet]. Toulouse: ERES; 2013. 136 p. (1001 et +). Disponible sur: <https://www.cairn.info/trois-six-neuf-douze-apprivoiser-les-ecrans--9782749238975.htm>
  35. appel\_090419.pdf [Internet]. [cité 10 oct 2019]. Disponible sur: [https://www.academie-sciences.fr/pdf/rapport/appel\\_090419.pdf](https://www.academie-sciences.fr/pdf/rapport/appel_090419.pdf)
  36. mon-enfant-et-les-ecrans.fr - Page 2 sur 5 - Mon enfant et les écrans vous aide à trouver un équilibre familial autour des usages des écrans [Internet]. mon-enfant-et-les-ecrans.fr. [cité 8 oct 2019]. Disponible sur: <https://www.mon-enfant-et-les-ecrans.fr/>
  37. Desmurget M. La Fabrique du crétin digital [Internet]. Seuil. [cité 15 oct 2019]. 425 p.

Disponible sur: <http://www.seuil.com/ouvrage/la-fabrique-du-cretin-digital-michel-desmurget/9782021423310>

38. DeLoache JS, Chiong C, Sherman K, Islam N, Vanderborgh M, Troseth GL, et al. Do babies learn from baby media? *Psychol Sci.* nov 2010;21(11):1570-4.
39. Zimmerman FJ, Christakis DA, Meltzoff AN. Associations between media viewing and language development in children under age 2 years. *J Pediatr.* oct 2007;151(4):364-8.
40. Järveläinen J, Schürmann M, Avikainen S, Hari R. Stronger reactivity of the human primary motor cortex during observation of live rather than video motor acts. *Neuroreport.* 16 nov 2001;12(16):3493-5.
41. Shimada S, Hiraki K. Infant's brain responses to live and televised action. *NeuroImage.* 15 août 2006;32(2):930-9.
42. Ruyschaert L, Warreyn P, Wiersema JR, Metin B, Roeyers H. Neural mirroring during the observation of live and video actions in infants. *Clin Neurophysiol.* 1 sept 2013;124(9):1765-70.
43. Madigan S, Browne D, Racine N, Mori C, Tough S. Association Between Screen Time and Children's Performance on a Developmental Screening Test. *JAMA Pediatr.* 1 mars 2019;173(3):244-50.
44. L'enfant, l'adolescent, la famille et les écrans - Appel à une vigilance raisonnée sur les technologies numériques | Rapports, ouvrages, avis et recommandations de l'Académie | Assurer un rôle d'expertise et de conseil [Internet]. [cité 23 août 2020]. Disponible sur: <https://www.academie-sciences.fr/fr/Rapports-ouvrages-avis-et-recommandations-de-l-Academie/enfant-ecrans-technologies-numeriques.html>
45. Bennett S, Maton K, Kervin L. The 'digital natives' debate: A critical review of the evidence. *Br J Educ Technol.* 1 sept 2008;39(5):775-86.
46. Beyond the 'digital natives' debate: Towards a more nuanced understanding of students' technology experiences - Bennett - 2010 - Journal of Computer Assisted Learning - Wiley Online Library [Internet]. [cité 23 août 2020]. Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1365-2729.2010.00360.x>
47. Calvani A, Fini A, Ranieri M, Picci P. Are young generations in secondary school digitally competent? A study on Italian teenagers. *Comput Educ.* 1 févr 2012;58:797-807.
48. Dworak M, Schierl T, Bruns T, Strüder HK. Impact of singular excessive computer game and television exposure on sleep patterns and memory performance of school-aged children. *Pediatrics.* nov 2007;120(5):978-85.
49. The Common Sense Census: Media Use by Tweens and Teens. :104.
50. Foerster M, Rössli M. A latent class analysis on adolescents media use and associations with health related quality of life. *Comput Hum Behav.* 1 juin 2017;71:266-74.
51. Dumais SA. The academic attitudes of American teenagers, 1990–2002: Cohort and gender effects on math achievement. *Soc Sci Res.* 2009;38(4):767-80.
52. Przybylski AK, Wang JC. A large scale test of the gaming-enhancement hypothesis. *PeerJ* [Internet]. 16 nov 2016 [cité 23 août 2020];4. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5119239/>
53. Qu'est-ce qu'une addiction ? [Internet]. [cité 14 oct 2019]. Disponible sur: <https://www.drogues.gouv.fr/comprendre/l-essentiel-sur-les-addictions/qu-est-ce-qu-une-addiction>
54. annexe\_criteres\_dsm-iv\_abus\_dependance\_sevrage.pdf [Internet]. [cité 14 oct 2019]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2014-11/annexe\\_criteres\\_dsm-iv\\_abus\\_dependance\\_sevrage.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2014-11/annexe_criteres_dsm-iv_abus_dependance_sevrage.pdf)
55. APA\_DSM-5-Substance-Use-Disorder.pdf.
56. L'OMS reconnaît officiellement le trouble du jeu vidéo (gaming disorder) [Internet]. [cité 21 oct 2019]. Disponible sur: <https://www.drogues.gouv.fr/actualites/loms-reconnait->

officiellement-trouble-jeu-video-gaming-disorder

57. ASAM Definition of Addiction [Internet]. [cité 21 oct 2019]. Disponible sur: <https://www.asam.org/resources/definition-of-addiction>
58. Starcevic V, Aboujaoude E. Internet addiction: reappraisal of an increasingly inadequate concept. *CNS Spectr.* févr 2017;22(1):7-13.
59. Shaw M, Black DW. Internet addiction: definition, assessment, epidemiology and clinical management. *CNS Drugs.* 2008;22(5):353-65.
60. Juneau S, Martel J. La « cyberdépendance » : un phénomène en construction. *Déviance Société.* 2014;38(3):285.
61. Kardefelt-Winther D. A conceptual and methodological critique of internet addiction research: Towards a model of compensatory internet use. *Comput Hum Behav.* 1 févr 2014;31:351-4.
62. OMS | Syndrome de dépendance [Internet]. WHO. [cité 22 oct 2019]. Disponible sur: [https://www.who.int/substance\\_abuse/terminology/definition1/fr/](https://www.who.int/substance_abuse/terminology/definition1/fr/)
63. Pies R. Should DSM-V Designate “Internet Addiction” a Mental Disorder? *Psychiatry Edgmont.* févr 2009;6(2):31-7.
64. VAN ROOIJ AJ, PRAUSE N. A critical review of “Internet addiction” criteria with suggestions for the future. *J Behav Addict.* déc 2014;3(4):203-13.
65. Billieux J, Schimmenti A, Khazaal Y, Maurage P, Heeren A. Are we overpathologizing everyday life? A tenable blueprint for behavioral addiction research. *J Behav Addict.* sept 2015;4(3):119-23.
66. Sim T, Gentile DA, Bricolo F, Serpelloni G, Gulamoydeen F. A Conceptual Review of Research on the Pathological Use of Computers, Video Games, and the Internet. *Int J Ment Health Addict.* 1 oct 2012;10(5):748-69.
67. Northrup JC, Lapierre C, Kirk J, Rae C. The Internet Process Addiction Test: Screening for Addictions to Processes Facilitated by the Internet. *Behav Sci Basel Switz.* 28 juill 2015;5(3):341-52.
68. González-Bueso V, Santamaría JJ, Fernández D, Merino L, Montero E, Ribas J. Association between Internet Gaming Disorder or Pathological Video-Game Use and Comorbid Psychopathology: A Comprehensive Review. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. avr 2018 [cité 8 oct 2019];15(4). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5923710/>
69. Accueil [Internet]. L’atelier mobilier en fer sur-mesure. [cité 6 sept 2019]. Disponible sur: <http://www.lateliermobilier.fr/>
70. Guide - Conduites addictives : Mieux utiliser Internet et le mobile en prévention et réduction des risques [Internet]. [cité 8 oct 2019]. Disponible sur: [https://rvh-synergie.org/index.php?option=com\\_content&view=category&id=147&Itemid=717](https://rvh-synergie.org/index.php?option=com_content&view=category&id=147&Itemid=717)
71. Griffiths MD. The Role of Context in Online Gaming Excess and Addiction: Some Case Study Evidence. *Int J Ment Health Addict.* 1 janv 2010;8(1):119-25.
72. Morahan-Martin J, Schumacher P. Incidence and correlates of pathological Internet use among college students☆☆Portions of this paper were presented at the 105th Convention of the American Psychological Association, August 1997, Chicago, IL. J. Morahan-Martin and P. Schumacher contributed equally to this manuscript. *Comput Hum Behav.* 31 janv 2000;16(1):13-29.
73. Aboujaoude E. Problematic Internet use: an overview. *World Psychiatry.* 2010;9(2):85-90.
74. STARCEVIC V. Problematic Internet use: a distinct disorder, a manifestation of an underlying psychopathology, or a troublesome behaviour? *World Psychiatry.* juin 2010;9(2):92-3.
75. Dong G, Lu Q, Zhou H, Zhao X. Precursor or Sequela: Pathological Disorders in

- People with Internet Addiction Disorder. PLoS ONE [Internet]. 16 févr 2011 [cité 9 oct 2019];6(2). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3040174/>
76. OMS | Trouble du jeu vidéo [Internet]. WHO. [cité 22 oct 2019]. Disponible sur: <http://www.who.int/features/qa/gaming-disorder/fr/>
77. Faraci P, Craparo G, Messina R, Severino S. Internet Addiction Test (IAT): Which is the Best Factorial Solution? J Med Internet Res [Internet]. 9 oct 2013 [cité 8 oct 2019];15(10). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3806548/>
78. Ferraro G, Caci B, D'Amico A, Di Blasi M. Internet addiction disorder: an Italian study. Cyberpsychology Behav Impact Internet Multimed Virtual Real Behav Soc. avr 2007;10(2):170-5.
79. French validation of the internet addiction test. - PubMed - NCBI [Internet]. [cité 22 oct 2019]. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18954279>
80. Psychometric properties of the Revised Chen Internet Addiction Scale (CIAS-R) in Chinese adolescents. - PubMed - NCBI [Internet]. [cité 22 oct 2019]. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24585392>
81. Kuss DJ, Griffiths MD. Online Social Networking and Addiction—A Review of the Psychological Literature. Int J Environ Res Public Health. sept 2011;8(9):3528-52.
82. Aboujaoude E, Koran LM, Gamel N, Large MD, Serpe RT. Potential markers for problematic internet use: a telephone survey of 2,513 adults. CNS Spectr. oct 2006;11(10):750-5.
83. Fortson B, Scotti J, Chen Y-C, Malone J, Ben K. Internet Use, Abuse, and Dependence Among Students at a Southeastern Regional University. J Am Coll Health J ACH. 1 sept 2007;56:137-44.
84. Carli V, Durkee T, Wasserman D, Hadlaczky G, Despalins R, Kramarz E, et al. The association between pathological internet use and comorbid psychopathology: a systematic review. Psychopathology. 2013;46(1):1-13.
85. CJE\_20\_reponses\_video\_internet.pdf [Internet]. [cité 22 oct 2019]. Disponible sur: [https://www.chuv.ch/fileadmin/sites/cje/documents/CJE\\_20\\_reponses\\_video\\_internet.pdf](https://www.chuv.ch/fileadmin/sites/cje/documents/CJE_20_reponses_video_internet.pdf)
86. Panagiotidi M, Overton P. The relationship between internet addiction, attention deficit hyperactivity symptoms and online activities in adults. Compr Psychiatry. 1 nov 2018;87:7-11.
87. Smartphone. In: Wikipédia [Internet]. 2019 [cité 23 oct 2019]. Disponible sur: <https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Smartphone&oldid=163643889>
88. CapitoleMobile.com. Marketing Mobile : Le Marché du Smartphone en 2012 [Internet]. Capitole Mobile. [cité 22 oct 2019]. Disponible sur: <https://www.capitolemobile.com/marketing-mobile/marche-smartphone-2012>
89. Juillet 2019 PCA | L 15. Chiffres clés : les OS pour smartphones [Internet]. ZDNet France. [cité 22 oct 2019]. Disponible sur: <https://www.zdnet.fr/actualites/chiffres-cles-les-os-pour-smartphones-39790245.htm>
90. BreakingWeb. L'attention à l'heure du numérique [Internet]. BVA Group. [cité 22 oct 2019]. Disponible sur: <https://www.bva-group.com/sondages/lattention-a-lheure-du-numerique/>
91. Park CS. Examination of smartphone dependence: Functionally and existentially dependent behavior on the smartphone. Comput Hum Behav. 2019;93:123-8.
92. Fourquet-Courbet M-P, Courbet D. Anxiété, dépression et addiction liées à la communication numérique. Quand Internet, smartphone et réseaux sociaux font un malheur. Rev Fr Sci L'information Commun. 1 août 2017;(11):1-18.
93. Mangot AG, Murthy VS, Kshirsagar SV, Deshmukh AH, Tembe DV. Prevalence and Pattern of Phantom Ringing and Phantom Vibration among Medical Interns and their Relationship with Smartphone Use and Perceived Stress. Indian J Psychol Med.



2018;40(5):440-5.

94. Chen C-P, Wu C-C, Chang L-R, Lin Y-H. Possible association between phantom vibration syndrome and occupational burnout. *Neuropsychiatr Dis Treat*. 4 déc 2014;10:2307-14.
95. Tanis M, Beukeboom C, Hartmann T, Vermeulen I. Phantom phone signals: An investigation into the prevalence and predictors of imagined cell phone signals. *Comput Hum Behav*. 31 oct 2015;51.
96. Nomophobie, la peur de vivre sans son téléphone portable, élu mot de l'année 2018 [Internet]. Franceinfo. 2019 [cité 23 oct 2019]. Disponible sur: [https://www.francetvinfo.fr/sante/drogue-addictions/nomophobie-la-peur-de-vivre-sans-son-telephone-portable-elu-mot-de-l-annee-2018\\_3144829.html](https://www.francetvinfo.fr/sante/drogue-addictions/nomophobie-la-peur-de-vivre-sans-son-telephone-portable-elu-mot-de-l-annee-2018_3144829.html)
97. 66% des utilisateurs de smartphone victimes de NoMoPhobie [Internet]. Journal du Geek. 2013 [cité 23 oct 2019]. Disponible sur: <https://www.journaldugeek.com/2013/12/20/66-des-utilisateurs-de-smartphone-victimes-de-nomophobie/>
98. Lin Y-H, Chang L-R, Lee Y-H, Tseng H-W, Kuo TBJ, Chen S-H. Development and validation of the Smartphone Addiction Inventory (SPAI). *PloS One*. 2014;9(6):e98312.
99. Kwon M, Lee J-Y, Won W-Y, Park J-W, Min J-A, Hahn C, et al. Development and Validation of a Smartphone Addiction Scale (SAS). *PLoS ONE* [Internet]. 27 févr 2013 [cité 22 oct 2019];8(2). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3584150/>
100. Kwon M, Kim D-J, Cho H, Yang S. The Smartphone Addiction Scale: Development and Validation of a Short Version for Adolescents. *PLoS ONE* [Internet]. 31 déc 2013 [cité 22 oct 2019];8(12). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3877074/>
101. Barrault S, Durousseau F, Ballon N, Réveillère C, Brunault P. L'addiction aux smartphones : validation française de l'échelle Internet Addiction Test-version smartphone (IAT-smartphone) et caractéristiques psychopathologiques associées. *L'Encéphale*. 1 févr 2019;45(1):53-9.
102. Le smartphone des Français ne dort jamais [Internet]. Deloitte France. [cité 19 mars 2019]. Disponible sur: <https://www2.deloitte.com/fr/fr/pages/technology-media-and-telecommunications/articles/usages-mobiles-2016.html>
103. Elhai JD, Dvorak RD, Levine JC, Hall BJ. Problematic smartphone use: A conceptual overview and systematic review of relations with anxiety and depression psychopathology. *J Affect Disord*. 1 janv 2017;207:251-9.
104. Kim Y-J, Jang HM, Lee Y, Lee D, Kim D-J. Effects of internet and Smartphone addictions on depression and anxiety based on propensity score matching analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15(5).
105. Vahedi Z, Saiphoo A. The association between smartphone use, stress, and anxiety: A meta-analytic review. *Stress Health*. 2018;34(3):347-58.
106. Demirci K, Akgönül M, Akpınar A. Relationship of smartphone use severity with sleep quality, depression, and anxiety in university students. *J Behav Addict*. 2015;4(2):85-92.
107. Min KB, Jin-young M, Hyun-Jin K, Hye-Jin K. Association between smartphone addiction proneness and poor sleep quality in Korean university students. *Eur Psychiatry*. 1 avr 2017;41:S332.
108. Yang Z, Asbury K, Griffiths MD. An Exploration of Problematic Smartphone Use among Chinese University Students: Associations with Academic Anxiety, Academic Procrastination, Self-Regulation and Subjective Wellbeing. *Int J Ment Health Addict*. 2019;17(3):596-614.
109. Volkmer SA, Lerner E. Unhappy and addicted to your phone? – Higher mobile phone use is associated with lower well-being. *Comput Hum Behav*. 2019;93:210-8.
110. Horwood S, Anglim J. Problematic smartphone usage and subjective and

- psychological well-being. *Comput Hum Behav.* 2019;97:44-50.
111. Wolniewicz CA, Tiamiyu MF, Weeks JW, Elhai JD. Problematic smartphone use and relations with negative affect, fear of missing out, and fear of negative and positive evaluation. *Psychiatry Res.* 2018;262:618-23.
112. Elhai JD, Levine JC, Alghraibeh AM, Alafnan AA, Aldraiweesh AA, Hall BJ. Fear of missing out: Testing relationships with negative affectivity, online social engagement, and problematic smartphone use. *Comput Hum Behav.* 2018;89:289-98.
113. Elhai JD, Levine JC, Dvorak RD, Hall BJ. Fear of missing out, need for touch, anxiety and depression are related to problematic smartphone use. *Comput Hum Behav.* 1 oct 2016;63:509-16.
114. Elhai JD, Yang H, Fang J, Bai X, Hall BJ. Depression and anxiety symptoms are related to problematic smartphone use severity in Chinese young adults: Fear of missing out as a mediator. *Addict Behav.* 2019;
115. Pleine conscience. In: Wikipédia [Internet]. 2019 [cité 23 oct 2019]. Disponible sur: [https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Pleine\\_conscience&oldid=162481326](https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Pleine_conscience&oldid=162481326)
116. Yang X, Zhou Z, Liu Q, Fan C. Mobile Phone Addiction and Adolescents' Anxiety and Depression: The Moderating Role of Mindfulness. *J Child Fam Stud.* 2019;28(3):822-30.
117. Elhai JD, Levine JC, O'Brien KD, Armour C. Distress tolerance and mindfulness mediate relations between depression and anxiety sensitivity with problematic smartphone use. *Comput Hum Behav.* 2018;84:477-84.
118. Panova T, Lleras A. Avoidance or boredom: Negative mental health outcomes associated with use of Information and Communication Technologies depend on users' motivations. *Comput Hum Behav.* 1 mai 2016;58:249-58.
119. Elhai JD, Tiamiyu M, Weeks J. Depression and social anxiety in relation to problematic smartphone use: The prominent role of rumination. *Internet Res.* 2018;28(2):315-32.
120. Sensio E. Screen 360 [Internet]. Médiamétrie. [cité 23 oct 2019]. Disponible sur: <https://www.mediametrie.fr/fr/Screen%20360%3A-plus-d-un-internaute-sur-deux-a-deja-enrichi-son-experience-TV>
121. Becker MW, Alzahabi R, Hopwood CJ. Media multitasking is associated with symptoms of depression and social anxiety. *Cyberpsychology Behav Soc Netw.* févr 2013;16(2):132-5.
122. Catégories socio-professionnelles [Internet]. [cité 12 mai 2019]. Disponible sur: <https://www.insee.fr/fr/metadonnees/pcs2003/categorieSocioprofessionnelleAgregree/1?champRecherche=true>
123. Villes et communes de France – Tableaux de l'économie française | Insee [Internet]. [cité 23 sept 2019]. Disponible sur: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2569312?sommaire=2587886>
124. Kessler RC, Adler L, Ames M, Demler O, Faraone S, Hiripi E, et al. The World Health Organization Adult ADHD Self-Report Scale (ASRS): a short screening scale for use in the general population. *Psychol Med.* févr 2005;35(2):245-56.
125. Baromètre du Numérique 2007-2016 - Data.gouv.fr [Internet]. [cité 19 mars 2019]. Disponible sur: [/fr/datasets/barometre-du-numerique-2007-2016/](https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/barometre-du-numerique-2007-2016/)
126. The Common Sense Census: Media Use by Tweens and Teens. :104.
127. Rozgonjuk D, Levine JC, Hall BJ, Elhai JD. The association between problematic smartphone use, depression and anxiety symptom severity, and objectively measured smartphone use over one week. *Comput Hum Behav.* 2018;87:10-7.
128. Mireku MO, Mueller W, Fleming C, Chang I, Dumontheil I, Thomas MSC, et al. Total recall in the SCAMP cohort: Validation of self-reported mobile phone use in the smartphone era. *Environ Res.* 1 févr 2018;161:1-8.

129. Elhai JD, Tiamiyu MF, Weeks JW, Levine JC, Picard KJ, Hall BJ. Depression and emotion regulation predict objective smartphone use measured over one week. *Personal Individ Differ*. 15 oct 2018;133:21-8.
130. Bae S-M. The relationship between the type of smartphone use and smartphone dependence of Korean adolescents: National survey study. *Child Youth Serv Rev*. 1 oct 2017;81:207-11.
131. Elhai JD, Levine JC, Hall BJ. The relationship between anxiety symptom severity and problematic smartphone use: A review of the literature and conceptual frameworks. *J Anxiety Disord*. 2019;62:45-52.
132. Gourlan M, Bernard P, Bortolon C, Romain AJ, Lareyre O, Carayol M, et al. Efficacy of theory-based interventions to promote physical activity. A meta-analysis of randomised controlled trials. *Health Psychol Rev*. 2016;10(1):50-66.

## Annexes

---

Annexe 1: Affiche de recrutement.....	85
Annexe 2: Questionnaire de thèse 1ère partie.....	86
Annexe 3: Questionnaire de thèse 2e partie.....	87

# J'AI BESOIN DE VOUS POUR MA THÈSE!



VOUS AVEZ PLUS DE 18 ANS ET VOUS  
POSSÉDEZ UN SMARTPHONE?  
PARTICIPEZ A NOTRE ÉTUDE DE THÈSE.

Bonjour, je suis Benjamin BERNICHON votre médecin remplaçant et je réalise ma thèse avec Anne-Charlotte ROBINSON.

Nous avons choisi comme sujet de thèse d'étudier l'impact du temps passé sur son smartphone sur la prévalence de troubles de type anxiété, dépression ou trouble de la concentration.

Pour cela, il vous suffit de remplir notre questionnaire (entre 3 et 5 minutes) et de nous donner le temps d'écran passé sur votre smartphone (sur iOS Réglages>Temps d'écran>iPhone de ...>7 derniers jours et sur Android Google Play> Télécharger MyPhoneTime) au cours de la consultation.

Nous vous informons que les données collectées seront anonymes, confidentielles et strictement réservées à un usage universitaire.

Si vous voulez recevoir les résultats de la thèse, laissez nous votre e-mail.

Merci d'avance pour votre participation.

Annexe 2: Questionnaire de thèse 1ère partie

## Questionnaire de thèse

Age : ..... Sexe : Masculin  Féminin  Neutre

Profession : ..... Niveau d'étude : .....

Situation familiale : Célibataire  En couple  (si en couple précisez le statut) : .....

Nombre de personne vivant dans votre foyer (vous compris) : .....

Enfant : Non  Oui  (si oui nombre d'enfant(s): .....)

Dans quelle ville vivez-vous ?.....

Combien possédez-vous d'écrans connectés ?

Smartphone : .... Tablette : .... Ordinateur : ..... Console de jeux : ..... Télévision connectée :.....

Êtes-vous le(la) seul(e) utilisateur(trice) de votre smartphone ?  Oui  Non

Comment évalueriez-vous votre dépendance à votre smartphone ?

Très dépendant  Plutôt dépendant  Plutôt pas dépendant  Pas du tout dépendant

Au cours du mois dernier, comment évalueriez-vous globalement la qualité de

votre sommeil ? Très bonne  Assez bonne  Assez mauvaise  Très mauvaise

Comment évalueriez-vous votre forme physique ?

Très bonne  Assez bonne  Assez mauvaise  Très mauvaise

## Annexe 3: Questionnaire de thèse 2e partie

<p>1-Avec quelle fréquence avez-vous des difficultés à finaliser les derniers détails d'un projet une fois que le plus intéressant est fait ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <input type="checkbox"/> Jamais</li> <li>- <input type="checkbox"/> Rarement</li> <li>- <input type="checkbox"/> Quelques fois</li> <li>- <input type="checkbox"/> Souvent</li> <li>- <input type="checkbox"/> Très souvent</li> </ul> <p>2-Avec quelle fréquence avez-vous des difficultés à mettre les choses en ordre lorsque vous devez faire un travail qui demande une certaine organisation ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <input type="checkbox"/> Jamais</li> <li>- <input type="checkbox"/> Rarement</li> <li>- <input type="checkbox"/> Quelques fois</li> <li>- <input type="checkbox"/> Souvent</li> <li>- <input type="checkbox"/> Très souvent</li> </ul> <p>3- Avec quelle fréquence avez-vous des difficultés pour vous souvenir de vos rendez-vous ou de vos engagements ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <input type="checkbox"/> Jamais</li> <li>- <input type="checkbox"/> Rarement</li> <li>- <input type="checkbox"/> Quelques fois</li> <li>- <input type="checkbox"/> Souvent</li> <li>- <input type="checkbox"/> Très souvent</li> </ul> <p>4- Avec quelle fréquence avez-vous tendance à éviter ou à retarder un travail qui demande beaucoup de réflexion ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <input type="checkbox"/> Jamais</li> <li>- <input type="checkbox"/> Rarement</li> <li>- <input type="checkbox"/> Quelques fois</li> <li>- <input type="checkbox"/> Souvent</li> <li>- <input type="checkbox"/> Très souvent</li> </ul> <p>5- Avec quelle fréquence avez-vous la bougeotte ou agitez-vous vos mains ou vos pieds lorsque vous devez rester assis pendant un long moment ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <input type="checkbox"/> Jamais</li> <li>- <input type="checkbox"/> Rarement</li> <li>- <input type="checkbox"/> Quelques fois</li> <li>- <input type="checkbox"/> Souvent</li> <li>- <input type="checkbox"/> Très souvent</li> </ul> <p>6- Avec quelle fréquence vous sentez-vous trop actif ou obligé de faire des choses comme si vous étiez actionné par un moteur ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <input type="checkbox"/> Jamais</li> <li>- <input type="checkbox"/> Rarement</li> <li>- <input type="checkbox"/> Quelques fois</li> <li>- <input type="checkbox"/> Souvent</li> <li>- <input type="checkbox"/> Très souvent</li> </ul>	<p>7. Je me sens tendu(e) ou énervé(e)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <input type="checkbox"/> La plupart du temps</li> <li>- <input type="checkbox"/> Souvent</li> <li>- <input type="checkbox"/> De temps en temps</li> <li>- <input type="checkbox"/> Jamais</li> </ul> <p>8. Je prends plaisir aux mêmes choses qu'autrefois</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <input type="checkbox"/> Oui, tout autant</li> <li>- <input type="checkbox"/> Pas autant</li> <li>- <input type="checkbox"/> Un peu seulement</li> <li>- <input type="checkbox"/> Presque plus</li> </ul> <p>9. J'ai une sensation de peur comme si quelque chose d'horrible allait m'arriver</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <input type="checkbox"/> Oui, très nettement</li> <li>- <input type="checkbox"/> Oui, mais ce n'est pas trop grave</li> <li>- <input type="checkbox"/> Un peu, mais cela ne m'inquiète pas</li> <li>- <input type="checkbox"/> Pas du tout</li> </ul> <p>10. Je ris facilement et vois le bon côté des choses</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <input type="checkbox"/> Autant que par le passé</li> <li>- <input type="checkbox"/> Plus autant qu'avant</li> <li>- <input type="checkbox"/> Vraiment moins qu'avant</li> <li>- <input type="checkbox"/> Plus du tout</li> </ul> <p>11. Je me fais du souci</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <input type="checkbox"/> Très souvent</li> <li>- <input type="checkbox"/> Assez souvent</li> <li>- <input type="checkbox"/> Occasionnellement</li> <li>- <input type="checkbox"/> Très occasionnellement</li> </ul> <p>12. Je suis de bonne humeur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <input type="checkbox"/> Jamais</li> <li>- <input type="checkbox"/> Rarement</li> <li>- <input type="checkbox"/> Assez souvent</li> <li>- <input type="checkbox"/> La plupart du temps</li> </ul> <p>13. Je peux rester tranquillement assis(e) à ne rien faire et me sentir décontracté(e)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <input type="checkbox"/> Oui, quoi qu'il arrive</li> <li>- <input type="checkbox"/> Oui, en général</li> <li>- <input type="checkbox"/> Rarement</li> <li>- <input type="checkbox"/> Jamais</li> </ul> <p>14. J'ai l'impression de fonctionner au ralenti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <input type="checkbox"/> Presque toujours</li> <li>- <input type="checkbox"/> Très souvent</li> <li>- <input type="checkbox"/> Parfois</li> <li>- <input type="checkbox"/> Jamais</li> </ul> <p>15. J'éprouve des sensations de peur et j'ai l'estomac noué</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <input type="checkbox"/> Jamais</li> <li>- <input type="checkbox"/> Parfois</li> <li>- <input type="checkbox"/> Assez souvent</li> <li>- <input type="checkbox"/> Très souvent</li> </ul>	<p>16. Je ne m'intéresse plus à mon apparence</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <input type="checkbox"/> Plus du tout</li> <li>- <input type="checkbox"/> Je n'y accorde pas autant d'attention que je devrais</li> <li>- <input type="checkbox"/> Il se peut que je n'y fasse plus autant attention</li> <li>- <input type="checkbox"/> J'y prête autant d'attention que par le passé</li> </ul> <p>17. J'ai la bougeotte et n'arrive pas à tenir en place</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <input type="checkbox"/> Oui, c'est tout à fait le cas</li> <li>- <input type="checkbox"/> Un peu</li> <li>- <input type="checkbox"/> Pas tellement</li> <li>- <input type="checkbox"/> Pas du tout</li> </ul> <p>18. Je me réjouis d'avance à l'idée de faire certaines choses</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <input type="checkbox"/> Autant qu'avant</li> <li>- <input type="checkbox"/> Un peu moins qu'avant</li> <li>- <input type="checkbox"/> Bien moins qu'avant</li> <li>- <input type="checkbox"/> Presque jamais</li> </ul> <p>19. J'éprouve des sensations soudaines de panique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <input type="checkbox"/> Vraiment très souvent</li> <li>- <input type="checkbox"/> Assez souvent</li> <li>- <input type="checkbox"/> Pas très souvent</li> <li>- <input type="checkbox"/> Jamais</li> </ul> <p>20. Je peux prendre plaisir à un bon livre ou à une bonne émission de radio ou de télévision</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <input type="checkbox"/> Souvent</li> <li>- <input type="checkbox"/> Parfois</li> <li>- <input type="checkbox"/> Rarement</li> <li>- <input type="checkbox"/> Très rarement</li> </ul>
---	--	---

## Serment d'Hippocrate

---

En présence des maîtres de cette école, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je dispenserai mes soins sans distinction de race, de religion, d'idéologie ou de situation sociale.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser les crimes.

Je serai reconnaissant envers mes maîtres, et solidaire moralement de mes confrères. Conscient de mes responsabilités envers les patients, je continuerai à perfectionner mon savoir.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir de l'estime des hommes et de mes condisciples, si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.



## Corrélation entre le temps d'écran passé sur smartphone mesuré sur une semaine et les symptômes du trouble de l'attention avec hyperactivité

---

### Résumé

**Introduction :** Une utilisation problématique du smartphone a été associée à plusieurs troubles mentaux. Cependant, peu d'études s'appuient sur des données objectives. Le but de cette étude était de rechercher une association entre le temps passé sur smartphone mesuré de façon objective sur une semaine (TEPS) et les symptômes du trouble du déficit de l'attention avec hyperactivité (TDAH) chez une population d'adultes en médecine générale.

**Méthodes :** Un total de 150 patients a été inclus dans cette étude. L'âge moyen était de 32,53 ans. Un questionnaire a été remis aux sujets comprenant le questionnaire de dépistage du TDAH Adult Self-Report Scale ainsi que des questions épidémiologiques. Le TEPS était ensuite recueilli sur le smartphone. Les données ont été analysées à l'aide d'un test de corrélation linéaire de Bravais-Pearsons.

**Résultats :** Aucune corrélation n'a été retrouvée entre le TEPS et les symptômes de TDAH  $r=0,1103$  ( $p=0,17$  ; IC95% [-0,0508 ; 0,2659]). Le TEPS moyen était de 26h34.

**Conclusion :** Les résultats de cette étude suggèrent que le TEPS n'est pas un facteur prédictif de TDAH. Des études portant sur une plus grande population sont nécessaires.

---

Mots-clés : Smartphone, temps d'écran, TDAH, troubles mentaux, soin primaire

## Association between the screen time spent on smartphone measured for 7 days and the symptoms of attention-deficit hyperactivity disorder

---

### Abstract:

**Background:** Problematic smartphone use has been associated with several psychiatric disorders. The aim of this study was to search an association between the time spent on smartphone for 7 days measured exactly (TEPS) and the symptoms of attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD) in a sample of adults consulting a general practitioner.

**Methods:** A total of 150 adults (59 males and 91 females) were included in this study. The middle age was 32,53. Subjects were asked to complete a self-reported questionnaire, including the Adult Self-Report Scale and epidemiological question. Then, TEPS was collected on the smartphone. The data were analyzed using a Pearson correlation method.

**Results:** No correlation was found between TEPS and the symptoms of ADHD.  $r=0,1103$  ( $p=0,17$ ; IC95% [-0,0508 ; 0,2659]). Middle TEPS was 26h44.

**Conclusions:** The results of this study suggest that the time spent on smartphone was not a predictive factor of ADHD symptoms. Studies with a largest sample is needed to confirm these results.

---

Keywords : Smartphone, screen time, ADHD, psychiatric disorders, primary care

