



HAL
open science

Troubles liés à l'usage des écrans : une revue de la littérature de l'enfant à l'adulte

Laura Viger

► **To cite this version:**

Laura Viger. Troubles liés à l'usage des écrans : une revue de la littérature de l'enfant à l'adulte. Médecine humaine et pathologie. 2020. dumas-03153439

HAL Id: dumas-03153439

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03153439>

Submitted on 26 Feb 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITÉ de CAEN - NORMANDIE

UFR de SANTÉ

Année 2020

THÈSE POUR L'OBTENTION
DU GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement le 8 juillet 2020

par

Madame Laura VIGER

Née le 14 mars 1991 à Cherbourg-En-Cotentin (50)

TITRE DE LA THÈSE :

**Troubles liés à l'usage des écrans : une revue de la littérature
de l'enfant à l'adulte.**

Président : Monsieur le Professeur Pascal DELAMILLIEURE

Membres : Madame le Professeur Lydia GUITTET-BAUD

Monsieur le Docteur Laurent KARILA

Monsieur le Docteur Patrick BOUTARD

Monsieur le Docteur Fabian GUÉNOLÉ

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Laurent KARILA

Année Universitaire 2019/2020**Doyen**

Professeur Emmanuel TOUZÉ

Assesseurs

Professeur Paul MILLIEZ (pédagogie)

Professeur Guy LAUNOY (recherche)

Professeur Sonia DOLLFUS & Professeur Evelyne EMERY (3^{ème} cycle)**Directrice administrative**

Madame Sarah CHEMTOB

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

M.	AGOSTINI Denis	Biophysique et médecine nucléaire
M.	AIDE Nicolas	Biophysique et médecine nucléaire
M.	ALLOUCHE Stéphane	Biochimie et biologie moléculaire
M.	ALVES Arnaud	Chirurgie digestive
M.	AOUBA Achille	Médecine interne
M.	BABIN Emmanuel	Oto-Rhino-Laryngologie
M.	BÉNATEAU Hervé	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
M.	BENOIST Guillaume	Gynécologie - Obstétrique
M.	BERGER Ludovic	Chirurgie vasculaire
M.	BERGOT Emmanuel	Pneumologie
M.	BIBEAU Frédéric	Anatomie et cytologie pathologique
Mme	BRAZO Perrine	Psychiatrie d'adultes
M.	BROUARD Jacques	Pédiatrie
M.	BUSTANY Pierre	Pharmacologie
Mme	CHAPON Françoise	Histologie, Embryologie
Mme	CLIN-GODARD Bénédicte	Médecine et santé au travail
M.	DAMAJ Ghandi Laurent	Hématologie
M.	DAO Manh Thông	Hépatologie-Gastro-Entérologie
M.	DAMAJ Ghandi Laurent	Hématologie
M.	DEFER Gilles	Neurologie
M.	DELAMILLIEURE Pascal	Psychiatrie d'adultes
M.	DENISE Pierre	Physiologie
Mme	DOLLFUS Sonia	Psychiatrie d'adultes
M.	DREYFUS Michel	Gynécologie - Obstétrique
M.	DU CHEYRON Damien	Réanimation médicale
Mme	ÉMERY Evelyne	Neurochirurgie

M.	ESMAIL-BEYGUI Farzin	Cardiologie
Mme	FAUVET Raffaèle	Gynécologie – Obstétrique
M.	FISCHER Marc-Olivier	Anesthésiologie et réanimation
M.	GÉRARD Jean-Louis	Anesthésiologie et réanimation
M.	GUILLOIS Bernard	Pédiatrie
Mme	GUITTET-BAUD Lydia	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
M.	HABRAND Jean-Louis	Cancérologie option Radiothérapie
M.	HAMON Martial	Cardiologie
Mme	HAMON Michèle	Radiologie et imagerie médicale
M.	HANOUI Jean-Luc	Anesthésie et réa. médecine péri-opératoire
M.	HULET Christophe	Chirurgie orthopédique et traumatologique
M.	ICARD Philippe	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
M.	JOIN-LAMBERT Olivier	Bactériologie - Virologie
Mme	JOLY-LOBBEDEZ Florence	Cancérologie
M.	JOUBERT Michael	Endocrinologie
M.	LAUNOY Guy	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
M.	LE HELLO Simon	Bactériologie-Virologie
Mme	LE MAUFF Brigitte	Immunologie
M.	LOBBEDEZ Thierry	Néphrologie
M.	LUBRANO Jean	Chirurgie viscérale et digestive
M.	MAHE Marc-André	Cancérologie
M.	MANRIQUE Alain	Biophysique et médecine nucléaire
M.	MARCÉLLI Christian	Rhumatologie
M.	MARTINAUD Olivier	Neurologie
M.	MAUREL Jean	Chirurgie générale
M.	MILLIEZ Paul	Cardiologie
M.	MOREAU Sylvain	Anatomie/Oto-Rhino-Laryngologie
M.	MOUTEL Grégoire	Médecine légale et droit de la santé
M.	NORMAND Hervé	Physiologie
M.	PARIENTI Jean-Jacques	Biostatistiques, info. médicale et tech. de communication
M.	PELAGE Jean-Pierre	Radiologie et imagerie médicale
Mme	PIQUET Marie-Astrid	Nutrition
M.	QUINTYN Jean-Claude	Ophtalmologie
Mme	RAT Anne-Christine	Rhumatologie
M.	RAVASSE Philippe	Chirurgie infantile
M.	REPESSE Yohann	Hématologie
M.	REZNIK Yves	Endocrinologie
M.	ROD Julien	Chirurgie infantile
M.	ROUPIE Eric	Médecine d'urgence
Mme	THARIAT Juliette	Radiothérapie
M.	TILLOU Xavier	Urologie
M.	TOUZÉ Emmanuel	Neurologie

M.	TROUSSARD Xavier	Hématologie
Mme	VABRET Astrid	Bactériologie - Virologie
M.	VERDON Renaud	Maladies infectieuses
Mme	VERNEUIL Laurence	Dermatologie
M.	VIVIEN Denis	Biologie cellulaire

PROFESSEURS ASSOCIÉS DES UNIVERSITÉS A MI-TEMPS

M.	DE LA SAYETTE Vincent	Neurologie
Mme	DOMPMARTIN-BLANCHÈRE Anne	Dermatologie
M.	GUILLAUME Cyril	Médecine palliative
M.	LE BAS François	Médecine Générale
M.	SABATIER Rémi	Cardiologie

PRCE

Mme	LELEU Solveig	Anglais
-----	---------------	---------

PROFESSEURS EMERITES

M.	HURAUULT de LIGNY Bruno	Néphrologie
Mme	KOTTLER Marie-Laure	Biochimie et biologie moléculaire
M.	LE COUTOUR Xavier	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
M.	LEPORRIER Michel	Hématologie
M.	VIADER Fausto	Neurologie

Année Universitaire 2019/2020**Doyen**

Professeur Emmanuel TOUZÉ

Assesseurs

Professeur Paul MILLIEZ (pédagogie)

Professeur Guy LAUNOY (recherche)

Professeur Sonia DOLLFUS & Professeur Evelyne EMERY (3^{ème} cycle)**Directrice administrative**

Madame Sarah CHEMTOB

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

M.	ALEXANDRE Joachim	Pharmacologie clinique
Mme	BENHAÏM Annie	Biologie cellulaire
M.	BESNARD Stéphane	Physiologie
Mme	BONHOMME Julie	Parasitologie et mycologie
M.	BOUVIER Nicolas	Néphrologie
M.	COULBAULT Laurent	Biochimie et Biologie moléculaire
M.	CREVEUIL Christian	Biostatistiques, info. médicale et tech. de communication
M.	DE BOYSSON Hubert	Médecine interne
Mme	DINA Julia	Bactériologie - Virologie
Mme	DUPONT Claire	Pédiatrie
M.	ÉTARD Olivier	Physiologie
M.	GABEREL Thomas	Neurochirurgie
M.	GRUCHY Nicolas	Génétique
M.	GUÉNOLÉ Fabian	Pédopsychiatrie
M.	HITIER Martin	Anatomie - ORL Chirurgie Cervico-faciale
M.	ISNARD Christophe	Bactériologie Virologie
M.	JUSTET Aurélien	Pneumologie
Mme	KRIEGER Sophie	Pharmacie
M.	LEGALLOIS Damien	Cardiologie
Mme	LELONG-BOULOUARD Véronique	Pharmacologie fondamentale
Mme	LEVALLET Guénaëlle	Cytologie et Histologie
M.	MITTRE Hervé	Biologie cellulaire
M.	SESBOÛÉ Bruno	Physiologie
M.	TOUTIRAIS Olivier	Immunologie
M.	VEYSSIERE Alexis	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIÉS DES UNIVERSITÉS A MI-TEMPS

Mme	ABBATE-LERAY Pascale	Médecine générale
M.	COUETTE Pierre-André	Médecine générale
Mme	DE JAEGHER Sophie	Médecine générale
M.	PITHON Anni	Médecine générale
M.	SAINMONT Nicolas	Médecine générale
Mme	SCHONBRODT Laure	Médecine générale

MAITRES DE CONFERENCES EMERITES

Mme	DEBRUYNE Danièle	Pharmacologie fondamentale
Mme	DERLON-BOREL Annie	Hématologie
Mme	LEPORRIER Nathalie	Génétique

Remerciements

À mon président de thèse, Monsieur le Professeur Pascal Delamillieure :

Je vous suis extrêmement reconnaissante d'avoir accepté de présider le jury de soutenance de ma thèse et de partager avec nous votre expérience et votre expertise sur ce sujet. Merci de la confiance que vous m'avez accordée. Puissent ces lignes être l'expression de ma plus profonde reconnaissance.

À Madame le Professeur Lydia Guittet-Baud :

Vous me faites l'honneur d'avoir accepté de siéger dans ce jury et d'apporter votre jugement d'expert à ce travail. Vous trouverez ici le témoignage de ma reconnaissance et de mon profond respect.

À mon directeur de thèse, Monsieur le Docteur Laurent Karila :

Un grand merci pour avoir accepté de diriger ce travail. Merci de m'avoir guidée à travers toutes ces étapes. Merci de ta confiance en moi et en mon travail. Je tiens à te remercier tout particulièrement pour ta disponibilité et ton investissement. Ce fut un honneur et un plaisir de réaliser ce travail à tes côtés.

À Monsieur le Docteur Patrick Boutard :

C'est avec émotion que je vous remercie de tout cœur. Vous avez fait preuve de bienveillance et d'humanité, vous avez su apporter du soulagement et du soutien à moi-même ainsi qu'à ma famille, vous avez apporté de la lumière là où tout était sombre. En m'accompagnant dans la maladie, vous avez fait de moi quelqu'un de plus forte. Je vous en serai éternellement reconnaissante.

À Monsieur le Docteur Fabian Guénoilé :

Vous me faites également l'honneur d'accepter de siéger dans ce jury et d'apporter votre jugement d'expert à ce travail. Vous trouverez ici le témoignage de ma reconnaissance et de mon profond respect.

À Xavier, l'homme de ma vie, mon grand amour. À toi qui embellis mon quotidien et qui m'offres tant de bonheur. Je remercie le destin de t'avoir mis sur ma route. Je te remercie pour ton regard, ton sourire, ta patience et pour la confiance que tu me portes. Tu sais si bien me faire rire. Tu as su me révéler, me sublimer à tes yeux, me réconcilier avec moi-même. Tu continues toujours à me fasciner et à m'inspirer. Je suis chanceuse de partager ma vie avec toi. Je suis si fière de toi.

À mes parents, pour votre amour inconditionnel. Merci de m'avoir permis de réaliser ces études. Tout au long de mon cursus, vous m'avez toujours encouragée et vous avez su me donner toutes les chances pour réussir. Merci de m'avoir laissée libre de mes choix.

À Poulet, mon cher Papa, à toi qui m'as toujours soutenue. Merci pour le père que tu as été quand j'étais petite, et merci d'être le père que tu es pour moi aujourd'hui. Merci pour ta gentillesse et ton humour qui ont soufflé sur mon enfance. Merci pour les valeurs que tu m'as transmises. Je t'admire pour ta force et ton courage.

À Cricri, ma chère Maman, pour ton amour, ta présence, ta générosité et ta douceur. Mon enfance, mon adolescence, mes premiers pas dans la vie adulte, toutes les étapes de mon existence, je les ai traversées et vécues à tes côtés. Tu m'as permis de remplir ma mémoire de souvenirs joyeux, de moments précieux en famille, d'instant de bonheur simples et légers.

À Romi, mon frère adoré. Je te remercie de l'amour que tu m'as témoigné depuis toujours. Tu es brillant, drôle, honnête, humble et sincère. Tu as toujours été un cadeau dans ma vie. Que notre complicité ne cesse de grandir.

À Chalumette, mon rayon de soleil, ma meilleure amie. À toi l'unique, à toi la plus belle, à toi qui brilles. Merci pour ta force, ta sagesse et ton intelligence. À toi qui m'accompagnes fidèlement dans toutes les étapes de ma vie. Merci pour tes précieux conseils et nos confidences.

À Jules, ma pépite, mon meilleur ami. À toi qui connais tous mes tourments, à toi qui me connais par coeur. Merci pour ta sensibilité, ta justesse et ta pudeur. Je te remercie chaque jour d'être vrai avec moi. Merci d'être toujours là. Merci pour tous ces souvenirs et ces rires. Je n'imagine pas vraiment ma vie sans toi. Tu mérites le meilleur.

À mes amis précieux, Mathilde, Migou, Bertrand, Justin, Baptiste et Aurélie, Mathieu, Julie, Max. Merci pour cette amitié fidèle et sincère depuis de longues années.

À mes beaux-parents, Pierrette et Yves, pour leur accueil chaleureux, leur gentillesse et leur générosité.

À Jade, ma magnifique belle-fille, pour sa joie de vivre et sa malice.

À mes filleuls, Augustin et Léon, que j'ai la joie de voir grandir.

À Édith Dalerçi, pour son dévouement et son humanité.

À mes grands-parents que j'aime tant.

Abréviations

AAP : Académie américaine de pédiatrie

AFPA : Association française de pédiatrie ambulatoire

ANSES : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

ANSM : Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé

APA : Association américaine de psychiatrie

APEA : Association des patients experts en addictologie

ATV : Aire tegmentale ventrale

CFES : Comité français d'éducation pour la santé

CIEM : Collectif interassociatif enfance et médias

CIM : Classification internationale des maladies

CSA : Conseil supérieur de l'audiovisuel

CSAPA : Centre de soins d'accompagnement et de prévention en addictologie

DASA : Dépendants affectifs et sexuels anonymes

DMLA : Dégénérescence maculaire liée à l'âge

DRAMES : Décès en relation avec l'abus de médicaments et de substances

DSM : Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux

ESCAPAD : Enquête sur la santé et les consommations lors de l'appel de préparation à la défense, programme de l'OFDT

FPS : First person shooter, jeux de tirs à la première personne

GABA : Acide gamma-aminobutyrique

HCSP : Haut conseil de la santé publique

ICJE : Indice canadien du jeu excessif

ILS : Infraction à la législation sur les stupéfiants

IMAO : Inhibiteur de la monoamine oxydase

INPES : Institut national de prévention et d'éducation pour la santé

INSEE : Institut national de la statistique et des études économiques

INSERM : Institut national de la santé et de la recherche médicale

ISRS : Inhibiteur sélectif de la recapture de la sérotonine

JHA : Jeux de hasard et d'argent

LED : Diodes électroluminescentes

LSD : Diéthylamide de l'acide lysergique

MDMA : 3,4-Méthylène-dioxy-N-méthyl-amphétamine

MILDECA : Mission interministérielle de lutte contre les drogues et les conduites addictives

MMOPRG : *Massively multiplayer online role playing game* ou jeux de rôle en ligne multijoueurs

NMDA : Acide N-méthyl-D-aspartique

NPS : Nouveaux produits de synthèse

OCDE : Organisation de coopération et de développement économiques

OFDT : Observatoire français des drogues et des toxicomanies

OMS : Organisation mondiale de la santé

ONU : Organisation des nations unies

PISA : Programme international pour le suivi des acquis des élèves

TCA : Troubles des conduites alimentaires

TCC : Thérapie cognitive et comportementale

TDAH : Trouble du déficit de l'attention / Hyperactivité

THC : Δ -9-tétrahydrocannabinol, substance active du cannabis

TIC : Technologies de l'information et de la communication

TMS : Troubles musculo-squelettiques

TREND : Tendances récentes et nouvelles drogues, programme de l'OFDT

VADS : Voies aéro-digestives supérieures

VHB : Virus de l'hépatite B

VHC : Virus de l'hépatite C

VIH : Virus de l'immunodéficience humaine

Index des figures

Figure 1. Estimation du nombre de consommateurs de substances psychoactives en France métropolitaine parmi les 11-75 ans. Source OFDT.

Figure 2. Polyconsommations régulières de tabac, alcool et cannabis chez les adolescents. OFDT. Enquête ESCAPAD.

Figure 3. Moyennes quotidiennes des heures passées devant différents types d'écrans, selon le sexe. Source HSBC, OFDT.

Figure 4. Passage d'une classification en catégories d'usage (abus DSM-IV/usage nocif CIM-10 et dépendance/DSM-IV et CIM-10) à une classification par gravité progressive correspondant à une addiction allant de modérée à sévère.

Figure 5. Le concept 5C de l'addiction du Dr Laurent Karila.

Figure 6. Les interactions des facteurs à l'origine de l'addiction. Traité d'addictologie, Michel Reynaud.

Figure 7. Le cube de la dangerosité pharmacologique des drogues, proposé par Alain Morel.

Figure 8. Différences de fonctionnement entre un cerveau non addict et un cerveau addict. Traité d'addictologie, Michel Reynaud.

Figure 9. Les deux circuits de la prise de décisions. Traité d'addictologie, Michel Reynaud.

Figure 10. Les modulateurs naturels de la synapse dopaminergique. Traité d'addictologie, Michel Reynaud.

Figure 11. Les modulateurs artificiels de la synapse dopaminergique. Traité d'addictologie, Michel Reynaud.

Figure 12. Outil d'aide au repérage précoce et à l'intervention brève, alcool, tabac et cannabis chez l'adulte. Haute autorité de santé, décembre 2014.

Figure 13. Outil d'aide au repérage précoce et à l'intervention brève concernant les troubles liés à l'usage d'internet. Thèse de doctorat en médecine, Éric Le Bihan, 2018.

Index des tableaux

Tableau 1. Niveaux d'usage de substances psychoactives illicites suivant l'âge et le sexe parmi les personnes de 18-64 ans en 2017 (en %). Source OFDT.

Tableau 2. Questions de l'Indice Canadien du Jeu Excessif (ICJE)

Tableau 3. Présentation des différents critères diagnostiques de l'abus et de la dépendance regroupés en une seule catégorie « le trouble de l'usage » ou « l'addiction », avec des degrés progressifs de sévérité.

Tableau 4. Évolution des critères diagnostiques du jeu pathologique dans le DSM.

Traité d'addictologie, Marie Grall-Bronnec, Amandine Luquiens, Jean-Luc Vénisse.

Tableau 5. Critères du trouble lié à l'usage des jeux sur internet issus du DSM-5. Source

Traité d'addictologie, Deleuze J., Maurage P., De Timary P., Billieux J.

Tableau 6. Addiction à Internet : Rôle du médecin généraliste dans le repérage, l'intervention brève et l'accompagnement. Thèse d'Eric Le Bihan.

Tableau 7. Internet addiction test par Young, validé par Khazaal.

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
GÉNÉRALITÉS SUR LES ADDICTIONS EN FRANCE.....	3
a. Données épidémiologiques et sociologiques sur les addictions.....	3
Niveaux de consommation des substances psychoactives.....	3
Rappel des dommages sanitaires et sociaux.....	4
Le cas des addictions comportementales.....	6
Les jeux vidéo en ligne.....	6
Les jeux de hasard et d'argent.....	7
Le travail.....	8
Les troubles du comportement alimentaire.....	9
Les achats compulsifs.....	9
Le sport.....	11
L'activité sexuelle.....	11
b. Définitions de l'addiction.....	13
Définition de l'addiction selon les critères de Goodman.....	14
Définition selon la CIM-10.....	14
Définition selon le DSM-5.....	14
Le concept 5C de l'addiction.....	15
c. Facteurs de risque, de vulnérabilité et de gravité des addictions.....	16
Facteurs développementaux.....	16
Facteurs comportementaux.....	16
Facteurs neurobiologiques.....	17
Facteurs génétiques.....	17
Facteurs environnementaux.....	20
d. Mécanismes neurobiologiques de l'addiction.....	22
De l'usage à l'addiction.....	23
Fonctionnement neurobiologique d'un sujet addict.....	23
Théorie neurobiologique de la pathologie addictive.....	26
L'USAGE DES ÉCRANS EN FRANCE.....	28
a. Historique du développement des écrans.....	28
La télévision, l'écran historique.....	28
De l'ordinateur à Internet.....	28

Le téléphone mobile puis le smartphone.....	29
Les tablettes tactiles, un nouveau mode de consommation d'Internet.....	30
Les objets connectés.....	30
b. Entre hyperconnexion et multi-équipements, données actuelles.....	31
c. De l'utilisation des écrans.....	31
D'un usage professionnel.....	31
La boîte mail.....	31
Les moyens d'informations.....	34
LinkedIn.....	34
À un usage récréatif.....	35
Les réseaux sociaux.....	35
Les relations amoureuses et la cybersexualité.....	38
Les jeux d'argent en ligne.....	39
Les achats en ligne.....	40
Le binge watching.....	40
Les jeux vidéo.....	41
d. De l'usage à risque à l'addiction.....	43
e. Facteurs prédisposants aux troubles liés à l'usage des écrans.....	45
 ASPECTS POSITIFS LIÉS À L'USAGE DES ÉCRANS.....	 47
 a. Les évolutions du fonctionnement cérébral face aux écrans.....	 47
Le concept de <i>Digital Natives</i>	47
Plasticité cérébrale.....	48
 b. Effets positifs de l'usage des écrans chez les enfants et les adolescents....	 49
Entre 3 ans et 6 ans	
Entre 6 ans et 12 ans	
A l'adolescence	
 c. Particularités des jeux vidéo.....	 51
La réflexion stratégique	
Les capacités cognitives	
La socialisation	
 d. Usage des écrans à visée thérapeutique.....	 52
Apport des écrans dans le traitement des phobies.....	52
Apport des jeux vidéo chez les patients atteints de schizophrénie.....	52
Les exergames ou serious games.....	53

CONSÉQUENCES NÉGATIVES LIÉES À L'USAGE DES ÉCRANS.....	55
a. Conséquences somatiques.....	55
Impact des écrans sur le fonctionnement cérébral.....	55
Sédentarité.....	56
Troubles musculo-squelettiques.....	56
Dermatoses liées aux téléphones portables, ordinateurs et jeux vidéo.....	57
Troubles ophtalmologiques.....	58
b. Conséquences psychiques.....	61
Effet des écrans sur le sommeil.....	61
Troubles cognitifs, manifestations anxieuses et dépressives.....	61
Troubles attentionnels.....	61
Manifestations anxio-dépressives.....	62
Nomophobie.....	63
Syndrome de la sonnerie fantôme.....	64
Athazagoraphobie digitale.....	64
c. Conséquences sociales.....	63
Désocialisation.....	63
Cyberbashing et cyber harcèlement.....	65
Cyber violence.....	66
 PARTICULARITÉS DE L'USAGE DES ÉCRANS SUR LE DÉVELOPPEMENT DE	
L'ENFANT ET DE L'ADOLESCENT.....	68
a. Impact somatique.....	68
Surpoids.....	68
Maturation cardio-vasculaire.....	69
b. Impact émotionnel et socio-affectif.....	70
Construction du schéma corporel.....	70
Agressivité et faible capacité d'empathie.....	70
Symptômes dépressifs.....	71
c. Impact cognitif.....	72
Retard des acquisitions sensorielles et motrices.....	72
Impact sur le langage.....	72
Impact des écrans sur les dessins des enfants.....	73
Troubles de la mémoire.....	73
Troubles de l'attention et de la concentration.....	73

TDAH.....	74
Impact sur les capacités intellectuelles.....	74
d. Impact sur la réussite scolaire.....	76
APPROCHE THÉRAPEUTIQUE DES TROUBLES LIÉS À L'USAGE DES ÉCRANS.....	78
a. Place des traitement médicamenteux.....	79
b. Repérage précoce et intervention brève.....	80
c. Entretien motivationnel.....	83
Outils de communication	
Construction d'un entretien	
d. Thérapie cognitive et comportementale (TCC).....	87
Principes généraux du déroulement des TCC.....	87
Prise en charge des comorbidités.....	88
Psychoéducation.....	88
Apport des TCC dans les troubles liés à l'usage des écrans.....	89
e. Approche psychodynamique	91
f. Thérapies de groupe.....	92
g. Patients experts en addictologie.....	93
h. Programmes éducatifs.....	94
« Dix jours sans écran »	
RECOMMANDATIONS DE BON USAGE DES ÉCRANS.....	95
a. Chez les enfants avant l'âge de cinq ans.....	95
b. Chez les enfants entre cinq et douze ans.....	97
c. Chez les adolescents.....	98
d. Chez les adultes.....	99
RÔLE DU MÉDECIN GÉNÉRALISTE.....	101
CONCLUSION.....	103
BIBLIOGRAPHIE.....	105
ANNEXES.....	122

Introduction

Les écrans occupent une place considérable dans la vie de chacun et de notre société. Aujourd'hui, 93 % des Français sont équipés d'un téléphone mobile et le triple équipement ordinateur-tablette-smartphone devient la référence (1). Il est désormais impossible de se passer de ces nouvelles technologies, que ce soit dans la vie quotidienne, dans le domaine professionnel ou même dans un registre plus intime. Il est néanmoins apparu, au fil des années, que cette évolution avait des effets délétères suscitant de nombreuses inquiétudes auprès des professionnels de santé. Une des principales questions qui se pose est de savoir si l'utilisation excessive des écrans peut engendrer une véritable addiction comportementale.

La définition d'une addiction sans substance ou comportementale a été donnée en 1990 par le psychiatre américain Aviel Goodman dans le *British Journal of Addiction*. Il s'agit d'une « condition selon laquelle un comportement susceptible de donner du plaisir et de soulager des affects désagréables, donne lieu à des symptômes clés tels que la perte de contrôle répétée et la poursuite de ce comportement malgré ses conséquences négatives (2). » La question des addictions comportementales est au centre des discussions de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) qui propose d'inclure dans sa onzième révision de la classification internationale des maladies (CIM-11) les troubles liés à la pratique des jeux de hasard et d'argent, les troubles liés à l'usage des jeux vidéo et les comportements sexuels compulsifs (3).

L'objectif est donc d'analyser la surexposition aux écrans sous un angle addictologique en comparant les mécanismes physiopathologiques qui sous-tendent ce phénomène par rapport aux mécanismes des addictions aux substances psychoactives, et de mesurer le potentiel addictif de ce que génère les écrans.

Un chapitre spécifique sera dédié à la population pédiatrique et adolescente pour lesquelles l'appréhension de cette question est complexe en raison de la diversité des contextes psychosociaux et des vulnérabilités individuelles.

Puis, des notions de prise en charge seront abordées, basées essentiellement sur les thérapies cognitivo-comportementales et dont l'objectif vise davantage la réduction des risques que l'abstinence totale, non réalisable pour une bonne intégration dans notre société.

Enfin, des campagnes de prévention sont mises en place par les pouvoirs publics et les professionnels de la petite enfance par le biais de plusieurs programmes éducatifs afin de sensibiliser aux dangers de la surexposition aux écrans notamment chez les enfants et les adolescents.

Les médecins généralistes sont les mieux placés pour réaliser efficacement le repérage des situations à risque et conseiller le patient sur les moyens de réduire leur usage des écrans, dans la mesure où ils ont la meilleure connaissance de l'individu, de son environnement et de son entourage. Mais, les médecins généralistes abordent peu le sujet des écrans en consultation, ou ne l'abordent qu'en prévention secondaire. Mieux formés et en disposant d'outils adaptés, les médecins généralistes seraient les plus à même d'accompagner les patients pour un usage raisonné des écrans et de les alerter sur les risques de la surexposition aux écrans.

Généralités sur les addictions

a. Données épidémiologiques et sociologiques sur les addictions en France

Depuis 1993, l'Observatoire français des drogues et des toxicomanies (OFDT) assure la synthèse des connaissances liées aux substances psychoactives et aux addictions (4). Ses grandes missions sont d'estimer le nombre de consommateurs, de mesurer les différents usages, d'évaluer les conséquences sanitaires et sociales et de rendre compte de la prise en charge des usagers. Cet état des lieux concerne désormais également certains comportements addictifs liés aux addictions sans substances.

Niveaux de consommation des substances psychoactives

En 2020, les substances licites demeurent les plus consommées dans la population, que ce soit en termes d'expérimentation ou d'usage quotidien (Figure 1). Le tabac s'avère moins expérimenté que l'alcool avec 38 millions versus 47 millions de personnes (5). Le phénomène de la cigarette électronique, apparu quant à lui à la fin des années 2000, a connu une diffusion certaine sans qu'on sache encore actuellement s'il perdurera. Un quart des 18-75 ans a déjà essayé la cigarette électronique et 3 % sont des vapoteurs quotidiens (6).

Parmi les drogues illicites, le cannabis reste de loin la première substance consommée avec 17 millions d'expérimentateurs et environ 1,5 million d'usagers réguliers, soit au moins dix fois au cours du mois (7). La consommation de cocaïne concerne à fréquence d'usage équivalente, dix fois moins de personnes, soit 450 000 usagers dans l'année (Tableau 1). Souvent associée dans les représentations aux univers des arts du spectacle, aux espaces festifs ou à la consommation dans un contexte professionnel, réputée pour être consommée par des populations insérées à fort pouvoir d'achat, la cocaïne a vu son cercle d'usagers se diversifier grandement avec l'émergence de la forme base (crack ou free-base).

L'expérimentation de produits tels que l'héroïne, les champignons hallucinogènes se révèle bien moindre. Le total des usages dans l'année ne dépasse pas 1 % de la population générale. Les usagers de drogues par voie intraveineuse ou usagers réguliers d'opiacés, cocaïne ou amphétamines, représenteraient 7,5 pour 1 000 habitants âgés de 15 à 64 ans (8).

Les nouveaux produits de synthèse (NPS) désignent des substances psychoactives qui imitent les structures chimiques et les effets des produits stupéfiants illicites. Ce sont pour la plupart des substances vendues sur internet, voire sur le « dark web » (9). Elles ne sont

généralement pas interdites à la consommation au moment où elles apparaissent, puisqu'il faut d'abord qu'elles soient identifiées par les autorités compétentes afin d'être classées comme stupéfiants. Entre 2008 et 2015, 176 nouvelles substances ayant circulé au moins une fois en France sont recensées. Les substances les plus souvent identifiées pour la première fois en France en 2015 sont des cannabinoïdes et des cathinones de synthèse. Leur consommation reste à la marge. Il existe en parallèle dans le milieu festif une utilisation où une frange communautaire est en quête d'augmentation de l'endurance sexuelle. C'est dans ce groupe d'utilisateurs que se rencontrent ceux qui se livrent à la pratique du « slam » qui consiste à s'injecter des cathinones. Ces différentes observations sont à rapprocher des données de terrain recueillies dans le cadre du dispositif TREND (tendances récentes et nouvelles drogues) de l'OFDT (10).

Il est possible de compléter la description des usages réguliers de produits psychoactifs par une observation de la polyconsommation régulière qui désigne les consommations croisées ou cumulées d'au moins deux usages réguliers d'alcool, de tabac et de cannabis. À travers l'enquête ESCAPAD, la polyconsommation est mesurée par le cumul de consommations régulières (11), ces polyconsommations à l'adolescence préfigurant souvent les problématiques addictives à l'âge adulte (12). En 2014, la polyconsommation régulière d'alcool, de tabac ou de cannabis concerne 12,8 % des adolescents. (Figure 2). Le cumul des usages réguliers de tabac et de cannabis est plus répandu (5 %) devant de peu celui des usagers de tabac et alcool (4,5 %). Parmi les populations les plus usagères de drogues, les polyconsommations sont devenues un modèle dominant (13).

En 2010, un français sur dix a pris des médicaments psychotropes (anxiolytiques, somnifères ou antidépresseurs). Ces chiffres sont en constante augmentation, passant de 15% à 18 % entre 2005 et 2010 (14). Ces usages se révèlent presque deux fois plus fréquents parmi les femmes, et ce quelle que soit la catégorie de psychotropes (15).

Rappel des dommages sanitaires et sociaux liés à la consommation de substances psychoactives

De toutes les addictions, le tabagisme est celle qui occasionne les plus graves conséquences sanitaires, souvent mortelles, même si celles-ci se manifestent sur le long terme. Le niveau de consommation, la précocité et la durée d'exposition sont les facteurs de risque majeurs. Le tabagisme augmente le risque de survenue de nombreuses pathologies : en premier lieu, les cancers du poumon (en France, 90 % d'entre eux seraient liés au tabac),

mais aussi les cancers des voies aérodigestives supérieures et de la vessie. Le tabagisme augmente également le risque de survenue de maladies cardiovasculaires : infarctus du myocarde, accident vasculaire cérébral, etc. (16)(17). Le tabagisme reste la première cause de mortalité évitable en France, à l'origine d'un décès sur neuf, 73 000 décès par an lui sont attribuables (18)(19) soit 20 fois plus que les accidents de la route. Ces décès représentent 22 % de la mortalité masculine et 5 % de la mortalité féminine, mais ce différentiel va se réduire fortement dans les années à venir compte tenu de l'évolution de la prévalence tabagique des femmes au cours des dernières décennies (20).

L'alcool, avec 49 000 décès par an en France, demeure la deuxième cause de mortalité évitable, ce qui correspond à 13 % de la mortalité annuelle (21). L'alcool est à la fois la cause directe de maladies (dépendance) et de délinquance (routière, ivresses publiques) mais aussi le facteur déclenchant de nombreuses autres pathologies (cirrhoses, cancer des VADS, cancer colorectal, cancer du sein, cancer du foie, maladies cardiovasculaires, troubles du système nerveux) et d'une très importante délinquance (trouble du comportement sur la voie publique, violences familiales, violences sexuelles, etc.). Les consommations aiguës d'alcool, massives, chez les jeunes, appelées *binge drinking* constituent l'élément récent, encore mal évalué du point de vue sanitaire.

Chaque année, on compte 1 600 décès attribuables aux drogues illicites, principalement imputables aux opiacés (22). 60 % de ces décès sont liés à des complications chroniques consécutives à une infection par le VHC, 20 % à une surdose, 20 % à un accident de la route en présence de cannabis et 10 % à une infection par le VIH liée à l'usage de drogues par voie intraveineuse. Les risques liés aux drogues illicites concernent surtout l'addiction à l'héroïne, à la cocaïne, au crack, aux amphétamines. S'agissant des opiacés, les risques sont liés à une surdose ou à une contamination liée à l'usage intraveineux (VIH, VHB, VHC) (23). La consommation de cocaïne peut entraîner de multiples complications (cardio-vasculaires, neurologiques, etc.). L'usage du cannabis est un facteur de mortalité sur la route du fait de la baisse de la vigilance et de la réactivité lors de la conduite automobile. La consommation chronique de cannabis augmente les risques de cancer (poumon, VADS, vessie), de pathologies cardio-vasculaires, de maladie respiratoire chronique. Un usage précoce et régulier à l'adolescence comporte des risques psychiques et cognitifs, peut induire des troubles anxio-dépressifs et être à l'origine d'une décompensation psychotique.

La consommation des substances psychoactives est une des principales causes de souffrance sociale, de violence et de délinquance en France (24). Sur le plan judiciaire, les principaux problèmes rencontrés sont les infractions à la législation sur les stupéfiants (ILS) et les délits routiers liés à l'alcool. En effet, les infractions et la délinquance directement liées à l'alcool représentent 25 % de toutes les condamnations prononcées en France (ivresses

publiques et manifestes, contrôles à alcoolémie positive et infractions de sécurité routière). Les violences aux personnes et délits indirectement liés à l'alcool représentent 40 % des violences familiales ou conjugales, 25 % des faits de maltraitance à enfants et 30 % des viols. Sur l'ensemble des interpellations enregistrées pour usage de stupéfiants, 90% concernent l'usage simple de cannabis, 5 % celui d'héroïne et 3 % celui de cocaïne. En 2014, les interpellations pour usage, en légère progression, demeurent au premier rang (83 % soit 17 6000 personnes), quant aux affaires pour usage-revente et trafic-revente, elles représentent 32 500 cas (25).

Le cas des addictions comportementales

Les addictions comportementales s'expliquent par des mécanismes neurobiologiques et psychologiques similaires aux addictions aux substances psychoactives, mettant en jeu les fonctions du plaisir, de l'évitement de la souffrance et la gestion des sensations et des émotions. La plupart des comportements peuvent être compris comme des processus de recherche des stimuli plaisants ou d'évitement des stimuli douloureux. Les expériences de plaisir naturel comme la nourriture, l'activité sexuelle ou les relations affectives s'appuient sur la construction d'une appétence et d'un désir, puis après la satisfaction du désir, l'arrivée du plaisir permet à l'appétence de décroître et une certaine période de manque est nécessaire avant de retrouver l'intensité précédente du désir. Chez certains individus, la recherche de sensations ou le besoin d'éviter l'ennui et d'apaiser la souffrance et l'anxiété les amènent à recourir à des comportements envahissants à la recherche de la satisfaction : il peut s'agir de la nourriture, du sexe, du sport, des achats, de l'utilisation des écrans et d'internet (26). On peut considérer qu'il y a addiction à un comportement lorsque ce comportement devient un besoin et la façon préférentielle d'obtenir du plaisir ou d'apaiser des tensions et surtout lorsque les conséquences négatives l'emportent sur le plaisir apporté. Les addictions dites « sans substance » sont en grand développement et regroupent de nombreux phénomènes qui ne sont pas encore précisément chiffrés mais les études qui les prennent pour objet se multiplient. Leur champ englobe actuellement les jeux vidéo en ligne, les jeux de hasard et d'argent, le travail, le comportement alimentaire, les achats, l'exercice physique et les activités sexuelles.

Les jeux vidéo en ligne

L'usage des écrans est particulièrement important chez les jeunes. Entre 11 et 15 ans, les garçons déclarent passer en moyenne une heure de plus chaque jour que les filles devant

une console de jeux vidéo. Après une légère augmentation entre l'âge de 11 et 13 ans, le nombre d'heures devant une console baisse jusqu'à l'âge de 15 ans au profit des autres types d'écrans, surtout le smartphone (Figure 4). Par exemple, l'utilisation d'un écran d'ordinateur pour faire des devoirs, envoyer des mails, communiquer sur des réseaux sociaux et surfer sur Internet progresse fortement avec l'âge, passant de 1,6 heure par jour chez les 11 ans pour culminer à 3,3 heures par jour chez les jeunes de 15 ans. L'exposition prolongée aux différents écrans au cours de la journée est en moyenne de 5,8 heures à 11 ans et de 8,4 heures à 15 ans (27). Ces estimations illustrent l'omniprésence actuelle des écrans quelle qu'en soit l'utilisation au quotidien, pour le travail ou les loisirs. Concernant les jeux vidéo, si la majorité des adolescents en sont des utilisateurs, 1 % à 5 % en seraient dépendants, selon les études internationales reposant sur des critères de définition différents. Une récente enquête de l'OFDT a souligné que la pratique du jeu vidéo ne constitue pas en soi un comportement problématique à l'adolescence mais que, pour certains adolescents en situation de vulnérabilité psychique, en fonction de l'environnement socio-affectif et du contexte de jeu, un excès d'activités de jeu (« gaming ») peut engendrer un isolement et un retrait social (28). La pratique problématique du jeu vidéo apparaît fréquemment comme une réaction face à des difficultés intrafamiliales.

Les jeux de hasard et d'argent (JHA)

Par JHA, on entend toute forme de jeu impliquant que le joueur engage de l'argent (ou un objet de valeur), que la mise est irréversible et que l'issue du jeu dépend totalement ou en partie du hasard. En effet, il existe une catégorie de jeu nécessitant plus ou moins « d'adresse » : les paris hippiques ou sportifs, le black-jack et le poker, et une autre catégorie qui dépend entièrement du hasard, les jeux de grattage par exemple. La pratique des JHA est très répandue en France, comme dans la plupart des pays industrialisés. Cette pratique reste majoritairement récréative. Une étude de 2010 menée par l'OFDT a montré que la moitié des 18-75 ans a joué à un JHA au moins une fois au cours des 12 derniers mois (29). Dans de rares cas, la pratique du jeu devient pathologique, caractérisée par une perte de liberté. Les critères diagnostiques reposent sur la notion de dépendance physique, de tolérance : il existe un besoin de jouer avec des sommes d'argent croissantes pour atteindre l'état d'excitation désiré, et sur la notion de sevrage : c'est l'existence d'une agitation ou d'une irritabilité lors des tentatives de réduction ou d'arrêt de la pratique. Le DSM-5 reconnaît le jeu pathologique comme une addiction comportementale, avec des critères diagnostiques bien définis. Le groupe des joueurs pathologiques est caractérisé par une surreprésentation des hommes, du jeune âge, de la précarité financière et par des consommations de substances psychoactives.

Tous les jeux n'entraînent pas les mêmes risques. Ceux qui permettent de jouer sans limite, sans que le joueur ait la possibilité de prendre du recul et conscience des conséquences de la pratique sont plus dangereux. Le jeu sur internet est plus risqué que le jeu réel. Sont les plus à risque de dérive addictive, les jeux impliquant une rapidité de mise en œuvre du jeu, une rapidité de la prise de décision, une rapidité du résultat, une rapidité de paiement en cas de gain, avec pour corollaire de rejouer immédiatement. Les joueurs pathologiques ont perdu le contrôle de leur pratique, qui est devenue progressivement le centre de leur existence, au détriment de tous les autres investissements (affectifs, sociaux...). Ils continuent à jouer malgré la survenue de dommages multiples et graves. La pratique du jeu pathologique peut s'accompagner de conflits conjugaux, de pertes financières majeures, et donc d'anxiété, d'items dépressifs et de troubles du sommeil (30). Les dommages touchent toutes les sphères de la vie de l'individu : désinvestissement de la vie familiale et sociale, abandon des loisirs, séparation conjugale, endettement, licenciement, vols, escroqueries, condamnation judiciaire, incarcération. La mortalité est essentiellement liée au suicide. En effet, le risque suicidaire est fréquent chez les joueurs pathologiques, et ce d'autant qu'il existe des troubles psychiatriques préexistants. Le risque suicidaire est lié à l'existence de dettes ingérables et parfois aux actes illégaux commis pour financer la poursuite de la pratique. L'indice canadien de jeu excessif (ICJE) a été construit pour un usage lors d'études épidémiologiques menées en population générale, de façon à refléter le contexte social et environnemental de la pratique des JHA (31). Sur un ensemble de 31 items, neuf peuvent être cotés pour obtenir le taux de prévalence du jeu excessif. Un score entre 3 et 7 signifie des habitudes de jeu à risque modéré qui ont des conséquences négatives (Tableau 2). La proportion de joueurs à risque modéré apparaît quant à elle à un niveau significativement supérieur en 2017 par rapport à celle de 2010 (1,5% contre 0,9 %).

Le travail

Compte-tenu des valeurs positives associées à la notion de travail, il peut paraître surprenant que le travail puisse se compliquer d'une addiction comme pour les substances psychoactives. Le rapport pathologique entretenu avec le travail peut être défini par un trouble obsessionnel compulsif se manifestant par des exigences auto-imposées, une incapacité à réguler ses habitudes de travail et un hyper investissement dans le travail menant à l'exclusion de la plupart des autres activités de la vie (32). Le dépendant au travail (*workaholic*) est quelqu'un de hautement engagé dans son travail qui y consacre une grande partie de son temps. Cet investissement excessif dans le travail se manifeste souvent par une négligence des aspects extra professionnels de la vie, reposant sur des motivations personnelles et non

sur des exigences liées à l'emploi (33). Peu de données épidémiologiques sur l'addiction au travail sont disponibles. Il y aurait des niveaux significativement plus élevés de pression interne à travailler et de satisfaction au travail chez les femmes (34) mais ce résultat n'est pas répliqué dans d'autres études (35). En effet, une autre étude montre même une prévalence du workaholism significativement plus élevé chez les hommes et chez les travailleurs du secteur privé (36).

Les troubles des conduites alimentaires (TCA)

Les TCA se caractérisent par une relation perturbée à la nourriture et à l'image du corps associée à des comportements inadaptés de contrôle, ou à l'inverse de perte de contrôle vis-à-vis de la nourriture, aboutissant à une altération du fonctionnement social et de l'état physique du sujet pouvant aller jusqu'à la mort (37). Différentes catégories de TCA sont proposées. L'anorexie mentale est caractérisée par une peur intense de devenir gros malgré une maigreur évidente, il s'agit de la dysmorphophobie. Cela entraîne des comportements extrêmes destinés à perdre du poids, comme la restriction alimentaire associée ou non à des vomissements provoqués ou à l'utilisation de laxatifs ou la pratique excessive de l'activité physique. La boulimie se manifeste par des épisodes de frénésie alimentaire avec une perte de contrôle suivis par des comportements compensatoires tels que les vomissements provoqués. Un autre trouble est l'hyperphagie boulimique caractérisé par des crises de boulimie (hyperphagie incontrôlée) sans comportements compensateurs. Les prises alimentaires sont rapides et souvent déconnectées des sensations de faim et de satiété, et il existe une détresse intense et un sentiment de dégoût de soi. La prévalence des TCA en population générale atteint 3 % dans le cas de la boulimie et environ 2 % dans celui de l'anorexie mentale. Les troubles débutent pendant l'adolescence et touchent la population féminine dans 90 % des cas (38).

Les achats compulsifs

Les achats compulsifs sont définis comme la répétition d'achats excessifs et impulsifs impliquant des conséquences négatives telles des difficultés financières. Le sujet souffrant de cette addiction comportementale achète un produit dont elle n'a ni le besoin ni l'envie (39). Le caractère pathologique des achats compulsifs est déterminé par les dommages qu'ils entraînent : envahissement de la vie psychique, problèmes sociaux, dettes, et retentissement négatif sur la vie sociale, familiale et professionnelle. Le contexte préliminaire à la compulsion d'achat repose le plus souvent sur des émotions négatives comme la tristesse, l'anxiété, les

pensées autocritiques ou la colère. La tension croissante marque le besoin irrésistible d'acheter et ne peut être soulagée que par l'accomplissement de l'achat, laissant ainsi place à un sentiment d'euphorie comparable à celui ressenti lors de la consommation de substances psychoactives (40). La prévalence des achats compulsifs est estimée à 6 % dans la population générale (41) et ce phénomène prédomine largement chez les femmes (42). L'âge moyen des acheteurs compulsifs se situe entre 30 et 40 ans et un antécédent familial au premier degré est retrouvé dans 10 % des cas (43).

La compulsion d'achat présente des caractéristiques cliniques communes à toute dépendance :

- Intoxication : l'expérience d'achat est vécue comme un « shoot »,
- *Craving* : désir irrésistible, besoin incontrôlable et tension interne qui ne peuvent être abaissés que par l'action d'acheter,
- Perte de contrôle : caractérisée par une consommation impulsive et des dépenses inconsidérées,
- Sevrage : marqué par une anxiété, une tension interne et un regret de ne pas avoir acheté,
- Retrait social : isolement lié à l'impossibilité de rater l'occasion d'acheter,
- Conséquences négatives : retentissement sur la vie familiale, conflits conjugaux, difficultés financières.

L'achat compulsif est un accomplissement solitaire et les objets achetés sont gardés secrets, du fait des sentiments de honte et de culpabilité, généralement ressentis après la crise. Il existe souvent des comorbidités psychiatriques associées aux achats compulsifs telles que les troubles de l'humeur, les troubles anxieux, les troubles du comportement alimentaire sur le versant hyperphagie et les troubles de la personnalité (surtout obsessionnel compulsif, borderline, évitant et narcissique). Ce trouble migre de plus en plus vers une onomanie virtuelle, à savoir un trouble des achats compulsifs en ligne. La possibilité d'acheter en ligne est un vrai piège pour les personnes acheteuses compulsives : la publicité est omniprésente sur Internet, elle s'accompagne de stimulations visuelles et auditives souvent très fortes (pop-up clignotantes, jingles qui repassent en boucle, newsletters commerciales) et la tentation d'acheter immédiatement, sans trop faire d'efforts, pousse à la consommation. L'augmentation du nombre de magasins en ligne, d'applications d'achats sur téléphones et les livraisons à domicile, ont multiplié les occasions de craquer pour des achats immédiats, souvent inutiles et trop coûteux. Certains aspects spécifiques au e-commerce, tels que la disponibilité, l'anonymat et l'accessibilité économique contribuent au développement des achats compulsifs.

Le sport

L'addiction au sport repose sur un besoin irrésistible et compulsif de pratiquer régulièrement et intensivement une ou plusieurs activités physiques et sportives en vue d'obtenir des gratifications immédiates et ce malgré des conséquences négatives à long terme sur la santé physique, psychologique et sociale (44). Cette addiction est particulièrement importante chez les sportifs de haut niveau qui sacrifient toute leur vie pour le sport. Cette pratique intensive peut être la source de différents troubles anxieux dont l'anxiété de performance et de TCA. Une étude française a révélé que 32,9 % des athlètes de haut niveau souffraient d'un trouble du comportement alimentaire (45). Il existe également chez ces athlètes plus de symptômes dépressifs, une perte de confiance en soi, une insatisfaction corporelle et des comportements de dopage. Le sportif de haut niveau qui a eu toute sa vie rythmée par les entraînements et les compétitions est très vulnérable au moment de l'arrêt de sa carrière où il se trouve des relais de satisfactions pour remplacer les sensations du sport de haut niveau, parfois en consommant des produits psychoactifs (alcool, cocaïne). La bigorexie est une addiction à la prise de masse musculaire. La personne qui en souffre est obsédée par l'image de son corps qui lui semble insuffisamment musclé et pour combler cette mésestime corporelle, elle va s'adonner à une pratique intensive, souvent dans les salles de sport et de musculation avec, en parallèle, une alimentation hyperprotéinée et la prise de substances dopantes anabolisantes. Les chiffres de prévalence de l'addiction au sport sont très variables selon les études (46). Lors d'une enquête réalisée en Hongrie sur 474 personnes âgés de 18 à 64 ans, on a recensé entre 1,9 % et 3,2 % d'addicts chez les sportifs qui faisaient régulièrement du sport dans la semaine (47). Sur 600 personnes regroupées pour un stage au Centre national d'entraînement commando, 7,8 % présentaient une addiction au sport (48).

L'activité sexuelle

Les comportements sexuels pouvant être source d'addictions sont variés : masturbation, pornographie, cybersexe, relations amoureuses compulsives, recours à la prostitution. Depuis peu, le développement d'un accès immédiat et brutal à l'image a considérablement modifié les codes sociaux. Cette évolution a également bousculé les comportements sexuels. L'accès à la pornographie en ligne est disponible en un clic. L'industrie de l'image pornographique est une des plus florissantes et l'accès aux images pornographiques dès le plus jeune âge est en progression constante (49).

L'addiction sexuelle est définie par une fréquence excessive et non contrôlée d'un comportement sexuel conventionnel, qui persiste en dépit des conséquences négatives et de la souffrance de la personne qui en est atteinte. La sexualité devient alors une priorité absolue dans la vie du sujet pour lequel il est prêt à tout sacrifier (travail, vie relationnelle, loisirs...). Le concept est élargi à la masturbation compulsive, à la dépendance à la pornographie, la sexualité par téléphone, au cybersexe, au recours compulsif à la prostitution ou aux sites de rencontres de partenaires sexuels. Les addictions sexuelles sont associées à des comportements sexuels à risque (50).

La question de la classification de ces comportements sexuels excessifs dans le champ de l'addiction, de l'hypersexualité ou des troubles du contrôle de l'impulsion n'est pas réglée et n'apparaît pas dans le DSM-5 (51). En France, la majorité des addicts sexuels sont des hommes, d'une moyenne d'âge de 28 ans. Ce type d'addiction est corrélé avec la difficulté à établir des relations intimes avec une femme (52), avec des troubles de personnalité (53), avec des comorbidités psychiatriques, avec des troubles érectiles ou des modes d'attachement insécure type anxieux. L'hypersexualité n'est pas suffisante pour poser le diagnostic d'addiction sexuelle (54). Le retentissement sur la vie du sujet et surtout la perte de contrôle sur le comportement sexuel sont des critères nécessaires : retentissement psychique, conséquences somatiques, conséquences médico-légales ou désocialisation.

b. Évolutions des concepts et des définitions de l'addiction

Définition de l'addiction selon les critères de Goodman

Le psychiatre américain Aviel Goodman publie en 1990 dans le *British Journal of Addiction* un article qui fait référence aujourd'hui sur la définition des addictions (2).

L'addiction ou la dépendance est établie lorsqu'il y a :

- Impossibilité de résister à l'impulsion de s'engager dans le comportement,
- Tension croissante avant d'initier le comportement,
- Plaisir ou soulagement au moment de l'action,
- Perte de contrôle en débutant le comportement,
- Durée : plus d'un mois ou de façon répétée pendant une longue période,
- Cinq des critères suivants ou plus :
 - Préoccupation fréquente pour le comportement ou l'activité qui prépare à celui-ci ;
 - Engagement plus intense ou plus long que prévu dans le comportement
 - Efforts répétés pour réduire ou arrêter ;
 - Temps considérable passé à réaliser le comportement ;
 - Réduction des activités sociales, professionnelles, familiales du fait du comportement ;
 - L'engagement dans ce comportement empêche de remplir des obligations sociales, familiales, scolaires ou professionnelles ;
 - Poursuite du comportement bien que le sujet sache qu'il cause ou aggrave un problème persistant ou récurrent d'ordre social, financier, psychologique ou psychique ;
 - Tolérance marquée : besoin d'augmenter l'intensité ou la fréquence pour obtenir l'effet désiré, ou diminution de l'effet procuré par un comportement de même intensité ;
 - Agitation ou irritabilité s'il est impossible de réduire le comportement.

De ces considérations, il propose une définition de l'addiction : un processus par lequel un comportement, qui peut fonctionner à la fois pour produire du plaisir et pour soulager un malaise intérieur, est utilisé sous un mode caractérisé par l'échec répété dans le contrôle de ce comportement et la persistance de ce comportement en dépit de conséquences négatives significatives.

Définition de l'addiction selon la CIM-10

La CIM-10 utilise notamment la classification « Troubles mentaux et du comportement liés à l'utilisation de substances psychoactives ». L'addiction est présentée comme la manifestation d'au moins trois des signes ci-après sur une période d'un an et ayant persisté au moins un mois ou étant survenus de manière répétée :

- Un désir compulsif de consommer le produit,
- Des difficultés à contrôler la consommation,
- L'apparition d'un syndrome de sevrage en cas d'arrêt ou de diminution des doses
- Une tolérance aux effets ressentis,
- Un désintérêt global pour tout ce qui ne concerne pas le produit ou sa recherche,
- Une poursuite de la consommation malgré la conscience des conséquences négatives.

La CIM-11 sera présentée à l'Assemblée mondiale de la Santé, en mai 2019, pour adoption par les États Membres, et entrera en vigueur le 1er janvier 2022 (3). Elle propose une nouvelle classification des maladies mentales et de l'addiction et intègre une catégorie « trouble lié à un comportement d'addiction » concernant le jeu vidéo et les JHA.

Définition de l'addiction selon le DSM-5

La notion d'addiction est intégrée par les différentes nosographies internationales, en particulier par le DSM-5, qui est la référence pour la classification des maladies mentales. Après avoir été catégorielle (usage, usage nocif et dépendance dans le DSM-IV), elle est désormais dimensionnelle : l'addiction est plus ou moins sévère et l'évolution est progressive entre les usages sociaux et l'entrée dans l'addiction (Figure 5). L'abus, défini par le DSM-IV (55), ou l'usage nocif, défini par la CIM-10 (56) de substances psychoactives était caractérisé par la présence d'au moins un critère parmi 4 items (Tableau 3) :

- Problèmes sociaux/interpersonnels liés à la consommation,
- Consommation malgré des problèmes interpersonnels ou sociaux, persistants ou récurrents, causés ou exacerbés par ses effets,
- Consommation dans des situations à risques (conduite de voiture ou manipulation de machines),
- Problèmes légaux liés à la consommation.

Le DSM-5 a apporté une approche dimensionnelle, l'addiction étant classée selon le nombre de symptômes présentés parmi une liste de 11 items regroupant l'abus et la dépendance. Cette approche a permis de justifier l'utilité de programmes de soins gradués,

allant de la simple intervention brève ou la prise en charge globale bio-psycho-sociale. Elle justifie également les stratégies thérapeutiques allant de la simple réduction de la consommation à l'abstinence. L'addiction se caractérise donc par la concrétisation des dommages liés à la prise de risques et la poursuite du comportement malgré l'existence des dommages. L'approche addictologique du DSM-5 relativise la part et les effets du produit pour s'intéresser à l'installation et à la pérennisation du comportement pathologique chez les individus. Elle prend en considération les facteurs de vulnérabilité et donc de traiter le début des troubles ainsi que les polyconsommations. Elle a permis aussi de mieux comprendre les addictions comportementales et donc d'éclairer des mécanismes fondamentaux de gestion du plaisir et des émotions et du contrôle des comportements.

Les 5C de l'addiction (57)

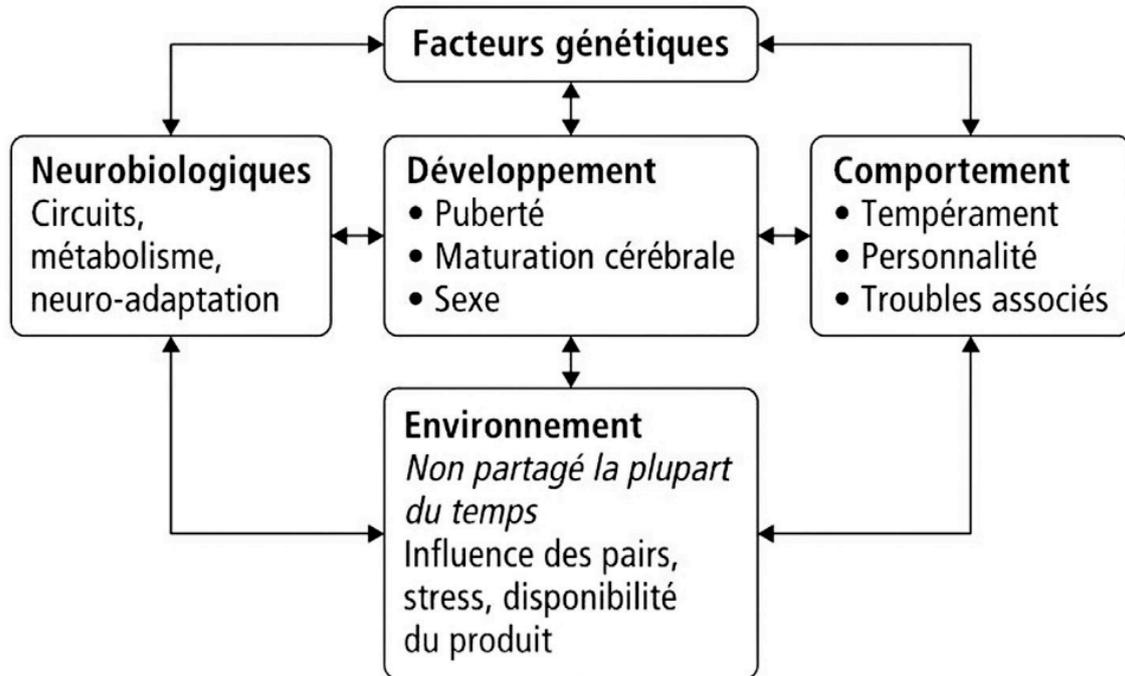
Pour retenir les manifestations de l'addiction, Laurent Karila propose le concept des 5C de l'addiction (Figure 6).



L'addiction est un processus pathologique récurrent, comprenant un phénomène de consommation répétée d'intensité variable, puis l'installation progressive de signes de manque et/ou d'accoutumance, d'une envie irrépressible de consommer (*craving*), d'une perte de contrôle, d'un déni et de la recherche de produit(s) et/ou de comportement(s) addictifs malgré les risques médicaux, psychologiques, psychiatriques et sociaux encourus et connus par la personne.

c. Facteurs de risque et de vulnérabilité des addictions

Le trouble addictif, quel que soit le substrat, est une pathologie multifactorielle variable dans ses manifestations, environnementale, développementale, héritable, neurobiologique, comportementale (58). Les différents facteurs de vulnérabilité et d'installation du trouble vont au-delà de l'équation produit-environnement-individu. Ils sont résumés sur la Figure 7 :



Facteurs développementaux

Les facteurs développementaux sont au centre de l'équation clinique. Ils correspondent au développement de l'individu, à son sexe et à sa maturation cérébrale (59). Des travaux ont montré que la maturation cérébrale ne s'achevait qu'entre 20 et 25 ans, avec des variations interindividuelles (60).

Facteurs comportementaux

Le repérage des facteurs de risque individuels constitue un élément diagnostique et pronostique de première importance. L'existence de ces facteurs, lorsqu'elle est conjointe à la consommation de substance psychoactive, laisse fortement présager l'installation d'une dépendance (59). En effet, ces facteurs sont à la fois des facteurs de risque d'addiction mais également des indicateurs de gravité. Différents traits de personnalité peuvent être des

facteurs de risque individuels d'installation d'une conduite addictive (62). On peut les regrouper en deux grands groupes de tempéraments :

- Les traits qui traduisent une particulière sensibilité aux effets du plaisir : la recherche de sensations, la recherche de nouveauté, le faible évitement du danger, un niveau élevé d'activités comportementales associées à de faibles capacités attentionnelles ;
- Les traits qui traduisent une particulière sensibilité aux effets apaisants : la faible estime de soi, les réactions émotionnelles excessives, les difficultés dans la gestion des relations, un retour lent à l'équilibre après un stress, l'autodépréciation, la timidité.

On voit se dessiner les deux modes d'entrée préférentiels dans les addictions : celui de la recherche de sensations et celui de l'évitement de la souffrance et de la mise à distance des émotions angoissantes. Aussi, certains troubles de la personnalité type antisociale, limite ou abandonnique sont liés à l'abus de substances psychoactives. Par ailleurs, on trouve chez les sujets addicts des troubles de l'attachement : 75 % d'entre eux ont un trouble de l'attachement insécure (ambivalent/anxieux, évitant ou désorganisé). Il y a évidemment des liens très forts entre les troubles du caractère et les troubles de l'attachement, en rapport avec des relations précoces perturbées et angoissantes, voire traumatisantes (63).

Les troubles du comportement précoces sont fortement liés à l'installation d'une conduite addictive à des substances psychoactives chez l'adolescent et l'adulte jeune (64). Concernant les comorbidités psychiatriques, leur association aux troubles addictifs chez les enfants et les adolescents, a fait l'objet de nombreuses études, avec des liens complexes. La survenue précoce de troubles psychiatriques pourrait multiplier par deux le risque de développer un trouble de l'usage de substances. Dans 70 % des cas, ces troubles précèdent l'apparition de la consommation excessive de substance (65). Il peut s'agir d'un trouble des conduites, d'un trouble hyperactif avec déficit de l'attention (TDAH), de troubles de l'humeur, de troubles anxieux, de troubles de la personnalité (antisociale, borderline...). En effet, il existe une très forte association entre les conduites addictives et la personnalité antisociale (66). Sa présence augmente par 21 le risque de dépendance à l'alcool et par 30 le risque de dépendance aux substances en général. Le diagnostic de trouble de la personnalité type antisocial implique un trouble des conduites (67). Le trouble des conduites constitué apparaît le plus souvent à l'adolescence. Un TDAH, comme les conduites d'agression précoces, préfigure souvent son développement. Le TDAH marque un risque plus élevé de personnalité antisociale et d'abus de substances (68)(69), surtout de dépendance à l'alcool à l'âge adulte, dans ses formes cliniques les plus sévères, marquée par les symptômes d'hyperactivité motrice et d'impulsivité.

Facteurs neurobiologiques

Ces facteurs entrent en jeu dans la vulnérabilité aux addictions : perturbations des systèmes dopaminergique, glutamatergique, opioïde, cannabinoïde, GABAergique, noradrénergique, sérotoninergique (70). Le rôle du stress, avec des variations interindividuelles de sensibilité à celui-ci, et l'activation de l'axe corticotrope sont des facteurs augmentant la vulnérabilité à la prise de substances ou à la répétition de comportements. Au niveau cérébral, l'addiction entraîne des modifications des circuits, du métabolisme et des phénomènes de neuroadaptation.

Facteurs génétiques

Les facteurs génétiques auraient une influence sur le métabolisme. Les interactions gènes/environnement participent de manière indissociable à l'expression de la vulnérabilité aux addictions. Les facteurs génétiques expliquent 40 % à 60 % du problème addictologique (71). En effet, il existe une convergence d'éléments en faveur d'un déterminisme des dépendances, non spécifique à la substance consommée. L'analyse des fréquences d'associations de plusieurs dépendances chez un même sujet et au sein des mêmes familles suggère une vulnérabilité au processus même de la dépendance. L'association entre les différentes dépendances aux substances est bien documentée (72). Les sujets dépendants à une substance ont un risque, au sens statistique, multiplié par sept de souffrir également d'une dépendance à une autre substance (73). La littérature suggère aussi qu'il existe une coagrégation familiale entre les addictions aux substances et les addictions comportementales, au moins dans leurs formes les plus impulsives (74). Les études familiales confirment une concentration du TDAH, du trouble des conduites et des troubles liés aux substances au sein d'une même famille (75). L'ensemble des études proposent les déficits des fonctions exécutives ou certains traits de tempérament associés au TDAH (haut niveau de recherche de nouveauté, bas niveau de persévérance, et de coopération) comme témoins les plus précoces de cette vulnérabilité aux addictions.

L'héritabilité correspond à la proportion de la variation phénotypique d'une population qui est d'origine génétique. Elle est estimée par des méthodes permettant de séparer l'influence de l'hérédité de celle de l'environnement. Des études s'attachent à comparer des concordances entre jumeaux monozygotes et dizygotes et permettent de quantifier un score d'héritabilité pour chacun des troubles. Les gènes expliqueraient 40 à 80 % de la variance interindividuelle des addictions aux différentes substances (76). Les gènes sous-tendent

également le caractère familial de certaines addictions comportementales, avec un rôle dans le syndrome de dépendance lui-même plus que dans la rencontre avec l'objet de dépendance. Par exemple, le score moyen d'héritabilité des conduites de jeu pathologique est de 50 %.

La voie neurobiologique en cause dans cette vulnérabilité globale aux addictions est la voie dopaminergique. Elle constitue la voie dont l'altération est la plus solidement étayée, et ceci par le biais d'une hypodopaminergie basale responsable d'un défaut d'activation des voies motivationnelles (77). Aussi, les effets renforçateurs des substances addictogènes passent par une activation dopaminergique. Un déficit durable du système de récompense est commun à de nombreux terrains vulnérables au développement d'une dépendance. Un variant du gène codant pour le récepteur dopaminergique D2 serait un candidat central à un rôle dans une hypodopaminergie basale responsable d'une vulnérabilité large aux addictions et aux conduites impulsives (78).

Le rôle de gènes communs à la vulnérabilité à différents troubles implique un rôle partagé des facteurs génétiques et environnementaux. A ce titre, la rencontre avec le produit constitue un exemple simple. Les facteurs environnementaux sont largement prévalents dans l'initiation à la cigarette, les gènes ayant au contraire un rôle prioritaire dans l'installation d'une dépendance. La modulation du risque addictif par l'environnement passe par des influences de plusieurs registres, tels les facteurs familiaux, sociaux et culturels. Les études d'adoption utilisant un modèle parent-enfant sont opérantes dans l'évaluation des corrélations entre facteurs génétiques et environnementaux. Le risque de dépendance à l'alcool chez les enfants adoptés dépend à la fois de l'environnement (abus d'alcool chez les parents adoptifs) et de l'hérédité (alcoolo-dépendance chez les parents biologiques) (79). Une part des mécanismes d'interaction entre gènes et environnement implique des mécanismes d'influence directe du terrain génétique par les substances. Ces modifications relèvent de l'épigenèse qui correspond à des modifications de la conformation de l'ADN qui influe sur son expression (80). Il paraît extrêmement difficile de séparer l'inné de l'acquis, d'autant que des facteurs épigénétiques peuvent être transmis en transgénérationnel (81). Il est en effet montré qu'une part des modifications épigénétiques, jusqu'ici considérés comme des modifications conformationnelles de l'ADN réinitialisées dans les cellules germinales, peuvent en fait être transmises à la génération suivante, constituant ainsi une trace héritée d'un facteur environnemental. En conclusion, il reste impossible de désigner un gène qui conférerait une susceptibilité aux addictions en général. Les facteurs génétiques interviennent en modifiant des niveaux de vulnérabilité et de protection, dans le cadre d'un spectre phénotypique large. La place importante du patrimoine hérité biologiquement s'exprime en interaction avec

l'environnement dans des conduites hétérogènes et explique une part de l'héritage familial du risque.

Facteurs environnementaux

Les facteurs environnementaux jouent également un rôle majeur dans le développement d'une addiction. Le stress environnemental, le produit ou le comportement à l'origine de l'addiction, le fonctionnement familial, le style d'éducation parentale, les pairs, la perte de repères sociaux sont des facteurs de risque majeurs.

Les risques liés au produit et leur dangerosité peuvent être appréhendés selon le modèle du « cube » d'Alain Morel, qui classe les différentes substances selon leur potentiel toxique, leur potentiel de modification psychique et leur potentiel addictif (Figure 8). Le profil pharmacologique de dangerosité des substances psychoactives permet de caractériser les effets potentiellement négatifs sur la santé selon trois axes (82) :

- Le potentiel toxique, soit la capacité à provoquer des atteintes physiologiques,
- Le potentiel de modification psychique, c'est-à-dire la faculté de perturber les perceptions, les cognitions, l'humeur et la motivation,
- Le potentiel addictif, soit la capacité à créer une dépendance qui dépend de l'impact de la substance sur le système de récompense.

Cette représentation dans un cube permet de classer chaque substance selon ses niveaux de dangerosité propre. Par exemple, le tabac et l'héroïne sont à des niveaux très élevés sur l'axe du potentiel addictif, mais l'héroïne est très haut sur l'échelle de l'action psycho-modificatrice et très bas sur le potentiel de toxicité somatique alors que le tabac est en position inverse, car peu psycho-modificateur et fortement somatotoxique. Enfin, le statut social du produit dépend du caractère licite ou illicite, et du type de produit. En effet, des produits comme la méthamphétamine, le crack ou l'héroïne peuvent entraîner des troubles du comportement, une marginalisation, une désocialisation ou une délinquance. Tandis que la cocaïne sous forme poudre est socialement acceptée dans certains milieux (59) et l'acceptation sociale de l'alcool et du tabac facilite et encourage leur consommation (83).

Le style d'éducation parentale (négligeant, rejetant, permissif par exemple) joue un rôle dans l'installation d'une conduite addictive. La tolérance familiale à l'égard d'un usage de produits et la transgression des règles familiales sont également un facteur de risque de début des consommations de substances à l'adolescence (83). Les pairs jouent un rôle dans l'initiation d'une consommation et le choix du groupe d'amis est un facteur renforçateur (84).

La pression du groupe, la prédisposition de certains sujets à l'usage de drogues, la délinquance, la marginalisation et la représentation du produit par le jeune doivent être pris en compte. La perte des repères sociaux (chômage, précarité, dysfonctionnement familial, etc.) est un facteur de risque majeur. Les événements de vie jouent également un rôle important dans l'instauration d'une conduite de dépendance. Il peut s'agir d'un deuil, de rupture, de maltraitance, d'abus sexuels, de situations sociales précaires ou de pathologies somatiques graves (85)(86). La rupture ou l'exclusion scolaire, l'absence d'encadrement pédagogique laissent l'enfant ou l'adolescent livré à lui-même, pouvant interagir avec des pairs ayant des troubles des conduites.

d. Mécanismes neurobiologiques de l'addiction

Le cerveau d'un sujet addict ne fonctionne pas selon la norme. L'addiction est une maladie du cerveau (87). Ce concept majeur permet d'emblée de mettre à distance les représentations morales qui viennent interférer lorsqu'on réfléchit à ces questions, même si on connaît les interactions complexes entre le sujet, l'environnement et la substance ou le comportement. Il ne s'agit pas simplement d'une question de volonté, mais d'une altération des mécanismes cérébraux qui explique la difficulté que les personnes concernées ont à contrôler leurs comportements de consommation. Leurs mécanismes de régulation neurobiologiques sont réorganisés de façon pathologique et les mécanismes de gestion du plaisir, de la souffrance et ceux de la gestion des émotions sont altérés. Les altérations neurobiologiques qui sous-tendent les comportements addictifs empruntent le circuit du plaisir et de gestion des émotions par le biais du système mésocorticolimbique et par le circuit des apprentissages et des habitudes.

Une théorie générale multi-étapes permet d'expliquer la transition vers l'addiction en trois étapes consécutives mais indépendantes (88). La première étape est celle de l'usage récréatif sporadique dit non pathologique. Cette phase correspond au moment où la prise de drogue est pour l'individu, une activité récréative parmi d'autres. L'usage de drogue n'occupe qu'une faible part de son répertoire comportemental. La deuxième étape est celle de l'usage qui augmente progressivement pour devenir intense et soutenu. Elle commence par une augmentation de la fréquence, de la quantité de drogue consommée, ainsi que de la motivation pour cette dernière. Les conséquences négatives liées à l'usage apparaissent mais ne sont pas suffisamment importantes pour susciter une tentative d'abstinence. C'est la première phase pathologique, au cours de laquelle l'individu consomme trop de drogues mais reste relativement bien intégré dans la société. On peut considérer que cette étape correspond à ce qu'était l'usage nocif dans la CIM-10 et le DSM-IV devenu un trouble lié à l'usage de substances d'intensité légère ou modérée dans le DSM-5 (89). La dernière étape est la perte de contrôle dans le comportement et la véritable addiction. Lors de cette phase, la prise de drogue devient l'activité principale de l'individu, envahissant tout l'espace normalement occupé par d'autres composantes de son répertoire comportemental. La dégradation de sa vie sociale devient inévitable et les rechutes, malgré une période d'abstinence prolongée, deviennent la règle. Cette étape correspond au trouble lié à l'usage de substance d'intensité sévère selon le DSM-5 (89).

De l'usage à l'addiction

Le processus addictif suit à un schéma classique qui s'inscrit dans une temporalité. L'initialisation du processus se fait à travers un impact hédonique. Il s'agit de la composante affective, correspondant au plaisir provoqué par la récompense. Une composante cognitive entre ensuite en jeu, imposant la poursuite du comportement de consommation via les automatismes (apprentissage généralement réalisés par conditionnement). Puis, la composante motivationnelle par le biais du concept de saillance incitative oriente vers la recherche vaine de l'effet initial malgré les conséquences émotionnelles négatives. Elle correspond à la motivation à obtenir la récompense. Enfin, vient la phase de perte de contrôle de la consommation. La consommation vise à compenser un défaut d'adaptation à l'environnement, pouvant être une réponse à un trouble de l'attachement. En se répétant, le trouble comportemental s'automatise, devenant envahissant au détriment des autres activités. La consommation répétée entraîne des modifications cérébrales de plusieurs neurocircuits, dont ceux de la récompense et de la gestion des émotions, de l'humeur, de la motivation et des apprentissages. Ces modifications changent les propriétés motivationnelles des substances : si elles ont été prises initialement par plaisir, elles le sont ensuite par besoin, avec des routines comportementales liées à des conditionnements, des automatisations. Le nouveau quotidien est alors dominé par une perte progressive du contrôle, avec une incapacité à se limiter. Il existe également des pensées obsédantes concernant la substance, une recherche et une consommation compulsive du produit avec un besoin impérieux de reproduire la sensation plaisante initiale et l'urgence de calmer un mal-être (*craving*) et la nécessité d'augmenter les doses pour retrouver l'effet initial, c'est la tolérance ; et ce, en dépit de toutes les conséquences négatives. L'addiction apparaît donc lorsque le besoin l'emporte sur le désir et que la perte de la liberté s'installe.

Fonctionnement neurobiologique d'un sujet addict

Pour expliquer cette installation progressive de l'addiction, différents mécanismes se déroulent parallèlement (64) :

- La saillance motivationnelle : l'augmentation progressive de la motivation à consommer,
- L'apprentissage des habitudes : comportement automatique en mode stimulus-réponse,
- L'allostasie hédonique : état émotionnel négatif lié à un déficit d'activation du système de la récompense avec augmentation du seuil,

- Le déficit du contrôle inhibiteur : perte du contrôle intellectuel effectué par le cortex pré-frontal,
- Le dérèglement interoceptif au niveau de l'insula : mise en route automatique du besoin de consommer ou craving.

En situation « normale » chez un sujet non addict, il existe un équilibre entre quatre circuits : le circuit de la récompense, le circuit de la motivation, les voies de l'apprentissage et des habitudes conditionnelles, et le contrôle cortical (64). Cet équilibre aboutit à des actions adaptées à une situation émotionnelle ou à un besoin. La décision d'entreprendre une action vers un but désiré tient compte de l'importance de la motivation pour cet objet, fonction de sa valeur de récompense, elle-même liée au souvenir du plaisir qu'il entraîne. Enfin, c'est le contrôle cortical pré-frontal qui évalue s'il convient d'agir ou de différer l'action. Chez le sujet addict, on assiste à un renforcement de la valeur du produit par la survalorisation du besoin (saillance) et à l'envahissement du circuit de la mémoire avec déconnexion du circuit du contrôle inhibiteur. Le cerveau devient hypersensibilisé à la drogue et aux stimuli environnementaux qui lui sont associés. La valeur « récompensante » de l'objet du désir est survalorisée entraînant une motivation majeure. Le contrôle cortical devient insuffisant. Toutes les informations envoyées par le cerveau deviennent impérieuses, correspondant à un besoin absolu et vital : valeur majeure de la récompense (nucleus accumbens), saillance incitative (cortex cingulaire et cortex orbito-frontal), mémoire exacerbée du plaisir (hippocampe) et craving (insula). Tout le cerveau est programmé à reconnaître ce besoin vital et exige une action immédiate du cortex pré-frontal pour le satisfaire, le rétro-contrôle ne fonctionnant plus (Figure 9). Au lieu du circuit long de l'analyse rationnelle, le cerveau fonctionne en mode dégradé et automatique, en circuit court, rapide et peu flexible (Figure 10) (90).

Toutes les récompenses naturelles comme toutes les substances capables d'induire une dépendance augmentent la dopamine dans le nucleus accumbens (91) et dans toutes les synapses dopaminergiques des voies du plaisir et de la récompense (92). Les récompenses naturelles (aliments, boissons, activité sexuelle) et les substances addictives modifient la transmission dopaminergique (93) en stimulant la libération de dopamine par les neurones de l'aire tegmentale ventrale (ATV) dans le nucleus accumbens (94). Dans le cas des récompenses naturelles, l'activité neuronale dopaminergique ne dure que quelques instants, mais dans le cas de l'administration d'une substance addictive, la libération de dopamine est beaucoup plus longue. La réponse dopaminergique agit comme un signal d'apprentissage, renforçant la mémorisation de la satisfaction au niveau de l'amygdale et de l'hippocampe (95). Le plaisir est lié au fait que la dopamine a permis que l'on apprenne quels objets ont de la « valeur » et que ce sont ces objets qu'il conviendra à l'avenir de rechercher dans

l'environnement. Au niveau cortical, la dopamine permet l'organisation des stratégies du désir. Ainsi, les systèmes dopaminergiques assurent à la fois la détection dans l'environnement, le couplage et l'apprentissage des stimuli capables d'apporter du plaisir, permettant d'entretenir des mécanismes de l'ordre de la répétition.

Les différents produits addictifs augmentent la sécrétion de dopamine dans notre système de récompense en venant prendre la place de nos modulateurs naturels et endogènes car ils ont une plus grande affinité pour les récepteurs. La nicotine agit sur les récepteurs nicotiques, le cannabis agit sur les récepteurs cannabiniérgiques, les opiacés sur les récepteurs opioïdériques, l'alcool sur les récepteurs GABA/NMDA et la cocaïne stimule directement le débit de dopamine et diminue le transporteur de la dopamine (Figure 11). Plus une drogue est dopamino-stimulante, plus elle possède un pouvoir addictif. Le nucleus accumbens est considéré comme la structure cérébrale la plus impliquée dans les expériences de récompense et de plaisir. A ce niveau, la dopamine code la sensation de plaisir (96).

L'hippocampe est le réservoir des mémoires déclaratives et contextuelles tandis que l'amygdale est le réservoir des mémoires émotionnelles. Les circuits de la récompense sont fonctionnellement connectés aux circuits de la mémoire : l'évaluation du plaisir d'une expérience permet donc de savoir qu'elle doit être répétée. La dopamine favorise la mise en mémoire des expériences de plaisir par les neuromédiateurs précédemment cités.

La dopamine attribue une valeur : la saillance, la valeur que l'on a appris à attribuer aux objets, aux situations, aux personnes. De la même manière que le nucleus accumbens analyse la valeur d'une sensation, le cortex cingulaire et orbito-frontal analysent la valeur d'une émotion sur une échelle allant de la souffrance à l'extase. La libération répétée de dopamine par les produits addictifs, mais aussi le stress chronique, favorise la mise en place de comportements habituels, automatiques (97).

Suite à une consommation répétée de substances addictives, le circuit de la récompense s'adapte pour contrer l'effet stimulants des drogues et cela contribue aux processus opposants dits « anti-récompensants » ou encore allostasie hédonique (98)(99). L'allostasie est la nouvelle norme qui se manifeste par un phénomène de tolérance et des signes de sevrage (100). Suite à une consommation prolongée, le système de récompense s'adapte à la surexposition quotidienne du cerveau aux drogues en déplaçant leur point de référence homéostatique. L'état d'intoxication par la drogue devient l'état « normal » et l'état sans drogue est perçu comme pathologique, au vécu désagréable. Cette adaptation concerne notamment le système dopaminérgique, par le biais d'une augmentation du seuil (c'est-à-dire qu'il faut consommer plus de drogues pour ressentir les effets récompensants) et aussi par une diminution du taux de récepteurs D2 de la dopamine. L'hypodopaminérgie associée à un

déficit d'activation du circuit de la récompense pousse l'individu à consommer plus pour soulager les sensations désagréables du sevrage et l'état émotionnel négatif caractéristiques de l'addiction : c'est le renforcement négatif (Figure 12).

Pour synthèse :

- La sensibilisation des circuits de récompense est à l'origine de la capacité de ressentir du plaisir et de trouver la motivation permettant de poursuivre ses activités quotidiennes.
- Le pouvoir accru des réponses conditionnées et de la réactivité au stress entraîne des envies irrésistibles de substances / comportement et des émotions négatives lorsque les envies ne sont pas assouvies.
- Une diminution fonctionnelle des zones cérébrales, participant à fonctions exécutives comme la prise de décision, le contrôle inhibiteur et l'autorégulation, conduit à des rechutes répétées (58).

Théorie neurobiologique de la pathologie addictive

Bien que contestées (101), les théories neurobiologiques de l'addiction permettent de modéliser les perturbations associées aux différentes étapes du développement et de l'évolution des addictions. Elles ne représentent qu'une partie de la problématique et doivent être inscrites dans le contexte de vie d'un individu, et dans son parcours passé et futur.

Les sujets ayant une addiction ont une baisse de capacité à de fortes envies ou à donner suite à la décision d'arrêter leurs consommations. Les patients peuvent être sincères dans leur désir et leur intention d'arrêt. Cependant, ils sont incapables de tenir sur la durée. Les dysrégulations cérébrales sont à l'origine du développement progressif de comportements impulsifs et de l'incapacité de réguler volontairement le comportement addictif, malgré les conséquences potentiellement négatives sur la santé des sujets (102). En conclusion, si la poursuite d'une consommation malgré ses effets délétères peut paraître aberrante et relever d'un choix délibéré, elle résulte en fait de modifications de différents neurocircuits qui affectent le contrôle volontaire.

Tous ces éléments sont étayés par des études expérimentales puis cliniques et surtout par la neuro-imagerie (103)(104)(105). L'addiction présente les caractéristiques d'une pathologie chronique, d'installation progressive, avec une évolution émaillée de rechutes, et dont la survenue est déterminée par des facteurs de vulnérabilité.

Sa physiopathologie est sous-tendue par des modifications neurobiologiques fonctionnelles et structurelles à l'origine d'un répertoire comportemental dominé par la perte de contrôle

associée au craving. Ces perturbations s'inscrivent dans un contexte particulier, dans lequel la consommation vise à compenser un défaut d'adaptation à l'environnement ou un trouble de l'attachement. En se répétant, le trouble comportemental s'automatise, devenant envahissant au détriment des autres activités, avec une perte de flexibilité cognitive qui limite les capacités à changer de répertoire comportemental. La combinaison de ces dysfonctionnements et leur sévérité peuvent différer selon les sujets, en fonction du terrain, du produit consommé et du contexte. Tout ceci contribue à l'hétérogénéité des tableaux cliniques pour une même addiction, à leur différence de réponse thérapeutique et de pronostic.

L'usage des écrans en France

Les quinze dernières années ont connu un développement rapide et une importante démocratisation des technologies numériques. Les usages du numérique ont révolutionné notre existence. Tous ceux qui ont plus de quarante ans ont connu « l'époque d'avant », celle où la culture du livre était prédominante, où l'on allait à la bibliothèque pour se documenter, où les médias traditionnels étaient le seul moyen de s'informer, où l'on téléphonait à ses proches depuis un poste fixe. Les écrans sont entrés progressivement dans notre quotidien. Quel est le rapport des Français aux écrans aujourd'hui ? Aujourd'hui, 93 % des Français sont équipés d'un téléphone mobile et le triple équipement ordinateur-tablette-smartphone est la référence (106). Il est désormais impossible de se passer de ces nouvelles technologies, que ce soit dans la vie quotidienne, dans le domaine professionnel ou même dans un registre plus intime.

a. Historique du développement des écrans

La télévision, l'écran historique

L'invention de la télévision remonte à l'année 1926, quand l'ingénieur écossais John L. Baird émet pour la première fois au monde une image de télévision d'objets en mouvements. Cinq ans plus tard, en 1931, l'ingénieur français René Barthélémy réalise la première transmission publique de télévision en France. Quatre ans plus tard, la première émission officielle est diffusée en France, suscitant un engouement croissant des Français pour cet objet. En 1950, seuls 4 000 foyers sont équipés d'une télévision et à la fin des années soixante, la majorité des familles en possède un. Objet fétiche des foyers à cette époque, la télévision a connu des évolutions récentes et ressemble de moins en moins à ce qu'elle était alors. La télévision d'aujourd'hui est connectée. Elle permet à l'internaute de s'informer sur la toile, de jouer à des jeux en ligne, de visionner des films. Elle est entrée dans l'ère du numérique.

De l'ordinateur à Internet

L'invention de l'ordinateur remonte à la seconde guerre mondiale, mais sa diffusion commence véritablement à partir de 1977 avec la commercialisation d'ordinateurs personnels et notamment le lancement de l'Apple II. Internet est également apparu par étapes. Il est à l'origine lié à un projet militaire : à la fin des années 1960, le département américain de

Défense souhaite se doter d'un système de communication plus fiable qui voit le jour. Quelques années plus tard, en 1971, apparaît le courrier électronique. Si le mot Internet apparaît en 1983, la mise en ligne de la première page web remonte à 1989. C'est en 1991 qu'Internet s'ouvre véritablement au grand public avec la création du World Wide Web. La navigation devient alors accessible au plus grand nombre. En 1995, Microsoft lance Windows 95 qui marque le début de la démocratisation de l'informatique. La France ne compte alors que 80 000 internautes. La même année, le géant Amazon est créé, suivi de Google en 1998. En 2000, Internet passe au haut débit et se démocratise. Un grand nombre d'utilisateurs ouvrent des sites Internet, des blogs sans formation ni compétences spécifiques. Le web 2.0 est né. Cette frénésie trouve vite ses limites avec l'explosion de la bulle Internet et la disparition de nombreux acteurs du web. C'est aussi au début des années 2000 que sont créés les réseaux sociaux (Facebook en 2004, You Tube en 2005, Twitter en 2006, Instagram en 2010...).

Le téléphone mobile puis le smartphone

Le premier téléphone mobile est inventé dans les années 1970 par Martin Cooper, ingénieur de Motorola. Commercialisé dix ans plus tard, l'engin est très imposant et très coûteux. En 1993, France Télécom lance le bibop qui fonctionne seulement près des bornes publiques et finit par être définitivement supplanté six ans plus tard par le téléphone GSM. La fin des années 1990 voit la diffusion du téléphone mobile gagner un large public. En 1992, IBM invente le smartphone qui sera commercialisé deux ans plus tard. Cet objet qui tient dans la main et propose de nombreuses fonctionnalités révolutionne l'univers de la téléphonie mobile. 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. En 2014, les ventes mondiales annuelles de smartphones dépassaient le milliard d'unités. En 2018, des smartphones de plus en plus performants viennent à concurrencer sur le plan photographique les appareils photographiques numériques compacts.

50 millions de Français sont équipés d'un smartphone en 2016. Chez les 18-24 ans, nous atteignons 95 % de la population. La fonction téléphone devient accessoire : il prend des photos, affiche la météo, permet d'écouter des podcasts, commande un Uber ou une pizza, mesure la tension artérielle, compte les pas, indique les horaires de train, sert de boussole, de GPS, de réveil, de radio, de télévision, de carnet d'adresses, de lampe torche, etc. Ses utilisateurs téléchargent une quantité infinie de services et d'applications. Nous pouvons

toujours tout savoir, tout le temps. Et nous sommes tellement habitués à consulter notre smartphone que nous le cherchons en permanence. Nous ré-ouvrons cette application que nous avons déjà consultée dix fois, regardons l'heure, contrôlons l'arrivée de nouveaux e-mails ou de nouveaux textos dans l'hypothèse où nous n'aurions pas entendu les notifications. Le comportement devient compulsif. Cet accès en temps réel à toutes les informations dont nous pensons avoir besoin nous procure un sentiment de toute-puissance, nous rassure, et calme nos angoisses quel que soit leur degré. Plus qu'un objet, le smartphone devient un prolongement de nous-même, un compagnon indispensable. Le smartphone peut même être considéré comme un « doudou » numérique, cet objet transitionnel qui rassure (1).

Les tablettes tactiles, un nouveau mode de consommation d'Internet

Dotée d'un stylet et pesant un peu plus de deux kilos, la première tablette tactile grand public est née en 1989 sous le nom de GridPad. Mais elle n'a pas rencontré le succès escompté. C'est le lancement par Apple de l'iPad en 2010 qui donne le coup d'envoi d'une nouvelle façon de consommer Internet, plus intuitive, plus simple, plus fluide et plus nomade.

Les objets connectés

Considéré comme la troisième évolution de l'internet, l'internet des objets regroupe tous les objets électroniques connectés sans fil, partageant des informations avec un ordinateur, une tablette ou un smartphone et capables de percevoir, d'analyser et d'agir selon notre environnement. Montres, réveils, pèse-personnes, brosses à dents connectés prennent une place croissante dans notre quotidien et ce n'est sans doute qu'un début. La plupart des experts s'accordent à dire que ce nouveau type d'objets devrait connaître une croissance explosive dans les prochaines années. Il est vrai qu'ils changent considérablement notre quotidien en nous offrant des possibilités nouvelles et variées de mesurer, calculer, monitorer et corriger bon nombre de comportements et paramètres individuels.

b. Entre hyperconnexion et multi-équipement, données actuelles

Selon l'Observatoire de l'équipement audiovisuel des foyers du CSA (4e trimestre 2018), les Français sont de mieux en mieux équipés :

- La télévision occupe toujours une place de choix dans les familles avec 93,4% des foyers équipés d'un téléviseur ;
- Les smartphones connaissent un véritable essor avec 73,6 % des individus de 11 ans et plus équipés, contre 68,9 % un an auparavant ;
- Les ordinateurs et tablettes accusent un léger retrait avec respectivement 85,4 % et de 48,2 % de foyers équipés (107).

En totalité, chaque foyer compte 5,5 écrans : 1,5 téléviseurs, 1,5 ordinateurs, 1,5 smartphones, 0,6 tablette et 0,4 téléphone mobile. Corollaire à ce multi-équipement, les Français sont toujours plus connectés. Selon le deuxième baromètre sur l'hyperconnexion en 2019, les Français passent en moyenne 4h30 par jour devant les écrans, soit huit minutes de plus qu'en 2018. Selon la dernière étude réalisée en juin 2019 en collaboration avec l'association SOS Addictions, il existe un décalage entre les perceptions et la réalité des pratiques en matière de nouvelles technologies. Deux tiers des Français considèrent en effet avoir un usage maîtrisé de leurs écrans, et ils estiment en moyenne à quatre heures et six minutes le temps consacré aux activités digitales chaque jour (108).

Or, la réalité semble plus nuancée puisqu'ils passent déjà 3h36 quotidiennement devant un écran de télévision et sont nombreux à avoir des habitudes de connexion qui tendent vers l'excès :

- 61 % des personnes interrogées ont pour premier réflexe de consulter leur portable ou tablette au saut du lit ;
- 58 % utilisent plusieurs écrans en même temps (exemple : télévision et smartphone) ;
- 48 % consultent leur téléphone ou leur tablette toutes les dix minutes par peur de rater une information (109).

Le rapport des Français aux écrans a fait l'objet d'une étude réalisée par l'institut BVA pour la Fondation April, dont les résultats ont été publiés en 2019. Ainsi, 72 % des Français pensent qu'il serait bénéfique pour leur santé et leur bien-être de limiter le temps de connexion sur les écrans. Ils consacrent en moyenne 4h22 par jour aux activités sur écrans (smartphone, tablette, ordinateur portable ou fixe...). Certaines populations sont plus exposées que d'autres pour des raisons personnelles ou professionnelles : les cadres y consacrent 7h13 chaque jour,

les 18-34 ans ou *Digital natives* six heures par jour, suivis de près par les parents d'enfants de moins de dix ans avec 6h26 d'exposition quotidienne. A la question de la dépendance, près de sept Français sur dix se disent incapables de se passer de ces objets connectés plus d'une journée et parmi eux 29 % se considèrent comme totalement dépendants.

Selon une étude Elabe réalisée en juin 2019 pour l'association AXA Prévention et l'association SOS Addictions, 87 % des parents seraient conscients de l'impact négatif des écrans sur la santé de leurs enfants. Mais s'ils sont préoccupés par l'usage des écrans pour leur progéniture, ils semblent plus indulgents avec eux-mêmes (110). Ainsi, alors que 69 % estiment donner le bon exemple à leurs enfants en matière d'écrans, la réalité est bien plus nuancée :

- 20 % des parents regardent un écran pendant un repas de famille ;
- 22 % consultent leur téléphone toutes les dix minutes ;
- 39 % l'utilisent aux toilettes ;
- 14 % reconnaissent utiliser parfois les écrans pour faire patienter ou calmer leur enfant, et 8 % pour les faire manger ou les aider à s'endormir (111).

Une nouvelle étude réalisée par Médiamétrie fait le point sur le rapport complexe que les parents entretiennent avec les écrans. Cette étude fait ressortir un certain nombre de contradictions et une réelle difficulté à gérer au mieux l'usage des écrans au sein de leur famille dans un contexte de forte pression sociale (112) :

- Des parents plus consommateurs d'Internet que leurs enfants : 96 % des parents surfent sur le web au moins une fois par jour contre 35 % des enfants ;
- Des enfants multi-équipés et de plus en plus tôt : en moyenne, les enfants ont leur première console de jeu à 7,3 ans, leur premier smartphone juste avant 10 ans, leur tablette juste avant 7 ans, et leur ordinateur à 8 ans et demi ;
- Des parents qui anticipent les demandes de leurs enfants en matière d'écrans : seuls 11 % des parents disent avoir été obligés de céder à une demande insistante pour le smartphone, et 8 % pour la console de jeu ;

c. De l'utilisation des écrans

Les divers types d'écrans, que ce soient la télévision, l'ordinateur, la tablette ou le smartphone, sont des supports permettant d'accéder à des contenus variés, à usage professionnel ou récréatif.

D'un usage professionnel

La boîte e-mail

En France, en 2016, 26 millions de personnes utilisent l'e-mail comme moyen de communication et en 2020, les dernières enquêtes indiquent que la moitié de la population y a recours. Dans un rapport de 2011, l'Observatoire de la responsabilité sociétale des entreprises dresse une liste des effets positifs de la messagerie électronique : elle accélère l'exécution des tâches, raccourcit les délais de prise de décision, augmente la circulation de l'information et son partage, améliore la productivité, aide à mieux organiser son travail, permet une meilleure implication des collaborateurs, réduit les barrières hiérarchiques (113). Les cadres en entreprises reçoivent en moyenne 100 mails par jour selon un article du *Nouvel Économiste* (114). Chez les dirigeants, le volume journalier peut atteindre 300 mails, ce qui suppose beaucoup de temps à les traiter. 43 % des salariés sont interrompus au moins toutes les dix minutes par la sonnerie de leur boîte mail ou par une notification mail. Cette réactivité dans le monde du travail est nécessaire, mais nous pouvons nous demander dans quelle mesure cette avalanche de mails peut devenir un facilitateur de syndrome d'épuisement au travail.

Une étude de 2013 réalisée par l'éditeur de logiciels Roambi montre que :

- 89 % des cadres consultent leurs e-mails professionnels plusieurs fois par jour sur leur temps privé ;
- 93 % pendant leurs congés ;
- 82 % dans leur voiture ;
- 51 % dans leur lit (115).

On comprend ainsi aisément comment l'hyperstimulation par les e-mails peut générer un sentiment d'urgence et une perte de temps, diminuer la rapidité dans la négociation, provoquer la surcharge d'informations, favoriser le sentiment d'isolement, déclencher le stress, réduire la cohésion de groupe... Sans transition dans notre boîte e-mails, les messages

s'amoncellent sans hiérarchie, sans classement par thématique. Certains émanent de la Direction générale des finances publiques, d'amis, de connaissances, de spams, de messages publicitaires, etc. Ouvrir un e-mail après une notification est potentiellement anxiogène tant il est impossible de savoir s'il s'agit d'un message positif ou négatif, professionnel, personnel voire intime ou inutile. Ainsi, un temps de déconnexion, dans la sphère privée comme professionnelle, est nécessaire afin de parer aux effets dépressiogènes de notre correspondance numérique.

Les moyens d'informations

Afin de s'informer, les Français font davantage confiance en la radio qu'aux informations relayées par la télévision et les chaînes d'informations en continu qu'ils jugent peu crédibles pour 52 % d'entre eux (116). Par ailleurs, les applications mobiles des différents organes de presse sont largement consultées quotidiennement. 71 % des Français, soit 36,5 millions de personnes lisent au moins une marque de presse en version numérique (ordinateur, mobile ou tablette). Et 46 % des Français de 15 ans et plus lisent au moins une marque de presse sur mobile, soit 23,6 millions de personnes (117).

LinkedIn

Il s'agit d'un réseau social professionnel en ligne créé en 2002. Le site revendique plus de 546 millions de membres issus de 170 secteurs d'activités dans plus de 200 pays et plus de 10 millions d'utilisateurs en France. LinkedIn fonctionne sur le principe de la connexion (pour entrer en contact avec un professionnel, il faut le connaître au préalable ou qu'une de nos connexions intervienne) et du « réseautage » (mise en relation professionnelle). Le site peut être utilisé pour tout ce qui concerne la vie professionnelle : trouver du travail, des employeurs, des prestataires, développer des affaires, etc. Particulièrement utilisé par les cabinets de ressources humaines et les employeurs en recherche de profils d'exception, LinkedIn permet notamment aux chercheurs d'emploi une visibilité auprès des chasseurs de tête. Même si LinkedIn se veut être un réseau social uniquement professionnel, son usage est parfois détourné en site de rencontres.

À un usage récréatif

Les réseaux sociaux

Selon Médiamétrie en 2019 (118) :

- Facebook recense 37 millions d'utilisateurs actifs en France ;
- Chaque minute, 216 millions de photos sont « likées » sur Facebook et 2,4 millions sur Instagram ;
- Les sites internet les plus visités sur le lieu de travail sont YouTube, Facebook et Wikipédia ;
- Les sites les plus visités en France sont Google avec seize millions de visiteurs uniques par jour et Facebook avec huit millions de visiteurs uniques par jour.

Les réseaux sociaux se rapportent à l'ensemble des moyens virtuels mis en œuvre pour relier des personnes physiques ou personnes morales entre elles. Les applications web ont de multiples objectifs et vocations. Elles servent à constituer un réseau social afin d'échanger des informations et de s'y mettre en valeur. Elles offrent à des groupes d'amis, des associés ou plus généralement des personnes partageant des centres d'intérêt communs divers outils pouvant faciliter, par exemple, la gestion des carrières professionnelles, la distribution et la visibilité artistique, et les rencontres privées. Parmi la multiplicité des réseaux sociaux utilisés en France, Facebook occupe la première place, mais il est loin d'être le seul à se partager les parts de marché des médias sociaux en 2019. Nous proposons de nous intéresser de façon non exhaustive aux réseaux sociaux les plus populaires en France.

Facebook

Fondé en 2004 par Mark Zuckerberg, Facebook est un réseau social en ligne qui permet à ses utilisateurs de publier des images, des photos, des vidéos, des fichiers et documents, d'échanger des messages, joindre et créer des groupes et d'utiliser une variété d'applications. Toute personne d'au moins treize ans possédant une adresse électronique valide est en mesure de posséder un compte. Il existe également une messagerie interne appelée Messenger. Fin 2019, Facebook a franchi la barre des 37 millions d'utilisateurs en France (119).

YouTube

YouTube est un site web d'hébergement de vidéos et un média social sur lequel les utilisateurs peuvent envoyer, regarder, commenter, évaluer et partager des vidéos en streaming. Il a été créé en février 2005 puis a été racheté en 2006 par Google. La plupart des vidéos du site ou les chaînes YouTube peuvent être visualisées par tous les internautes, tandis que seules les personnes inscrites peuvent envoyer des vidéos de façon illimitée. Les vidéos sont accessibles par catégories et à l'aide de mots-clés (tags). Il est à noter que neuf des dix vidéos les plus vues sur YouTube sont des clips musicaux. En 2019, on comptabilise 41 millions de Français qui regardent des vidéos sur YouTube chaque mois. Ces chiffres varient fortement en fonction de l'âge. Les 18-34 ans sont la cible la plus engagée sur YouTube avec 48 minutes de consommations vidéo en moyenne et 11,3 millions d'utilisateurs couverts mensuellement, soit 91% des 18-34 ans (118). Depuis l'apparition des chaînes en lieu et place des comptes, YouTube voit l'apparition d'un nouveau phénomène sociétal, les créateurs de contenus individuels, dits « Youtubeurs ». Grâce à ce média, plusieurs vidéastes ont acquis une notoriété très importante sur la plateforme comme Squeezie, Cyprien, Norman fait des vidéos, Rémi Gaillard, L'atelier de Roxanne, etc.

Twitter

Twitter est un réseau social de microblogging créé en 2006. Il permet à un utilisateur d'envoyer gratuitement de brefs messages sur internet appelées *tweets*, limités à 280 caractères. Twitter offre aussi la possibilité de retweeter (partager) ou de citer ses propres tweets. Après s'être connecté à Twitter en tant que membre inscrit, on accède aux tweets en fil postés par ses propres abonnements, c'est-à-dire que les comptes utilisateurs que l'on a choisi de suivre. Twitter compte 326 millions d'utilisateurs actifs par mois dans le monde et 500 millions de tweets envoyés par jour. Ce réseau social fait l'objet de controverses par l'abondance d'informations de différentes sources, non censurées, qu'il relaye, créant une sorte de journalisme citoyen.

Instagram

Instagram est une application, un réseau social et un service de partage de photos et de vidéos fondé en 2010. Cette application est disponible sur plateforme mobile et sur ordinateur (mais avec des fonctionnalités très réduites). L'âge minimum requis pour utiliser Instagram est de 13 ans, comme Facebook. Instagram permet de partager ses photographies

et ses vidéos avec son réseau d'amis, de fournir une appréciation positive (« j'aime ») et de laisser des commentaires sur les clichés déposés par les autres utilisateurs. L'application permet aussi de dialoguer avec les membres via l'utilisation de la messagerie interne appelée « Instagram direct ». En 2012, l'application a été rachetée par Facebook. En 2016, Instagram lance une nouvelle fonctionnalité pour partager un diaporama de photos et de vidéos, ce sont les « stories » qui restent visibles pendant 24 heures sur le profil de l'utilisateur. L'un des ressorts du succès d'Instagram sont les filtres qui permettent aux utilisateurs de modifier l'aspect visuel de la photographie en lui donnant de nouvelles tonalités (couleurs, déguisements...). Le réseau social a permis à de nombreux influenceurs de voir le jour. Appelés instragrammeurs, ils sont suivis par plusieurs milliers (voire millions d'abonnés) et tirent des revenus des partenariats réalisés avec les marques. Les instragrammeurs sont des personnalités souvent liées à la mode ou au mannequinat. Ainsi certains créateurs de mode ou marques font d'Instagram un vecteur majeur de leur communication. En 2018, Instagram dit avoir dépassé le milliard d'utilisateurs dans le monde.

Pinterest

Pinterest est un site web mélangeant les concepts de réseautage social et de partage de photographies, lancé en 2010. Il permet aux utilisateurs de partager leurs centres d'intérêt et passions à travers des collections d'images numériques qui ont attiré leur attention sur internet. Les utilisateurs peuvent y épingler leurs photos préférées sur un tableau correspondant au thème de leur choix : cuisine, mode, maison... Pinterest compte aujourd'hui une communauté mondiale de plus de 250 millions d'utilisateurs.

Snapchat

Snapchat est une application de partage de photos et de vidéos disponible sur plateformes mobiles iOS et Android, créée en 2011. L'âge requis pour télécharger l'application est fixé à 13 ans. Chaque élément envoyé ne peut être visible par son destinataire que durant une période de temps allant d'une à dix secondes, ou depuis peu avec une limite de durée d'une minute. Cette application permet donc d'envoyer des messages avec des photos ou vidéos qui s'autodétruisent, notamment des selfies, avec de nombreux filtres disponibles. 350 millions de snaps sont échangés chaque jour dans le monde. C'est un réseau social très ciblé, 85 % des utilisateurs ont entre 13 et 34 ans.

WhatsApp

Il s'agit d'une application mobile multiplateforme qui fournit un système de messagerie instantanée chiffrée. L'application créée en 2009 remporte un grand succès avec objectif de remplacer le SMS, et est utilisée par plus de deux milliards de personnes en 2020. L'application s'est trouvée à plusieurs reprises au centre de vives critiques portant sur sa sécurité informatique, notamment sur la confidentialité des données échangées. Selon une enquête IFOP de mars 2018, 52 % des Français utilisent WhatsApp pour communiquer en famille et la moitié d'entre eux estime que ce nouvel outil de communication a transformé les liens familiaux (120).

TikTok

C'est l'application mobile de partage de vidéo lancée en 2016 qui fait fureur chez les adolescents. Elle permet aux utilisateurs de visionner des clips musicaux, mais également de filmer, monter et partager leurs propres clips. L'utilisateur choisit une chanson, puis se filme en chantant en play-back et en dansant pendant soixante secondes. L'application comporte de nombreux titres ainsi que de nombreux genres musicaux. Du fait de son influence, l'application a vu naître plusieurs tendances virales, et a popularisé plusieurs chansons et propulsé la popularité de certains utilisateurs sur le Web. L'application fait l'objet de controverses quant à la collecte de données personnelles de mineurs et on lui reproche également d'encourager l'hypersexualisation des adolescents (121).

Les relations amoureuses et la cybersexualité

Quelques chiffres pour commencer :

- 25 % des 18-65 ans se seraient déjà inscrits sur un site de rencontres en 2016 (122) ;
- 5 % des Français seraient dépendants au sexe dans la vie réelle ou via les sites pornographiques ;
- Parmi les personnes ayant rencontré leur partenaire actuel à partir de 2005, 10 % l'ont connu par un site de rencontres (123).

Pour rencontrer un homme ou une femme, quelques clics suffisent. Des centaines de photos défilent, à la demande, sur ordinateur ou smartphone. 2000 sites ont été recensés en France pour faciliter les rencontres (Tinder, Meetic, Adopte un mec, Attractive World, Once...).

Ces sites peuvent agir comme des boosters de confiance, et certaines fonctionnalités comblent un narcissisme fragile. Le pouvoir de séduction y est reconnu, et l'inscription sur un site ou une application peut revêtir un caractère profondément thérapeutique. L'identité numérique est également mise en scène : il s'agit d'un soi idéalisé. La relation commence par l'échange de messages écrits, plus ou moins longs, grâce auxquels certains vont se confier, parler de leurs goûts, de leurs détestations, de leurs fantasmes. Ils se confient, protégés par l'écran dans le plus grand anonymat. Ces échanges sont souvent un facteur de désinhibition, commençant par des généralités, puis certains peuvent en venir à des mots crus ou des échanges de photos dénudés. A ce stade, il n'y a pas encore eu de rencontre, et certains adeptes de l'hyperconnexion feront en sorte de ne jamais se retrouver face à l'autre. Les personnes se connectant de manière compulsive aux sites de rencontres ne surinvestissent pas telle femme ou tel homme mais l'idée qu'ils s'en font, l'histoire en train de naître, la multiplication des messages, les fantasmes et les émotions qui en découlent. Même s'il est possible de trouver l'amour sur ces applications, leur ergonomie facilite l'addiction.

Une autre modalité de consommation de sexe en ligne est l'émergence de l'industrie pornographique. Un constat banal est celui que les jeunes font leur apprentissage sexuel sur le net via le porno. Les amateurs de films pornographiques sont donc confrontés très tôt à une sexualité de la performance. Il existe également des films pornographiques amateurs, moins « hard » et de ce fait, moins anxiogènes (124).

Ainsi, est apparu récemment le concept d'addiction sexuelle avec notamment la masturbation compulsive au premier plan, et le cybersexe avec des partenaires incluant les webcams, sex-chats, live-show.

Les jeux d'argent en ligne

Le jeu en ligne crée des addictions ayant des caractéristiques similaires aux addictions aux substances psychoactives comme nous l'avons vu précédemment, avec une fréquence des co-addictions (125). Modalité de jeu particulière, le jeu sur internet connaît un essor très important, accentué par le développement des casinos en ligne. En effet, ces dernières années (le premier casino en ligne date de 1995), les jeux d'argent sur internet ont bénéficié de progrès technologiques et sont en constante augmentation. Ce n'est pas Internet qui crée l'addiction aux jeux de hasard et d'argent, mais les sites en ligne nourrissent cette addiction préexistante. Ces sites jouent sur la séduction, encouragent les amateurs à miser (1). Internet est avant tout un support, facilitant l'accès au jeu pour des joueurs à risque, susceptibles de développer une addiction. En effet, les avantages qu'offre internet (facilité d'accès, disponibilité, etc.) ont pour conséquence l'augmentation des pathologies addictives (126).

En 2010, le gouvernement a légalisé les jeux en ligne. Sont autorisés les paris hippiques, les paris sportifs et le poker. Machines à sou, black jack et roulette restent interdits et la Française des Jeux conservent son monopole sur les jeux de loterie. Les jeux de poker en ligne, et plus généralement les jeux d'argent, relèvent en grande partie du hasard. La stratégie n'y entre que pour une faible part. Les personnes souffrant d'une addiction à ce type de jeu prétendent d'ailleurs le contraire, estimant que le poker est avant tout une question de stratégie et ne doit quasiment rien au hasard (125).

Les achats en ligne

Les achats compulsifs en ligne ont des points communs avec les jeux en ligne. Il ne s'agit pas de miser de l'argent mais de le dépenser souvent dans l'achat de vêtements, chaussures et accessoires de mode. Les dépenses peuvent être inconsidérées, et ce d'autant plus facilement que l'argent est dématérialisé. Les sites d'achats en ligne misent sur des hauts stratégies en marketing afin d'attirer les acheteurs. Ainsi, le site Amazon crée des communautés d'acheteurs. C'est ainsi que les sites parviennent à fidéliser ses clients, sans oublier les publicités qui s'affichent en permanence dès que le client ouvre une page web. Il est intéressant de constater que les sites d'achats en ligne fonctionnent sur le mode du jeu. Les professionnels de la vente parviennent à rendre ludique un acte aussi simple que l'achat d'une paire de chaussures. Les acheteurs compulsifs ressemblent aussi aux collectionneurs en ligne, tous ayant une envie évidente d'accumuler, de posséder des objets en un maximum d'exemplaires. Acheter via le Net, c'est également se dégager du regard du vendeur. Le virtuel est un bon remède contre la culpabilité. Les sites de e-commerce exploitent des failles psychologiques avec des applications comme Vinted, les sites de ventes privées et le fameux effet "bon plan" qui pousse à un achat compulsif non nécessaire, souvent regretté par la suite, ou les journées spéciales comme les Black Friday.

Le *binge watching*

Il s'agit de la pratique qui consiste à regarder la télévision ou tout autre écran pendant de plus longues périodes de temps que d'habitude, le plus souvent en visionnant à la suite les épisodes d'une même série. Dans une enquête menée par Netflix en décembre 2013, 73 % des personnes définissent cette frénésie par le fait de « regarder entre deux et six épisodes de la même émission de télévision en une seule séance » (127). C'est un phénomène culturel observé qui a été médiatisé avec la montée des services en ligne de médias tels que Netflix

et Amazon Prime, avec lesquels le spectateur peut regarder des programmes audiovisuels à la demande.

Les jeux vidéo

Depuis leur apparition au début des années 1990, la pratique des jeux vidéo en ligne a connu un succès exponentiel. Selon l'OFDT, en 2017, un adolescent sur huit ferait un usage excessif des jeux vidéo (plus de trois heures par jour), soit trois élèves par classe en moyenne (128). Fin 2014, le nombre d'utilisateurs de jeux de rôle en ligne multijoueurs (ou MMOPRG) était estimé à environ 23 millions, dont dix millions uniquement sur *World of Warcraft* (129). Dans ces univers imaginaires, le joueur va créer et incarner un avatar, c'est-à-dire un alter-ego virtuel, qui évolue de façon permanente, même si le joueur n'est pas connecté. Enfin, la dimension sociale revêt une importance capitale dans les jeux de rôle en ligne, les joueurs communiquent par le biais de chat instantané ou forums de discussions. Les interactions entre les joueurs peuvent également prendre la forme de compétitions ou de regroupements destinés à accomplir un objectif commun. L'appartenance à ces groupes de joueurs entraîne un impact dans la vie quotidienne, et particulièrement dans la vie sociale (contrainte de présence dans le jeu à des horaires prédéterminés). Les motivations liées à l'usage des jeux vidéo en ligne sont des motivations de progression (l'envie de devenir plus puissant, de progresser rapidement) et des motivations liées aux connaissances des mécaniques du jeu (comprendre, analyser et améliorer son avatar). Il existe également une motivation d'échappatoire, c'est-à-dire se relaxer en jouant pour échapper aux difficultés du monde réel (130)(131). Les données actuelles suggèrent donc que l'engagement excessif dans les jeux en ligne pourrait résulter soit d'un désir incontrôlé de réussite dans le jeu, soit constituer une stratégie de *coping* dysfonctionnelle visant à neutraliser des émotions ou états aversifs (132)(133). Le coping est un mécanisme psychologique d'adaptation qui correspond à l'ensemble des efforts cognitifs et comportementaux que déploie un individu pour répondre à des demandes internes ou externes spécifiques. Les capacités d'autocontrôle réduites (haute impulsivité, recherche de sensation, perturbation du contrôle inhibiteur, incapacité à différer des récompenses) seraient corrélées à l'engagement problématique dans les jeux en ligne et plus largement dans les troubles liés à l'usage des écrans (134). L'impulsivité serait un facteur clé impliqué dans l'étiologie de ce trouble (135). D'autres facteurs psychologiques, comme la faible estime de soi ont été reliés au jeu en ligne problématique (136). La majeure partie des études existantes ont été conduites sur les jeux de rôle en ligne multijoueurs mais les caractéristiques structurelles de ces jeux diffèrent de celles d'autres types de jeu, comme les jeux de tirs à la première personne (First Person Shooter ou FPS comme *Counter Strike*) ou

les jeux de type arène de bataille en ligne comme *League of Legends* ou les jeux de puzzle comme *Candy Crush*.

En 2013, l'Association américaine de psychiatrie dans le cadre de la cinquième édition du DSM incorpore le trouble lié à l'usage des jeux vidéo en ligne, dans la section des troubles devant faire l'objet de recherches futures avant inclusion définitive (137). Les différents critères proposés pour définir ce trouble sont repris dans le tableau 4. Ces critères reprennent les concepts fondamentaux des addictions aux substances.

Le trouble du jeu vidéo est défini dans la 11^e révision de la CIM par l'OMS qui entrera en vigueur le 1^{er} janvier 2022 comme un « comportement lié à la pratique des jeux vidéo ou des jeux numériques, qui se caractérise par une perte de contrôle sur le jeu, une priorité accrue accordée au jeu, au point que celui-ci prenne le pas sur d'autres centres d'intérêt et activités quotidiennes, et par la poursuite ou la pratique croissante du jeu en dépit de répercussions dommageables » (138). Pour que ce trouble soit diagnostiqué en tant que tel, le comportement doit être d'une sévérité suffisante pour entraîner une altération non négligeable des activités personnelles, familiales, sociales, éducatives, professionnelles ou d'autres domaines importants du fonctionnement, et en principe, se manifester clairement sur une période d'au moins douze mois. La décision relative à l'inclusion du trouble du jeu vidéo dans la CIM-11 a été sous-tendue par les analyses des données factuelles disponibles et procède d'un consensus d'experts dans des disciplines différentes. L'inclusion du trouble du jeu vidéo dans la CIM-11 fait suite à l'élaboration de programmes de traitement destinés à des patients souffrant d'affections présentant des caractéristiques identiques à celles du trouble du jeu vidéo, ce qui a amené les professionnels de santé à porter une attention accrue sur les risques de développement de ce trouble et sur les mesures à prendre en matière de prévention et de traitement.

d. De l'usage à risque à l'addiction

Le concept d'addiction aux écrans et à internet est apparu suite aux premières observations cliniques de patients caractérisés par une utilisation incontrôlée et problématique d'internet (139). Le nombre de publications scientifiques dédiées a considérablement explosé ces dernières années et la validité du concept d'addiction et son caractère unitaire fait l'objet de débats. L'addiction aux écrans est généralement considérée comme un mode d'utilisation inadaptée se traduisant par un impact fonctionnel et des conséquences négatives. Considérée comme une addiction comportementale, ce trouble est associé aux caractéristiques des addictions aux substances :

- La saillance : préoccupations ou obsessions liées à l'utilisation des écrans avec attitude euphorique et sentiment de bien-être accru provoqués par la navigation sur internet
- La tolérance : besoin accru d'engagement dans des activités numériques pour obtenir le niveau désiré de stimulation ou d'excitation
- Les signes de sevrage : irritabilité lors de la privation de l'accès aux écrans, sentiment de vide, tristesse
- La perte de contrôle de l'utilisation des écrans : incapacité à se fixer des limites ou débordements permanents par rapport au temps d'utilisation
- Utilisation des écrans pour réguler des émotions négatives
- Conséquences négatives sur la santé et sur les différentes sphères la vie quotidienne, sociale et professionnelle (repli sur soi, isolement social) (140).

Afin de définir l'usage pathologique des écrans, la tentation de définir un seuil, un nombre d'heures au-delà duquel on entrerait dans un usage à risque, n'est donc pas pertinent. L'usage dysfonctionnel des écrans et d'internet peut être lié à un grand nombre d'activités distinctes parmi lesquelles nous avons déjà cité les jeux vidéo, la cybersexualité, l'utilisation des réseaux sociaux, les achats ou encore les jeux d'argent en ligne. Ces différents types d'activités ne coexistent pas forcément chez un même individu, et appartiennent probablement à un spectre de troubles reliés, c'est-à-dire des troubles dont l'étiologie est attribuable à des facteurs communs (perte de contrôle par exemple) mais également spécifiques (motivation propre aux jeux vidéo en ligne). Certaines études soulignent que l'engagement excessif sur internet constitue fréquemment un trouble secondaire, par exemple un mode d'évitement des relations sociales chez une personnalité anxieuse ou un moyen d'éviter les émotions négatives chez une personne souffrant de dépression (141)(142).

Des études récentes en neurosciences des troubles addictifs sans substance ont pour objectif de déterminer les corrélats cérébraux associés à l'addiction à internet et aux jeux en ligne. Les troubles liés à l'utilisation excessive d'internet partagent sur un plan cérébral deux caractéristiques centrales avec les addictions aux substances (143)(134)(144). D'une part, il existe une modification du système de récompense qui conduit à une réduction de sa sensibilité envers les renforçateurs naturels et à une augmentation de cette sensibilité pour les stimulations associées au trouble. En effet, les personnes ayant des habitudes de jeux en ligne excessives présentent une suractivation des structures striatales et orbito-frontales liée à la récompense, corrélée à l'intensité du craving (145). D'autre part, il a été mis en évidence un hypofonctionnement frontal avec un déficit de contrôle du comportement lié à une sous-activation des régions préfrontales lors des tâches de prise de décision ou d'inhibition (146). Il a également été montré que l'usage excessif d'internet est corrélé à un accroissement du volume de la substance grise striatale et à une réduction du volume des régions préfrontales. Enfin, un déficit de connectivité fonctionnelle du réseau fronto-striatal a été observé, donc les interactions entre ces deux systèmes sont dérégulées dans l'usage excessif d'internet (147).

Les troubles liés à l'usage des écrans et d'internet peuvent donc être intégrés dans le modèle dominant des addictions aux substances psychoactives caractérisé par un déséquilibre entre deux (148) :

- Sur-activation du système automatique émotionnel sous-tendu par les régions limbiques
- Sous-activation du système contrôlé des régions préfrontales conduisant à une réduction des capacités d'inhibition et de rétrocontrôle.

e. Facteurs prédisposants aux troubles liés à l'usage des écrans

La vulnérabilité face aux écrans n'est pas identique pour toute la population. En effet, il existe des facteurs de risque individuels prédisposant au développement d'un trouble lié à l'usage des écrans. Les études mettent en évidence la fréquence des comorbidités psychiatriques dans les troubles liés à l'usage des écrans. Ces comorbidités peuvent être considérées comme des facteurs de risque liés à l'addiction comportementale (149). Il s'agit le plus souvent de troubles anxieux, d'anxiété sociale, de troubles de l'humeur, parfois de troubles bipolaires qui préexistent à la problématique addictive, et qui l'auraient favorisé.

La pratique excessive du jeu de hasard et d'argent, du jeu vidéo, d'Internet et des réseaux sociaux est souvent associée à une tentative d'échapper aux difficultés rencontrées au quotidien, ces dernières étant parfois liées au trouble psychiatrique associé. Les troubles liés à l'usage des écrans concernent principalement un public jeune, âgé entre 12 et 35 ans, sa pratique excessive voire addictive renvoyant souvent à la problématique adolescente. L'usage excessif de jeu vidéo, surtout du MMORPG, donne au joueur une impression de maîtriser et de contrôler un monde qui lui semble coupé de la vie « réelle », mais correspond à un univers persistant, ce qui le rend très addictogène. Le jeu vidéo est donc un moyen de fuir une réalité parfois trop anxiogène. Pour un grand nombre d'individus ayant un problème avec les écrans (écrans connectés ou télévision), ces derniers jouent donc un rôle d'échappatoire, de refuge : ils permettent de fuir une réalité perçue comme pesante et sont vécus comme des moyens de compensation, comme des solutions aux difficultés rencontrées dans la vie quotidienne.

Les personnes présentant d'importantes failles narcissiques peuvent être poussées à se créer une version « parfaite » d'elles-mêmes, au travers d'un avatar sur lequel elles vont avoir tout contrôle. Les professionnels font état d'un sentiment de maîtrise du même ordre dans les pratiques excessives des réseaux sociaux, lieux de relations affectives virtuelles qui permettent à la personne de ne pas se confronter aux rencontres qui pourraient avoir lieu IRL (*in real life*) ou dans la vie réelle. Les jeux vidéo permettent quant à eux à certains joueurs de dépasser un complexe d'infériorité, de se sentir valorisé grâce aux victoires accumulées et aux encouragements des autres joueurs en ligne.

Mais les formes principales de compensation concernent la sphère sociale. Les échanges sur Internet permettent de multiplier les contacts, de lever bon nombre d'inhibition, de trouver une forme de tolérance et d'indulgence dans le rapport à l'autre pour certaines personnes introverties souffrant d'avoir peu d'amis dans la vie réelle.

S'il n'existe pas de consensus sur le profil type de la personne ayant un trouble lié à l'usage des écrans, certains paramètres individuels joueraient un rôle, notamment :

- le sexe : les hommes seraient plus exposés au risque d'avoir une pratique excessive de ces écrans que les femmes ;
- l'âge : les personnes jeunes (de moins de trente ans notamment) seraient plus vulnérables que les plus âgées. L'adolescence est en particulier une période propice au développement d'usages excessifs des écrans : d'abord en raison de l'impossibilité, physiologique à cet âge, de contrôler certaines impulsions (150).

Aspects positifs liés à l'usage des écrans

L'irruption de l'informatique dans le grand public au cours de ces vingt dernières années a représenté une révolution majeure non seulement dans la communication mais aussi dans la réflexion et l'action. L'utilisation, par l'usage des écrans, de l'internet et d'outils numériques variés a transformé de façon considérable les activités de tous ceux qui y ont accès. Globalement, cette évolution a des effets positifs considérables, en améliorant tout à la fois l'acquisition des connaissances et des savoir-faire, mais aussi en contribuant à la formation de la pensée et à l'insertion sociale (151).

Les écrans, utilisés à bon escient, sont un formidable outil qui présente de nombreux aspects positifs, notamment :

- Accès immédiat, nomade et gratuit à l'information et à la communication,
- Développement des facultés d'apprentissage et d'indépendance,
- Ouverture à la culture et à la connaissance.

a. Les évolutions du fonctionnement cérébral face aux écrans

Concept des *Digital Natives*

Le concept sociologique discuté de *digital natives* ("natifs du numérique") est apparu pour la première fois en 2001 dans l'article « *Digital natives, Digital immigrants* » de Marc Prensky, chercheur américain spécialiste des questions d'éducation à l'heure du numérique (152). Il définissait alors les digital natives comme les individus nés après 1980, avec le langage numérique (ordinateurs, jeux vidéo, internet) pour langue maternelle. Il décrit ainsi les mutations affectant les étudiants nés avec l'informatique en réseau et les téléphones portables : « *Les Digital Natives sont prêts à recevoir des informations en temps réel. Ils apprécient le travail multi-tâche. Ils préfèrent les graphiques aux textes. Ils fonctionnent mieux en réseau. Ils se développent sur la base de gratification instantanée et de récompenses fréquentes* » (153). Il est question de l'habileté naturelle des *digital natives* en s'appuyant sur un argumentaire de plasticité et de malléabilité cérébrales. « *Les enfants élevés avec l'ordinateur pensent différemment du reste d'entre nous. Ils développent un esprit hypertexte comme si leurs structures cognitives étaient parallèles et non séquentielles.* »

Plasticité cérébrale

Le cerveau est structuré à la fois pour savoir changer rapidement de centre d'intérêt en réponse à un stimulus, et également pour rester concentré sur une tâche concrète. Il existe un certain nombre de stimuli qui sont plus attrayants que d'autres. Les jeux vidéo explorent ces capacités cérébrales : ils fournissent au joueur un objectif à atteindre tout en offrant des stimuli attrayants qui le fixent sur l'écran (151). L'un des aspects les plus innovants des technologies numériques est de permettre la création de modèles et l'interaction de l'homme avec eux (153). Cette capacité de stimulation se retrouve dans les jeux vidéo et dans la plupart des applications mobiles. Parmi les jeux vidéo les plus attirants se trouvent ceux qui se jouent en ligne, en groupe, et ceux qui permettent d'échanger ou d'acheter virtuellement. De même, internet séduit par les possibilités de mettre en relation les individus, de communiquer, de créer des groupes, d'échanger, d'acheter, etc. Ces observations rappellent que ce qui distingue l'espèce humaine des autres espèces ne réside pas tant dans les capacités cognitives supérieures mais dans les capacités sociales (154). Notre nature est ainsi marquée par la capacité d'apprendre par les autres, d'enseigner intentionnellement, de concerter les efforts, de collaborer, d'interpréter les pensées d'autrui... Ainsi, il a été suggéré que certains médias, comme la télévision et internet, permettent d'élargir le cercle de l'empathie en nous faisant découvrir d'autres horizons.

b. Effets positifs de l'usage des écrans chez les enfants et les adolescents

Un avis de l'Académie des Sciences intitulé « L'enfant et les écrans » remis en 2013 au Gouvernement tente de rendre compte des aspects positifs et négatifs rencontrés lorsque les enfants de différents âges utilisent divers types d'écrans. « L'utilisation d'internet et des outils numériques variés a transformé d'abord les loisirs, puis l'apprentissage, l'éducation et la formation culturelle des enfants de tous âges. Cette évolution a des effets positifs considérables en améliorant l'acquisition des connaissances et des savoir-faire, mais aussi en contribuant à la formation de la pensée et à l'insertion sociale des enfants et des adolescents » (155). Ce rapport insiste sur le fait que ces objets numériques sont capables du meilleur et du pire : l'éveil, la sollicitation de l'intelligence et la socialisation.

Entre 3 et 6 ans

Le développement des diverses formes de jeux symboliques invitant l'enfant à « faire semblant » l'éduque à distinguer le réel du virtuel. Ces jeux d'alternance virtuel-réel peuvent l'initier à une pratique modérée et autorégulée des écrans. Parallèlement, l'enfant doit être invité à parler de ce qu'il voit sur les écrans, car cela l'incite à mobiliser en alternance son intelligence visuelle et spatiale (activée par les écrans) et son intelligence narrative.

Entre 6 à 12 ans

A partir de six ans, l'utilisation pédagogique des écrans et des outils numériques à l'école ou à la maison peut marquer un progrès éducatif important. Les logiciels d'aide à la lecture ou au calcul sont par exemple très précieux, notamment en cas de troubles spécifiques des apprentissages cognitifs (dyslexies, dyscalculies).

A l'adolescence

A l'adolescence, les outils numériques possèdent une puissance inédite pour mettre le cerveau en mode hypothético-déductif. Le cerveau de l'adolescent peut ainsi plus rapidement explorer toutes les possibilités ouvertes (notamment sur Internet) et exercer ses capacités déductives. Pour un adolescent, ce sont là des opportunités positives pour mieux former son esprit et son intelligence. En outre, chez l'adolescent, un bon usage des écrans peut améliorer à la fois le contrôle cognitif (capacité à contrôler ses pensées, actions, prises de décision) et le contrôle des émotions, positives ou négatives. S'agissant des réseaux sociaux, beaucoup

d'adolescents les utilisent positivement, comme un lieu d'expérimentation et d'innovation qui leur permet de se familiariser avec les espaces numériques. Ils y mettent en jeu à la fois la recherche de leur identité et celle d'une socialisation (156). La communication au travers des mondes virtuels peut également permettre les rencontres et mettre en relation des personnes partageant à un très haut degré les mêmes centres d'intérêt (157). Les compétences sociales sont cependant d'autant mieux renforcées que les utilisateurs conservent leurs diverses relations réelles quotidiennes. Ceux qui ont des difficultés dans la vie sociale concrète peuvent en outre y bénéficier d'un effet sécurisant et désinhibiteur.

c. Particularités des jeux vidéo

La réflexion stratégique

Les stratégies que le joueur est invité à mobiliser stimulent l'apprentissage de compétences multiples : capacité de concentration, d'innovation, de décision rapide et de résolution collective des tâches (158). Les jeux vidéo préparent donc les adolescents à une société de l'information dans laquelle la réflexion stratégique, la créativité, la coopération et le sens de l'innovation sont des qualités essentielles. En parallèle, les joueurs ont la possibilité de participer à des forums de discussion, écrit ou oral, et d'intégrer des communautés dans certains jeux.

Les capacités cognitives

Les jeux vidéo mettent à contribution deux types complémentaires d'intelligence : l'intelligence intuitive et l'intelligence hypothético-déductive. Ils encouragent la résolution intuitive des tâches et les apprentissages par essais et erreurs faisant intervenir aussi l'intelligence sensorielle et motrice. Elle repose sur le tâtonnement et la répétition d'essais dans lesquels l'erreur n'est pas pénalisée. Les jeux vidéo valorisent également la capacité d'anticipation et le retour d'expérience.

La socialisation

Une des motivations des joueurs en réseau est la recherche du contact social. Deux comportements y sont répandus : l'altruisme, c'est-à-dire l'attitude qui a pour but le bien-être d'autrui, et la réciprocité sociale, soit la capacité d'un sujet d'interagir et de maintenir des échanges sociaux mutuels, en répondant à une action positive par une action positive (159).

d. Usage des écrans à visée thérapeutique

Les jeux vidéo, et la réalité virtuelle de façon générale, peuvent constituer un support dans de nombreuses formes de prise en charge (orthophonie, ergothérapie, psychothérapies, etc.), en fournissant une forme de médiation thérapeutique très utile avec les enfants et les adolescents, et les adultes aussi bien en thérapie individuelle qu'en thérapie de groupe. Plus largement, il est possible aux thérapeutes d'enfants et d'adolescents d'utiliser les avatars comme des figures de médiation et de projection. Les avatars sont à la fois un véhicule qui permet d'aller dans les mondes virtuels et de les explorer, un outil d'interaction avec l'environnement virtuel, une interface de communication avec les usagers d'un même espace et une interface de rencontre avec soi-même (161). L'avatar incarne donc une image privilégiée de soi qui permet au joueur un support de construction du souci de soi, voire de mise en place d'une capacité d'auto-empathie. Toutes les approches thérapeutiques qui en résultent utilisent les mêmes ressorts : le rôle de miroir, le fort pouvoir qu'ont les jeux vidéo de susciter des émotions et enfin la construction d'une histoire qui entre en résonance avec le réel. Ces variables sont combinées pour créer des thérapies individuelles (161) et des thérapies de groupe. Depuis quelques années, on assiste au développement de nouvelles formes de thérapie à distance médiatisées par internet. Des alliances thérapeutiques réelles et efficaces peuvent se constituer à distance (162).

Apport des écrans dans le traitement des phobies

Les espaces virtuels sont aussi utilisés avec succès pour soigner diverses formes de phobies (163). Ces dernières années, plusieurs études de cas ont montré, sur la base de comparaisons avant et après traitement, que l'exposition *in virtuo* permettait une amélioration clinique des patients, notamment en cas d'acrophobie, d'arachnophobie, de phobie de l'avion, de claustrophobie, de phobie de la conduite ou encore de phobie ou anxiété sociale (164). Par ailleurs, les techniques de réalité virtuelle permettent d'ouvrir des champs thérapeutiques nouveaux, à la limite des troubles neurologiques et psychiatriques, comme l'a montré une étude préliminaire récente portant sur la phobie de la marche (la peur de tomber) chez les patients atteints de sclérose en plaques (165).

Apport des écrans chez les patient-es atteints de schizophrénie

Enfin, les écrans et notamment la pratique des jeux vidéo ont été étudiés comme accompagnement thérapeutique chez les patient-es atteints de schizophrénie. S'appuyant sur

le principe de plasticité cérébrale que nous avons déjà évoqué, ces « technologies ne font que reproduire et potentialiser l'ensemble de nos opérations psychiques [...] tous les bénéfices que l'être humain peut en tirer sont ceux qu'il tire des ressources de son propre esprit, et il en est de même des risques qu'il court ». Ainsi, il pose les bases d'une thérapie par les avatars « ces créatures de pixels que les joueurs de jeu vidéo se fabriquent et à travers lesquels ils interagissent » (166).

D'autres travaux de psychiatres s'appuient également sur le principe de plasticité neuronale pour favoriser la rééducation des habiletés sociales chez les patients schizophrènes. Ainsi, Thierry d'Amato (2011) s'appuie sur le logiciel REHACOM pour solliciter les mécanismes par lesquels le cerveau encode l'expérience et apprend de nouveaux comportements. « Le cerveau lésé réapprend des comportements oubliés » (167). Il en vérifie l'intérêt avec ses patients et conclut positivement sur l'entraînement cognitif pour améliorer les symptômes négatifs propres à la schizophrénie. Il insiste sur la pertinence de placer les exercices de remédiation cognitive dans une temporalité suffisamment longue pour obtenir une modification de la structure et de la fonction des neurones (154).

Usage des écrans à visée thérapeutique : les « exergames »

Les jeux vidéo sont de plus en plus utilisés dans le traitement des enfants atteints de troubles du développement, tels que le trouble du spectre autistique (168). Il a également été démontré que les jeux vidéo aidaient, avec l'aide des psychothérapies et des traitements médicamenteux, les enfants présentant des problèmes émotionnels et comportementaux, dans le cadre par exemple d'un TDAH. Les jeux vidéo sont aussi une aide thérapeutique chez les enfants présentant des pathologies neuromusculaires comme les dystrophies. (169)

Chez les enfants présentant des retards et des troubles du comportement moteur, les résultats semblent en faveur des jeux vidéo « exergame » qui apporteraient des améliorations dans les apprentissages (170). Contraction des mots anglais « exercise » (exercice) et « game » (jeu), l'exergame désigne un jeu vidéo d'entraînement dans un esprit ludique de remise en forme. Depuis l'arrivée en 2009 de *Wii Sports Resort*, le jeu Nintendo qui consiste à jouer à des sports tels que le tennis, le bowling ou encore la boxe depuis son salon, de nombreux autres jeux santé ont fait leur entrée sur le marché. La catégorie exergame apparaît alors sur le marché des jeux vidéo, les produits se focalisent sur le bien-être et incitent le joueur à pratiquer des activités physiques. Les exergames se sont développés aussi pour des applications médicales afin de stimuler les capacités cognitives ou physiques. Les méta-analyses sur l'apport des exergames chez les enfants ayant un retard du développement

moteur montrent de meilleurs résultats avec l'usage des jeux vidéo plutôt qu'avec des interventions plus traditionnelles (171).

Ces outils peuvent également être utilisés chez les personnes âgées atteints de syndrome démentiel type maladie d'Alzheimer ou d'autres troubles cognitifs. Les premiers travaux s'intéressant à l'utilisation des outils numériques pour la stimulation cognitive apparaissent au début des années 2000 avec notamment en 2011 la création du site internet <http://www.happyneuron.fr/> (172). Ce site propose depuis lors une large gamme de mini exergames visant à stimuler différents domaines de la cognition (mémoire, attention, langage, logique et capacités visuo-spatiales). À partir des années 2010 apparaissent les premiers travaux de validation des exergames chez les sujets présentant des troubles neurocognitifs (173). Cet intérêt semble se confirmer au fil du temps avec notamment la récente méta-analyse de Hill et al. (2017) basée sur 17 études qui met en évidence un effet sur la cognition globale, l'attention, la mémoire de travail et l'apprentissage chez les patients présentant des troubles cognitifs (174). L'utilisation des exergames comme outils de stimulation des patients présentant des troubles neurocognitifs, notamment à un stade débutant, semble une méthode de prise en charge prometteuse pour la stimulation des fonctions exécutives (175).

Conséquences négatives liées à l'usage des écrans

Si les écrans sont généralement utilisés pour procurer une sensation de bien-être, de liberté et de plaisir, ils peuvent générer de nombreux désordres sur le plan physique, psychologique et social en cas de pratique excessive. Certains auteurs affirment même que l'hyperconnexion doit être reconnue comme un problème majeur de santé publique (176). Cet enthousiasme concernant les écrans dissone avec la réalité de nombreux articles scientifiques publiés depuis une quinzaine d'années qui témoignent de nombreux risques sanitaires (177)(178).

a. Conséquences somatiques

Impact des écrans sur le fonctionnement cérébral

L'idée selon laquelle le cerveau de la génération post-numérique se serait modifié pour le rendre plus rapide, plus réactif, plus apte aux traitements parallèles, plus compétent à synthétiser d'immenses flux d'informations, plus adapté au travail collaboratif est controversée. La validité de l'affirmation selon laquelle les écrans auraient transformé le fonctionnement cérébral et intellectuel des *Digital Natives* pour le rendre le mode de pensée plus rapide et plus fluide n'a pas été établi par la communauté scientifique (179). A ce jour, il n'existe aucune preuve convaincante pour soutenir cette théorie (180). La notion de neuroplasticité signifie que tout état persistant et/ou toute activité répétitive change l'architecture cérébrale (181). En d'autres termes, toute activité quelle qu'elle soit, bénéfique ou dangereuse, ou toute condition récurrente, peut modifier la structure et le fonctionnement cérébral. Ainsi, une relation négative entre les remodelages cérébraux et les amateurs de télévision (182) et les usagers pathologiques d'internet (183) a été décrite dans plusieurs études. D'autre part, des travaux récents ont étudié l'effet des jeux vidéo de tirs à la première personne (FPS) et la plasticité cérébrale. Ces jeux entraînent une hypotrophie de la substance grise au niveau de l'hippocampe (184). Une étude réalisée chez des individus jouant de manière intensive à Super Mario montre que le désir de jouer conduit à un épaississement du cortex préfrontal dorso-latéral (185). Cette adaptation anatomique reflète donc une sollicitation du système de récompense (186). La stimulation des circuits de la récompense, telle que développée par les jeux vidéo d'action, est liée à l'impulsivité comportementale et au risque d'addiction (187)(188)(189)(190). De fait, plusieurs études ont mis en évidence un lien entre l'épaississement des zones préfrontales et l'usage pathologique d'internet et des jeux vidéo

(183)(191). Ces données sont d'autant plus importantes que l'adolescence est une période privilégiée de maturation du cortex préfrontal (192) et, de fait, un moment de particulière vulnérabilité pour l'acquisition et le développement de troubles addictifs, psychiatriques et comportementaux (193)(194)(195).

Sédentarité

Il est aujourd'hui bien établi que la sédentarité nuit à la santé et réduit significativement l'espérance de vie (196). Une étude a suivi pendant sept ans une large population adulte, 9000 personnes âgées de plus de 25 ans. En ajustant sur les variables de sexe, d'âge, d'alcoolisation, de tabagisme, d'obésité, de diamètre abdominal, de taux de cholestérol, les résultats ont montré que chaque heure passée devant la télévision augmente le risque de décès de 10 % et le risque de maladies cardio-vasculaires de 15 % (197). Une recherche plus récente (4500 participants de plus de 35 ans) a étendu ces données à l'ensemble des objets numériques en excluant les usages non-récréatifs ou professionnels. Le risque de décès est multiplié par 1,5 lorsque le temps quotidien d'écran passe de moins de 2 heures à plus de 4 heures (198). Toutes ces données ont été corroborées et étendues au risque de diabète de type 2 par une large méta-analyse (199). La sédentarité secondaire à l'usage des écrans est donc responsable d'une augmentation de la mortalité cardio-vasculaire.

Le substrat biochimique réside dans le fait que la position assise engendre au niveau musculaire des troubles métaboliques importants, dont l'accumulation se révèle dangereuse à long terme. La sédentarité entraîne une réduction de l'activité d'une enzyme (la lipoprotéine lipase) qui a un rôle dans le captage des acides gras circulants (200). Par ailleurs, les déséquilibres alimentaires associés à l'usage des écrans tels que les comportements de grignotage devant la télévision favorisent l'apparition de surpoids ou d'obésité. En cause notamment, l'exposition à la lumière artificielle la nuit qui peut altérer les mécanismes biologiques de régulation hormonale de la satiété (201).

Troubles musculo-squelettiques (TMS)

Des mauvaises postures prolongées peuvent être source de douleurs voire déclencher des TMS qui affectent principalement les muscles et tendons de la région lombaire, de la nuque, des épaules, des poignets et des mains (202). L'hypersollicitation des doigts et surtout du pouce lors de l'utilisation abusive du téléphone pour envoyer des messages, entre autres, peut être responsable de TMS à type de tendinites du pouce et du poignet (tendinites de De Quervain) (203)(204).

L'utilisation du smartphone peut également être responsable d'un syndrome douloureux du rachis cervical et du membre supérieur (205).

Il existe également des TMS liés à l'usage des écrans sur le plan professionnel. En effet, le travail sur écran au travail se caractérise par une posture statique maintenue pendant de longues périodes, ainsi que par des mouvements répétitifs des doigts, que ce soit pour la frappe au clavier ou pour les clics avec la souris.

Les facteurs de risque de survenue de TMS sont nombreux :

- Individuels : existence de défauts visuels comme une presbytie obligeant à une flexion du cou, ce qui peut générer des douleurs cervicales ;
- Liés à la posture de l'opérateur devant son écran ;
- Liés au contenu de la tâche : les cervicalgies sont plus répandues chez les salariés effectuant des tâches monotones que chez ceux qui ont des tâches variées ;
- Liés au stress dans le milieu professionnel (206).

Des études mettent en évidence également un lien de causalité entre la survenue d'un syndrome du canal carpien et l'usage de l'ordinateur (207)(208)(209).

Selon l'Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles, 10% des TMS reconnus dans le tableau 57 des maladies professionnelles du régime général sont attribuables au travail sur écran, soit 50 000 personnes en France. (202)

Dermatoses liées aux téléphones portables, ordinateurs et jeux vidéo

Les complications dermatologiques associées à l'utilisation de téléphone mobile comprennent les pathologies par utilisation répétée et intensive et les eczémas de contact à certaines parties du portable. Les pathologies d'hypersollicitation retrouvent des atteintes dermatologiques des pouces à type de phlyctènes liées à l'écriture de messages ou l'utilisation excessive des consoles de jeux vidéo (210). Enfin, des dystrophies traumatiques des ongles ont été rapportées chez des utilisateurs de smartphones après plusieurs mois d'utilisation. Certains patients développent dans les suites un psoriasis unguéal du pouce et une paronychie, réversibles à l'arrêt de l'utilisation du smartphone (211).

Un certain nombre de dermatoses ont été rapportées en lien avec l'utilisation d'ordinateurs (212).

On distingue :

- Les dermatoses de friction par frottements de la main sur le clavier ou la souris (213) ;

- Les dermatoses de contact liées à l'exposition de certains composés possiblement allergènes contenus sur les accessoires ;
- Les dermatoses faciales de type rosacée liée à l'exposition chronique à l'écran d'ordinateur.

Troubles ophtalmologiques

L'exposition à la lumière bleue augmente depuis quelques années avec l'utilisation croissante des éclairages artificiels et des écrans. L'exposition prolongée aux écrans peut être source de troubles visuels à type d'inconfort visuel, de sécheresse oculaire voire de rétinopathies avec baisse d'acuité visuelle. Certains écrans de smartphones et tablettes électroniques utilisent des diodes électroluminescentes (LED) qui émettent une lumière à des niveaux d'intensité bas mais composée de rayonnements bleus. Dans un rapport de mai 2019, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) met en garde contre les dangers de la lumière bleue émise par les LED (214). Ce rapport met en évidence deux types d'effets délétères sur la rétine :

- Des effets phototoxiques à court terme liés à une exposition aiguë,
- Des effets à long terme liés à une exposition chronique, qui augmenterait le risque de survenue d'une dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA).

Des études ont montré également un lien de causalité entre la survenue d'une myopie ou d'un syndrome sec et l'exposition aux écrans et donc à la lumière bleue (215). Le syndrome sec se manifeste par un mauvais fonctionnement du système lacrymal qui entraîne une sécheresse au niveau de la surface superficielle de l'œil (cornée et conjonctive). Les symptômes sont un inconfort oculaire avec des sensations de picotements ou une impression de corps étranger. Par ailleurs, l'utilisation prolongée des écrans est caractérisée par un soutien de l'attention visuelle et une fixité du regard pouvant entraîner une asthénopie, des difficultés d'accommodation et une diminution de la fréquence des clignements. Le travail sur écran est statistiquement associé à une réduction de 30 à 50 % de la fréquence et de l'amplitude des clignements par rapport au niveau de base (216). L'avènement des smartphones et des jeux vidéo renforce cette tendance, notamment chez les plus jeunes. L'utilisation de smartphones est associée à l'augmentation du risque de sécheresse oculaire chez les enfants. Ce risque augmente avec la durée d'utilisation quotidienne de ces écrans (217). Dans une étude réalisée chez des employés de bureau, 26,9 % des hommes et 48 % des femmes présentaient des symptômes grave de sécheresse oculaire. L'utilisation des écrans pendant plus de quatre heures était associée à un risque accru de sécheresse oculaire

(218). Dans une autre étude réalisée chez des étudiants âgés de 18 à 25 ans, la prévalence du syndrome sec était de 89,9 %. Les étudiants qui utilisaient l'ordinateur plus de deux heures par jour avaient statistiquement plus de symptômes (219). Des résultats similaires ont été rapportés dans une série de 561 utilisateurs d'écrans. Une prévalence de sécheresse oculaire de 76,5 % chez les femmes et de 60,2 % chez les hommes a été retrouvée. Les travailleurs de plus de 30 ans avaient un risque plus élevé de sécheresse oculaire, de même que les travailleurs utilisant les écrans plus de huit heures par jour (220). Enfin, d'autres éléments semblent favoriser la survenue de la sécheresse oculaire chez les travailleurs sur écran : une longue durée de travail sur écran sans faire de pause, un angle inadéquat entre les yeux et l'écran, et une courte distance entre les yeux et l'écran (221)(222).

Des effets ophtalmologiques à long terme et d'une sévérité majeure ont été mis en évidence récemment par des travaux scientifiques sur l'exposition à la lumière bleue (223)(224). Les recherches ont conclu qu'une exposition prolongée au rayonnement de la lumière bleue provoquait des lésions photochimiques du cristallin, de la rétine et plus précisément de la macula (225). La surexposition à la lumière bleue dite de haute énergie visible (HEV) endommage donc la rétine et ce dommage se produit lorsque la lumière bleue pénètre le pigment maculaire de l'œil et provoque une dégénérescence cellulaire. Une étude a découvert que l'exposition à la lumière bleue provoquait une chaîne de réactions chimiques qui conduisait à la création de molécules toxiques dans les cellules photoréceptrices rétiniennes (226). Une exposition chronique à long terme à la lumière bleue représente donc un danger pour la vision, en augmentant le risque de développer une dégénérescence maculaire, un glaucome, une cataracte ou d'autres maladies dégénératives rétiniennes.

Compte-tenu des données de la littérature dont nous disposons, plusieurs facteurs de risque de développer une pathologie oculaire secondaire à l'exposition aux écrans ont été identifiés :

- Les nourrissons, les enfants et les jeunes adultes (cristallin clair),
- Les personnes aphakes (absence de cristallin) et pseudo-aphakes (cristallin artificiel),
- Les personnes souffrant de pathologies oculaires : œil sec, DMLA, glaucome, rétinopathies, etc.,
- Les personnes souffrant de troubles moteurs ou cognitifs qui réduisent les capacités d'évitement ou de prise de décision face à une lumière trop intense,
- Les personnes sous traitement photosensibilisant.

Plusieurs recommandations ont été faites afin de protéger de la toxicité ophtalmologique des écrans :

- Respecter une distance entre soi et l'écran d'au moins 50 cm ;
- Réduire la durée d'exposition ;
- Limiter l'exposition à la lumière bleue avant le coucher ;
- Supprimer l'exposition à la lumière bleue dans la chambre des enfants ;
- Filtrer au maximum la lumière bleue ;
- Favoriser les activités en extérieur afin de protéger les enfants de la myopie.

b. Conséquences psychiques

Effet sur le sommeil

Une étude publiée en 2007 montre que l'exposition à la télévision réduit significativement « l'efficacité » du sommeil (227). Un travail de synthèse publié en 2010 établit que la télévision affecte défavorablement la durée du sommeil, l'heure de coucher et le temps d'endormissement (228). D'autres travaux étendus aux autres supports numériques (smartphone, ordinateur, jeux vidéo) pointent le rôle négatif des médias électroniques sur le sommeil des enfants et des adolescents (229)(230). Une vaste méta-analyse de 2016 regroupant 125 000 individus de 6 à 19 ans a identifié une association forte entre l'usage du portable à l'heure du coucher et une quantité de sommeil inadéquate, une qualité de sommeil médiocre et une somnolence diurne excessive (231).

L'effet des écrans sur le sommeil tient au fait que les diodes lumineuses qui les composent ont un impact sur le taux de mélatonine. En effet, l'exposition à la lumière bleue le soir et au début de la nuit a un effet supprimeur sur la production de la mélatonine (232). La lumière vive a aussi un impact en elle-même en provoquant une stimulation directe par l'activation du système nerveux central (233).

Les écrans, en particulier le smartphone, sont susceptibles d'interrompre la continuité de nos nuits. Une étude a montré que 50 % des jeunes adultes répondaient à des sollicitations entrantes (SMS, e-mails) et consultaient leur smartphone pour autre chose que l'heure au moins une fois par nuit (234). On rappelle le rôle majeur du sommeil dans les phénomènes de concentration, d'apprentissage et de mémorisation, dans le métabolisme et l'immunité. Plusieurs recherches récentes montrent également que le manque de sommeil perturbe la réactivité et la connectivité des circuits cérébraux impliqués dans la gestion des émotions (235).

Troubles cognitifs, manifestations anxieuses et dépressives

A terme, la surexposition aux écrans peut menacer la santé psychique du sujet, et en particulier pourrait précipiter le développement de troubles cognitifs, de manifestations anxieuses, et de syndromes dépressifs.

Troubles attentionnels

Le danger lié à une surconsommation d'écrans chez l'adulte est celui de « l'attention multitâche ». Lors des activités sur écrans, le cerveau peut être attiré par des sources d'information plurielles et volatiles et aura du mal à se focaliser sur une dimension particulière (236). Un usage trop exclusif d'Internet peut créer une pensée « zapping », trop rapide, superficielle et excessivement fluide, appauvrissant la mémoire et les capacités de synthèse.

Quant aux jeux vidéo et au temps total d'écran, s'ils améliorent certes l'attention visuelle, ils ont un effet négatif prouvé sur la capacité à rester concentré de manière soutenue sur un « flux d'informations évoluant lentement » (237) alors qu'il s'agit des modalités attentionnelles attendues en milieu scolaire.

La majorité des travaux disponibles semble montrer de manière convergente que l'usage excessif des écrans récréatifs aurait un impact délétère sur les capacités de concentration (238)(239). Concernant les troubles de la concentration, les jeux vidéo (240)(241)(242) se révéleraient aussi nocifs que la télévision (243)(244) et les smartphones (245)(246). Une large méta-analyse fondée sur 45 études impliquant plus de 150 000 enfants de moins de 18 ans a identifié un lien entre la consommation d'écrans récréatifs (jeux vidéo ou télévision) et déficits attentionnels (247). Ces résultats doivent être pris avec précaution compte-tenu du caractère multi-factoriel de ces troubles.

Dans une autre étude, les auteurs montrent que chaque heure quotidienne passée devant la télévision pour un enfant à l'école primaire augmente de 40 % la probabilité d'apparition de troubles majeurs de l'attention au collège (248).

Dans un autre travail, les auteurs ont directement comparé l'effet des jeux vidéo et de la télévision dans deux populations, l'une d'enfants (6 à 12 ans), l'autre de jeunes adultes (18 à 32 ans). Les deux activités altèrent l'attention de manière équivalente, quel que soit l'âge (249). Dans une étude, des résultats comparables ont été obtenus pour les usages mobiles chez des sujets de 12 à 20 ans (245).

La consommation d'écrans récréatifs est, au-delà de ses effets précédemment documentés sur la concentration, significativement associée au risque de TDAH chez l'enfant et l'adolescent prédisposé (250)(251)(252).

Manifestations anxio-dépressives

Nous avons vu précédemment le caractère anxiogène potentiel des notifications sur le smartphone ou les alertes e-mails. En ce sens, les e-mails peuvent devenir des facilitateurs de syndrome d'épuisement professionnel ou de *burn-out*. Les victimes de *burn-out* ne

parviennent plus à hiérarchiser les questions et les problématiques, et sont empreints d'un sentiment d'impuissance. Il peut exister aussi une quête obsessionnelle permanente chez les hyperconnectés d'être informé et une peur de rater une information. Ce phénomène a été nommé le FOMO, *Fear out missing out* (253). Il s'agit d'une sorte d'anxiété sociale caractérisée par la peur constante de manquer une nouvelle importante ou un autre événement donnant l'occasion d'interagir socialement. Cette peur est particulièrement nourrie par certains aspects du réseautage social (Facebook, Twitter...) (254). Un sentiment important de solitude ou une faible estime de soi peuvent être des effets indésirables de l'utilisation excessive des réseaux sociaux. De la même manière, une étude en population pédiatrique et adolescente a montré que l'usage excessif des réseaux sociaux serait en lien avec des symptômes dépressifs (255). L'intensité de l'utilisation d'internet est corrélée à l'apparition de symptômes dépressifs chez 31 % des garçons et 46 % des filles. Une étude récente publiée en 2019 par des chercheurs de l'Université d'Arizona a permis de mettre en évidence un lien significativement fort entre l'usage excessif du smartphone et l'apparition de symptômes dépressifs et de sentiment de solitude. Les recherches ont été menées sur 346 adolescents de 18 à 20 ans. Les résultats montrent que l'usage excessif du smartphone prédit directement les symptômes dépressifs ultérieurs en tant que conséquence et non de causalité (256).

Nomophobie

Le terme de nomophobie (No Mobile Phobia) désigne la peur excessive d'être séparé de son smartphone. Ce phénomène récent lié à l'essor des nouvelles technologies a des caractéristiques similaires à celle d'une addiction à une substance. Cette peur déraisonnée entraîne des manifestations anxieuses majeures et peut empêcher le sujet qui en est atteint de réaliser des actes de la vie quotidienne. La nomophobie peut se traduire par des manifestations somatiques commune à une attaque de panique telles qu'une oppression thoracique, une tachycardie, des sueurs, une sensation de boule dans la gorge, des nausées et des douleurs abdominales. Des symptômes comportementaux peuvent aussi se développer. Le plus fréquent est l'évitement de situations où la personne atteinte de nomophobie pourrait être privée de son smartphone. Il existe également une vérification excessive des messages et des réseaux sociaux, des difficultés à s'impliquer dans les tâches quotidiennes par crainte de perte de connexion et d'accès à l'information (257). De la même manière que pour une addiction classique, le sujet perd sa liberté par rapport au « produit » qu'est la consommation du smartphone et est incapable de se réguler. Cette perte de contrôle induit une souffrance en lien avec l'absence de liberté par rapport au produit (258).

En 2015, des chercheurs de l'Université de l'Iowa ont mis au point un questionnaire à visée diagnostique pour révéler une nomophobie (259). Chaque jour, en moyenne, les possesseurs de smartphone, adultes ou adolescents, subissent entre cinquante et cent cinquante interruptions, soit une toutes les 10 à 30 minutes (260)(261). Pour moitié, ces interruptions sont liées à la survenue de sollicitations externes (messages, appels, notifications) (262)(263). Pour l'autre moitié, elles proviendraient d'un mouvement endogène compulsif entretenu par l'activation du système de récompense (264)(265)(266). Autrement dit, si certains individus consultent frénétiquement leur smartphone en dehors de toute nécessité objective, ce serait d'une part par peur de manquer et d'autre part parce que l'accomplissement du processus de vérification libère de la dopamine au sein du système de récompense et apporte donc du plaisir. L'apparition d'une quête obsessionnelle permanente chez les hyperconnectés d'être informé et la peur de rater une information a été nommée le FOMO, *Fear out missing out*. Il s'agit d'une sorte d'anxiété sociale caractérisée par la peur constante de manquer une nouvelle importante ou un autre événement donnant l'occasion d'interagir socialement. Cette peur est particulièrement nourrie par certains aspects du réseautage social (Facebook, Twitter...).

Syndrome de la sonnerie fantôme

Une autre manifestation anxieuse est l'apparition du syndrome de la sonnerie ou de la vibration fantôme (267)(268)(269). Il s'agit de la perception que son smartphone sonne ou vibre alors qu'il n'en est rien. Des études préliminaires suggèrent que ces « hallucinations » sonores ou sensorielles sont en lien avec un surinvestissement du smartphone.

Athazagoraphobie digitale

Il s'agit de la peur intense d'être oublié, d'être ignoré ou de ne pas générer assez de réactions d'approbation. C'est une sorte de dépendance affective où le sujet a besoin d'être rassuré en permanence par ses amis. L'athazagoraphobie est définie par la phobie de ne pas recevoir de SMS, ni d'appels, ni de retweets ou de likes ou commentaires sur les réseaux sociaux. Elle est responsable de mauvaises interprétations et induit du stress. Elle témoigne d'un manque d'estime de soi et d'une immaturité affective. Des manifestations physiques neurovégétatives peuvent apparaître : sueurs, sécheresse buccale, tachycardie, etc.

c. Conséquences sociales

Désocialisation

Un des dangers de la surexposition aux écrans est celui d'un surdéveloppement d'une attention réactive, en réaction aux sollicitations de l'environnement, avec en contrepartie un défaut dans l'attention introspective. En effet, si les écrans et les réseaux sociaux ont pour effet bénéfique de rapprocher les populations, dans certains cas ils peuvent à titre individuel générer un éloignement physique. Les sujets hyperconnectés peuvent avoir tendance à se replier sur eux-mêmes et à se couper du réel au profit du monde virtuel et ainsi de se désintéresser de la relation avec leurs proches. Il existe donc un risque de désocialisation qui contribue à augmenter les risques dépressifs, pouvant aller jusqu'à compromettre la réussite scolaire ou la réussite professionnelle. La désocialisation est le principal risque de l'usage excessif des jeux vidéo en ligne. Ils peuvent être constitués en refuge et utilisés pour fuir la vie concrète quotidienne.

Le *smombie*, mot formé à partir de smartphone et zombie, désigne un piéton ayant les yeux rivés à son téléphone mobile au point de négliger son environnement immédiat et ne pas appréhender l'attention requise pour sa propre sécurité et celle des autres. Selon une étude menée en 2014 dans six capitales européennes, 17 % des piétons de grandes villes auraient un comportement à risque avec leur smartphone. La vigilance amoindrie des smombies seraient à l'origine d'accidents de la route mortels (270). Ce comportement dangereux incite certains pays comme l'Allemagne, l'Autriche ou l'Australie à installer des feux clignotants intégrés dans la chaussée dans les endroits clés, des avertisseurs sonores ou en Chine, des voies piétonnes exclusivement réservées aux utilisateurs de portables.

Le phubbing, mot formé à partir de *phone* (téléphone) et de *snubbing* (snober, ignorer), est l'acte d'ignorer des personnes physiquement présentes en consultant son téléphone plutôt que de communiquer avec elles. Selon une étude britannique de 2013, un tiers des sondés reconnaît être des phubbers, 27 % d'entre eux répondant à un appel téléphonique pendant une conversation en face à face, 30 % en étant au restaurant et 19 % lorsqu'ils sont servis dans un magasin (271).

Cyberbashing et cyber harcèlement

Dans certains cas, Internet et les réseaux sociaux viennent amplifier le regard de l'autre et exacerbent également les sentiments de honte et de culpabilité que l'on peut éprouver à être jugé, ou à imaginer l'être. Le cyber harcèlement se définit comme un acte agressif,

intentionnel, perpétré par un individu ou un groupe d'individus par des moyens de communication électroniques, de façon répétée, à l'encontre d'une personne qui ne peut se défendre seule. Il peut prendre plusieurs formes : intimidations, insultes, moqueries ou menaces en ligne, propagation de rumeurs, piratage de comptes et usurpation d'identité numérique, publication d'une photo ou vidéo où la personne visée est en mauvaise posture, envoi de textes ou de photos sexuellement explicites, etc (1). En pratique, 40 % des élèves déclarent avoir subi une agression en ligne, 85 % des cas de cyber harcèlement se font dans le cadre d'un groupe, 61 % des adolescents victimes de cyber harcèlement disent avoir eu des idées suicidaires (272).

Internet a vu émerger le phénomène des *haters*. Il s'agit d'un individu ou d'un groupe de personnes qui, en raison d'un conflit d'opinion, passent leur temps à dénigrer une personne en envoyant des messages blessants dans le but évident de détruire la personne à qui ils s'adressent.

Les cyber harcèlements ont des spécificités. En effet, les outils numériques comportent la possibilité d'une dissémination très rapide de l'information. De plus, l'anonymat favorise le sentiment d'impunité et diminue la conscience des conséquences des actes, il peut rendre également plus difficile l'identification de l'auteur. Enfin, le cyber harcèlement n'a pas de limite temporelle, il peut s'exercer à toute heure et laisse des traces numériques. Une fois les agressions publiées sur la toile, la victime ne peut maîtriser la diffusion des contenus.

Le cyber harcèlement est puni par la loi, au même titre que le harcèlement classique selon l'article 222-33-2 du Code pénal de deux ans d'emprisonnement et de 30000 € d'amende.

Cyber violence

Dans le cadre des échanges et des pratiques en ligne peuvent émerger des conflits et la cyberviolence. Internet peut permettre des échanges de contenus violents ou humiliants (incitation à la haine, scènes de violence) et potentiellement inappropriés pour les mineurs. Chez le jeune enfant, le visionnage d'images violentes peut se traduire par des troubles du sommeil et par une insécurité psychique qui peut perdurer. De façon générale, l'influence des images violentes se manifeste par une diminution des conduites d'entraide et de coopération dans les relations sociales. Quant aux jeux vidéo violents, ils semblent accroître en même temps la représentation d'un monde dominé par la violence et le risque d'y avoir soi-même recours. En effet, de nombreuses études convergent sur le fait que les contenus violents favorisent à court et long terme l'émergence de comportements agressifs chez l'enfant,

l'adolescent et l'adulte (273)(274)(275)(276). Les supports de communication peuvent véhiculer aussi des stéréotypes et contribuent fortement à façonner l'imaginaire et les représentations des adolescents. Or, 33 % des adolescents de 11 à 14 ans et 41 % des 15-18 ans n'ont parlé à personne des contenus qu'ils ont visionnés en ligne et qui les ont choqués (277). A l'école primaire, une enquête de 2015 montre que les élèves français les plus jeunes (8-10 ans) sont plus nombreux que les collégiens à rapporter des cyber violences répétées. Cela s'explique par un manque de compétences techniques pour bloquer ou signaler les expéditeurs et les contenus inappropriés mais aussi un manque de compétences sociales pour gérer les conflits. Quelques chiffres : 42 % des élèves interrogés ont été victimes de cyber violences et un collégien sur cinq affirme y être confronté ; 8,6 % d'entre eux ont été injuriés ou moqués par téléphone portable ; 7,5 % ont été injuriés ou moqués sur un réseau social et 4,1 % ont été victimes de photos diffusées sur Internet (278).

Le *revenge porn* est un contenu sexuellement explicite qui est publiquement partagé en ligne sans le consentement de la personne apparaissant sur le contenu, dans le but d'en faire une forme de vengeance. Les images peuvent être mises en ligne par un ou une ex-partenaire avec l'intention de nuire à la personne exposée sur les photos ou les vidéos. Elles peuvent aussi être mises en ligne par un pirate qui exigera une somme d'argent pour supprimer le contenu. Plusieurs des images de revenge porn sont des selfies pris par les intéressés eux-mêmes. Les images explicites téléchargées sont souvent accompagnées de renseignements personnels comme le nom complet de la personne ou des liens vers des profils sur les réseaux sociaux. En France, l'amendement de 2016 à la loi sur la cybercriminalité prévoit une peine de deux ans de prison et 60 000 € d'amende. Est puni « le fait, en l'absence d'accord de la personne pour la diffusion, de porter à la connaissance du public ou d'un tiers tout enregistrement ou tout document portant sur des paroles ou des images présentant un caractère sexuel » (279).

Particularités de l'usage des écrans sur le développement de l'enfant et de l'adolescent

a. Impact somatique

Surpoids

Les effets négatifs des écrans sur la sédentarité et la prise de poids sont bien connus dans la population adulte et adolescente. Une étude portant seulement sur des jeunes enfants en âge pré-scolaire a montré un lien entre la consommation de télévision et surtout la présence d'une télévision dans la chambre de l'enfant et le risque accru de surpoids et d'obésité (280). Aussi, une étude longitudinale a analysé les associations entre le temps passé devant les écrans, le temps de jeu en extérieur et les habitudes alimentaires à l'âge de deux ans et l'adiposité de l'enfant à l'âge de cinq ans (281). Cette étude montre des relations entre le temps passé à regarder la télévision ou un DVD et le temps de jeu en plein air pendant la petite enfance. Une étude publiée dans la revue *Pediatric Obesity* s'est appuyée sur une cohorte de 1480 enfants et a étudié l'influence de cinq facteurs de mode de vie sur le surpoids de l'enfant entre l'âge de quatre et sept ans : l'activité physique, le temps de sommeil, le temps passé devant la télévision, la consommation d'aliments d'origine végétale et la consommation d'aliments transformés. Les parents ont renseigné par questionnaires les différents facteurs de mode de vie des enfants à l'âge de quatre ans. Enfin, les chercheurs ont mesuré l'indice de masse corporelle (IMC), le tour de taille et la tension artérielle des enfants aux âges de quatre et sept ans. Les résultats montrent que la pratique des écrans combine différents comportements favorisant le surpoids chez l'enfant (282) :

- Les enfants les plus exposés aux écrans à quatre ans ont un risque accru de surpoids, d'obésité et de syndrome métabolique à l'âge de sept ans ;
- En revanche, le temps passé à d'autres activités sédentaires comme lire, dessiner ou faire des puzzles ne semble pas associé au surpoids ou à l'obésité ;
- Les publicités télévisées pour des aliments malsains semblent encourager les enfants à consommer des produits ultra-transformés, tels que les pâtisseries industrielles, les boissons sucrées, les produits à base de céréales raffinées, riches en sucres, sel et en graisses saturées mais à faible valeur nutritionnelle. Un apport élevé de ces produits transformés à quatre ans est bien associé à un IMC plus élevé à l'âge de sept ans ;

- L'usage des écrans se fait au détriment de l'activité physique et du sommeil. Or une durée de sommeil et d'exercice insuffisants sont des facteurs confirmés de prise de poids plus tard dans l'enfance.

Selon les résultats d'une étude menée par des chercheurs britanniques et publiée dans la revue médicale *Archives in Disease for Childhood*, il existerait un lien entre le temps passé devant un écran par un enfant et le risque de développer un diabète de type 2. Le manque d'exercice physique lié la pratique excessive des écrans entraînerait en effet une augmentation de la graisse corporelle et une plus forte résistance à l'insuline. Ce risque serait accru chez les enfants exposés aux écrans plus de trois heures par jour (283).

Maturation cardio-vasculaire

Une étude a montré un lien entre le temps passé sur internet et l'hypertension artérielle (284). Les adolescents qui passent plus de 3h30 par jour sur internet ont plus de risques de développer une hypertension artérielle. Ces données semblent confirmées par une étude menée par une équipe de chercheurs de l'Université de Saragosse et Sao Paulo sur la base de la cohorte IDEFICS (Identification and prevention of dietary- and lifestyle-induced health effects in children and infants) comprenant près de 5 200 enfants âgés de 2 à 10 ans issus de 8 pays européens (285). Menée sur deux années, cette étude montre un risque d'hypertension accru de 30 % chez les enfants exposés aux écrans durant plus de deux heures par jour d'affilée.

b. Impact émotionnel et socio-affectif

Construction du schéma corporel

Pour construire son schéma corporel, l'enfant a besoin d'expérimenter son corps dans l'espace, d'apprendre progressivement où sont situés ses pieds, ses mains... Cette phase de motricité libre est aux antipodes des situations induites par les écrans dans la petite enfance où l'enfant se trouve dans une situation de spectateur. De la même manière, une des phases du développement psycho-moteur de l'enfant est la construction de l'image de l'autre. Elle nécessite de se construire initialement dans l'interaction physique, dans le corps à corps et dans le toucher. La présence physique de l'autre dans la petite enfance est essentielle au bébé pour qu'il s'en fasse une représentation stable. Tous ces éléments ne semblent pas compatibles avec le visionnage d'écrans ou l'utilisation d'images virtuelles pour assurer un bon développement psychomoteur de l'enfant, celui-ci devant s'inscrire dans une interaction parent-enfant, sans interférence virtuelle.

Agressivité et faible capacité d'empathie

La consommation d'images violentes sur écran (télévision, jeux vidéo, etc.) peut perturber la construction de la représentation de soi et de l'autre, et indirectement de ce qu'on appelle la capacité d'empathie. Les écrans ont également la capacité de bouleverser les processus précoces d'identifications, d'appauvrir les modèles d'identifications chez le tout-petit et l'amène à enkyster précocement des figures caricaturales de victime ou d'agresseur. L'enfant développe sa capacité d'intervenir activement dans le monde qui l'entoure avec tous ses jeux spontanés. Les écrans semblent avoir plutôt l'effet contraire et renforce la passivité. Ce phénomène a été illustré par une étude de 2010 qui semble montrer qu'une consommation d'écrans supérieure à une heure par jour entre deux et trois ans augmenterait le risque d'être constitué en victime ou en bouc émissaire par ses camarades de classe d'environ 10 % par heure d'écran supplémentaire quotidienne (286). Ces résultats sont à moduler par les facteurs personnels et familiaux préexistants. En 2016, les mêmes auteurs ont publié les résultats de leur étude relative aux conséquences de la consommation d'écrans à deux ans et demi sur les compétences sociales à l'âge de treize ans (287).

Par ailleurs, il a été montré que l'exposition à des images violentes a globalement trois effets majeurs à court et long terme (288)(289)(290) :

- Elle augmente la probabilité de recours à l'agressivité verbale et physique ;

- Elle habitue au sens physiologique à la violence, ce qui favorise l'acceptation de cette dernière et augmente la propension au passage à l'acte ;
- Elle favorise le repli sur soi et le sentiment d'insécurité.

Symptômes dépressifs

Globalement, la santé mentale et la qualité de vie des adolescents sont réduits chez ceux qui utilisent un écran à usage récréatif plus de deux à trois heures par jour (291)(292). Plus le temps passé devant les écrans est élevé et plus l'expression de symptômes dépressifs chez des adolescents prédisposés est importante (293). Ces travaux observent que cette relation dose-effet est plus marquée chez les plus jeunes.

Si les études s'accordent sur l'existence d'un lien dose-effet, aucun seuil ne peut être identifié, ni aucune relation causale démontrée (294). Il n'est pas non plus établi que l'hyperconnexion soit le reflet d'un mal-être préexistant ou de difficultés scolaires déjà établies.

Des études spécifiques à l'utilisation des réseaux sociaux ont été effectuées. La revue systématique de la littérature de Keles et al. (295) conclut à l'influence de l'usage des réseaux sociaux sur les troubles émotionnels à l'adolescence (13-18 ans). Que ce soit le temps passé, l'investissement et les signes d'hyperconnexion, tous sont corrélés positivement avec la dépression, l'anxiété et la détresse psychologique. Certaines études montrent le rôle des variables intermédiaires comme l'insomnie ou les autres variables liées au sommeil, le soutien social perçu, les ruminations ou encore les motivations pour aller sur les réseaux sociaux. Les adolescents ne font pas tous le même usage des réseaux sociaux. On distingue l'utilisation active (échanger, poster des messages et des photos, partager des liens, etc.) par opposition à l'utilisation passive (être spectateur des contenus sans échanger). Il ressort d'après une étude de 2017 que l'utilisation passive des réseaux sociaux est associée à de faibles niveaux de bien-être évalués subjectivement, même si davantage d'études longitudinales et d'essais randomisés contrôlés sont nécessaires pour déterminer l'ampleur de cet effet (285). Un effet genre semble retrouvé dans une majorité des revues s'intéressant à l'effet de l'usage des réseaux sociaux sur les symptômes dépressifs mettant en évidence une vulnérabilité plus importante des filles et des adolescentes (297).

c. Impact cognitif

Retard des acquisitions sensorielles et motrices

Comme nous l'avons vu précédemment le petit enfant, notamment avant deux ans, possède une interactivité mentale qui a constamment besoin de s'appuyer sur l'engagement de la motricité, et sur la possibilité de manipuler des objets qui lui servent de supports représentatifs. Le temps passé par les plus jeunes enfants devant les écrans, y compris les programmes des chaînes de télévision qui leur sont spécialement dédiées, les éloigne de leur seule activité utile à leur âge : interagir spontanément avec leur environnement grâce à leurs cinq sens. Les études expérimentales réalisées à ce jour vont dans ce sens et montrent que le fait de faire visionner des écrans à un enfant de moins de trois ans serait préjudiciable à ses acquisitions (239).

Impact sur le langage

Avant deux ans, le développement du langage passe exclusivement par une interaction entre l'adulte et l'enfant. Cette forme d'échange entre un adulte et un petit enfant constitue l'étape préliminaire au bon développement du langage et a un rôle essentiel dans le désir du bébé d'interagir avec son entourage humain (298). Tous ces capacités sont fortement limitées quand le petit enfant est en contact avec des écrans où les interactions faisant intervenir un désir d'imiter l'adulte ne sont pas présentes.

Deux chercheurs de l'Université de Seattle ont montré que les écrans ralentissaient les enfants de 8 à 16 mois dans leurs capacités d'apprentissage du langage (299). Pour chaque heure par jour pendant laquelle un bébé regarde des vidéos, ses apprentissages en vocabulaire diminueraient de six à huit mots par rapport aux enfants qui ne sont pas soumis aux écrans (300)(301). Le temps passé devant les écrans serait donc directement corrélé avec le retard des acquisitions linguistiques. Le mécanisme de cette atteinte semble reposer dans la réduction des échanges verbaux intra-familiaux, nécessaires au développement du langage.

Selon une étude cas-témoins réalisée en Ile-et-Vilaine et publiée en janvier 2020 dans le Bulletin épidémiologique hebdomadaire (BEH), un enfant qui est exposé le matin aux écrans avant l'école, et qui ne discute rarement voire jamais du contenu visualisé sur ces écrans avec ses parents, est six fois plus à risque de développer des troubles du langage. « L'exposition aux écrans dès le matin épuise l'attention de l'enfant, qui se retrouve moins apte aux apprentissages pour le reste de la journée » (302)(303).

Impact des écrans sur les dessins des enfants

Une étude allemande dirigée par le pédiatre Peter Winterstein a analysé les dessins d'écoliers entre cinq et six ans. Pour évaluer ces dessins ayant pour consigne « dessine-moi un bonhomme », les chercheurs ont élaborés un barème de notation simplifié sur treize points, il s'agissait avant tout de voir si le dessin était complet. Certains ont des bras, des oreilles, des pieds, mais un nombre croissant d'entre eux sont déformés : les bras partent des hanches et les jambes de la tête. Les personnages dessinés par les enfants qui regardent la télévision moins d'une heure par jour sont complets, tandis que ceux des enfants qui regardent la télévision en excès (plus de trois heures par jour) ne le sont que très rarement (304). Les enfants qui regardaient le moins la télévision (jusqu'à cinquante-neuf minutes) ont obtenu jusqu'à 10,4 sur 13. Les enfants qui la regardaient plus de trois heures n'ont obtenu en moyenne que 6,4 sur 13, soit 10 % des dessins. Ces résultats sont à prendre avec précaution, l'étude ne spécifie pas comment les enfants ont été recrutés ni le milieu social dont ils sont issus. De plus, aucune autre étude portant sur les effets des écrans sur les dessins d'enfants n'est disponible.

Troubles de la mémoire

Une étude de 2007 a montré que la pratique de jeux vidéo d'action après les devoirs scolaires était liée à une diminution du processus de mémorisation concernant la mémoire verbale, sans atteinte de la mémoire visio-spatiale (305). Les résultats suggèrent que l'exposition à la télévision et aux jeux vidéo affecterait le sommeil des enfants et détériorerait leurs performances cognitives verbales, ce qui soutient l'hypothèse de l'influence négative de la consommation de médias sur le sommeil, l'apprentissage et la mémoire des enfants. En 2015, une étude de cohorte prospective auprès de 439 adolescents a montré que la durée cumulée d'utilisation du téléphone portable a été associée négativement aux performances de la mémoire verbale et figurative (306). Ces données sont à moduler car de nombreux facteurs personnels et familiaux doivent être pris en compte pour leur interprétation.

Troubles de l'attention et de la concentration

Une étude américaine de 2008 a démontré que la télévision perturbe le développement d'un enfant même en bruit de fond. Des chercheurs ont observé cinquante enfants de 12, 24 et 36 mois en train de jouer dans la même pièce que leur parent pendant une heure avec pour consigne d'ignorer leur enfant sauf s'il réclamait leur attention. Il est apparu que les enfants

ne passaient pas plus de 5 % de leur temps à regarder l'écran mais que leurs jeux étaient très différents selon la présence ou non de la télévision. Quand la télévision est allumée, leurs jeux étaient en moyenne plus courts de trente secondes et ils passaient moins de temps à être concentrés. Leurs moments d'attention intense étaient plus courts de 25 % c'est-à-dire plus de cinq secondes (307). Ces résultats ont été largement confirmés en 2010 par une étude longitudinale sur les conséquences à long terme de la consommation précoce des écrans chez le jeune enfant. Chez les enfants ayant passé plus de temps devant les écrans à l'âge de la marche, il existe à dix ans une baisse de l'intérêt en classe et surtout des habiletés mathématiques, en lien avec une moindre capacité d'attention et de concentration (286). Ces effets sont d'autant plus délétères qu'ils sont cumulatifs. Ainsi, par exemple, un enfant de moins de trois ans consommant quotidiennement une heure de télévision double ses risques de présenter un trouble de l'attention à l'école primaire (239). Des effets négatifs similaires ont été décrits pour les jeux vidéo (249).

TDAH

Des études ont mis en évidence une forte corrélation entre les comorbidités psychiatriques type TDAH et l'addiction aux écrans chez les adolescents (surtout l'usage des réseaux sociaux et des jeux vidéo en ligne) (308). Aucune étude n'a mis en évidence un lien de causalité entre l'utilisation des écrans et le développement d'un TDAH.

Impact sur les capacités intellectuelles

Des travaux spécifiques ont directement lié chez des adolescents qui pratiquent régulièrement des jeux vidéo des modifications microstructurelles cérébrales à type d'épaississement cortical préfrontal. La durée d'exposition aux jeux vidéo était associée à une augmentation de la substance grise dans le cortex frontal, inférieur et orbital, le pallidum, le putamen, l'hippocampe, le noyau caudé, l'insula et le thalamus (309). Indépendamment du chiffre de quotient intellectuel, une surépaisseur des zones du thalamus, de l'hippocampe, du putamen, de l'insula était associée à une intelligence plus faible (310)(311)(312). En effet, dans certains cas, un cortex plus mince se révèle fonctionnellement plus efficient, l'amincissement observé traduisant l'existence d'un processus d'élagage des connexions surnuméraires ou inutiles entre les neurones (313). Des modifications cérébrales à type d'augmentation de volume des zones frontales et préfrontales ont également été associées à une consommation excessive de la télévision, ces mêmes zones frontales étant associées

négalement aux capacités intellectuelles (314). Des résultats similaires sont retrouvés chez les utilisateurs excessifs d'internet (315).

Selon une étude canadienne menée auprès de 4520 enfants américains âgés de 8 à 11 ans, publiée en 2018 dans la revue *Lancet Child and Adolescent Health*, une exposition aux écrans de plus de deux heures par jour aurait un impact négatif sur le développement cognitif des enfants (316). Cette conclusion s'appuie sur des tests cognitifs portant sur le langage, la mémoire, la réactivité, la concentration et relie l'usage excessif des écrans et les performances intellectuelles.

Mais, l'analyse des publications scientifiques apporte des éléments contradictoires. A partir de l'âge de deux ans, une étude a montré que des émissions de télévision bien conçues, adaptées à l'âge et comportant des objectifs éducatifs précis, sembleraient représenter un moyen supplémentaire de favoriser le langage et l'alphabétisation des enfants (317). Selon une autre étude, les applications interactives d'apprentissage de la lecture et les livres numériques peuvent favoriser l'alphabétisation précoce en incitant les jeunes enfants à s'exercer à reconnaître les sons, les phonèmes et les mots (318)(319). Une autre étude a montré qu'un contenu de qualité améliorerait les aptitudes intellectuelles de tous les enfants de deux ans et plus, particulièrement ceux qui vivent dans la pauvreté ou qui sont autrement défavorisés (320).

d. Impact sur la réussite scolaire

Il est intéressant d'analyser la réussite scolaire car celle-ci représente une sorte de mesure agrégée permettant d'évaluer l'effet global de multiples influences spécifiques (langage, attention, sommeil, temps consacré aux devoirs, etc.). Les premières preuves d'un effet délétère viennent de larges études épidémiologiques réalisées aux États-Unis dans les années 1980 (321). Suite à une évaluation exhaustive de ces études, il est montré que le temps passé par les enfants et adolescents américains à regarder la télévision est associé négativement avec leurs performances scolaires (322). Un travail complémentaire établit clairement un lien de causalité en démontrant que l'augmentation d'une heure de la consommation audiovisuelle quotidienne durant l'adolescence multipliait par deux le risque d'échec scolaire, une diminution produisant l'inverse (323). Une étude publiée en 2015 a analysé l'impact de l'utilisation du téléphone portable sur la réussite scolaire des étudiants à l'université. Il a été montré que l'utilisation accrue du téléphone portable était significativement liée à une baisse des moyennes générales, en ajustant sur les facteurs de confusion (324). Une autre étude américaine s'est intéressée à l'impact de la présence d'une télévision dans la chambre des élèves en classe primaire sur les résultats scolaires. En ajustant sur les covariables démographiques et d'usage médiatique, il a été constaté que le fait d'avoir un téléviseur dans la chambre était significativement lié à une baisse des résultats scolaires des élèves (325). Une étude s'est attachée à analyser spécifiquement l'impact des jeux vidéo sur les performances scolaires (326). Le temps consacré aux devoirs est amputé de quinze minutes lorsqu'il y a une console de jeux vidéo au sein du foyer. Et le groupe « contrôle » de cette étude qui n'avait pas de console, affichait de meilleurs résultats scolaires que le groupe « console » en compréhension écrite, expression écrite et mathématiques. Des chercheurs se sont également intéressés à l'impact du smartphone (327). Tout d'abord, cette étude confirme que les adolescents passent plus de temps sur leur smartphone qu'ils ne le pensent (3h50 vs 2h55 en moyenne). Ensuite, il a été montré que plus le temps d'usage augmentait, plus les résultats scolaires diminuaient. Pour autant, le temps passé sur un écran n'est pas la seule variable à étudier pour analyser le lien entre les écrans et la réussite scolaire. De nombreux autres facteurs doivent entrer en considération, que ce soit des facteurs individuels et familiaux ou des facteurs liés aux contenus visionnés sur les écrans. Par exemple, de nombreuses études aux résultats souvent contradictoires ont tenté au cours des dernières années de mettre à jour une corrélation entre une utilisation excessive des réseaux sociaux par les jeunes et l'obtention de mauvais résultats scolaires. Face à l'absence de conclusions consensuelles sur ce point, des chercheurs ont réalisés une méta-analyse à partir de 59 études ayant concerné au total près de 30 000 jeunes dans le monde. Leurs conclusions sont

à nouveau très nuancées et ne permettent pas d'établir un lien statistiquement significatif entre une utilisation importante des réseaux sociaux et les résultats scolaires (328). Toutefois, à défaut de pouvoir conclure de façon définitive sur cette question, les chercheurs incitent les parents à s'intéresser aux activités de leurs enfants sur les réseaux sociaux pour pouvoir en parler avec eux afin de les mettre en garde contre les éventuels risques liés à cette pratique.

Plus récemment, les études PISA (Programme international pour le suivi des acquis des élèves) réalisées sous l'égide de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) comparent à périodes régulières et à partir de tests standardisés les performances scolaires des élèves de différents pays en mathématiques, langues et sciences. L'OCDE a publié un rapport portant sur les résultats PISA de 2012 intitulé « Connectés pour apprendre ? Les élèves et les nouvelles technologies » s'intéressant aux technologies de l'information et de la communication (TIC) telles que l'ordinateur, l'informatique, le numérique dans la pédagogie : « Lorsque les TIC sont utilisées en classe, leur incidence sur la performance des élèves est mitigée, dans le meilleur des cas. En effet, selon les résultats de l'enquête PISA, les pays qui ont consenti d'importants investissements dans les TIC dans le domaine de l'éducation n'ont enregistré aucune amélioration notable des résultats de leurs élèves en compréhension de l'écrit, en mathématiques et en sciences. » Les pays les plus performants sont « non seulement les pays les plus en pointe des technologies numériques mais également ceux qui intègrent le moins ces mêmes technologies numériques en classe, [...] ceux dont les élèves utilisent le moins l'ordinateur à la maison pour le travail scolaire » (328).

Approche thérapeutique des troubles liés à l'usage des écrans

Le concept de trouble lié à l'usage des écrans est apparu suite aux premières observations cliniques de patients caractérisés par une utilisation incontrôlée et problématique des écrans et d'internet (139). Il est généralement considéré comme un mode d'utilisation inadapté des écrans se traduisant par un impact fonctionnel et des conséquences négatives. Comme nous l'avons vu précédemment, l'usage dysfonctionnel des écrans peut être lié à un grand nombre d'activités distinctes pour lesquelles l'écran n'est qu'un vecteur qui permet d'utiliser un jeu vidéo, de se connecter aux réseaux sociaux, d'acheter en ligne, de faire du cybersexe, etc. Ces différents types d'activités ne coexistent pas forcément chez une même personne et appartiennent à un spectre de troubles reliés dont l'étiologie est attribuable à des facteurs communs mais également spécifiques. L'approche thérapeutique de chacun de ces troubles sera donc spécifique. En outre, l'engagement excessif sur les écrans peut constituer un trouble secondaire (par exemple, un mode d'évitement des relations sociales chez une personne souffrant de troubles anxieux). Il convient donc de s'intéresser aux comorbidités psychiatriques associées afin de les prendre en charge efficacement.

Les troubles liés à l'usage des écrans sont des phénomènes cliniques relativement récents et les données existantes sur l'efficacité de potentiels traitements sont réduites, le domaine le mieux connu à ce jour est le trouble lié à l'usage des jeux en ligne. L'usage excessif des jeux vidéo en ligne et d'internet est un comportement de plus en plus observé dans les files actives des centres de soins d'accompagnement et de prévention en addictologie (CSAPA) (330). Les consultations se déclenchent souvent à la demande d'un parent qui voit son enfant jouer en ligne de manière incessante, avoir des résultats scolaires en baisse et ne plus avoir d'autres centres d'intérêt. Les adultes sont aussi concernés par ses consultations spécialisées. L'accompagnement de ces patients nécessitent des connaissances spécifiques, une compréhension du vocabulaire utilisé, des principes des jeux vidéo notamment les MMORPG.

De la même manière, les structures spécialisées ont étendu leur champ d'action aux différentes addictions comportementales et à leur prise en charge. L'accompagnement des patients souffrant d'addiction au sexe en ligne repose essentiellement sur la thérapie cognitive et comportementale (TCC). Le thérapeute va travailler avec son patient sur l'analyse de sa pratique pour identifier les déterminants de la conduite, repérer les situations à risque, apprendre à faire le lien entre situation à risque et pensées. Des comportements alternatifs sont encouragés ainsi que des stratégies d'évitement et une attention particulière est portée à la restructuration des pensées éronnées. La prise en charge des patients acheteurs compulsifs se repose aussi sur la psychothérapie (331). Des mesures de sauvegarde de

justice (tutelle ou curatelle) peuvent être décidées, de façon plus ou moins temporaires, pour l'acheteur. La constitution d'un dossier de surendettement peut s'avérer nécessaire.

Des revues systématiques de la littérature ont synthétisé les connaissances actuelles sur le traitement des troubles liés à l'usage des écrans (332)(333). Parmi les traitements proposés, il est possible de citer l'entretien motivationnel, la TCC, la thérapie familiale et la thérapie de groupe. Bien que la plupart des interventions testées réduisent les symptômes, le traitement le plus efficace serait la thérapie cognitivo-comportementale (147). L'objectif du traitement doit être la suspension de la perte de contrôle involontaire de l'usage, la gestion des envies, l'impact social, le maintien de cette suspension dans la durée, l'arrêt total de l'usage n'ayant pas de sens en ce qui concerne les écrans.

Les troubles liés à l'usage des écrans peuvent entraîner dans leur forme extrême un isolement social, une désinsertion professionnelle et des problématiques financières. L'assistant social et le personnel socio-éducatif ont donc un rôle important dans ces prises en charge pour plusieurs raisons. La demande d'aide sociale est parfois à l'origine de la démarche du patient et en fait une porte d'entrée vers l'alliance thérapeutique et l'orientation vers un CSAPA.

a. Place des traitements médicamenteux

Contrairement aux traitements des addictions à une substance psychoactive, la pharmacothérapie n'a pas fait ses preuves dans les troubles liés à l'usage des écrans (332). Aucun essai contrôlé randomisé n'a été réalisé afin de recommander un traitement pharmacologique précis. Le traitement médicamenteux est parfois nécessaire au traitement des manifestations symptomatiques associées au trouble de l'usage et aux comorbidités dans le cadre d'une prise en charge globale. En effet, plusieurs études envisagent l'utilisation des inhibiteurs sélectifs de la recapture de la sérotonine (ISRS), surtout dans le traitement des comorbidités psychiatriques associées aux troubles liés à l'usage des écrans comme les troubles anxio-dépressifs (334). D'autres molécules ont été testées, comme les inhibiteurs de la monoamine oxydase (IMAO), les psychostimulants comme le méthylphénidate, les thymorégulateurs, les antipsychotiques et les antagonistes des récepteurs opioïdes, mais la plupart de ces études sont uniquement observationnelles (335).

b. Repérage précoce et intervention brève (RPIB)

L'HAS a élaboré en 2014 des recommandations de bonnes pratiques concernant le repérage précoce et l'intervention brève en addictologie avec pour but de mettre à disposition des professionnels de santé de premier recours des outils utilisables en pratique courante (Figure 13). Ce travail s'inscrit dans le plan gouvernemental de lutte contre les drogues et les conduites addictives (MILDECA) et se limite au thème des addictions à l'alcool, au tabac et au cannabis (336). L'enjeu est de procurer un outil simple d'aide au RPIB pour repérer les consommations à risque de dommages, d'intervenir auprès de ces consommateurs pour qu'ils réduisent les risques de dommages et d'accompagner et de soutenir leurs efforts vers un changement de comportement durable.

Le repérage précoce concerne la consommation déclarée et repose sur un questionnaire qui évalue le risque encouru par le consommateur. L'objectif est de repérer les consommations à risque de dommages, à l'aide de seuils quand ils existent. La consommation déclarée s'évalue à partir d'une ou deux questions, à poser si possible à l'ouverture d'un dossier médical. L'évaluation du risque encouru peut être facilitée par la notion de seuil, qui, comme nous l'avons vu, n'est pas pertinente pour toutes les addictions. Ces seuils sont relativement standardisés en ce qui concerne la consommation d'alcool, à partir des recommandations de l'OMS par exemple. Il repose sur des questionnaires spécifiques par type de consommation.

L'intervention brève est fonction du temps dont dispose le clinicien. La durée est généralement d'une à cinq minutes. Elle permet de recueillir l'information concernant la consommation déclarée, de délivrer une information sur la corrélation entre consommation et conséquences et de demander au consommateur s'il envisage de réduire son usage. Ensuite, il est possible de réévaluer l'usage à l'occasion d'une consultation dédiée ou de remettre au patient une brochure, un lien vers un site ou un forum, ou de l'orienter vers une consultation spécialisée.

Un travail de thèse de 2018 (337) a proposé un outil d'aide au repérage précoce et à l'intervention brève des troubles liés à l'usage d'internet, inspiré de l'outil édité par l'HAS concernant les addictions au tabac, à l'alcool et au cannabis (Figure 14). Dans cette étude portant sur les médecins généralistes, deux tiers des sondés ne connaissaient pas le RPIB. 80 % ont estimé qu'il serait intéressant d'en créer un pour les troubles liés à l'usage d'internet. Et pour la plupart des participants, le temps nécessaire pour évaluer un patient présentant ce trouble était supérieur à cinq minutes.

En fonction du temps dont dispose le médecin face au patient (1, 3 ou 5 minutes), il est proposé plusieurs approches (Tableau 6) :

<p>1 minute de disponible</p>	<p><u>Conseil minimal</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Combien de temps passez-vous connecté par jour/semaine ? - Souhaitez vous diminuer ce temps ?
<p>3 minutes de disponible</p>	<p><u>Conseil minimal</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Combien de temps passez-vous connecté par jour/semaine ? - Souhaitez vous diminuer ce temps ? <p><u>Conseil d'arrêt</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Phrase d'accroche. Exemple : <i>Je pense que diminuer votre temps de connexion est la meilleure chose que vous puissiez faire pour votre santé.</i> - Donner au patient une brochure sur la cyberdépendance (Pex : INPES)
<p>5 minutes de disponible</p>	<p><u>Conseil minimal</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Combien de temps passez-vous connecté par jour/semaine ? - Souhaitez vous diminuer ce temps ? <p><u>Conseil d'arrêt</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Phrase d'accroche. Exemple : <i>Je pense que diminuer votre temps de connexion est la meilleure chose que vous puissiez faire pour votre santé.</i> - Donner au patient une brochure sur la cyberdépendance (Pex : INPES) <p><u>Orienter le patient vers un spécialiste ou une structure adaptée</u></p> <p><u>Évaluer la dépendance avec l'International Test Addiction de Young</u></p>

L'*Internet addiction test* de Young est à ce jour l'échelle d'évaluation des troubles liés à l'usage d'internet la plus utilisée (338). Il se compose de vingt items où le patient note de 0 à 5, en fonction de la question posée, son degré de dépendance à internet. En fonction des réponses, un score entre 0 et 100 est obtenu, permettant de séparer en trois l'usage d'internet (330). Cette échelle, en anglais, fut traduite en français et validée par Khazaal en 2008 (340). Un score inférieur à 49 traduit un usage maîtrisé d'internet, un score entre 50 et 79 révèle un usage problématique d'internet avec de possibles conséquences sur la vie du patient, un

score supérieur à 80 traduit une réelle addiction (Tableau 7). Bien que cette échelle soit la plus utilisée, elle ne fait pas consensus concernant le dépistage et le diagnostic des troubles liés à l'usage d'internet.

D'autres critères sont soulevés pour poser le diagnostic comme la durée du trouble. Pour ce qui est du jeu pathologique sur internet par exemple, la CIM-11 de l'OMS et le DSM-5 propose une durée d'évolution de douze mois a minima.

Un autre travail de thèse de 2009 confirme l'importance du repérage précoce en médecine générale pour « informer les internautes sur les dangers que peut représenter l'usage d'Internet et de les encourager à réfléchir sur leurs motivations latentes justifiant leur surconsommation » (341).

c. L'entretien motivationnel

La façon dont le thérapeute dirige l'entretien avec son patient peut influencer sur sa motivation au changement. Réduire un usage implique un changement de comportement et le changement s'accompagne toujours d'une ambivalence, des raisons de changer comme des raisons de ne pas changer. Le thérapeute peut avoir naturellement tendance à imposer son expertise afin de résoudre une situation problématique par un mécanisme de « réflexe correcteur » en exposant ce qu'il pense être le mieux pour son patient. Le patient qui entend le soignant argumenter en faveur d'un changement réagira en prenant parti pour l'autre côté de son envie de changement et de son ambivalence. L'idéal est donc de laisser le patient verbaliser ses raisons de changer. L'entretien motivationnel est une technique de communication collaborative qui vise à renforcer la motivation personnelle, l'incitation au changement et qui permet d'aborder la question de l'ambivalence face au changement. Il a été créé par deux psychologues William Miller et Stephen Rollnick. Leur ouvrage paru pour la première fois en 1991 a suscité un grand intérêt parmi les praticiens (342). Cette approche est particulièrement efficace dans le domaine de l'addiction, et s'est largement diffusée à d'autres domaines tels que le diabète, l'obésité, les maladies chroniques, la sédentarité.

Le style thérapeutique de l'entretien motivationnel repose sur quatre grands principes :

- Le partenariat : le thérapeute ne cherche pas à persuader et ne contraint pas, il explore et soutient le patient, créant une atmosphère positive qui favorise la mise en place d'un changement ;
- L'acceptation : reconnaître et soutenir l'autonomie du patient, comprendre sa perspective par l'empathie et valoriser ses ressources comme ses efforts ;
- La compassion : promouvoir activement le bien-être du patient et donner priorité à ses intérêts ;
- L'évocation : faire émerger motivations et ressources qui sont déjà présentes chez le patient plutôt que de lui en fournir d'autres.

Outils de communication

Questions ouvertes

La question ouverte invite le patient à réfléchir à sa situation et à élaborer une envie de changement. D'emblée, la question ouverte est utile pour comprendre la perspective du patient et renforce le lien de partenariat : « Qu'est-ce qui vous amène aujourd'hui ? ». Ensuite,

la question ouverte permet de guider et de focaliser la conversation vers une direction particulière. Ainsi, elle favorise l'évocation de la motivation : « Si un jour vous décidiez de modifier quelque chose concernant votre rapport aux écrans, qu'est-ce que cela pourrait être ? », « Quelles seraient les bonnes raisons pour vous de changer ? ». Enfin, la question ouverte aide à planifier le changement : « Comment voyez-vous la suite ? », « Quelle est la prochaine étape ? ».

Écoute réflexive

L'écoute réflexive est une compétence fondamentale de l'entretien motivationnel, elle amène le thérapeute à formuler une hypothèse sur ce qu'il pense que son patient a voulu dire. Il peut y avoir un décalage entre ce qu'une personne veut dire et les mots qu'elle utilise, entre les mots qu'elle prononce et les mots que l'interlocuteur entend, entre les mots entendus et ce qu'on pense que l'autre a voulu dire, etc. Le reflet propose une hypothèse quant au sens donné par une personne à ses paroles et encourage l'élaboration contrairement à une question qui peut mettre sur la défensive.

Valorisation

Dans l'entretien motivationnel, le thérapeute cherche activement les forces, qualités, et ressources du patient car ce sont les caractéristiques qui l'aideront à changer. Il s'agit de chercher chez le patient ce qui va bien plutôt que ce qui va mal, sans jamais le culpabiliser par rapport à son comportement.

Résumés

Un résumé est un reflet qui lie plusieurs éléments du discours du patient. Il peut rassembler une série d'idées, ou lier différents éléments pour leur donner un nouvel éclairage.

Partage d'informations et de conseils

Donner des informations et des conseils en voulant imposer son propre point de vue ou en répétant des choses que le patient connaît déjà n'est généralement pas aidant. Le but dans l'entretien motivationnel est de favoriser l'autonomie et le changement du patient. L'échange d'informations doit se faire de manière collaborative en gardant à l'esprit que le

thérapeute est expert dans son domaine et que le patient est expert de lui-même, dans un processus entre deux experts qui cherchent à définir ensemble une direction à suivre.

Construction d'un entretien motivationnel

L'entretien motivationnel est un « style de communication collaboratif, orienté vers un objectif, qui accorde une attention particulière au langage lié au changement. En faisant ressortir et en explorant les raisons de changer propres à la personne, dans une atmosphère d'acceptation et de compassion, il vise à ce que celle-ci renforce sa motivation personnelle à changer et s'engage dans un changement spécifique » (342).

Créer le lien

Le lien fournit au patient un espace de confort et de confiance dans lequel il peut envisager, explorer et construire l'idée de changement. La qualité de l'alliance thérapeutique prédit aussi bien la rétention dans le parcours de soin que l'adhésion au traitement et l'issue du suivi. S'intéresser au patient, être à l'écoute de son vécu et de ses préoccupations, comprendre ses besoins et ses attentes, croire en lui, vont permettre la création d'un lien de confiance. Les attitudes contre-productives seraient de soumettre le patient à une batterie de questions, d'adopter une position d'expert et tenter d'imposer son point de vue ou résoudre le problème prématurément sans temps d'écoute.

Focaliser

Pour pouvoir évoquer et planifier un changement, il est essentiel d'établir d'abord de quel changement nous parlons. La focalisation permet de définir la direction dans laquelle le thérapeute et le patient choisissent de travailler ensemble et de fixer des objectifs réalisables. Le thérapeute guide le processus de focalisation en tenant compte de l'agenda du patient, du cadre dans lequel il le rencontre et de ses compétences propres.

Évoquer

Une fois le lien créé et la direction de changement établie, le processus d'évocation de l'entretien motivationnel permet de faire émerger et de renforcer le discours du patient en faveur d'un changement, soit sa motivation à changer. Les motivations à ne pas changer

doivent être aussi entendues, respectées et validées. Elles rentrent dans le cadre du phénomène d'ambivalence, inhérent à tout changement de comportement.

Planifier

Passer de l'évocation à la planification signifie passer de pourquoi changer à quand et comment changer. Des signes permettent de détecter que le patient est prêt à planifier le changement : il fait des premiers pas vers le changement qu'il faut valoriser aussi minimes soient-ils, il se projette dans l'avenir en imaginant comment serait son avenir s'il changeait, il se pose des questions sur le changement. A partir de cette étape, le thérapeute doit être présent pendant que le patient, lui-même, élabore un plan de changement. Généralement, surviennent des obstacles inattendus, de nouvelles priorités, ce qui fait de la planification un processus mouvant.

Cette technique particulière de communication présente donc un grand intérêt dans la prise en charge des différents troubles addictifs et a fait ses preuves comme l'indique un rapport de l'office de l'ONU chargé des drogues : « Les entretiens motivationnels peuvent réduire de manière significative l'usage de drogues comme l'alcool ou le tabac, à court et à long terme » (343). Ces données peuvent être extrapolées à toute situation addictive qui implique une motivation à changer. Concernant les troubles liés à l'usage des écrans, l'entretien motivationnel est indispensable pour accompagner et soutenir le changement de comportement vers un usage raisonné des écrans.

d. Thérapie cognitivo-comportementale (TCC)

Selon le rapport d'expertise de l'INSERM de 2014 relatif aux diverses conduites addictives chez les adolescents dont l'addiction à internet, les thérapies cognitives et comportementales démontrent leur efficacité à court et long terme (344). Les thérapies cognitives reposent sur l'hypothèse que des troubles psychiques (notamment dépressifs et anxieux) accompagnent une perturbation du traitement de l'information. Elles reposent donc sur l'identification et la correction de ces biais cognitifs. Les thérapies comportementales reposent sur le principe du conditionnement, le but étant de corriger un comportement pathologique. Le principe général des TCC concernant les addictions (aussi bien les addictions comportementales que les addictions aux substances psychoactives) réside en l'enseignement de compétences pour surmonter les déficits interpersonnels et intrapersonnels dans les différents domaines de la vie qui sont fonctionnellement liés à la situation addictive, améliorant ainsi la capacité des individus à faire face à des situations à haut risque et aux facteurs déclenchants d'une potentielle rechute. Le postulat initial étant que les processus d'apprentissage comportementaux contribuent à entretenir l'addiction (345). La TCC encourage le patient à reconnaître, à éviter les situations à risque où il peut être susceptible de consommer et à utiliser des stratégies d'adaptation pour résister à l'addiction et à adapter son comportement (346). Dans le champ des TCC, de nouveaux modèles sont apparus récemment tels que la thérapie d'acceptation et d'engagement qui vise à restaurer une flexibilité psychologique chez les patients ou la thérapie cognitive basée sur la pleine conscience (ou *mindfulness*) en utilisant la méditation.

Dans le cas des troubles liés à l'usage des écrans, la prise en charge diffère de celle de certaines addictions aux substances psychoactives dans son objectif final : le renoncement total ou l'abstinence ne doivent pas être le but recherché, mais plutôt reprendre le contrôle de son comportement, apprendre à maîtriser ses impulsions, avoir une activité modérée.

Principes généraux du déroulement des TCC

A la phase initiale de la thérapie, lors de l'évaluation et du dépistage précoce, il est primordial d'examiner l'hétérogénéité des facteurs liés à l'addiction et ainsi de mesurer la contribution des facteurs biologiques, affectifs, environnementaux et sociaux spécifiques à chaque patient. Le modèle général des TCC propose de structurer les entretiens selon des objectifs identifiés au préalable, un ordre du jour et la réalisation de « devoirs à la maison ». L'identification des antécédents et des facteurs déclenchants de la consommation est essentielle pour déterminer les situations à risque. Aussi, ces éléments d'analyses seront un

soutien afin d'identifier si la consommation est effectuée dans le cadre de circonstances sociales ou pour faire face à des situations émotionnellement désagréables. Une fois les situations à haut risque identifiées, la TCC peut, dès lors, participer à faire évoluer ces événements rencontrés, proposant des activités hors du circuit de la récompense. Les stratégies cognitives peuvent cibler les distorsions cognitives spécifiques aux situations de mésusage comme la rationalisation de la consommation tandis que la restructuration cognitive peut améliorer les compétences du patient en dehors du cadre de la thérapie en agissant sur les croyances sur les conséquences des consommations.

Prise en charge des comorbidités

Tout comme la prise en compte des facteurs de risque, le traitement intégré des comorbidités est primordial au rétablissement de la pathologie. Il s'agit de la prise en charge d'un patient par le même clinicien ou par une même équipe de cliniciens traitant à la fois les deux troubles simultanément. L'avantage est que le praticien se familiarise avec les deux composantes, l'histoire du trouble mental et sa pathologie addictive avec la possibilité de donner la priorité sur des objectifs de traitements plus pertinents.

Psychoéducation

En complément des autres techniques, l'approche cognitivo-comportementale aborde sous l'angle de la psychoéducation la gestion des écrans, la possibilité d'un usage contrôlé, le développement des activités de loisirs et la prévention des rechutes. La stratégie d'abstinence complète des écrans n'est pas un objectif réaliste et souhaitable dans le contexte actuel pour plusieurs raisons évidentes. Il s'agit d'un moyen de communication facile et accessible, omniprésent sinon indispensable dans certains milieux et largement valorisé dans notre société. Chez les adolescents notamment, internet et ses multiples applications sont aussi un outil de reconnaissance et d'appartenance. L'abstinence pourrait donc avoir des effets négatifs contre-productifs, en marginalisant et excluant des jeunes qui seraient privés de ce mode de communication. La stratégie à privilégier est donc celle de la réduction des risques (347).

Ainsi, plusieurs pistes au quotidien sont explorées avec le patient : donner une banque de temps « écran » au cours de la semaine pour aider à développer l'autorégulation, tenir un journal de bord des temps d'écran ; planifier les temps libres d'avance afin d'avoir des activités compatibles avec l'utilisation des écrans. Ces outils aident à rétablir l'équilibre entre les

habitudes de vie élémentaires comme le sommeil, l'alimentation, l'hygiène, les activités scolaires, professionnelles ou sportives, les loisirs, les relations familiales et interpersonnelles.

De la même manière, il est conseillé de réduire au maximum les notifications des applications sur le smartphone afin de ne pas se laisser envahir. Pour cela, les smartphones proposent une fonctionnalité « ne pas déranger » qui empêche l'émission de sons, de vibrations et de désactiver toutes les notifications inutiles et n'autorise que les appels indispensables par exemple. Concrètement, les notifications continuent d'arriver au fur et à mesure mais ne viennent plus perturber le patient car le smartphone reste silencieux et l'écran reste éteint. Les alarmes sonores et visuelles agissant comme un conditionnement pavlovien : le stimulus a priori non-associé à une récompense, peut être aussi fort que la récompense elle-même. Ainsi, la sonnerie du smartphone indiquant un message active les régions cérébrales de la récompense et incite à consulter son smartphone de façon compulsive. Aussi, il existe des moyens de rendre les écrans moins attrayants en passant l'écran en noir et blanc par exemple. De cette manière, les alertes sont moins agressives et l'envie de rester sur les réseaux sociaux tels Instagram est moins forte.

Apport des TCC dans les troubles liés à l'usage des jeux vidéo

Les consultations d'addictologie ont commencé depuis plusieurs années à suivre des patients dans le cadre de troubles liés à l'usage de jeux en réseau. Ces patients désirent réduire ou cesser leur conduite de jeu, parce qu'elle nuit à leurs investissements affectifs et sociaux, et demandent de l'aide. La prise en charge de l'ensemble des facteurs environnementaux et psychologiques est indispensable pour le suivi des adolescents ou des jeunes adultes, avec la réalisation d'entretiens familiaux afin d'appréhender au mieux la dynamique familiale. Les parents sont souvent reçus même lorsque le jeune est majeur dans le cadre des « consultations jeunes consommateurs » ou des centres sociaux. La prise en charge de l'entourage consiste principalement à informer les parents sur les moyens d'estimer une pratique excessive des jeux vidéo, à recréer du lien au sein des familles autour du jeu et d'internet, à dévoiler sous la pratique excessive une problématique familiale sous-jacent. La prise en charge des adultes joueurs est relativement similaire, l'objectif du traitement est l'utilisation modérée et contrôlée des jeux vidéo. La pratique clinique montre, que pour la majorité des adultes, le fait de diminuer la fréquence de jeu permet de réduire de manière spontanée certaines conséquences négatives. La TCC peut avoir comme principal objectif la réalisation et l'accomplissement de la personne dans d'autres dimensions de sa vie (relationnelle, professionnelle), il arrive d'ailleurs que le joueur réduise le temps passé à jouer

suite à un changement de cadre de vie (par exemple le début d'une formation, un nouvel emploi ou une nouvelle relation amoureuse).

Un travail de l'INSERM en 2008 évoquait déjà l'intérêt des TCC dans ces prises en charges (surtout par la restructuration cognitive des pensées erronées et la prévention de la rechute) et l'importance de l'approche motivationnelle (348). Parmi les techniques les plus utilisées dans les TCC, on retrouve le contrôle des stimulus qui contrôle le jeu, l'exposition aux stimuli avec prévention de la réponse, l'exposition en imagination, le travail sur les croyances erronées (illusion de contrôle, prédiction de résultats, personnification de l'avatar...), la prévention des rechutes avec un travail sur les situations à risque (conflit conjugal, invitation des amis...), la gestion du *craving*, l'utilisation de la relaxation pour la gestion des émotions, la distraction cognitive, la méditation ou l'accomplissement d'une activité agréable.

Comme l'addiction aux jeux vidéo est souvent associée à une fréquence plus grande de troubles liés à l'usage de substances psychoactives, de troubles de l'humeur et de troubles anxieux, le clinicien doit porter une attention particulière à la présence de ces comorbidités qui compliquent le traitement et contribuent à expliquer les hauts taux d'abandons de prise en charge.

e. L'approche psychodynamique

La prise en charge psychologique des problématiques liées à une addiction sans substance ne se distingue pas fondamentalement de celles des addictions aux substances psychoactives. Cependant, l'absence de traitement médicamenteux confère au travail psychothérapeutique une place particulière et notamment l'approche psychodynamique. Largement basée sur la parole et la participation active, ce modèle amène progressivement le patient à prendre conscience de l'influence de conflits inconscients sur son fonctionnement actuel afin de s'en soustraire graduellement pour accroître sa liberté. Cette prise de conscience permet au patient de mieux comprendre les raisons pour lesquelles il agit et ainsi ne pas répéter des comportements qui échappent à son contrôle.

Parmi les éléments reconnus comme spécifiques aux thérapies psychodynamiques, on retrouve l'exploration du passé, de l'imaginaire, des résistances, des comportements de répétition et surtout la mobilisation des affects et des émotions. La thérapie psychodynamique mobilise des capacités et des ressources psychologiques permettant au patient de « faire face aux défis de la vie avec plus de liberté et de souplesse » (349).

f. Les thérapies de groupe

Des groupes d'entraide sur le modèle des Alcooliques Anonymes existent sur Internet pour permettre aux personnes de partager leurs expériences avec des pairs souffrant comme eux d'un usage problématique des écrans, et in fine de renforcer leur motivation à retrouver un usage normal. Les groupes de pairs tels les groupes de paroles de joueurs (type *Gamblers Anonymous*) constituent une approche importante pour les patients souffrant de troubles liés à l'usage de jeux vidéo en ligne (345).

De la même manière, concernant l'addiction sexuelle, les « Dépendants affectifs et sexuels anonymes » (DASA) proposent un accompagnement en douze étapes, utilisé à l'origine par les Alcooliques Anonymes, axé sur la reprise de contrôle du comportement sexuel addictif et la mise en place de stratégies d'adaptation. Pour les achats compulsifs, un groupe d'entraide existe, les « Débiteurs anonymes ». Ils peuvent aider l'acheteur compulsif en lui donnant quelques techniques comme la planification de ses dépenses, le remboursement progressif de ses dettes, la mise en place d'un registre journalier de ses dépenses.

g. Patients experts en addictologie

Un patient-expert est un patient qui a acquis une expertise ayant donné lieu à une validation, une qualification ou une reconnaissance l'autorisant à exercer des fonctions, réaliser des missions, délivrer des enseignements, assurer différents rôles dans le système de santé. Le savoir des patients experts, tirés de leur propre expérience, est utile pour accompagner les patients et les professionnels de santé dans le soin, mais également la formation et la recherche (351). Ce concept est né de la prise en compte progressive par les professionnels de l'addictologie de leurs limites concernant la compréhension du vécu de l'addiction. Les groupes de paroles ont mis en évidence la portée considérable des témoignages d'anciens malades. Leur expérience de la maladie et des soins est devenue une véritable expertise et une référence identificatoire pour les autres patients. Le patient expert intervient activement dans les soins en allant rencontrer à la demande de l'équipe soignante chaque malade hospitalisé. Il participe également aux réflexions concernant le cadre de soins. Il est enfin disponible en dehors de l'hôpital pour accompagner les patients via l'association des patients experts en addictologie (APEA). Cette expertise a été surtout développée dans le domaine de l'alcoologie mais tend à s'étendre aux autres domaines de l'addiction.

h. Programmes éducatifs de prévention

Il faut également apprendre à réguler sa consommation d'écran à tout âge. Ainsi, des programmes éducatifs menés par les écoles visent à inciter à la régulation de la consommation des écrans chez les enfants et les adolescents.

« Dix jours sans écran »

Le but d'une expérience menée à Strasbourg dans une école en 2008 intitulée « Dix jours sans écran, dix jours pour voir autrement » était que les enfants d'une école élémentaire relèvent le défi de passer dix jours sans regarder un écran (ni télévision, ni console de jeux vidéo, ni ordinateur) (352). Cette expérience a mobilisé les parents et des associations pour accompagner les enfants à découvrir d'autres activités.

Cette initiative est inspirée du « Défi de la dizaine sans télévision ni jeux vidéo » (programme EUDUPAX du Québec et de l'Ontario mis en place en 2003), lui-même inspiré du programme SMART (« Student media awareness to reduce television ») mis au point et testé en 1999 dans des écoles primaires de Californie.

Depuis 2008, ces défis se sont généralisés et ont été mis en œuvre dans de nombreuses autres écoles élémentaires en France (151).

Recommandations de bon usage des écrans

a. Chez les enfants avant l'âge de 5 ans

Dès les années 2000, toutes les autorités compétentes ont mis en garde contre les dangers de l'utilisation des écrans avant l'âge de deux ans. Ainsi, l'académie américaine de pédiatrie (AAP), dès 1999, présente un rapport déconseillant fermement l'usage de la télévision chez les enfants de moins de deux ans (353). En France, le collectif inter-associatif enfance et médias (CIEM) qui regroupe plus de seize associations nationales (familiales, d'éducation populaire, de parents d'élèves, de syndicats d'enseignants, de recherche sur les médias et l'enfance...) met en garde contre la vulnérabilité des plus jeunes face aux écrans. En 2006, une campagne initiée par différents psychiatres relaye l'information « pas de télévision avant trois ans » suite au lancement d'une chaîne de télévision spécifiquement dédiée aux enfants (354). Avant l'âge de deux ans, toutes les études montrent que les écrans non interactifs permettant de visionner des dessins animés (télévision, tablette) devant lesquels le bébé est passif n'ont aucun effet positif (355).

Suite à cette mobilisation, le Conseil supérieur de l'audiovisuel (CSA) a alors rédigé des consignes claires destinées à prévenir les parents contre les dangers d'exposer un jeune enfant de moins de trois ans à la télévision : « Les experts consultés relèvent que la consommation de télévision porte atteinte au développement des enfants de moins de trois ans et présente un certain nombre de risques en favorisant la passivité, les retards de langage, l'agitation, les troubles du sommeil et de la concentration ainsi que la dépendance aux écrans » (356).

En janvier 2020, le Haut conseil de la santé publique (HCSP) publie en ligne un « avis relatif aux effets de l'exposition des enfants et des jeunes aux écrans » et émet des recommandations allant des parents et encadrants jusqu'aux autorités sanitaires (171). Dans cet avis, le HCSP conseille de limiter le temps d'écran pour « réduire certaines conséquences physiques et physiologiques ».

Pour résumer, la Société canadienne de pédiatrie a émis des recommandations de bon usage des écrans. En juin 2019, elle a publié un nouveau document de principes sur le temps d'écran chez les jeunes enfants d'âge scolaire et les adolescents (357), en complément à celui sur le temps d'écran chez les jeunes enfants qu'elle avait mis en ligne en novembre 2017 (358). Dans le premier document, la Société canadienne de pédiatrie faisait les recommandations suivantes : **aucun temps d'écran pour les enfants de moins de deux ans et moins d'une heure par jour pour les enfants de deux à cinq ans.**

Puisque l'exposition aux écrans ne s'associe à aucun bienfait démontré pour les nourrissons et les tout-petits, mais qu'elle est liée à des risques connus sur le plan du développement, il faut conseiller aux parents de limiter le temps d'écran des jeunes enfants (358). Ainsi, ils dégageront du temps pour les échanges directs, qui constituent le meilleur mode d'apprentissage des enfants. Lorsque les enfants regardent un contenu éducatif adapté à leur âge avec un adulte intéressé, le temps d'écran peut devenir une expérience d'apprentissage positive. Pour atténuer les effets négatifs du temps d'écran, les adultes doivent en **regarder le contenu avec les enfants**. Les adultes peuvent établir des liens entre le contenu et la réalité et renforcer les aptitudes linguistiques et cognitives, comme l'attention, la mémoire et la réflexion (359). En passant du temps devant un écran avec leurs parents, les enfants évitent également les écueils d'une écoute solitaire. Les parents doivent **choisir activement les activités des enfants devant l'écran**, en priorisant les applications et les contenus éducatifs, en évitant les émissions commerciales ou grand public. Enfin, les parents **doivent combiner l'utilisation des écrans tactiles pour leurs enfants avec des activités interactives** telles que les jeux, le coloriage, les promenades, la lecture (360).

L'apprentissage des enfants de moins de six ans est optimisé par des échanges immersifs avec leurs parents. Si on donne le choix aux enfants, ils préféreront presque toujours parler, jouer ou se faire lire une histoire, plutôt que d'utiliser un écran sous quelque forme que ce soit (361). Les parents de jeunes enfants doivent donc **améliorer et limiter activement l'accès aux divers médias en les sélectionnant délibérément** avec eux : « nous allons regarder ce contenu, à ce moment-là, pour cette raison-là ». Ils doivent sélectionner le contenu à partir de sources non commerciales de qualité. Ils doivent aussi **limiter l'utilisation des écrans dans les lieux publics et pendant les activités quotidiennes** de la famille, telles que les repas. Enfin, ils doivent **porter attention aux messages** sur l'image corporelle, la violence et la diversité des enjeux sociaux lorsqu'ils choisissent le contenu (362).

Pour résumer :

- Pas d'écrans pour les enfants de moins de deux ans.
- Pour les enfants de deux à cinq ans, limiter le temps d'écran quotidien ou régulier à moins d'une heure par jour.
- S'assurer que les périodes de sédentarité devant les écrans ne font pas partie des activités courantes du milieu de garde.
- Éviter les écrans au moins une heure avant le coucher.
- Être présent et investi lors de l'utilisation des écrans

- Connaître le contenu et accorder la priorité aux applications éducatives, interactives et adaptées à l'âge.
- Utiliser des stratégies parentales qui enseignent l'autorégulation.

b. Chez les enfants entre cinq et douze ans

La règle est de **minimiser les temps d'écrans des jeunes enfants**. S'il y a des enfants de moins de deux ans dans la fratrie, il faut expliquer aux enfants plus âgés pourquoi ils doivent limiter leur temps d'écran lorsque leurs jeunes frères et sœurs sont avec eux. Il est important de faire comprendre très tôt aux enfants que l'utilisation des écrans est une question de santé comme l'alimentation équilibrée ou l'hygiène bucco-dentaire. Si les enfants peuvent comprendre que certains aliments sont meilleurs que d'autres, ils peuvent aussi apprendre à faire de bons choix en ce qui concerne l'utilisation des écrans. Il est nécessaire aussi d'instaurer des limites, d'établir des zones et des périodes sans écrans. Les écrans ne devraient pas être permis dans la chambre ou pendant les repas. Ils devraient être éteints et mis de côté au moins une heure avant le coucher.

Une des recommandations est **d'utiliser les écrans de manière réfléchie, en faire usage en tant qu'activité choisie plutôt qu'en tant que bruit de fond** ou habitude. Une étape importante dans la gestion des médias et du temps d'écran est de prendre conscience de l'importance qu'ils prennent dans notre vie. Il est donc primordial d'allumer la télévision, l'ordinateur et les appareils mobiles seulement à des moments précis et pour des raisons précises. Quand ils sont inutilisés, il faut les éteindre complètement (ne pas les mettre seulement en veille). Et il convient de s'assurer que les enfants ne prennent pas l'habitude d'allumer la télévision dès qu'ils ne s'assoient ni qu'ils l'utilisent comme bruit de fond.

C'est normal que les enfants soient obsédés par les personnages et les environnements de leurs émissions et de leurs jeux préférés. A la fin du temps d'écran, il faut les encourager à dessiner, à écrire ou à jouer des histoires dans lesquelles leurs personnages préférés se retrouvent. Ainsi, ils auront moins de difficultés à éteindre les écrans.

Aussi, il faut **modérer les conséquences des médias en choisissant les activités des enfants, en établissant des règles et en regardant le contenu avec eux**. Il faut choisir les médias que les jeunes enfants peuvent consulter. La qualité du contenu fait la différence entre une utilisation positive ou négative des écrans. Dans la mesure du possible, il faut donc regarder le contenu avec ses enfants, d'autant que les médias éducatifs sont plus efficaces lorsqu'ils sont regardés avec des parents qui peuvent renforcer le contenu d'apprentissage. Il s'agit aussi du meilleur moyen pour repérer un contenu problématique et d'en discuter.

c. Chez les adolescents

Il ressort des nouvelles recommandations qui portent sur les adolescents, qu'il n'y a pas de règle absolue ni de réponse universelle (357). Quand les enfants grandissent, la gestion du temps d'écran devient plus complexe. Le temps d'écran tend à augmenter, alors que le contrôle des parents lui, diminue. Les activités sont également plus diversifiées puisque les jeunes doivent maintenant utiliser les écrans à des fins scolaires. Il devient difficile d'imposer des limites de temps d'écran lorsque le professeur donne un devoir qui nécessite l'utilisation des nouvelles technologies. Ce n'est pas seulement le temps d'écran qui importe, mais l'utilisation qui en est faite.

Chez les adolescents, l'objectif doit être de maximiser le temps d'utilisation saine des écrans. Pour différencier une activité à l'écran positive d'une activité négative, on peut utiliser le moyen des 3 C : contenu, conduite et contexte.

- Contenu : cette activité contient-elle de la violence, des stéréotypes ou tout autre contenu dont il est nécessaire de discuter avec des enfants ? Contient-elle de la publicité ou du contenu de marque ? Les comportements des acteurs et des personnages reflètent-ils la façon dont il est souhaitable que les enfants agissent ? Le contenu ne doit pas forcément être interdit mais il est préférable de lui accorder moins de temps qu'à du contenu positif.
- Conduite : A quoi sert cette activité pour les enfants ? Est-elle créative ou seulement passive ? Etablissent-ils une vraie connexion sociale (discussion vidéo avec des amis ou de la famille, planifier des sorties avec leurs amis) ou font-ils simplement partager et aimer des photos ? Les écrans doivent être utilisés dans un but précis : les adolescents doivent être capables de dire la raison pour laquelle ils utilisent leur smartphone. C'est aussi de la responsabilité parentale de contrôler le contenu des images diffusées, en raison des risques de harcèlement, d'accès à la pornographie, etc.
- Contexte : Quand et comment les enfants utilisent-ils les écrans ? L'utilisation d'écrans est déconseillée à certains moments ou dans certains endroits, par exemple au moment du coucher, pendant les repas ou en classe. Il est nécessaire de garder en tête que beaucoup d'applications et de jeux sont construits pour faire en sorte que les enfants veuillent les utiliser plus souvent. Discuter avec les enfants des raisons pour lesquelles ils ont besoin de passer plus de temps sur les écrans ou de les utiliser dès qu'ils se réveillent ou avant d'aller se coucher est primordial. De la même façon, il faut porter attention à la façon dont les enfants réagissent quand on leur demande d'éteindre leurs écrans. S'ils réagissent de manière

négative, c'est probablement un signe qu'ils doivent réduire leur utilisation des écrans. Pour cela, il est plus efficace de leur proposer une autre activité que de simplement leur demander d'éteindre leurs écrans, comme la cuisine, la lecture ou le sport.

d. Chez les adultes

Quelques conseils pour réguler la consommation d'écrans chez les adultes (363) :

- Supprimer les notifications : sonnerie, vibration, alertes, flash lumineux.
- Ne répondez pas toujours immédiatement aux sollicitations.
- N'allez pas systématiquement vérifier l'information sur internet si une question survient lors d'une discussion.
- Si disponible, optez pour le mode sombre de votre smartphone.
- Limiter l'utilisation de votre smartphone lorsque vous êtes en famille, entre amis ou au volant.
- Ne vous sentez pas obligé de déposer votre smartphone sur la table quand vous vous asseyez quelque part.
- Éteignez votre smartphone quand vous vous apprêtez à vous coucher.
- Évitez de passer de longues heures sur votre smartphone avant de vous endormir.
- Instaurer des « smartphones breaks » par moments au cours de la journée, pendant le week-end ou les vacances.

Chez les parents

Sur un petit groupe de 62 enfants âgés de 18 mois à cinq ans, les pratiques des parents en matière d'accès aux écrans étaient liées à la durée d'exposition de leurs enfants aux écrans. Ainsi, l'utilisation d'écran par un parent pendant le repas était associée à l'utilisation d'un écran par les enfants tandis que, lorsque les parents faisaient des efforts pour limiter leur propre utilisation des écrans, une réduction de celle de leurs enfants était observée (364).

En effet, les parents doivent être un modèle pour leur enfant en matière d'utilisation du numérique. Le comportement des enfants est régi en partie par un phénomène de mimétisme parental et il sera d'autant plus facile de changer un comportement chez un enfant que le parent adopte lui-même le bon comportement. De plus, les enfants apprendront certainement mieux par l'exemple qui leur ai donné que par les conseils prodigués.

Pour rappel, les adultes regardent davantage les écrans que leurs enfants. En 2019, le temps d'écran moyen des adultes est de 4h30 par jour, il est un peu élevé chez les seniors et

plus faible chez les enfants et les adolescents (106). Le HCSP met en avant également le rôle des parents, qui « doivent avant tout montrer l'exemple et rester disponibles, sans être accaparés par les écrans en présence des enfants» (171).

Les parents doivent donc montrer l'exemple d'une saine utilisation des écrans à leurs enfants. La Société canadienne de pédiatrie a émis quelques règles concernant l'importance du modèle parental. « Avant d'apprendre à nos enfants à utiliser les écrans de manière réfléchie, nous devons le faire nous-mêmes. Portez attention à votre utilisation des médias et pensez au message que vous envoyez à vos enfants. Vous pouvez aussi mettre en place un plan familial d'utilisation des écrans pour montrer que tout le monde doit gérer son temps d'écrans, pas seulement les enfants et les adolescents. Pensez à des façons d'utiliser les écrans en famille, que ce soit pour lancer une discussion vidéo avec des proches ou pour s'informer sur des passions et des intérêts communs » (357).

Les grands principes de prévention parentale pour un bon usage des écrans chez les enfants sont :

- L'alternance : encourager la diversité des activités, privilégier la création à la seule consommation ;
- L'accompagnement : communiquer avec l'enfant sur ce qu'il fait et ce qu'il voit sur les écrans ;
- L'éducation : apprentissage de l'autorégulation en termes de temps d'écran.

Rôle du médecin généraliste

La lutte contre les addictions constitue une priorité des politiques de santé en France. Les professionnels de santé de première ligne, en particulier les médecins généralistes sont les mieux placés pour réaliser efficacement le repérage des situations à risque et conseiller le patient sur les moyens de réduire leur usage des écrans, dans la mesure où ils ont la meilleure connaissance de l'individu, de son environnement et de son entourage (365). L'implication des médecins généralistes dans le dépistage des troubles addictifs est très variable, ils doivent jouer un rôle pivot en prévention. Si la pratique de repérage des consommations de substances psychoactives en médecine générale est ancienne (366), la prise en charge des addictions comportementales par les médecins généralistes doit considérablement évoluer.

Les enfants de moins de trois ans sont 95 % à être suivis par un médecin généraliste et 60 % par un pédiatre. Il existe 55 % de suivi conjoint. 88 % des moins de seize ans consultent un médecin généraliste dans le cadre d'un suivi régulier (367). Les médecins généralistes peuvent jouer un rôle d'alerte important auprès des familles. Lors des consultations, ils ne doivent pas hésiter à interroger les parents sur la présence d'une télévision dans la chambre de l'enfant ou sur le temps de consommation du smartphone ou de la tablette (368). Le rôle du médecin généraliste est d'inciter au développement de facteurs de protection envers les écrans et de mettre l'accent sur les bonnes pratiques familiales. Cette thématique pourrait être abordée par le médecin généraliste au cours des consultations d'examens systématiques du nourrisson entre six mois et un an. L'exposition des enfants aux écrans est précoce (souvent avant l'âge d'un an) et avant six mois, les consultations doivent déjà être orientées vers des points de prévention importants comme les vaccinations, la diversification, etc. S'agissant d'un enjeu de santé publique avec un impact majeur et étendu sur diverses pathologies, le sujet des écrans doit être abordé tout au long des consultations de suivi et de prévention de l'enfant, de l'adolescent et du jeune adulte. Les professionnels de la santé et de la petite enfance en général et surtout le médecin généraliste ont donc un rôle majeur à jouer dans cet effort de prévention. Ils bénéficient de la confiance des parents et sont de puissants relais éducatifs (369).

L'exploration des pratiques professionnelles des médecins généralistes montre la nécessité de mettre en place un dépistage de troubles liés à l'usage des écrans le plus précocement possible et des outils de repérage de ces conduites addictives (365).

D'après une thèse de 2019, le thème de l'exposition aux écrans est abordé par le médecin généraliste devant trois situations (370) : devant un point d'appel (61,7 %), suite à l'utilisation d'un écran par l'enfant dans le cabinet (54,9 %) ou suite à un questionnement direct

du patient ou de sa famille (53,4 %). Dans des proportions plus faibles mais non négligeables il est abordé de manière systématique par 23 % des médecins. Les médecins de cette étude réalisaient de la prévention majoritairement au moyen de conseils oraux (85 %) et parfois au moyen d'affiches ou de dépliants (14 %). Ils sont 12 % à s'appuyer sur l'encart du nouveau carnet de santé. Le nouveau carnet de santé disponible depuis avril 2018 introduit un court paragraphe sur les écrans dans la rubrique « conseils aux parents ». C'est une évolution positive de ce nouveau carnet de santé comparativement au précédent mais cette évolution est insuffisante et perfectible.

Les sources d'informations sur lesquelles les médecins généralistes reposent leurs pratiques sont les lectures personnelles (79 %), les expériences personnelles avec leurs propres enfants (43 %) et bien moins sur les recommandations françaises ou étrangères (respectivement 26 % et 11 %) (370). Les médecins s'estiment insuffisamment informés des potentielles conséquences d'une exposition en excès ainsi que des moyens de prévention existants. L'amélioration de la formation des médecins généralistes sur ce sujet passe selon eux par une formation médicale connue et des recommandations claires (69 %). Le souhait de cours durant la formation étudiante est également plébiscité par près de 45 % des médecins, puis vient la médiatisation (43 %) et enfin les articles scientifiques (36 %). On retrouve dans la littérature ce manque de formation des médecins généralistes concernant les troubles liés à l'usage des écrans (371), ce manque ou cette méconnaissance d'outils de prévention, ce besoin d'améliorer leur pratique pour avoir un argumentaire scientifique construit. Dans une étude, 77,8 % des médecins généralistes étaient intéressés par une formation médicale continue concernant la surexposition aux écrans (368) ; 63 % des médecins d'une autre étude étaient intéressés par une formation sur le repérage précoce de l'usage à risque des écrans ainsi que sur les mesures de prévention (372). Ce sont des pistes sérieuses d'amélioration de la pratique qu'il faudrait mettre en place dans un premier temps, puis il faudrait évaluer dans un second temps. Des perspectives sont à envisager avec d'autres professionnels de santé, des professionnels de la petite enfance (professeurs des écoles, crèches, assistantes maternelles).

Conclusion

Les troubles liés à l'usage des écrans apparaissent comme une problématique de plus en plus fréquente dans une société qui valorise les écrans dans tous les domaines de la vie professionnelle, sociale et familiale. Ce trouble protéiforme dont l'appartenance au champ même des addictions fait actuellement débat dans la communauté scientifique mérite pour autant d'être mieux appréhendé par les professionnels de santé et le grand public. En effet, l'exposition aux divers types d'écrans a des effets multiples, très différents selon la tranche d'âge.

Chez le jeune enfant, le risque de l'exposition aux écrans est de le détourner des apprentissages cognitifs, manuels et relationnels essentiels, et donc d'altérer son développement cognitif et ses compétences sociales. Si la surconsommation des écrans dans la petite enfance est dangereuse, ce n'est pas parce qu'elle entraînerait une addiction mais parce que plus les enfants passent de temps devant les écrans, moins ils ont de temps pour des activités interactives et des expériences sociales et relationnelles fondamentales.

Chez l'adolescent, le problème est tout autant celui du contenu que celui de la quantité.

Chez l'adulte, les troubles liés à l'usage des écrans ont des similitudes avec les addictions aux substances psychoactives et mettent en jeu les circuits neuronaux du système de la récompense.

L'approche de soins intégrée, globale, à la fois cognitive et comportementale, comporte de la psychoéducation, des thérapies de groupe, et surtout prend en compte les comorbidités actives. Le médecin généraliste et les autres professionnels de santé travaillant auprès des populations pédiatriques ont un rôle important de prévention, d'information auprès des jeunes parents sur les risques de l'exposition aux écrans chez leurs enfants.

Certaines règles de bon usage des écrans peuvent être préconisées par les professionnels de santé dont les médecins généralistes. D'abord relativiser la question de la quantité de temps d'écran notamment chez les adolescents au profit de la qualité de celle-ci. Ainsi, il est préférable d'apprendre aux enfants et aux adolescents à utiliser des outils de création et d'aide à la communication. Il est conseillé également de mettre l'accent sur des pratiques familiales et conviviales plutôt que sur des usages qui incitent à l'isolement social. Les moments de consommations peuvent être ritualisés avec des usages à horaires réguliers et dont la durée est fixée par avance. La guidance parentale est nécessaire à tout âge pour les accompagner dans l'interaction parent-enfant et dans leurs habitudes éducatives, et pour favoriser l'autorégulation. Les règles de bon usage des écrans pour les adultes valorisent un usage raisonné avec des temps de déconnexion à certains moments clés de la journée.

Les conséquences sur les comportements et l'activité intellectuelle et sociales dépendent de nombreux facteurs mais apparaissent d'autant plus sérieuses que le consommateur est en situation de vulnérabilité. Ces aspects négatifs, très variables selon les modalités de l'exposition aux écrans, doivent appeler à une grande vigilance.

L'objectif n'est pas uniquement de limiter l'accès aux écrans, sauf chez les jeunes enfants, mais d'en accompagner l'utilisation et d'en prévenir les risques. Les conseils fondés sur des données probantes destinés aux cliniciens et aux familles reposent sur quatre principes : une gestion saine, une utilisation constructive, un exemple positif et une surveillance équilibrée et éclairée du temps d'écran et des comportements s'y rapportant.

Près de 90 % des médecins généralistes s'estiment insuffisamment informés des potentielles conséquences d'une exposition en excès aux écrans ainsi que des moyens de prévention existants. L'amélioration de leur formation passe essentiellement par des recommandations et une formation médicale continue sur le sujet. L'abord de l'exposition aux écrans en consultation de médecine générale est encourageant mais doit être renforcé. Des perspectives se dégagent pour l'améliorer. La formation des médecins généralistes lors de leur cursus universitaire ou lors de formations médicales continues semble essentielle pour une meilleure connaissance des situations à risque et des outils de prévention.

BIBLIOGRAPHIE

1. Stora M, Ulpat A. Hyper connexion. Larousse. 2017. 288 p. (Hors Collection Larousse).
2. Goodman A. Addiction: definition and implications. *British Journal of Addiction*. 1990;85(11):1403-8.
3. OMS. Classification internationale des maladies, 11e révision [Internet]. [cité 14 mai 2020]. Disponible sur: <https://icd.who.int/en>
4. OFDT. Drogues et addictions, données essentielles. 2019;204.
5. Beck F, Guignard R, Richard J-B, Wilquin J-L, Peretti P. Premiers résultats du baromètre santé 2010 - Evolutions récentes du tabagisme en France. INPES. :13.
6. Chyderiotis S, Spilka S, Beck F. Usages de la cigarette électronique en France à 17 ans : résultats de l'enquête nationale ESCAPAD 2017. *Bulletin du Cancer*. déc 2019;106(12):1132-43.
7. Beck F. Usages des drogues et pratiques addictives en France. *Soins*. juin 2017;62(816):26-9.
8. OFDT. Drogues, chiffres clés. juin 2019;8.
9. Lahaie E, Martinez M, Cadet-Taïrou A. Nouveaux produits de synthèse et internet. janv 2013;Tendances(84):8.
10. OFDT. Usagers, marchés et substances : évolution récente (2018-2019) [Internet]. 2019 déc [cité 14 mai 2020] p. 8. (Tendances). Report No.: 136. Disponible sur: <https://www.ofdt.fr/publications/collections/periodiques/lettre-tendances/usagers-marches-et-substances-evolution-recentes-2018-2019-tendances-136-decembre-2019/>
11. Spilka S, Le Nezet O, Ngantcha M, Beck F. Les drogues à 17 ans : analyse de l'enquête ESCAPAD 2014. 2015;(100):8.
12. Beck F, Legleye S. Sociologie et épidémiologie des consommations de substances psychoactives de l'adolescent. *L'Encéphale*. déc 2009;35:S190-201.
13. Cadet-Taïrou A, Gandilhon M, Martinez M, Néfau T. Substances illicites ou détournées : les tendances récentes (2013-2104). OFDT. 2015;(96):6.
14. Beck F, Guignard R, Haxaire C, Lemoigne P. Les consommations de médicaments psychotropes en France. *La Santé en Action*. 2014;(427):47-9.
15. INSERM. Médicaments psychotropes : consommations et pharmacodépendances. Expertise collective. Inserm. 2012;7.
16. Sakhri L, Bertocchi M. Cancer bronchique et tabac : mise à jour. *Revue des Maladies Respiratoires*. déc 2019;36(10):1129-38.
17. Vergnenègre A, Trédaniel J, Bigay-Gamé L, Bylicki O, Paireon J-C, Urban T, et al. Épidémiologie des cancers du poumon en France: les tendances actuelles. *Revue des Maladies Respiratoires Actualités*. oct 2019;11(3):169-76.
18. Bonaldi C, Boussac M, Nguyen-Thanh V. Estimation du nombre de décès attribuables au tabagisme, en France de 2000 à 2015. *Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire*. 28 mai 2019;n°15:278-84.
19. Ribassin-Majed L, Hill C. Trends in tobacco-attributable mortality in France. *Eur J Public Health*. oct 2015;25(5):824-8.
20. Hill C, Jouglu E, Beck F. Le point sur l'épidémie de cancer du poumon dû au tabagisme. *BEH*. 2010;21-22:210-3.
21. Guérin S, Laplanche A, Dunant A, Hill C. Alcohol-attributable mortality in France. *Eur J Public Health*. août 2013;23(4):588-93.
22. Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des Produits de Santé (ANSM). Enquête DRAMES 2017. 2017;2.
23. Jauffret-Roustide M, Pillonel J, Weill-Barillet L. Estimation de la séroprévalence du VIH et de l'hépatite C chez les usagers de drogues en France - Premiers résultats de l'enquête ANRS-Coquelicot 2011. *BEH*. 2013;
24. Bègue L, Beck F. Drogues, alcool et agression: l'équation chimique et sociale de la violence. Paris: Dunod; 2014.
25. Obradovic I. La pénalisation de l'usage de stupéfiants en France au miroir des statistiques administratives. *Deviance et Societe*. 2012;Vol. 36(4):441-69.

26. Potenza MN. Should addictive disorders include non-substance-related conditions? *Addiction*. sept 2006;101 Suppl 1:142-51.
27. Spilka S, Le Nezet O. Les addictions sans produit : état des lieux. OFDT [Internet]. Paris; 2014 [cité 19 mai 2020] p. 7. Disponible sur: https://bdoc.ofdt.fr/doc_num.php?explnum_id=23789
28. Obradovic I, Spilka S, Phan O, Bonnaire C. Ecrans et jeux vidéos à l'adolescence. 2015;Tendances(97):8.
29. Costes J-M, Pousset M, Eroukmanoff V. Les niveaux et pratiques des jeux de hasard et d'argent en 2010 - Baromètre Santé 2010 - INPES / OFDT. sept 2011 [cité 9 févr 2020];(77). Disponible sur: <https://www.ofdt.fr/publications/collections/periodiques/lettre-tendances/niveaux-et-pratiques-jeux-de-hasard-et-argent-en-2010-tendances-77-septembre-2011/>
30. Apinuntavech S, Viwatwongkasem C, Tipayamongkholgul M, Wichaidit W, Sangthong R. Consequences and associated factors of youth gambling. *J Med Assoc Thai*. juin 2012;95 Suppl 6:S21-29.
31. Wynne H, Ferris J. Introducing the Canadian problem gambling index. *Psychology*. 25 juill 2011;2(4).
32. Robinson BE. Chained to the desk: a guidebook for workaholics, their partners and children, and the clinicians who treat them. Third edition. New York: New York University Press; 2014.
33. Porter G. Organizational impact of workaholism: suggestions for researching the negative outcomes of excessive work. *J Occup Health Psychol*. janv 1996;1(1):70-84.
34. Spence JT, Robbins AS. Workaholism: definition, measurement, and preliminary results. *J Pers Assess*. févr 1992;58(1):160-78.
35. Burke RJ. Workaholism in Organizations: Gender Differences. *Sex Roles*. 1 sept 1999;41(5):333-45.
36. Harpaz I, Snir R. Workaholism : its definition and nature. *Human Relations*. 2003;(85):291-319.
37. Fairburn CG, Harrison PJ. Eating disorders. *Lancet*. 1 févr 2003;361(9355):407-16.
38. Hudson JI, Hiripi E, Pope HG, Kessler RC. The prevalence and correlates of eating disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Biol Psychiatry*. 1 févr 2007;61(3):348-58.
39. Lejoyeux M, Adès J, Tassain V, Solomon J. Phenomenology and psychopathology of uncontrolled buying. *Am J Psychiatry*. déc 1996;153(12):1524-9.
40. Christenson GA, Faber RJ, de Zwaan M, Raymond NC, Specker SM, Ekern MD, et al. Compulsive buying: descriptive characteristics and psychiatric comorbidity. *J Clin Psychiatry*. janv 1994;55(1):5-11.
41. Koran LM, Faber RJ, Aboujaoude E, Large MD, Serpe RT. Estimated prevalence of compulsive buying behavior in the United States. *Am J Psychiatry*. oct 2006;163(10):1806-12.
42. Black DW. Compulsive buying disorder: definition, assessment, epidemiology and clinical management. *CNS Drugs*. janv 2001;15(1):17-27.
43. Black DW, Repertinger S, Gaffney GR, Gabel J. Family history and psychiatric comorbidity in persons with compulsive buying: preliminary findings. *Am J Psychiatry*. juill 1998;155(7):960-3.
44. Véléa D. L'addiction à l'exercice physique. *Psychotropes*. 2002;8(3):39.
45. Petit A, Lejoyeux M. Physical exercise dependence. *Revue médicale de Liège*. 1 mai 2013;68:331-9.
46. Lichtenstein MB, Hinze CJ, Emborg B, Thomsen F, Hemmingsen SD. Compulsive exercise: links, risks and challenges faced. *Psychol Res Behav Manag*. 2017;10:85-95.
47. Mónok K, Urbán R, Szabo A, Griffiths M, Farkas J, Magi A, et al. Psychometric properties and concurrent validity of two exercise addiction measures: A population wide study. *Psychology of Sport and Exercise*. 1 nov 2012;13:739-46.
48. Tello G, Jouvion A, Boulard J-F, Marimoutou C, Cazenave N, Théfenne L. Addiction au sport et blessures au Centre national d'entraînement commando. *Science & Sports*. 1 nov 2012;27(5):274-82.
49. Estellon V, Mouras H. Sexual addiction: insights from psychoanalysis and functional neuroimaging. *Socioaffect Neurosci Psychol* [Internet]. 20 janv 2012 [cité 9 févr 2020];2. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3960064/>
50. Dodge B, Reece M, Cole SL, Sandfort TGM. Sexual compulsivity among heterosexual college

students. *J Sex Res.* nov 2004;41(4):343-50.

51. Bancroft J. Sexual Behavior that is “Out of Control”: a Theoretical Conceptual Approach. *Psychiatric Clinics of North America.* 1 déc 2008;31(4):593-601.

52. Weinstein AM, Zolek R, Babkin A, Cohen K, Lejoyeux M. Factors Predicting Cybersex Use and Difficulties in Forming Intimate Relationships among Male and Female Users of Cybersex. *Front Psychiatry* [Internet]. 20 avr 2015 [cité 9 févr 2020];6. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4403291/>

53. Maclean JC, Xu H, French MT, Ettner SL. Mental health and risky sexual behaviors: evidence from DSM-IV Axis II disorders. *J Ment Health Policy Econ.* déc 2013;16(4):187-208.

54. Karila L, Wéry A, Weinstein A, Cottencin O, Petit A, Reynaud M, et al. Sexual addiction or hypersexual disorder: different terms for the same problem? A review of the literature. *Curr Pharm Des.* 2014;20(25):4012-20.

55. Benoît-Lamy S, Boyer P, Crocq M-A, Guelfi JD, Pichot P, Sartorius N, et al. DSM-IV-TR: manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux. Issy-les-Moulineaux: Masson; 2005.

56. Organisation Mondiale de la Santé. Classification internationale des maladies, dixième révision, chapitre V (F): Troubles mentaux et troubles du comportement. Descriptions cliniques et directives pour le diagnostic. 10e éd. Paris: Masson; 1993. 305 p.

57. Karila L. Addictions: dites-leur adieu ! Mango. 2019. 128 p.

58. Karila L, Benyamina A. Addictions. *Revue des Maladies Respiratoires.* 1 févr 2019;36(2):233-40.

59. Karila L, Zarmidini R, Petit A, Lafaye G, Lowenstein W, Reynaud M. Addiction à la cocaïne : données actuelles pour le clinicien. *La Presse Médicale.* 1 janv 2014;43(1):9-17.

60. Clark DB, Chung T, Thatcher DL, Pajtek S, Long EC. Psychological dysregulation, white matter disorganization and substance use disorders in adolescence. *Addiction.* janv 2012;107(1):206-14.

61. Reynaud M, France, France, Direction générale de la santé. Usage nocif de substances psychoactives. Paris: La Documentation française; 2010. 277 p.

62. Chakroun N, Doron J, Swendsen J. Substance use, affective problems and personality traits: test of two association models. *Encephale.* déc 2004;30(6):564-9.

63. Insel TR. Is social attachment an addictive disorder? *Physiol Behav.* août 2003;79(3):351-7.

64. Reynaud M, Karila L, Aubin H-J, Benyamina A, Jourdain-Menninger D. *Traité d'addictologie.* Paris: Lavoisier Médecine-Sciences; 2016. 900 p.

65. Benyamina A, éditeur. *Addictions et comorbidités.* Dunod; 2014. 448 p.

66. Fenton MC, Keyes K, Geier T, Greenstein E, Skodol A, Krueger B, et al. Psychiatric comorbidity and the persistence of drug use disorders in the United States. *Addiction.* mars 2012;107(3):599-609.

67. Goodman A. Addiction: definition and implications. *British Journal of Addiction.* 1990;85(11):1403-8.

68. Mannuzza S, Klein RG, Bessler A, Malloy P, LaPadula M. Adult outcome of hyperactive boys. Educational achievement, occupational rank, and psychiatric status. *Arch Gen Psychiatry.* juill 1993;50(7):565-76.

69. Mannuzza S, Klein RG, Moulton JL. Young adult outcome of children with « situational » hyperactivity: a prospective, controlled follow-up study. *J Abnorm Child Psychol.* avr 2002;30(2):191-8.

70. Lingford-Hughes A, Nutt D. Neurobiology of addiction and implications for treatment. *The British Journal of Psychiatry.* févr 2003;182(2):97-100.

71. Volkow ND, Muenke M. The genetics of addiction. *Hum Genet.* 1 juin 2012;131(6):773-7.

72. Fleury M-J, Grenier G, Bamvita J-M, Perreault M, Caron J. Predictors of Alcohol and Drug Dependence. *Can J Psychiatry.* avr 2014;59(4):203-12.

73. Regier DA, Farmer ME, Rae DS, Locke BZ, Keith SJ, Judd LL, et al. Comorbidity of mental disorders with alcohol and other drug abuse. Results from the Epidemiologic Catchment Area (ECA) Study. *JAMA.* 21 nov 1990;264(19):2511-8.

74. Nurnberger JI, Wiegand R, Bucholz K, O'Connor S, Meyer ET, Reich T, et al. A Family Study of Alcohol Dependence: Coaggregation of Multiple Disorders in Relatives of Alcohol-Dependent

- Probands. *Arch Gen Psychiatry*. 1 déc 2004;61(12):1246-56.
75. Biederman J, Faraone SV, Keenan K, Knee D, Tsuang MT. Family-genetic and psychosocial risk factors in DSM-III attention deficit disorder. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. juill 1990;29(4):526-33.
 76. Goldman D, Oroszi G, Ducci F. The genetics of addictions: uncovering the genes. *Nat Rev Genet*. juill 2005;6(7):521-32.
 77. Fischman AJ, Madras BK. The neurobiology of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biol Psychiatry*. 1 juin 2005;57(11):1374-6.
 78. Ivanov I, Liu X, Shulz K, Fan J, London E, Friston K, et al. Parental substance abuse and function of the motivation and behavioral inhibition systems in drug-naïve youth. *Psychiatry Res*. 28 févr 2012;201(2):128-35.
 79. Gorwood P, Batel P, Gouya L, Courtois F, Feingold J, Adès J. Reappraisal of the association between the DRD2 gene, alcoholism and addiction. *Eur Psychiatry*. mars 2000;15(2):90-6.
 80. Keller TE, Yi SV. DNA methylation and evolution of duplicate genes. *PNAS*. 22 avr 2014;111(16):5932-7.
 81. McCarthy N, Eberhart JK. Gene-ethanol interactions underlying fetal alcohol spectrum disorders. *Cell Mol Life Sci*. juill 2014;71(14):2699-706.
 82. Morel Antoine, Les modalités de consommation à risques.
 83. Beitchman JH, Adlaf EM, Atkinson L, Douglas L, Massak A, Kenaszchuk C. Psychiatric and Substance Use Disorders in Late Adolescence: The Role of Risk and Perceived Social Support. *The American Journal on Addictions*. 2005;14(2):124-38.
 84. Jessor R. Risk behavior in adolescence: A psychosocial framework for understanding and action. *Journal of Adolescent Health*. 1 déc 1991;12(8):597-605.
 85. Reynaud M, France, Direction générale de la santé. Usage nocif de substances psychoactives: identification des usages à risque, outils de repérage, conduites à tenir : rapport au directeur général de la santé. Paris: La Documentation française; 2002.
 86. Pirard S, Sharon E, Kang SK, Angarita GA, Gastfriend DR. Prevalence of physical and sexual abuse among substance abuse patients and impact on treatment outcomes. *Drug Alcohol Depend*. 4 avr 2005;78(1):57-64.
 87. Leshner AI. Addiction is a brain disease, and it matters. *Science*. 3 oct 1997;278(5335):45-7.
 88. Piazza PV, Deroche-Gamonet V. A multistep general theory of transition to addiction. *Psychopharmacology (Berl)*. oct 2013;229(3):387-413.
 89. Piazza PV, Deroche-Gamonet V. A general theory of transition to addiction it was and a general theory of transition to addiction it is. *Psychopharmacology (Berl)*. oct 2014;231(19):3929-37.
 90. Volkow ND, Koob GF, McLellan AT. Neurobiologic Advances from the Brain Disease Model of Addiction. *The New England Journal of Medicine [Internet]*. 27 janv 2016 [cité 25 mai 2020]; Disponible sur: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMra1511480>
 91. Di Chiara G, Imperato A. Drugs abused by humans preferentially increase synaptic dopamine concentrations in the mesolimbic system of freely moving rats. *Proc Natl Acad Sci U S A*. juill 1988;85(14):5274-8.
 92. Koob GF. Neuroadaptive mechanisms of addiction: studies on the extended amygdala. *European Neuropsychopharmacology*. déc 2003;13(6):442-52.
 93. Mâsse LC, Tremblay RE. Behavior of boys in kindergarten and the onset of substance use during adolescence. *Arch Gen Psychiatry*. janv 1997;54(1):62-8.
 94. Esch T, Stefano GB. The neurobiology of pleasure, reward processes, addiction and their health implications. *Neuro Endocrinol Lett*. août 2004;25(4):235-51.
 95. Volkow ND, Morales M. The Brain on Drugs: From Reward to Addiction. *Cell*. 13 août 2015;162(4):712-25.
 96. Volkow ND, Fowler JS, Wang G-J. The addicted human brain: insights from imaging studies. *J Clin Invest*. mai 2003;111(10):1444-51.
 97. Lüscher C, Malenka RC. Drug-evoked synaptic plasticity in addiction: from molecular changes to circuit remodeling. *Neuron*. 24 févr 2011;69(4):650-63.
 98. Koob GF, Le Moal M. Addiction and the brain antireward system. *Annu Rev Psychol*. 2008;59:29-53.

99. Koob GF, Le Moal M. Neurobiological mechanisms for opponent motivational processes in addiction. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 12 oct 2008;363(1507):3113-23.
100. Koob GF. Neuroadaptive mechanisms of addiction: studies on the extended amygdala. *European Neuropsychopharmacology.* 1 déc 2003;13(6):442-52.
101. Hall W, Carter A, Forlini C. The brain disease model of addiction: is it supported by the evidence and has it delivered on its promises? *Lancet Psychiatry.* janv 2015;2(1):105-10.
102. Volkow ND, Koob G. Brain disease model of addiction: why is it so controversial? *Lancet Psychiatry.* août 2015;2(8):677-9.
103. Lambert G, Karila L, Lowenstein W. Neuro-imagerie et cocaïne : une cartographie de la dépendance ? *La Presse Médicale.* 1 avr 2008;37(4, Part 2):679-88.
104. Leroy C, Karila L, Martinot J-L, Lukasiewicz M, Duchesnay E, Comtat C, et al. Striatal and extrastriatal dopamine transporter in cannabis and tobacco addiction: a high-resolution PET study. *Addict Biol.* nov 2012;17(6):981-90.
105. Karila L, Petit A, Lowenstein W, Reynaud M. Diagnosis and consequences of cocaine addiction. *Curr Med Chem.* 2012;19(33):5612-8.
106. Le bon usage des écrans – Ensemble, gardons le contrôle [Internet]. [cité 4 mars 2020]. Disponible sur: <https://lebonusagedesecrans.fr/>
107. L'équipement audiovisuel des foyers aux 3e et 4e trimestres 2018 (TV) et pour l'année 2018 (radio) - CSA - Conseil supérieur de l'audiovisuel [Internet]. [cité 4 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.csa.fr/Informer/Collections-du-CSA/Panorama-Toutes-les-etudes-liees-a-l-ecosysteme-audiovisuel/Les-observatoires-de-l-equipement-audiovisuel/L-equipement-audiovisuel-des-foyers-aux-3e-et-4e-trimestres-2018-TV-et-pour-l-annee-2018-radio>
108. Prévention AXA. Etes-vous hyperconnecté ? Prévenir les risques de la dépendance aux écrans [Internet]. [cité 4 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.axaprevention.fr/prendre-la-route/hyperconnexion-test-connexia>
109. Qui sommes-nous ? – Le bon usage des écrans [Internet]. [cité 4 mars 2020]. Disponible sur: <https://lebonusagedesecrans.fr/qui-sommes-nous/>
110. magazine LP. L'hyperconnexion, un nouveau risque ? [Internet]. *Le Point.* 2019 [cité 4 mars 2020]. Disponible sur: https://www.lepoint.fr/axa-prevention-des-risques/l-hyperconnexion-un-nouveau-risque-14-06-2019-2318932_3936.php
111. Pagani LS, Harbec MJ, Barnett TA. Prospective associations between television in the preschool bedroom and later bio-psycho-social risks. *Pediatr Res.* juin 2019;85(7):967-73.
112. Duran J. Enfants et écrans: les parents face à leurs contradictions [Internet]. *Open Asso;* [cité 4 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.open-asso.org/actualite/2020/02/parentalite-face-au-numerique-enquete-open-unaf-mediometrie/>
113. Guide : Pour un meilleur usage de la messagerie électronique dans les entreprises - Orse.org [Internet]. [cité 4 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.orse.org/nos-travaux/pour-un-meilleur-usage-de-la-messagerie-electronique-dans-les-entreprises>
114. “Déconnectez-moi” [Internet]. *Le nouvel Economiste.* 2017 [cité 4 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.lenouveleconomiste.fr/deconnectez-moi-33840/>
115. SALLOIS C. Les cadres dirigeants français addicts à leurs données professionnelles ! [Internet]. *Parlons RH.* 2013 [cité 4 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.parlonsrh.com/cadres-dirigeants-accros-donnees-professionnelles/>
116. Confiance envers les médias : le baromètre La Croix [Internet]. *La Médiatrice.* 2019 [cité 5 mars 2020]. Disponible sur: <https://mediateur.radiofrance.fr/infos/confiance-envers-medias-barometre-croix/>
117. L'Alliance pour les Chiffres de la Presse et des Médias [Internet]. 2016 [cité 5 mars 2020]. Disponible sur: [/Les-chiffres/Observatoire-2019-de-l-ACPM-Syntheses-2018/Numerique](https://www.alliancecpm.fr/les-chiffres/observatoire-2019-de-l-acpm-syntheses-2018/numerique)
118. Médiamétrie. L'année Internet 2019 [Internet]. 2020 févr [cité 25 mai 2020]. Disponible sur: <https://www.mediametrie.fr/sites/default/files/2020-02/2020%2002%20CP%20Ann%C3%A9e%20Internet%202019.pdf>
119. Galtier C. Facebook a franchi la barre des «37 millions d'utilisateurs» en France en 2019 [Internet]. *Le Figaro.fr.* 2020 [cité 5 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.lefigaro.fr/secteur/high-tech/facebook-a-franchi-la-barre-des-37-millions-d-utilisateurs-en-france-en-2019-20200210>

120. Sur WhatsApp, la famille n'est pas toujours formidable. Le Monde.fr [Internet]. 7 oct 2018 [cité 5 mars 2020]; Disponible sur: https://www.lemonde.fr/m-perso/article/2018/10/07/sur-whatsapp-la-famille-n-est-pas-toujours-formidable_5365839_4497916.html
121. "La face cachée de TikTok" : trois infos à retenir de la vidéo du Roi des rats [Internet]. Télérama.fr. [cité 25 mai 2020]. Disponible sur: <https://www.telerama.fr/enfants/la-face-cachee-de-tiktok-trois-infos-a-retenir-de-la-video-du-roi-des-rats,n5887804.php>
122. Bergström M. Sites de rencontres : qui les utilise en France ? Qui y trouve son conjoint ? Population & Sociétés. 2016;N° 530(2):1.
123. Observatoire 2018 de la rencontre en ligne [Internet]. IFOP. [cité 4 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.ifop.com/publication/observatoire-2018-de-la-rencontre-en-ligne/>
124. Lejealle C. La construction et la gestion de l'identité numérique dans la rencontre amoureuse en ligne [Internet]. Paris: Université Paris 1; 2008 [cité 25 mai 2020] p. 18. Disponible sur: https://digital-society-forum.orange.com/fr/auteur/30-lejealle_catherine
125. Grall-Bronnec M, Luquiens A, Vénisse J-L. Troubles liés à la pratique des jeux de hasard et d'argent. Dans: Reynaud M, Karila L, Aubin HJ, Benyamina A. Traité d'addictologie. 2e ed. In Paris: Lavoisier Médecine-Sciences; 2016. p. 796-804.
126. Barrault S, Varescon I. L'addiction aux jeux de hasard et d'argent en ligne : quelles spécificités ? Terminal Technologie de l'information, culture & société [Internet]. 30 déc 2016 [cité 25 mai 2020];(119). Disponible sur: <http://journals.openedition.org/terminal/1523>
127. Inc N. Netflix declares binge watching is the new normal [Internet]. [cité 11 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.prnewswire.com/news-releases/netflix-declares-binge-watching-is-the-new-normal-235713431.html>
128. Écrans et jeux vidéo à l'adolescence - Tendances 97 - décembre 2014 - OFDT [Internet]. [cité 6 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.ofdt.fr/publications/collections/periodiques/lettre-tendances/ecrans-et-jeux-video-ladolescence-tendances-97-decembre-2014/>
129. World of Warcraft subscriber number 2015 [Internet]. Statista. 2015 [cité 5 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.statista.com/statistics/276601/number-of-world-of-warcraft-subscribers-by-quarter/>
130. Billieux J, Thorens G, Khazaal Y, Zullino D, Achab S, Van der Linden M. Problematic involvement in online games: A cluster analytic approach. Computers in Human Behavior. 1 févr 2015;43:242-50.
131. Billieux J, Van der Linden M, Achab S, Khazaal Y, Paraskevopoulos L, Zullino D, et al. Why do you play World of Warcraft? An in-depth exploration of self-reported motivations to play online and in-game behaviours in the virtual world of Azeroth. Computers in Human Behavior. janv 2013;29(1):103-9.
132. Deleuze J, Rochat L, Romo L, Van der Linden M, Achab S, Thorens G, et al. Prevalence and characteristics of addictive behaviors in a community sample: A latent class analysis. Addict Behav Rep. 11 avr 2015;1:49-56.
133. Kardefelt-Winther D. A conceptual and methodological critique of internet addiction research: Towards a model of compensatory internet use. Computers in Human Behavior. 1 févr 2014;31:351-4.
134. Kuss DJ, Griffiths MD. Internet and Gaming Addiction: A Systematic Literature Review of Neuroimaging Studies. Brain Sci. 5 sept 2012;2(3):347-74.
135. King DL, Haagsma MC, Delfabbro PH, Gradisar M, Griffiths MD. Toward a consensus definition of pathological video-gaming: a systematic review of psychometric assessment tools. Clin Psychol Rev. avr 2013;33(3):331-42.
136. Li D, Liau A, Khoo A. Examining the influence of actual-ideal self-discrepancies, depression, and escapism, on pathological gaming among massively multiplayer online adolescent gamers. Cyberpsychol Behav Soc Netw. sept 2011;14(9):535-9.
137. Petry NM, Rehbein F, Gentile DA, Lemmens JS, Rumpf H-J, Mößle T, et al. An international consensus for assessing internet gaming disorder using the new DSM-5 approach. Addiction. sept 2014;109(9):1399-406.
138. Organisation Mondiale de la Santé. Site internet de l'OMS. Trouble du jeu vidéo [Internet]. World Health Organization; 2014 apr. J.-C. [cité 26 mai 2020]. Disponible sur: <http://www.who.int/features/qa/gaming-disorder/fr/>

139. Young DKS. Internet Addiction: Symptoms, Evaluation, And Treatment. 1999;Sarasota:17.
140. Kuss DJ, Griffiths MD, Karila L, Billieux J. Internet addiction: a systematic review of epidemiological research for the last decade. *Curr Pharm Des.* 2014;20(25):4026-52.
141. Gentile DA, Choo H, Liau A, Sim T, Li D, Fung D, et al. Pathological video game use among youths: a two-year longitudinal study. *Pediatrics.* févr 2011;127(2):e319-329.
142. Servais O. Autour des funérailles dans World of Warcraft. *Ethnographie entre religion et mondes virtuels* In Delville J.P. (dir.), *Mutations des religions et identités religieuses.* 2012;Théologie:231-52.
143. Brand M, Young KS, Laier C. Prefrontal control and internet addiction: a theoretical model and review of neuropsychological and neuroimaging findings. *Front Hum Neurosci.* 2014;8:375.
144. Luijten M, Machielsen MWJ, Veltman DJ, Hester R, de Haan L, Franken IHA. Systematic review of ERP and fMRI studies investigating inhibitory control and error processing in people with substance dependence and behavioural addictions. *J Psychiatry Neurosci.* mai 2014;39(3):149-69.
145. Ko C-H, Liu G-C, Hsiao S, Yen J-Y, Yang M-J, Lin W-C, et al. Brain activities associated with gaming urge of online gaming addiction. *J Psychiatr Res.* avr 2009;43(7):739-47.
146. Dong G, Hu Y, Lin X, Lu Q. What makes Internet addicts continue playing online even when faced by severe negative consequences? Possible explanations from an fMRI study. *Biol Psychol.* oct 2013;94(2):282-9.
147. Deleuze J, Maurage P, de Timary P, Billieux J. Addiction à Internet – Le cas des jeux vidéo en ligne in: *Traité d'addictologie.* Lavoisier. 2016;823-9.
148. Dong G, Potenza MN. A cognitive-behavioral model of Internet gaming disorder: theoretical underpinnings and clinical implications. *J Psychiatr Res.* nov 2014;58:7-11.
149. Fédération Addiction. Guide repère addictions sans substance [Internet]. 2013 [cité 9 mars 2020] p. 74. Disponible sur: https://www.federationaddiction.fr/app/uploads/2013/04/guide_reperes_addictions_sans_substance.pdf
150. Les causes d'un usage excessif – Le bon usage des écrans [Internet]. [cité 9 mars 2020]. Disponible sur: <https://lebonusagedesecrans.fr/essentiel-a-savoir/cause-usage-excessif/>
151. Bach J-F, Postaire É, Bernard A, Houdé O, Léna P, Tisseron S. L'enfant et les écrans: un avis de l'Académie des sciences. Paris: Pommier; 2013. 129 p.
152. Prensky M. Digital Natives, Digital Immigrants Part 1. *On the Horizon.* 1 janv 2001;9(5):1-6.
153. Prensky M. Digital Natives, Digital Immigrants Part 2: Do They Really Think Differently? *On the Horizon.* 1 janv 2001;9(6):1-6.
154. Galinon-Méléneq B. Numérique, plasticité psychique et insertion Une piste pour les Digital natives schizophrènes ? CNRS Editions. 2013;34.
155. Bach J-F, Postaire É, Bernard A, Tisseron S. L'enfant et les écrans: un avis de l'Académie des sciences. Paris: Pommier; 2013. 272 p.
156. Feinberg M, Willer R, Stellar J, Keltner D. The virtues of gossip: reputational information sharing as prosocial behavior. *J Pers Soc Psychol.* mai 2012;102(5):1015-30.
157. Tisseron S. L'intimité surexposée. Paris: Hachette littératures; 2008.
158. Bavelier D, Green CS, Pouget A, Schrater P. Brain plasticity through the life span: learning to learn and action video games. *Annu Rev Neurosci.* 2012;35:391-416.
159. Wang C-C, Wang C-H. Helping others in online games : prosocial behavior in cyberspace. *Cyberpsychol Behav.* juin 2008;11(3):344-6.
160. Tisseron S. L'ado et son psy : nouvelles approches thérapeutiques en psychanalyse. Paris: In Press; 2013.
161. Pommereau X. Nos ados.com en images : comment les soigner. Paris: Odile Jacob; 2011. 299 p.
162. Anthony K, Nagel D. *Therapy Online : A Practical Guide* [Internet]. Sage. London; 2010 [cité 10 mars 2020]. Disponible sur: <http://sk.sagepub.com/books/therapy-online>
163. Jouvent R. *Le cerveau magicien, de la réalité au plaisir psychique.* Paris: O. Jacob; 2013. 252 p.
164. Lambrey S, Jouvent R, Allilaire J-F, Pélissolo A. Les thérapies utilisant la réalité virtuelle dans les troubles phobiques. *Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique.* 1 févr

2010;168(1):44-6.

165. Znaïdi FF, Viaud-Delmon I, Jouvent RR. Generic virtual reality treatment applied to space-related phobias. *Ann Rev Cyber Ther Telemed.* 4:175-9.
166. Tisseron S, Gravillon I. Qui a peur des jeux vidéo ? 2017.
167. Cochet A, Saoud M, Gabriele S, Broallier V, asmar C, Daléry J, et al. Impact de la remédiation cognitive dans la schizophrénie sur les stratégies de résolution de problèmes et l'autonomie sociale : utilisation du logiciel REHACOM®. *Encephale-revue De Psychiatrie Clinique Biologique Et Therapeutique - ENCEPHALE.* 1 avr 2006;32:189-95.
168. Durkin K. Videogames and young people with developmental disorders. *Review of General Psychology.* 1 juin 2010;14:122-40.
169. Griffiths M. The therapeutic use of videogames in childhood and adolescence. *Clinical Child Psychology and Psychiatry.* 1 oct 2003;8:547-54.
170. Page ZE, Barrington S, Edwards J, Barnett LM. Do active video games benefit the motor skill development of non-typically developing children and adolescents: A systematic review. *J Sci Med Sport.* déc 2017;20(12):1087-100.
171. Haut conseil de la santé publique. Avis relatif aux effets de l'exposition des enfants et des jeunes aux écrans [Internet]. Rapport de l'HCSP. Paris: Haut Conseil de la Santé Publique; 2020 janv [cité 31 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=759>
172. Entraînement cérébral, jeux mémoire logique concentration - HAPPYneuron [Internet]. [cité 26 mai 2020]. Disponible sur: <http://www.happyneuron.fr/>
173. Benveniste S, Jouvelot P, Péquignot R. The MINWii Project : Renarcissization of Patients Suffering from Alzheimer's Disease Through Video Game-Based Music Therapy. In: *Lecture Notes in Computer Science* [Internet]. Springer Berlin Heidelberg; 2010 [cité 26 mai 2020]. p. 79-90. Disponible sur: <https://hal-mines-paristech.archives-ouvertes.fr/hal-00831340>
174. Stanmore E, Stubbs B, Vancampfort D, de Bruin ED, Firth J. The effect of active video games on cognitive functioning in clinical and non-clinical populations: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews.* 1 juill 2017;78:34-43.
175. Sacco G. Les jeux vidéo sérieux en pratique gérontologique: application aux relations activité physique/cognition. Côte d'Azur; 2018.
176. Christakis DA, Zimmerman FJ. Media as a public health issue. *Arch Pediatr Adolesc Med.* avr 2006;160(4):445-6.
177. Strasburger VC, Jordan AB, Donnerstein E. Children, adolescents, and the media : health effects. *Pediatr Clin North Am.* juin 2012;59(3):533-87, vii.
178. Strasburger VC, Jordan AB, Donnerstein E. Health effects of media on children and adolescents. *Pediatrics.* avr 2010;125(4):756-67.
179. Bennett S, Maton K, Kervin L. The 'Digital Natives' debate : a critical review of the evidence. *British Journal of Educational Technology.* 31 août 2008;39.
180. Bullen M, Morgan T, Qayyum A. Digital learners in higher education: generation is not the issue. *Canadian Journal of Learning & Technology.* 17 avr 2011;37.
181. Costandi M. *Neuroplasticity.* Cambridge, MA: The MIT Press; 2016. 181 p. (The MIT Press essential knowledge series).
182. Takeuchi H, Taki Y, Hashizume H, Asano K, Asano M, Sassa Y, et al. The impact of television viewing on brain structures: cross-sectional and longitudinal analyses. *Cereb Cortex.* mai 2015;25(5):1188-97.
183. Li W, Li Y, Yang W, Zhang Q, Wei D, Li W, et al. Brain structures and functional connectivity associated with individual differences in Internet tendency in healthy young adults. *Neuropsychologia.* 1 avr 2015;70:134-44.
184. West GL, Konishi K, Diarra M, Benady-Chorney J, Drisdelle BL, Dahmani L, et al. Impact of video games on plasticity of the hippocampus. *Mol Psychiatry.* 2018;23(7):1566-74.
185. Kühn S, Gleich T, Lorenz RC, Lindenberger U, Gallinat J. Playing Super Mario induces structural brain plasticity : gray matter changes resulting from training with a commercial video game. *Mol Psychiatry.* févr 2014;19(2):265-71.
186. Tanji J, Hoshi E. Role of the lateral prefrontal cortex in executive behavioral control. *Physiol Rev.* janv 2008;88(1):37-57.

187. Weinstein A, Lejoyeux M. Internet addiction or excessive internet use. *Am J Drug Alcohol Abuse*. sept 2010;36(5):277-83.
188. Weinstein A, Livny A, Weizman A. New developments in brain research of internet and gaming disorder. *Neurosci Biobehav Rev*. avr 2017;75:314-30.
189. Meng Y, Deng W, Wang H, Guo W, Li T. The prefrontal dysfunction in individuals with Internet gaming disorder: a meta-analysis of functional magnetic resonance imaging studies. *Addict Biol*. juill 2015;20(4):799-808.
190. Kuss DJ, Pontes HM, Griffiths MD. Neurobiological correlates in Internet gaming disorder : a systematic literature review. *Front Psychiatry*. 2018;9:166.
191. Yuan K, Cheng P, Dong T, Bi Y, Xing L, Yu D, et al. Cortical Thickness Abnormalities in Late Adolescence with Online Gaming Addiction. *PLoS One* [Internet]. 9 janv 2013 [cité 11 mars 2020];8(1). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3541375/>
192. Juraska JM, Willing J. Pubertal onset as a critical transition for neural development and cognition. *Brain Res*. 01 2017;1654(Pt B):87-94.
193. Caballero A, Tseng KY. GABAergic function as a limiting factor for prefrontal maturation during adolescence. *Trends Neurosci*. 2016;39(7):441-8.
194. Paus T, Keshavan M, Giedd JN. Why do many psychiatric disorders emerge during adolescence ? *Nat Rev Neurosci*. déc 2008;9(12):947-57.
195. Sawyer SM, Afifi RA, Bearinger LH, Blakemore S-J, Dick B, Ezech AC, et al. Adolescence : a foundation for future health. *The Lancet*. 28 avr 2012;379(9826):1630-40.
196. Booth FW, Roberts CK, Thyfault JP, Ruegsegger GN, Toedebusch RG. Role of inactivity in chronic diseases : evolutionary insight and pathophysiological mechanisms. *Physiol Rev*. 01 2017;97(4):1351-402.
197. 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. *Circulation*. 26 janv 2010;121(3):384-91.
198. Stamatakis E, Hamer M, Dunstan DW. Screen-based entertainment time, all-cause mortality, and cardiovascular events : population-based study with ongoing mortality and hospital events follow-up. *J Am Coll Cardiol*. 18 janv 2011;57(3):292-9.
199. Grøntved A, Hu FB. Television viewing and risk of type 2 diabetes, cardiovascular disease, and all-cause mortality: a meta-analysis. *JAMA*. 15 juin 2011;305(23):2448-55.
200. Zderic TW, Hamilton MT. Identification of hemostatic genes expressed in human and rat leg muscles and a novel gene (LPP1/PAP2A) suppressed during prolonged physical inactivity (sitting). *Lipids Health Dis*. 12 oct 2012;11:137.
201. Park Y-MM, White AJ, Jackson CL, Weinberg CR, Sandler DP. Association of Exposure to Artificial Light at Night While Sleeping With Risk of Obesity in Women. *JAMA Intern Med*. 10 juin 2019;
202. Travail sur écran. Risques pour la santé - Risques - INRS [Internet]. [cité 16 mars 2020]. Disponible sur: <http://www.inrs.fr/risques/travail-ecran/risques-sante.html>
203. Ashurst JV, Turco DA, Lieb BE. Tenosynovitis caused by texting: an emerging disease. *J Am Osteopath Assoc*. mai 2010;110(5):294-6.
204. Williams IW, Kennedy BS. Texting tendinitis in a teenager. *J Fam Pract*. févr 2011;60(2):66-7, 1 p following 67.
205. Acapo S, Osinski T. Le « text neck », un nouveau TMS : mythe ou réalité ? *Kinésithérapie, la revue*. avr 2017;17(184):68-68.
206. Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles. Travail sur écran. Risques pour la santé - Risques - INRS [Internet]. [cité 16 mars 2020]. Disponible sur: <http://www.inrs.fr/risques/travail-ecran/risques-sante.html>
207. Mediouni Z, Bodin J, Dale A-M, Herquelot E, Carton M, Leclerc A, et al. Syndrome du canal carpien et travail sur ordinateur dans deux grandes cohortes complémentaires. *Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement*. juin 2016;77(3):442-442.
208. Mediouni Z, Carton M, Roquelaure Y, Evanoff BA, Leclerc A, Descatha A. Le syndrome du canal carpien est-il associé au travail sur ordinateur ? *Rev Epidemiol Sante Publique*. sept 2014;62:S189-S189.

209. Mediouni Z, de Roquemaurel A, Dumontier C, Bécour B, Roquelaure Y, Descatha A. Le syndrome du canal carpien est-il associé au travail sur ordinateur ? Revue et méta-analyse. *Chir Main*. déc 2012;31(6):400-400.
210. Karim SA. From « playstation thumb » to « cellphone thumb »: the new epidemic in teenagers. *SAMJ: South African Medical Journal*. mars 2009;99(3):161-2.
211. Olszewska M, Wu JZ, Slowinska M, Rudnicka L. The « PDA nail »: traumatic nail dystrophy in habitual users of personal digital assistants. *Am J Clin Dermatol*. 2009;10(3):193-6.
212. Kluger N, Pecquet C. Dermatoses liées aux nouvelles technologies (téléphones portables, ordinateurs et jeux vidéo). /data/revues/01519638/v139i3/S0151963811011586/ [Internet]. 6 mars 2012 [cité 16 mars 2020]; Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/en/article/696577>
213. Ghasri P, Feldman SR. Frictional lichenified dermatosis from prolonged use of a computer mouse: Case report and review of the literature of computer-related dermatoses. *Dermatol Online J*. 15 déc 2010;16(12):3.
214. Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. Effets sur la santé humaine et sur l'environnement (faune et flore) des diodes électroluminescentes (LED) [Internet]. Paris; 2019 [cité 17 mars 2020] p. 458. Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/system/files/AP2014SA0253Ra.pdf>
215. Blehm C, Vishnu S, Khattak A, Mitra S, Yee RW. Computer vision syndrome: a review. *Surv Ophthalmol*. juin 2005;50(3):253-62.
216. Cardona G, García C, Serés C, Vilaseca M, Gispets J. Blink rate, blink amplitude, and tear film integrity during dynamic visual display terminal tasks. *Curr Eye Res*. mars 2011;36(3):190-7.
217. Moon JH, Lee MY, Moon NJ. Association between video display terminal use and dry eye disease in school children. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. avr 2014;51(2):87-92.
218. Uchino M, Schaumberg DA, Dogru M, Uchino Y, Fukagawa K, Shimmura S, et al. Prevalence of dry eye disease among Japanese visual display terminal users. *Ophthalmology*. nov 2008;115(11):1982-8.
219. Reddy SC, Low CK, Lim YP, Low LL, Mardina F, Nursaleha MP. Computer vision syndrome: a study of knowledge and practices in university students. *Nepal J Ophthalmol*. déc 2013;5(2):161-8.
220. Uchino M, Schaumberg DA, Dogru M, Uchino Y, Fukagawa K, Shimmura S, et al. Prevalence of dry eye disease among Japanese visual display terminal users. *Ophthalmology*. nov 2008;115(11):1982-8.
221. Uchino M, Schaumberg DA, Dogru M, Uchino Y, Fukagawa K, Shimmura S, et al. Prevalence of dry eye disease among Japanese visual display terminal users. *Ophthalmology*. nov 2008;115(11):1982-8.
222. Izquierdo JC, García M, Buxó C, Izquierdo NJ. Factors leading to the computer vision syndrome: an issue at the contemporary workplace. *Bol Asoc Med P R*. mars 2007;99(1):21-8.
223. Tomany SC, Cruickshanks KJ, Klein R, Klein BEK, Knudtson MD. Sunlight and the 10-year incidence of age-related maculopathy: the Beaver Dam Eye Study. *Arch Ophthalmol*. mai 2004;122(5):750-7.
224. Young RW. Solar radiation and age-related macular degeneration. *Surv Ophthalmol*. févr 1988;32(4):252-69.
225. Arnault E, Barrau C, Nanteau C, Gondouin P, Bigot K, Viénot F, et al. Phototoxic Action Spectrum on a Retinal Pigment Epithelium Model of Age-Related Macular Degeneration Exposed to Sunlight Normalized Conditions. *PLOS ONE*. 23 août 2013;8(8):e71398.
226. Ratnayake K, Payton JL, Lakmal OH, Karunarathne A. Blue light excited retinal intercepts cellular signaling. *Sci Rep*. 05 2018;8(1):10207.
227. 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.
228. Cain N, Gradisar M. Electronic media use and sleep in school-aged children and adolescents : A review. *Sleep Med*. sept 2010;11(8):735-42.
229. LeBourgeois MK, Hale L, Chang A-M, Akacem LD, Montgomery-Downs HE, Buxton OM. Digital media and sleep in childhood and adolescence. *Pediatrics*. nov 2017;140(Suppl 2):S92-6.

230. Chassiakos Y (Linda) R, Radesky J, Christakis D, Moreno MA, Cross C, Media C on CA. Children and adolescents and digital media. *Pediatrics* [Internet]. 1 nov 2016 [cité 11 mars 2020];138(5). Disponible sur: <https://pediatrics.aappublications.org/content/138/5/e20162593>
231. Carter B, Rees P, Hale L, Bhattacharjee D, Paradkar MS. Association between portable screen-based media device access or use and sleep outcomes : a systematic review and meta-analysis. *JAMA Pediatr.* 01 2016;170(12):1202-8.
232. Warman VL, Dijk DJ, Warman GR, Arendt J, Skene DJ. Phase advancing human circadian rhythms with short wavelength light. *Neurosci Lett.* 15 mai 2003;342(1-2):37-40.
233. Campbell SS, Dijk DJ, Boulos Z, Eastman CI, Lewy AJ, Terman M. Light treatment for sleep disorders : consensus report. III. Alerting and activating effects. *J Biol Rhythms.* juin 1995;10(2):129-32.
234. Rosen L, Carrier LM, Miller A, Rokkum J, Ruiz A. Sleeping with technology : cognitive, affective, and technology usage predictors of sleep problems among college students. *Sleep Health.* mars 2016;2(1):49-56.
235. Goldstein AN, Walker MP. The role of sleep in emotional brain function. *Annu Rev Clin Psychol.* 2014;10:679-708.
236. Les conséquences d'un usage excessif des écrans – Le bon usage des écrans [Internet]. [cité 17 mars 2020]. Disponible sur: <https://lebonusagedesecrans.fr/essentiel-a-savoir/consequences-usage-excessif/>
237. Bavelier D, Green CS, Han DH, Renshaw PF, Merzenich MM, Gentile DA. Brains on video games. *Nat Rev Neurosci.* 18 nov 2011;12(12):763-8.
238. Miller CJ, Marks DJ, Miller SR, Berwid OG, Kera EC, Santra A, et al. Brief report: Television viewing and risk for attention problems in preschool children. *J Pediatr Psychol.* mai 2007;32(4):448-52.
239. Zimmerman FJ, Christakis DA. Associations between content types of early media exposure and subsequent attentional problems. *Pediatrics.* nov 2007;120(5):986-92.
240. Gentile D. Pathological video-game use among youth ages 8 to 18: a national study. *Psychol Sci.* mai 2009;20(5):594-602.
241. Hastings EC, Karas TL, Winsler A, Way E, Madigan A, Tyler S. Young children's video/computer game use: relations with school performance and behavior. *Issues Ment Health Nurs.* oct 2009;30(10):638-49.
242. Chan PA, Rabinowitz T. A cross-sectional analysis of video games and attention deficit hyperactivity disorder symptoms in adolescents. *Ann Gen Psychiatry.* 24 oct 2006;5:16.
243. Mundy LK, Canterford L, Olds T, Allen NB, Patton GC. The Association Between Electronic Media and Emotional and Behavioral Problems in Late Childhood. *Acad Pediatr.* 2017;17(6):620-4.
244. Swing E. Plugged in: The effects of electronic media use on attention problems, cognitive control, visual attention, and aggression [Internet]. [Etat de l'Iowa]; 2012. Disponible sur: <https://lib.dr.iastate.edu/etd/12600>
245. Zheng F, Gao P, He M, Li M, Wang C, Zeng Q, et al. Association between mobile phone use and inattention in 7102 Chinese adolescents: a population-based cross-sectional study. *BMC Public Health.* 1 oct 2014;14:1022.
246. Seo D, Park Y, Mize M, Park J. Mobile phone dependency and its impacts on adolescents' social and academic behaviors. *Computers in Human Behavior.* 1 oct 2016;63:282-92.
247. Nikkelen SWC, Valkenburg PM, Huizinga M, Bushman BJ. Media use and ADHD-related behaviors in children and adolescents: A meta-analysis. *Dev Psychol.* sept 2014;50(9):2228-41.
248. Landhuis CE, Poulton R, Welch D, Hancox RJ. Does childhood television viewing lead to attention problems in adolescence? Results from a prospective longitudinal study. *Pediatrics.* sept 2007;120(3):532-7.
249. Swing EL, Gentile DA, Anderson CA, Walsh DA. Television and video game exposure and the development of attention problems. *Pediatrics.* août 2010;126(2):214-21.
250. Tamana SK, Ezeugwu V, Chikuma J, Lefebvre DL, Azad MB, Moraes TJ, et al. Screen-time is associated with inattention problems in preschoolers: Results from the CHILD birth cohort study. *PLoS ONE.* 2019;14(4):e0213995.
251. Ra CK, Cho J, Stone MD, De La Cerda J, Goldenson NI, Moroney E, et al. Association of

- Digital Media Use With Subsequent Symptoms of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Among Adolescents. *JAMA*. 17 2018;320(3):255-63.
252. Weiss MD, Baer S, Allan BA, Saran K, Schibuk H. The screens culture: impact on ADHD. *Atten Defic Hyperact Disord*. déc 2011;3(4):327-34.
253. 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.
254. Dempsey AE, O'Brien KD, Tiamiyu MF, Elhai JD. Fear of missing out (FoMO) and rumination mediate relations between social anxiety and problematic Facebook use. *Addict Behav Rep* [Internet]. 12 avr 2019 [cité 18 mars 2020];9. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6542373/>
255. Bélanger RE, Akre C, Berchtold A, Michaud P-A. A U-Shaped Association Between Intensity of Internet Use and Adolescent Health. *Pediatrics*. 1 févr 2011;127(2):e330-5.
256. Lapiere MA, Zhao P, Custer BE. Short-Term Longitudinal Relationships Between Smartphone Use/Dependency and Psychological Well-Being Among Late Adolescents. *Journal of Adolescent Health*. 1 nov 2019;65(5):607-12.
257. Olivencia-Carrión MA, Ferri-García R, Rueda MDM, Jiménez-Torres MG, López-Torrecillas F. Temperament and characteristics related to nomophobia. *Psychiatry Res*. 2018;266:5-10.
258. Lee S, Kim M, Mendoza JS, McDonough IM. Addicted to cellphones: exploring the psychometric properties between the nomophobia questionnaire and obsessiveness in college students. *Heliyon* [Internet]. 1 nov 2018 [cité 18 mars 2020];4(11). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6223106/>
259. Yildirim C, Correia A-P. Exploring the dimensions of nomophobia: Development and validation of a self-reported questionnaire. *Computers in Human Behavior*. 1 août 2015;49:130-7.
260. Gazzaley A, Rosen LD. *The distracted mind: ancient brains in a high-tech world*. Cambridge, MA: MIT Press; 2016. 286 p.
261. Markowetz A. *Digitaler Burnout: warum unsere permanente Smartphone-Nutzung gefährlich ist*. München: Droemer; 2015. 220 p.
262. Pielot M, Church K, de Oliveira R. An in-situ study of mobile phone notifications. In: *Proceedings of the 16th international conference on Human-computer interaction with mobile devices & services* [Internet]. Toronto, ON, Canada: Association for Computing Machinery; 2014 [cité 18 mars 2020]. p. 233–242. (MobileHCI '14). Disponible sur: <https://doi.org/10.1145/2628363.2628364>
263. Sahami Shirazi A, Henze N, Dingler T, Pielot M, Weber D, Schmidt A. Large-scale assessment of mobile notifications. In: *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* [Internet]. Toronto, Ontario, Canada: Association for Computing Machinery; 2014 [cité 18 mars 2020]. p. 3055–3064. (CHI '14). Disponible sur: <https://doi.org/10.1145/2556288.2557189>
264. Greenfield S. *Mind change: How digital technologies are leaving their mark on our brains*. London: Rider Books; 2015.
265. Gottlieb J, Oudeyer P-Y, Lopes M, Baranes A. Information-seeking, curiosity, and attention: computational and neural mechanisms. *Trends Cogn Sci (Regul Ed)*. nov 2013;17(11):585-93.
266. Kidd C, Hayden BY. The psychology and neuroscience of curiosity. *Neuron*. 4 nov 2015;88(3):449-60.
267. Rothberg MB, Arora A, Hermann J, Kleppel R, St Marie P, Visintainer P. Phantom vibration syndrome among medical staff: a cross sectional survey. *BMJ*. 15 déc 2010;341:c6914.
268. Kruger DJ, Djerf JM. High Ringxiety: Attachment Anxiety Predicts Experiences of Phantom Cell Phone Ringing. *Cyberpsychol Behav Soc Netw*. janv 2016;19(1):56-9.
269. Deb A. Phantom vibration and phantom ringing among mobile phone users: A systematic review of literature. *Asia Pac Psychiatry*. sept 2015;7(3):231-9.
270. Le smartphone, un danger pour les piétons ? [Internet]. *Magazine Avantages*. [cité 26 mai 2020]. Disponible sur: <https://www.magazine-avantages.fr/le-smartphone-un-danger-pour-les-pietons,185586.asp>
271. Ellicott C. Are you a phubber? Campaign launched to stop smartphone addicts snubbing others by checking their mobiles [Internet]. *Mail Online*. 2013 [cité 26 mai 2020]. Disponible sur:

<https://www.dailymail.co.uk/news/article-2384397/Are-phubber-Campaign-launched-stop-smartphone-addicts-snubbing-checking-mobiles.html>

272. Lutte contre le cyber harcèlement - Prévention harcèlement [Internet]. Association de protection de l'enfance sur Internet- e-Enfance. [cité 18 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.e-enfance.org/cyber-harcelement>
273. Anderson CA, Bushman BJ. Effects of violent video games on aggressive behavior, aggressive cognition, aggressive affect, physiological arousal, and prosocial behavior: a meta-analytic review of the scientific literature. *Psychol Sci.* sept 2001;12(5):353-9.
274. Calvert SL, Appelbaum M, Dodge KA, Graham S, Nagayama Hall GC, Hamby S, et al. The American Psychological Association Task Force assessment of violent video games: Science in the service of public interest. *Am Psychol.* mars 2017;72(2):126-43.
275. Bender PK, Plante C, Gentile DA. The effects of violent media content on aggression. *Curr Opin Psychol.* 2018;19:104-8.
276. Prescott AT, Sargent JD, Hull JG. Metaanalysis of the relationship between violent video game play and physical aggression over time. *Proc Natl Acad Sci USA.* 02 2018;115(40):9882-8.
277. Ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement et de la recherche. Guide de prévention des cyberviolences en milieu scolaire [Internet]. 2016 [cité 18 mars 2020]. Disponible sur: http://cache.media.education.gouv.fr/file/11_-_novembre/10/2/2016_non_harcelement_guide_prevention_cyberviolence_WEB_654102.pdf
278. Blaya C, Fartoukh M. Digital uses, victimization and online aggression: a comparative study between primary school and lowersecondary school students in France. *European Journal on Criminal Policy and Research* [Internet]. 2015 [cité 18 mars 2020];22(2). Disponible sur: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01509839>
279. Code pénal - Article 226-2-1. Code pénal.
280. Dennison BA, Erb TA, Jenkins PL. Television viewing and television in bedroom associated with overweight risk among low-income preschool children. *Pediatrics.* juin 2002;109(6):1028-35.
281. Saldanha-Gomes C, Heude B, Charles M-A, de Lauzon-Guillain B, Botton J, Carles S, et al. Prospective associations between energy balance-related behaviors at 2 years of age and subsequent adiposity: the EDEN mother-child cohort. *Int J Obes (Lond).* 2017;41(1):38-45.
282. Bawaked RA, Fernández-Barrés S, Navarrete-Muñoz EM, González-Palacios S, Guxens M, Irizar A, et al. Impact of lifestyle behaviors in early childhood on obesity and cardiometabolic risk in children: Results from the Spanish INMA birth cohort study. *Pediatr Obes.* 2020;15(3):e12590.
283. Nightingale CM, Rudnicka AR, Donin AS, Sattar N, Cook DG, Whincup PH, et al. Screen time is associated with adiposity and insulin resistance in children. *Archives of Disease in Childhood.* 1 juill 2017;102(7):612-6.
284. Cassidy-Bushrow AE, Johnson DA, Peters RM, Burmeister C, Joseph CLM. Time Spent on the Internet and Adolescent Blood Pressure. *The Journal of School Nursing.* 1 oct 2015;31(5):374-84.
285. De Bourdeaudhuij I, Verbestel V, De Henauw S, Maes L, Huybrechts I, Mårild S, et al. Behavioural effects of a community-oriented setting-based intervention for prevention of childhood obesity in eight European countries. Main results from the IDEFICS study. *Obes Rev.* déc 2015;16 Suppl 2:30-40.
286. Pagani LS, Fitzpatrick C, Barnett TA, Dubow E. Prospective associations between early childhood television exposure and academic, psychosocial, and physical well-being by middle childhood. *Arch Pediatr Adolesc Med.* mai 2010;164(5):425-31.
287. Pagani LS, Lévesque-Seck F, Fitzpatrick C. Prospective associations between televiewing at toddlerhood and later self-reported social impairment at middle school in a Canadian longitudinal cohort born in 1997/1998. *Psychol Med.* 2016;46(16):3329-37.
288. American academy of pediatrics. Media violence. Committee on Public Education. *Pediatrics.* nov 2001;108(5):1222-6.
289. PAIK H, COMSTOCK G. The Effects of Television Violence on Antisocial Behavior: A Meta-Analysis. *Communication Research.* 1 août 1994;21(4):516-46.
290. Anderson CA, Berkowitz L, Donnerstein E, Huesmann LR, Johnson JD, Linz D, et al. The Influence of Media Violence on Youth. *Psychol Sci Public Interest.* déc 2003;4(3):81-110.
291. Hoare E, Milton K, Foster C, Allender S. The associations between sedentary behaviour and

- mental health among adolescents: a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 08 2016;13(1):108.
292. Suchert V, Hanewinkel R, Isensee B. Sedentary behavior and indicators of mental health in school-aged children and adolescents: A systematic review. *Prev Med.* juill 2015;76:48-57.
293. Kremer P, Elshaug C, Leslie E, Toumbourou JW, Patton GC, Williams J. Physical activity, leisure-time screen use and depression among children and young adolescents. *J Sci Med Sport.* mars 2014;17(2):183-7.
294. Wu XY, Han LH, Zhang JH, Luo S, Hu JW, Sun K. The influence of physical activity, sedentary behavior on health-related quality of life among the general population of children and adolescents: A systematic review. *PLoS ONE.* 2017;12(11):e0187668.
295. Keles B, Mccrae N, Grealish A. A systematic review: the influence of social media on depression, anxiety and psychological distress in adolescents. *International Journal of Adolescence and Youth.* 21 mars 2019;25:1-15.
296. Verduyn P, Ybarra O, Résibois M, Jonides J, Kross E. Do social network sites enhance or undermine subjective well-being ? a critical review : do social network sites enhance or undermine subjective well-being ? *Social Issues and Policy Review.* 1 janv 2017;11:274-302.
297. Ezoe S, Toda M. Relationships of smartphone dependence with chronotype and gender in adolescence. In 2019.
298. Stern DN. *Le monde interpersonnel du nourrisson: une perspective psychanalytique et développementale.* Paris: Presses univ. de France; 2017.
299. Zimmerman FJ, Christakis DA. Children's television viewing and cognitive outcomes: a longitudinal analysis of national data. *Arch Pediatr Adolesc Med.* juill 2005;159(7):619-25.
300. Zimmerman FJ, Christakis D. The Elephant in the Living Room: Make Television Work for Your Kids. *Archives of pediatrics & adolescent medicine.* 1 mars 2007;161:307-8.
301. 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.
302. Collet M, Gagnière B, Rousseau C, Chapron A, Fiquet L, Certain C. Case-control study found that primary language disorders were associated with screen exposure. *Acta Paediatr.* juin 2019;108(6):1103-9.
303. Collet M. Evaluation du lien entre l'exposition aux écrans chez les jeunes enfants et l'apparition de troubles primaires du langage : étude cas-témoins en Ille-et-Vilaine. [Rennes 1]: Bretagne-Loire; 2017.
304. PÉDIATRIE. L'abus de télé tue la créativité [Internet]. *Courrier international.* 2014 [cité 30 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.courrierinternational.com/article/2006/05/18/l-abus-de-tele-tue-la-creativite>
305. 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.
306. Schoeni A, Roser K, Rööslü M. Memory performance, wireless communication and exposure to radiofrequency electromagnetic fields: A prospective cohort study in adolescents. *Environ Int.* déc 2015;85:343-51.
307. Schmidt ME, Pempek TA, Kirkorian HL, Lund AF, Anderson DR. The effects of background television on the toy play behavior of very young children. *Child Dev.* août 2008;79(4):1137-51.
308. Angibault X. Facteurs de risque d'addiction à Internet chez les adolescents: une étude transversale auprès de 60 adolescents suivis en pédopsychiatrie et de 180 adolescents en population générale [Internet]. [Tours]: François Rabelais; 2014 [cité 9 avr 2020]. Disponible sur: http://www.applis.univ-tours.fr/scd/Medecine/Theses/2014_Medecine_AngibaultXavier.pdf
309. Takeuchi H, Taki Y, Hashizume H, Asano K, Asano M, Sassa Y, et al. Impact of videogame play on the brain's microstructural properties: cross-sectional and longitudinal analyses. *Mol Psychiatry.* 2016;21(12):1781-9.
310. Shaw P, Greenstein D, Lerch J, Clasen L, Lenroot R, Gogtay N, et al. Intellectual ability and cortical development in children and adolescents. *Nature.* 30 mars 2006;440(7084):676-9.
311. Schnack HG, van Haren NEM, Brouwer RM, Evans A, Durston S, Boomsma DI, et al. Changes in thickness and surface area of the human cortex and their relationship with intelligence. *Cereb Cortex.* juin 2015;25(6):1608-17.

312. Luders E, Thompson PM, Narr KL, Zamanyan A, Chou Y-Y, Gutman B, et al. The link between callosal thickness and intelligence in healthy children and adolescents. *Neuroimage*. 1 févr 2011;54(3):1823-30.
313. Kanai R, Rees G. The structural basis of inter-individual differences in human behaviour and cognition. *Nat Rev Neurosci*. 2011;12(4):231-42.
314. Takeuchi H, Taki Y, Hashizume H, Asano K, Asano M, Sassa Y, et al. The impact of television viewing on brain structures: cross-sectional and longitudinal analyses. *Cereb Cortex*. mai 2015;25(5):1188-97.
315. Li W, Li Y, Yang W, Zhang Q, Wei D, Li W, et al. Brain structures and functional connectivity associated with individual differences in Internet tendency in healthy young adults. *Neuropsychologia*. avr 2015;70:134-44.
316. Walsh JJ, Barnes JD, Cameron JD, Goldfield GS, Chaput J-P, Gunnell KE, et al. Associations between 24 hour movement behaviours and global cognition in US children: a cross-sectional observational study. *The Lancet Child & Adolescent Health*. 1 nov 2018;2(11):783-91.
317. Linebarger DL, Vaala SE. Screen media and language development in infants and toddlers: An ecological perspective. *Developmental Review*. 1 juin 2010;30(2):176-202.
318. Kucirkova N. iPads in early education: separating assumptions and evidence. *Front Psychol*. 2014;5:715.
319. Radesky JS, Schumacher J, Zuckerman B. Mobile and interactive media use by young children: the good, the bad, and the unknown. *Pediatrics*. janv 2015;135(1):1-3.
320. COUNCIL ON COMMUNICATIONS AND MEDIA. Media and Young Minds. *Pediatrics*. 2016;138(5).
321. Harlé B, Desmurget M. Effets de l'exposition chronique aux écrans sur le développement cognitif de l'enfant. *Archives de Pédiatrie*. 1 juill 2012;19:772-776.
322. Comstock GA, Paik H-J. Television and the American child. San Diego: Academic Press; 1991. 386 p.
323. Johnson JG, Cohen P, Kasen S, Brook JS. Extensive television viewing and the development of attention and learning difficulties during adolescence. *Arch Pediatr Adolesc Med*. mai 2007;161(5):480-6.
324. Lepp A, Barkley JE, Karpinski AC. The Relationship Between Cell Phone Use and Academic Performance in a Sample of U.S. College Students. *SAGE Open*. 1 mars 2015;5(1):2158244015573169.
325. Borzekowski DLG, Robinson TN. The remote, the mouse, and the no. 2 pencil: the household media environment and academic achievement among third grade students. *Arch Pediatr Adolesc Med*. juill 2005;159(7):607-13.
326. Weis R, Cerankosky BC. Effects of video-game ownership on young boys' academic and behavioral functioning: a randomized, controlled study. *Psychol Sci*. avr 2010;21(4):463-70.
327. Felisoni D, Godoi A. Cell phone usage and academic performance: An experiment. *Computers & Education*. 1 oct 2017;117.
328. Appel M, Marker C, Gnambs T. Are Social Media Ruining Our Lives? A Review of Meta-Analytic Evidence: Review of General Psychology [Internet]. 16 oct 2019 [cité 28 mai 2020]; Disponible sur: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1089268019880891>
329. OCDE. Connectés pour apprendre ? Les élèves et les nouvelles technologies. Principaux résultats. [Internet]. 2015 [cité 2 avr 2020] p. 44. Disponible sur: <http://www.oecd.org/fr/education/scolaire/Connectes-pour-apprendre-les-eleves-et-les-nouvelles-technologies-principaux-resultats.pdf>
330. Fédération Addiction. Guide repères addictions sans substance. Prévenir, réduire les risques, soigner. [Internet]. 2013 mars [cité 10 avr 2020] p. 76. Disponible sur: https://www.federationaddiction.fr/app/uploads/2013/04/guide_reperes_addictions_sans_substance.pdf
331. Lowenstein W, Karila L. Tous addicts, et après ? Changer de regard sur les dépendances. Paris: Flammarion; 2017.
332. King DL, Delfabbro PH, Griffiths MD, Gradisar M. Assessing clinical trials of Internet addiction treatment: a systematic review and CONSORT evaluation. *Clin Psychol Rev*. nov

2011;31(7):1110-6.

333. Liu C, Liao M, Smith D. An empirical review of internet addiction outcome studies in China. *Research on Social Work Practice*. 1 mai 2012;22:282-92.
334. Pontes H, Kuss D, Griffiths M. Clinical psychology of Internet addiction: A review of its conceptualization, prevalence, neuronal processes, and implications for treatment. *Neuroscience and Neuroeconomics*. 14 avr 2015;4:11-23.
335. Camardese G, Leone B, Walstra C, Janiri L, Guglielmo R. Pharmacological Treatment of Internet Addiction. In: *Internet Addiction: Neuroscientific Approaches and Therapeutical Interventions*. 2015. p. 151-65.
336. Haute autorité de santé. Outil d'aide au repérage précoce et intervention brève : alcool, cannabis, tabac chez l'adulte. [Internet]. Paris; 2014 nov [cité 7 avr 2020] p. 54. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2014-12/outil_delaboration_reperage_alcool_cannabis_tabac_-_rapport_delaboration.pdf
337. Le Bihan E. Addiction à Internet : Rôle du médecin généraliste dans le repérage, l'intervention brève et l'accompagnement. [Internet]. [Amiens]: Picardie; 2018 [cité 7 avr 2020]. Disponible sur: <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02091165/document>
338. Keser H, Esgi N, KOCADAĞ ÜNVER T, Bulu Ş. Validity and Reliability Study of the Internet Addiction Test. *Mevlana International Journal of Education*. 1 déc 2013;3:207-22.
339. Young KS. Caught in the net : how to recognize the signs of Internet addiction and a winning strategy for recovery. New York: J. Wiley; 1998. 248 p.
340. Khazaal Y, Billieux J, Thorens G, Khan R, Louati Y, Scarlatti E, et al. French validation of the internet addiction test. *Cyberpsychol Behav*. déc 2008;11(6):703-6.
341. Benguigui J. La cyberdépendance : données de la littérature et résultats d'une étude sur 48 cas. [Internet]. [Paris]: Paris 7 - Diderot; 2009 [cité 29 mai 2020]. Disponible sur: http://www.bichat-larib.com/publications.documents/3435_THESE-BENIGUIGUI.pdf
342. Miller WR, Rollnick S. Motivational interviewing: helping people change. 3rd ed. New York, NY: Guilford Press; 2013. 482 p. (Applications of motivational interviewing).
343. United Nations : office on drugs and crime. International Standards on Drug Use Prevention [Internet]. 2018 [cité 9 avr 2020]. Disponible sur: [//www.unodc.org/unodc/en/prevention/prevention-standards.html](http://www.unodc.org/unodc/en/prevention/prevention-standards.html)
344. INSERM. Conduites addictives chez les adolescents - Usages, prévention et accompagnement : Principaux constats et recommandations [Internet]. Les éditions Inserm; 2014 [cité 9 avr 2020]. 100 p. Disponible sur: <http://www.ipubli.inserm.fr/handle/10608/5967>
345. Carroll KM, Nich C, Ball SA, McCance E, Rounsaville BJ. Treatment of cocaine and alcohol dependence with psychotherapy and disulfiram. *Addiction*. mai 1998;93(5):713-27.
346. Kiluk BD, Nich C, Babuscio T, Carroll KM. Quality versus quantity: acquisition of coping skills following computerized cognitive-behavioral therapy for substance use disorders. *Addiction*. déc 2010;105(12):2120-7.
347. Nadeau L, Acier D, Kern L, Nadeau C-L, Centre Dollard-Cormier. La cyberdépendance: état des connaissances, manifestations et pistes d'intervention [Internet]. 2012 [cité 11 avr 2020]. Disponible sur: <http://www.santecom.qc.ca/bibliothequevirtuelle/CDC/9782981090324.pdf>
348. HAS. Modèle transthéorique des changements de comportements de Prochaska et DiClemente. In: *Outil associé à la recommandation de bonne pratique « Arrêt de la consommation de tabac : du dépistage individuel au maintien de l'abstinence »* [Internet]. 2014 [cité 11 avr 2020]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2014-11/outil_modele_prochaska_et_diclemente.pdf
349. Prades P. L'efficacité des thérapies « psychodynamiques » : une validation empirique de la psychanalyse ? *Revue du MAUSS*. 1 janv 2011;38:51.
350. France - Gamblers Anonymous | Gambling Therapy [Internet]. [cité 11 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.gamblingtherapy.org/en/france-gamblers-anonymous>
351. Pommery A, Moisan D, Claudon M. Patient expert en addictologie. *Médecine des Maladies Métaboliques*. 1 nov 2018;12(7):610-1.
352. 10 jours sans écran [Internet]. ECO-Conseil. [cité 30 mars 2020]. Disponible sur: <http://ecoconseil.org/dix-jours-sans-ecran>

353. American Academy of Pediatrics. Media Education. *Pediatrics*. 1 août 1999;104(2):341-3.
354. Un moratoire pour les bébés téléphages, par Pierre Delion, Bernard Golse et Serge Tisseron. *Le Monde.fr* [Internet]. 26 oct 2007 [cité 26 mars 2020]; Disponible sur: https://www.lemonde.fr/idees/article/2007/10/26/un-moratoire-pour-les-bebes-telephages-par-pierre-delion-bernard-golse-et-serge-tisseron_971620_3232.html
355. Strasburger VC, Jordan AB, Donnerstein EI. Health effects of media on children and adolescents. *Pathologica*. avr 2010;125(4):756-67.
356. CSA. Délibération n° 2008-85 du 22 juillet 2008 du Conseil supérieur de l'audiovisuel visant à protéger les enfants de moins de trois ans des effets de la télévision, en particulier des services présentés comme spécifiquement conçus pour eux.
357. pédiatrie S canadienne de. Les médias numériques : la promotion d'une saine utilisation des écrans chez les enfants d'âge scolaire et les adolescents | Société canadienne de pédiatrie [Internet]. [cité 29 mai 2020]. Disponible sur: <https://www.cps.ca/fr/documents/position/les-medias-numeriques>
358. pédiatrie S canadienne de. Le temps d'écran et les jeunes enfants : promouvoir la santé et le développement dans un monde numérique | Société canadienne de pédiatrie [Internet]. [cité 29 mai 2020]. Disponible sur: <https://www.cps.ca/fr/documents/position/le-temps-d-ecran-et-les-jeunes-enfants>
359. Duch H, Fisher E, Ensari I, Harrington A. Screen time use in children under 3 years old: A systematic review of correlates. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*. 23 août 2013;10:102.
360. Marsh J, Plowman L, Yamada-Rice D, Bishop J, Lahmar J, Scott F, et al. Exploring Play and Creativity in Pre-Schoolers' Use of Apps: Report for Early Years Practitioners. 2015.
361. Courage M, Howe M. To watch or not to watch: Infants and toddlers in a brave new electronic world. *Developmental Review*. 1 juin 2010;30:101-15.
362. Children, Teens, Media, and Body Image | Common Sense Media [Internet]. [cité 30 mai 2020]. Disponible sur: <https://www.commonsensemedia.org/research/children-teens-media-and-body-image>
363. Karila L. Addictions: dites-leur adieu ! Paris: Mango; 2019. 127 p.
364. Tang L, Darlington G, Ma D, Rd J. Mothers' and fathers' media parenting practices associated with young children's screen-time: a cross-sectional study. *BMC Obesity*. 1 déc 2018;5.
365. Beck F, Guignard R, Obradovic I, Gautier A, Karila L. Le développement du repérage des pratiques addictives en médecine générale en France. *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*. 1 oct 2011;59(5):285-94.
366. Rueff B, Crnac J, Darne B. Dépistage de malades alcooliques par l'auto-questionnaire Deta. *Presse Med*. 14 oct 1989;18(33):1654-6.
367. Franc C, Le Vaillant M. La prise en charge des enfants en médecine générale : une typologie des consultations et visites. *DREES*. août 2007;(588):8.
368. Homps M. Prévention de la surexposition aux écrans chez l'enfant par les médecins généralistes libéraux installés en Midi-Pyrénées [Internet]. Toulouse III; 2018 [cité 13 avr 2020]. Disponible sur: <http://thesesante.ups-tlse.fr/2195/1/2018TOU31037.pdf>
369. Salenne P. Comment les médecins généralistes abordent-ils les effets néfastes de l'exposition prolongée aux écrans chez les enfants de moins de 6 ans : étude qualitative auprès des médecins généralistes Havrais. 16 janv 2020;74.
370. Daher A, Gourin J. L'abord de l'exposition aux écrans chez les enfants de moins de 12 ans en consultation de médecine générale dans le Languedoc-Roussillon [Thèse d'exercice]. [France]: Université de Montpellier. Faculté de médecine; 2019.
371. Poulain J. État des lieux des pratiques des médecins généralistes de Vendée, quant à l'exposition à la télévision et vidéos, des enfants et adolescents de 0 à 18 ans [Internet]. Rennes 1; 2017 [cité 1 juin 2020]. Disponible sur: <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01809864>
372. Fouilland C, Michon C. Représentations et pratiques des médecins généralistes d'Isère et de Savoie sur la prévention de l'exposition aux écrans chez les enfants de moins de trois ans, et pistes pour l'amélioration des pratiques [Internet]. Grenoble Alpes; 2018 [cité 1 juin 2020]. Disponible sur: <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01849384>

Annexes

Figure 1. Estimation du nombre de consommateurs de substances psychoactives en France métropolitaine parmi les 11-75 ans. Source OFDT.

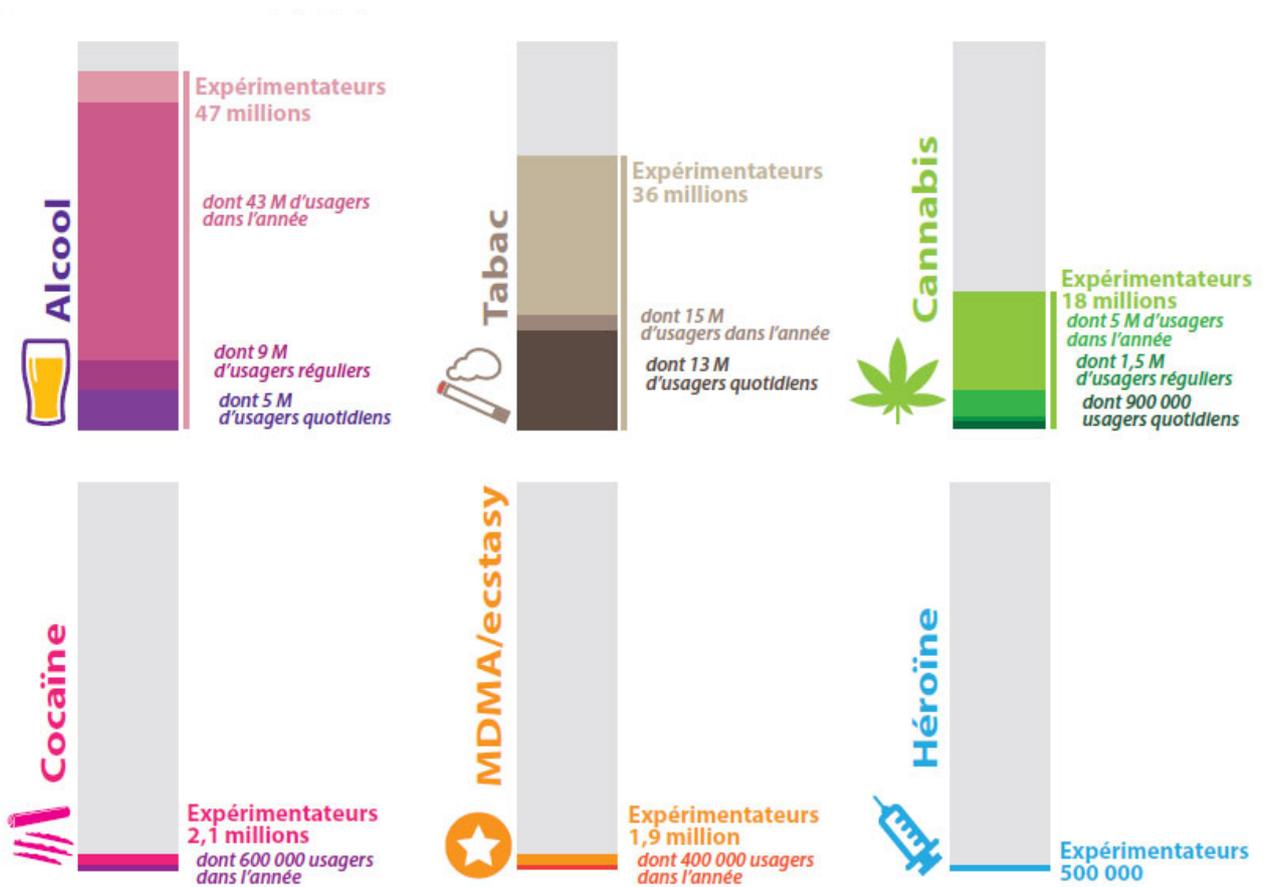
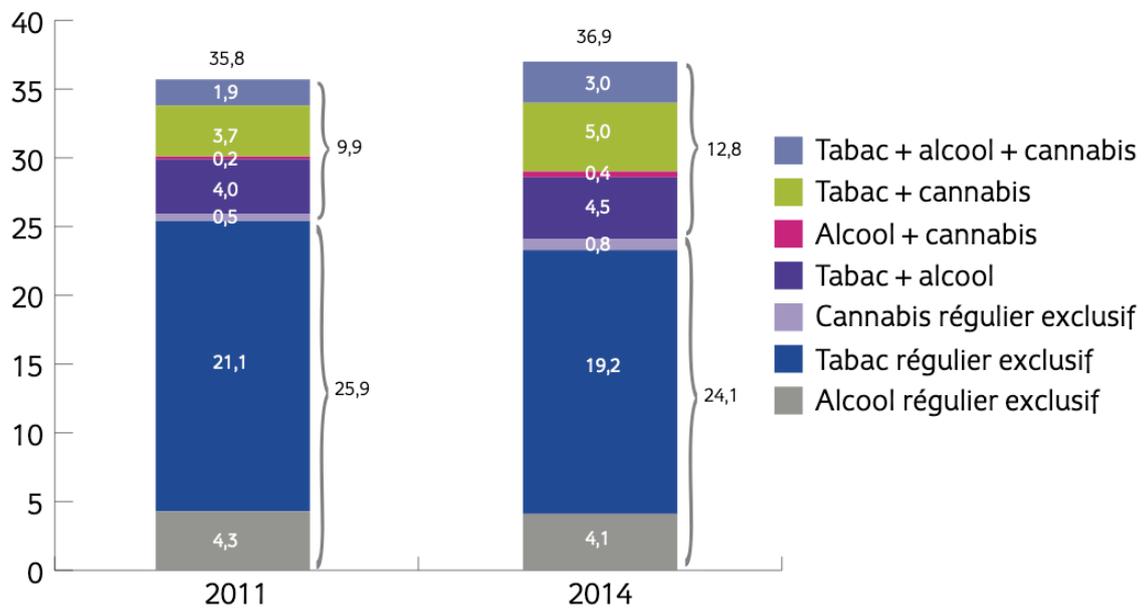


Figure 2. Polyconsommations régulières du tabac, alcool et cannabis chez les adolescents.
OFDT. Enquête ESCAPAD.



Source : ESCAPAD 2011, 2014 - OFDT

Figure 3. Moyennes quotidiennes des heures passées devant différents types d'écrans, selon le sexe. Source HSBC, OFDT.

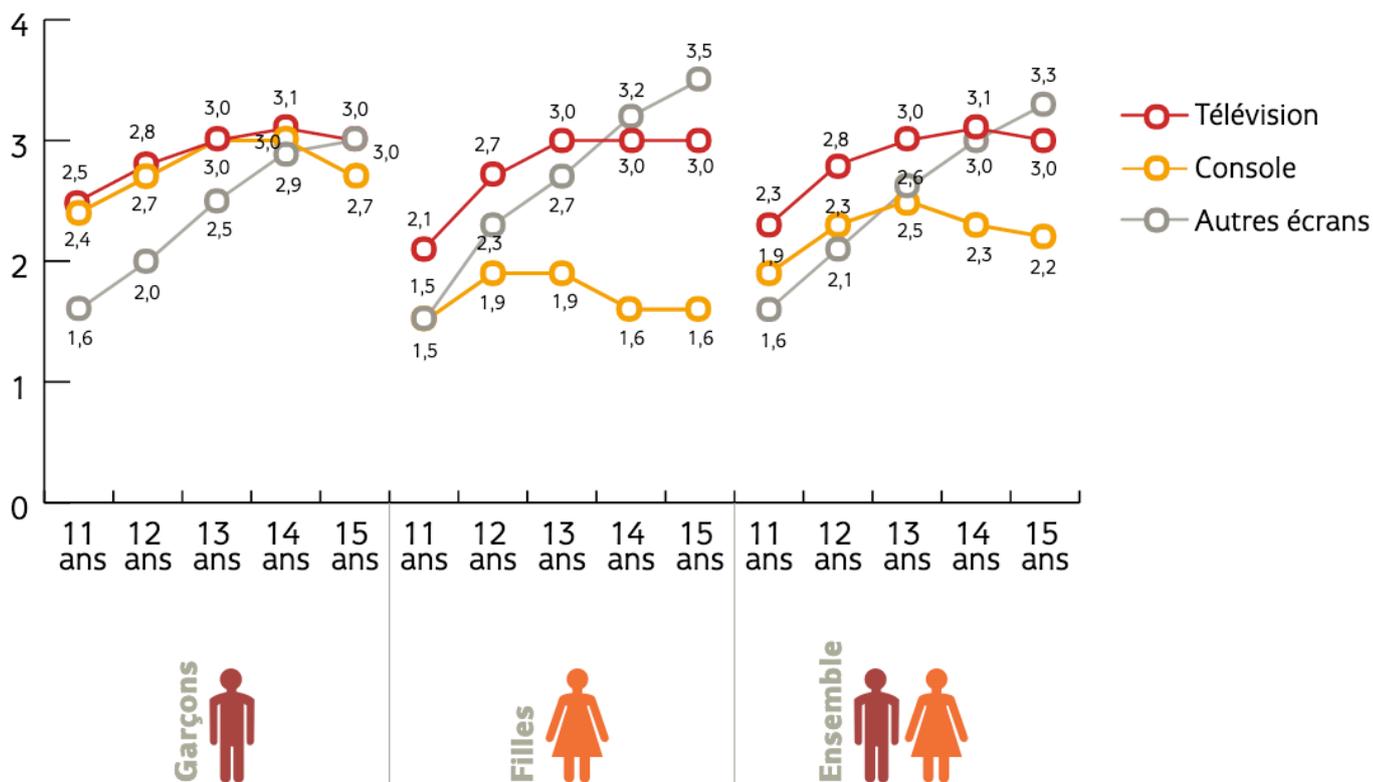


Figure 4. Passage d'une classification en catégories d'usage (abus DSM-IV/usage nocif CIM-10 et dépendance/DSM-IV et CIM-10) à une classification par gravité progressive correspondant à une addiction allant de modérée à sévère.

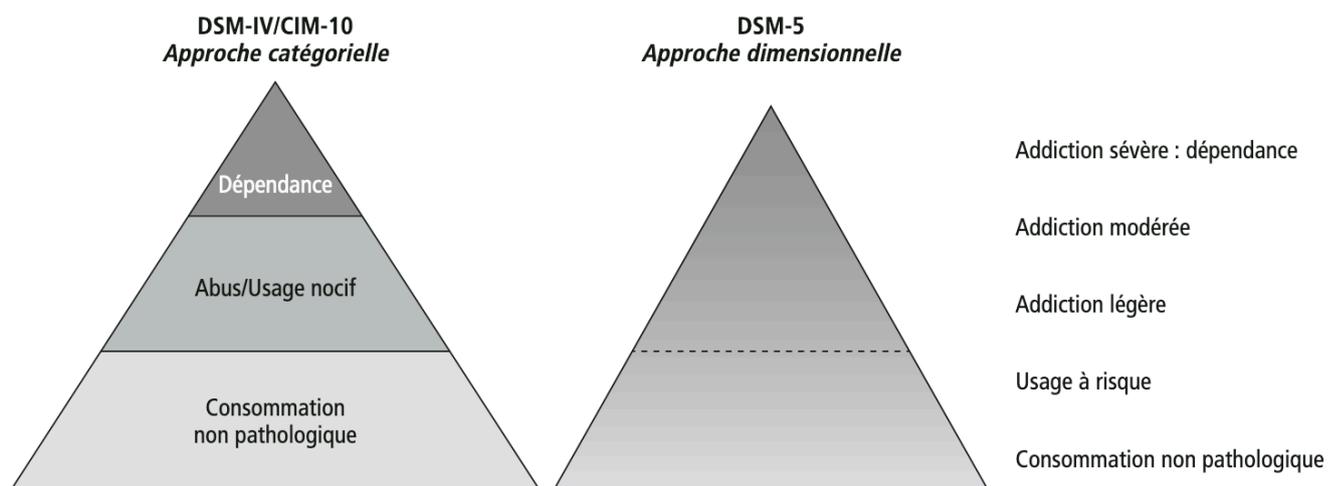


Figure 5. Le concept 5C de l'addiction du Dr Laurent Karila (57).

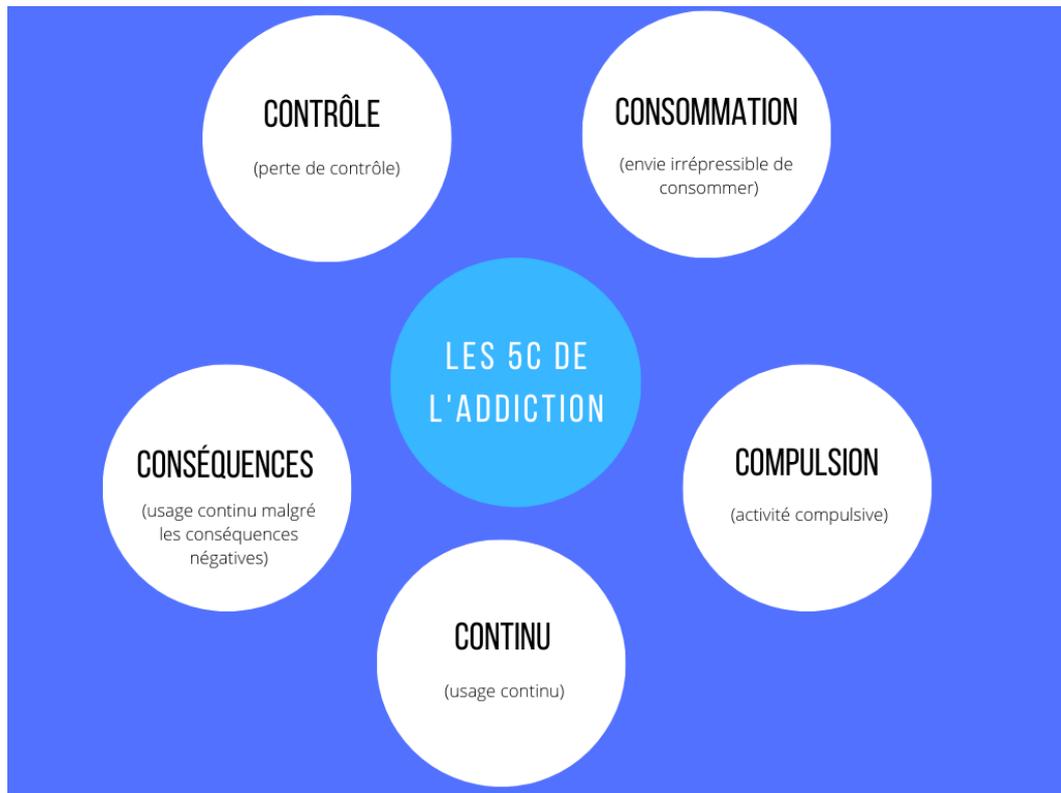


Figure 6. Les facteurs de risque et de vulnérabilité des addictions. *Traité d'addictologie. Michel Reynaud.*

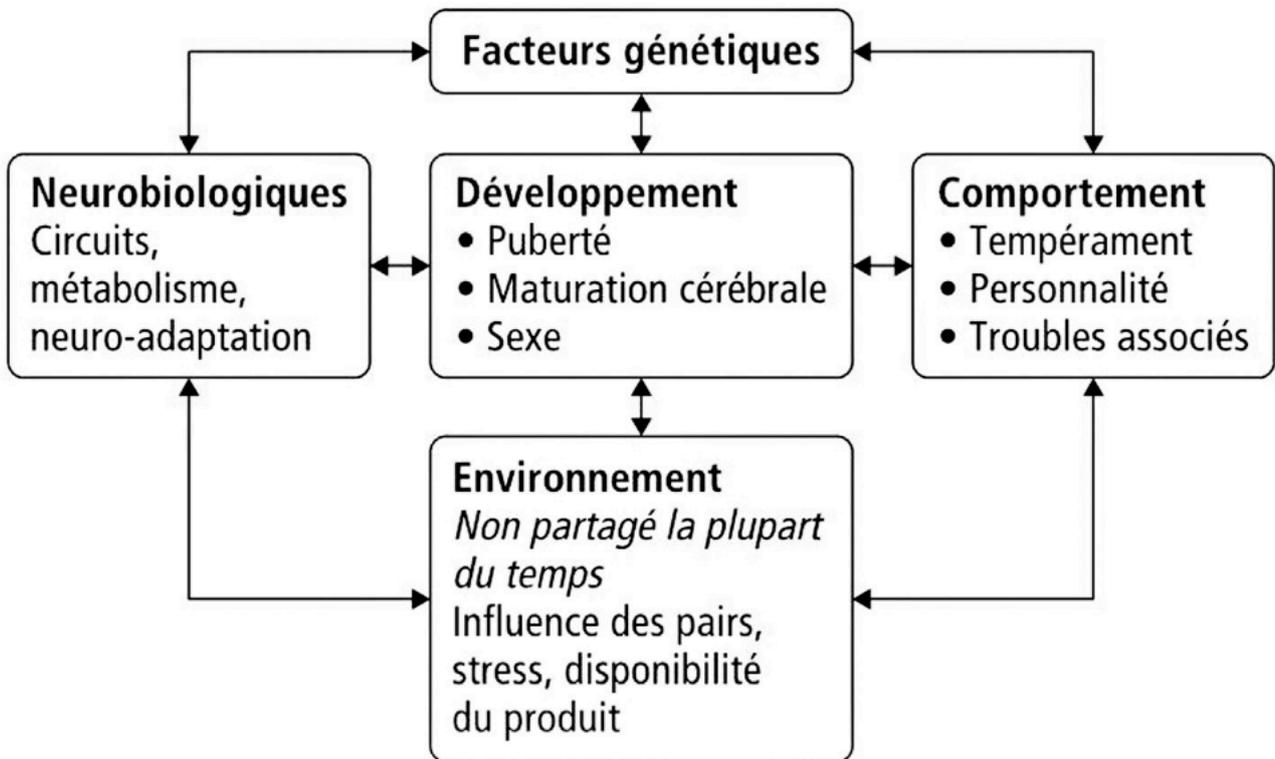


Figure 7. Le cube de la dangerosité pharmacologique des drogues, proposé par Alain Morel.

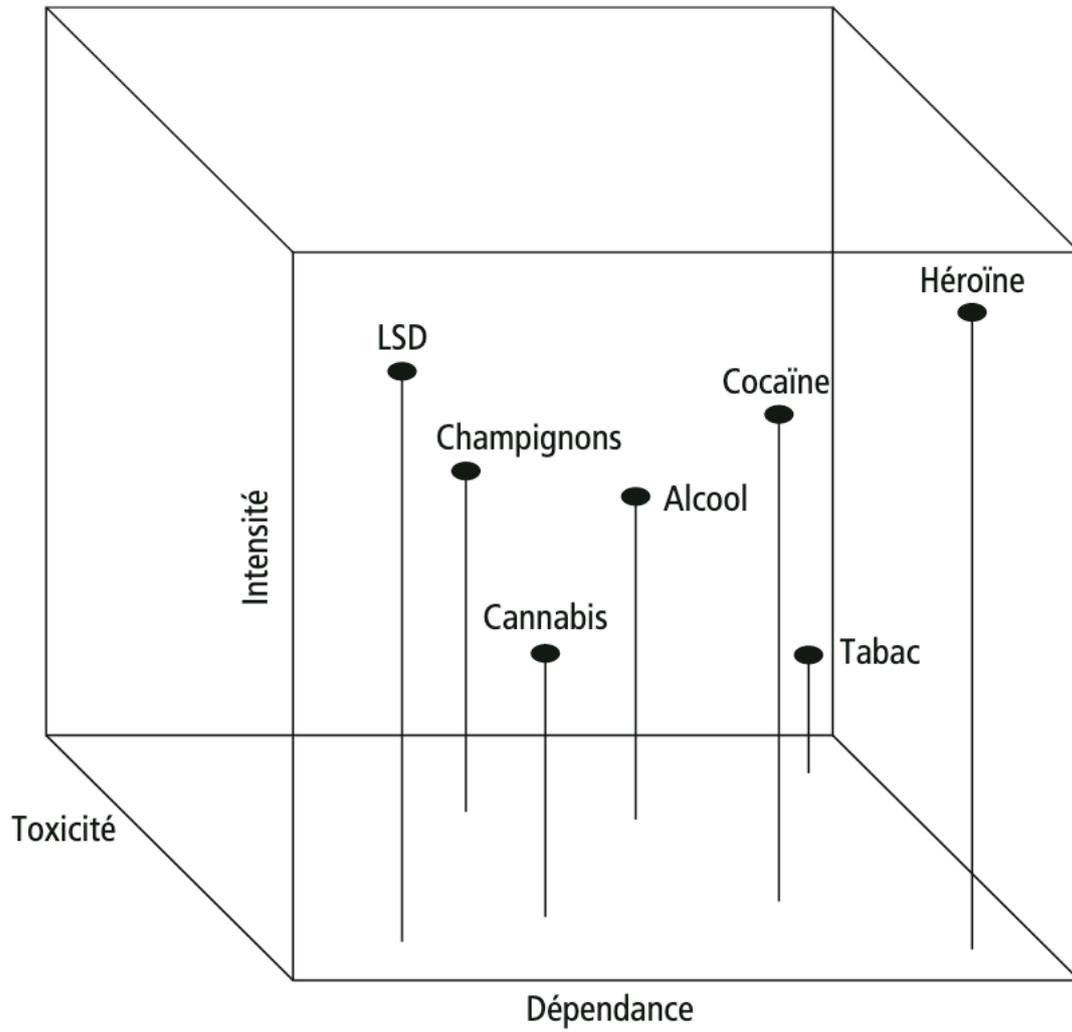


Figure 8. Différences de fonctionnement entre un cerveau non addict et un cerveau addict.
Traité d'addictologie, Michel Reynaud.

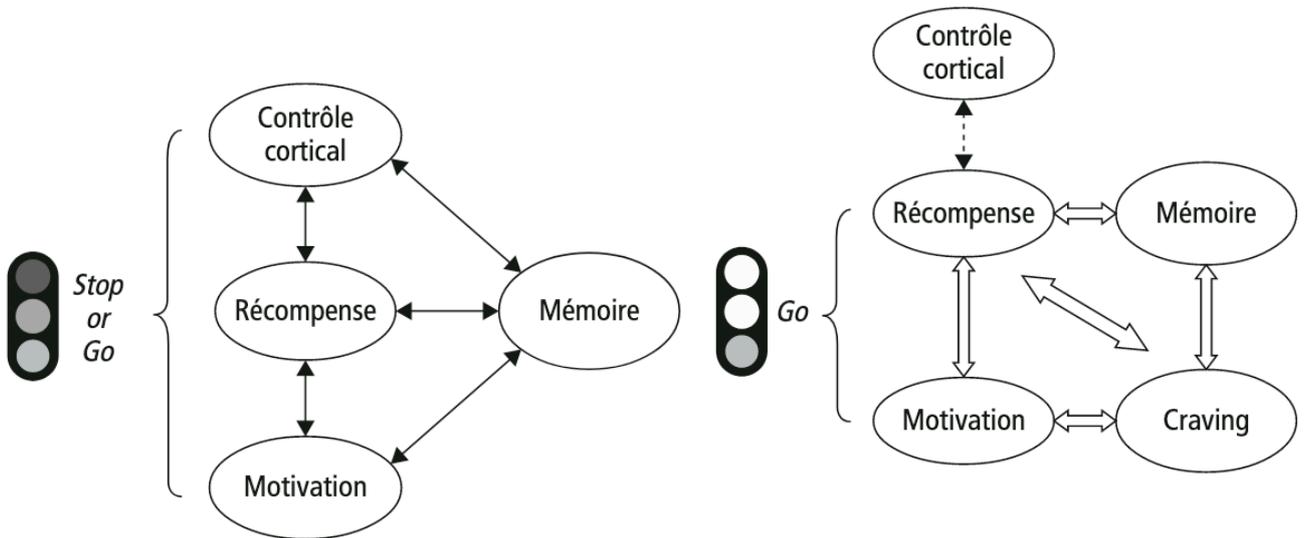


Figure 9. Les deux circuits de la prise de décisions. *Traité d'addictologie, Michel Reynaud.*

• **Système de prise de décision planifiée :**

Voies dopaminergiques

- cortex entorinal
- cortex prélimbique
- striatum ventral
- aire tegmentale ventrale (ATV)
- hippocampe
- cortex orbito-frontal

Analyse « bénéfice-risque »,
assez longue, décision flexible

• **Système de décision automatique :**

Voies glutaminergiques

- cortex pariétal
- cortex infralimbique
- striatum dorsal
- substance noire (SN)

Associations stimulus-actions.
Choix rapide, décision peu flexible

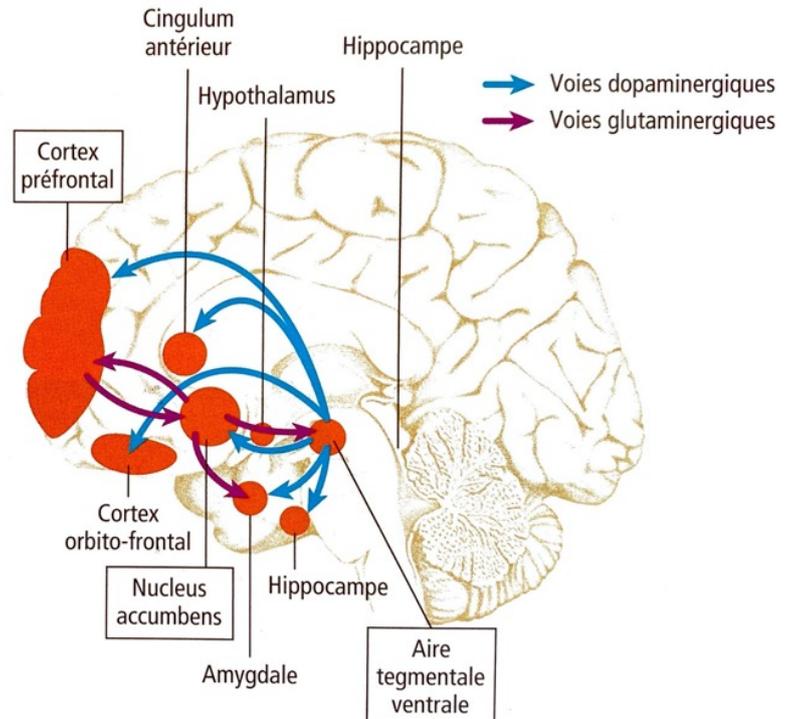


Figure 10. Les modulateurs naturels de la synapse dopaminergique.
 Traité d'addictologie, Michel Reynaud.

DA : dopamine
 R : récepteur

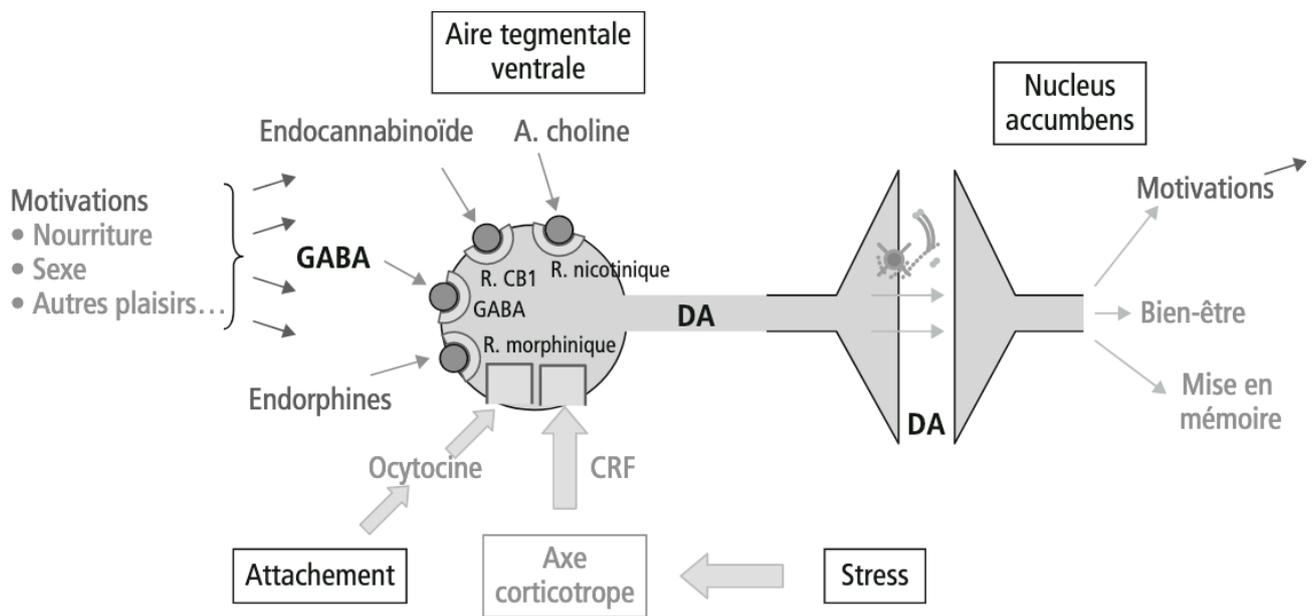


Figure 11. Les modulateurs artificiels de la synapse dopaminergique.
 Traité d'addictologie, Michel Reynaud.

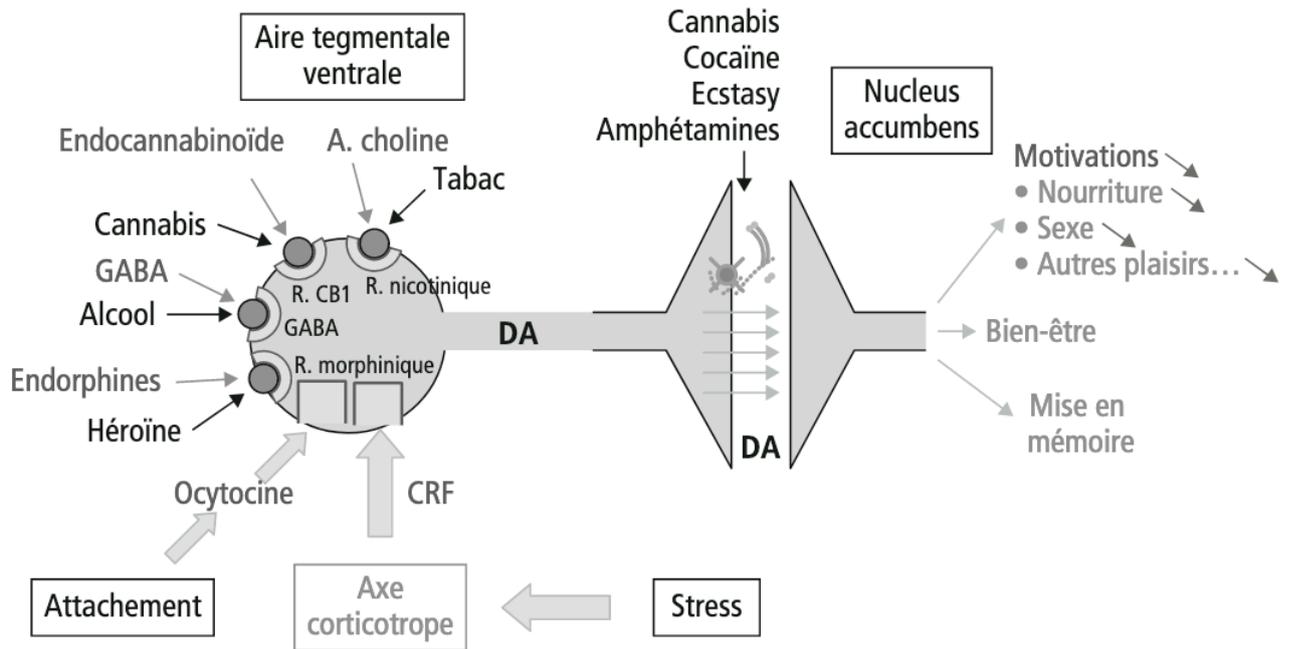


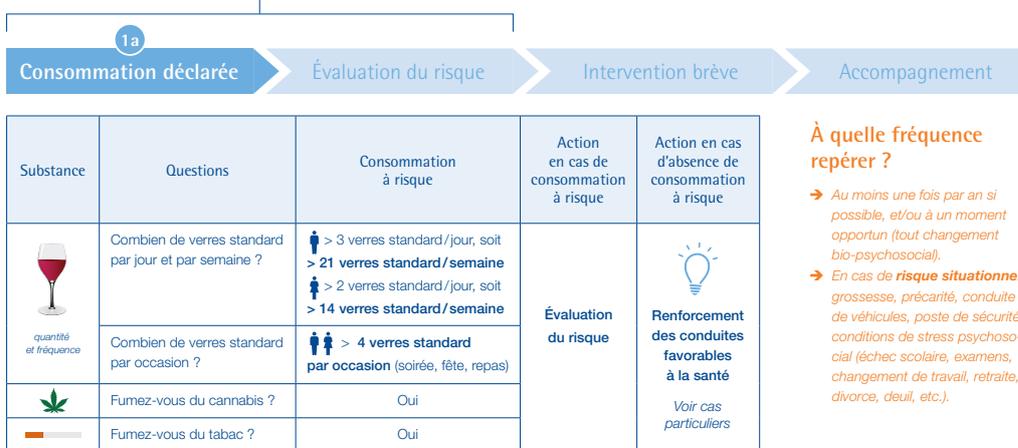
Figure 12. Outil d'aide au repérage précoce et à l'intervention brève, alcool, tabac et cannabis chez l'adulte. Haute autorité de santé, décembre 2014.

Outil d'aide au repérage précoce et à l'intervention brève

ALCOOL, CANNABIS, TABAC CHEZ L'ADULTE

Alcool, tabac et cannabis sont les 3 substances psychoactives les plus consommées en France. Le repérage précoce accompagné d'une intervention brève constitue une réponse individuelle à des consommations à risque de dommages physiques, psychiques ou sociaux.

REPÉRAGE PRÉCOCE



À quelle fréquence repérer ?

- Au moins une fois par an si possible, et/ou à un moment opportun (tout changement bio-psychosocial).
- En cas de **risque situationnel** : grossesse, précarité, conduite de véhicules, poste de sécurité, conditions de stress psychosocial (échec scolaire, examens, changement de travail, retraite, divorce, deuil, etc.).

Plus les consommations sont précoces, intenses, régulières, multiples et en solitaire et plus le risque de dommages augmente. De nombreux outils spécifiques sont disponibles sur les sites de l'Inpes et de la Fédération Addiction.

REPÉRAGE PRÉCOCE



Questionnaire FACE (Formule pour approcher la consommation d'alcool par entretien)

- À quelle fréquence consommez-vous des boissons contenant de l'alcool ?
Jamais = 0 ; Une fois par mois ou moins = 1 ; Deux à 4 fois par mois = 2 ; Deux à 3 fois par semaine = 3 ; Quatre fois par semaine ou plus = 4 ; **Score :**
- Combien de verres standard buvez-vous, les jours où vous buvez de l'alcool ?
1 ou 2 = 0 ; 3 ou 4 = 1 ; 5 ou 6 = 2 ; 7 à 9 = 3 ; 10 ou plus = 4 ; **Score :**
- Est-ce que votre entourage vous a fait des remarques concernant votre consommation d'alcool ?
Non = 0 ; Oui = 4 ; **Score :**
- Vous est-il arrivé de consommer de l'alcool le matin pour vous sentir en forme ?
Non = 0 ; Oui = 4 ; **Score :**
- Vous est-il arrivé de boire et de ne plus vous souvenir le matin de ce que vous avez pu dire ou faire ?
Non = 0 ; Oui = 4 ; **Score :**

Interprétation du score total ; hommes (H) / femmes (F)

Risque faible ou nul : H moins de 5 ; F moins de 4 ; renforcement des conduites favorables à la santé
 Consommation excessive probable : H 5 à 8 ; F 4 à 8 ; intervention brève
 Dépendance probable : H et F plus de 8 ; proposer une consultation d'addictologie

Pratiques à risque majorant les dommages

- Consommation épisodique massive (binge drinking, biture expresse, ivresse aiguë) : à partir de 6 verres standard (soit 60g d'alcool) par occasion.
- Association avec le cannabis ou d'autres substances psychoactives.



Verre standard = 10 grammes d'alcool pur soit :
 10 cl de vin à 12°, 25 cl de boissons à 5° (bière, sodas alcoolisés [alco pops - prémix]), 7 cl de vin cuit à 18°,
 3 cl d'alcool à 40° (whisky, pastis ou digestif).

Situations particulières entraînant une majoration du risque de dommages

- Toute consommation pendant la grossesse est à risque.
- Risque fœtal lié à la consommation d'alcool chez les femmes jeunes.
- Toute consommation régulière d'alcool en dessous de 25 ans est à risque.
- Interactions alcool-médicaments.
- Maladies chroniques et précautions par rapport à l'alcool.
- Consommation d'alcool par les patients âgés, affectés de troubles psychiatriques ou prenant des médicaments psychotropes.



Questionnaire CAST (Cannabis Abuse Screening Test)

1. Avez-vous déjà fumé du cannabis avant midi ?
2. Avez-vous déjà fumé du cannabis lorsque vous étiez seul(e) ?
3. Avez-vous déjà eu des problèmes de mémoire quand vous fumez du cannabis ?
4. Des amis ou des membres de votre famille vous ont-ils déjà dit que vous devriez réduire votre consommation de cannabis ?
5. Avez-vous déjà essayé de réduire ou d'arrêter votre consommation de cannabis sans y parvenir ?
6. Avez-vous déjà eu des problèmes à cause de votre consommation de cannabis (dispute, bagarre, accident, mauvais résultat à l'école...)?

Une réponse positive : information minimale sur les risques
 Deux réponses positives au test doivent amener à s'interroger sérieusement sur les conséquences de la consommation : intervention brève.
 Trois réponses positives ou plus doivent amener à proposer une consultation d'addictologie.

DROGUES INFO SERVICE
 Pour informer, pour se guérir

Questionnaire tabac « Fumez-vous du tabac ? »

SI OUI

Conseil d'arrêt

« Voulez-vous un dépliant/brochure, ou l'adresse d'un site concernant les risques de la consommation de tabac, les bénéfices de l'arrêt et les méthodes de sevrage ? »

Proposer un accompagnement

- « Avez-vous déjà envisagé d'arrêter de fumer ? »
- « Voulez-vous qu'on prenne le temps d'en parler dans une prochaine consultation ? »

SI NON

« Avez-vous déjà fumé ? »

Si non, le patient n'a jamais fumé.

Si oui :

- « pendant combien de temps ? »
- « depuis quand avez-vous arrêté ? »

tabac-info-service.fr
 www.tabac-info-service.fr

REPÉRAGE PRÉCOCE



Intervention brève concernant la réduction ou l'arrêt de consommation de substance(s) psychoactive(s)

- Restituer les **résultats des questionnaires** de consommation.
- **Inform**er sur les **risques** concernant la consommation de substance.
- **Évaluer avec le consommateur** ses **risques** personnels et situationnels.
- Identifier les représentations et les **attentes du consommateur**.
- **Échanger** sur l'intérêt personnel de l'arrêt ou de la réduction de la consommation.
- **Expliquer** les méthodes utilisables pour réduire ou arrêter sa consommation.
- **Proposer** des objectifs et laisser le choix.
- **Évaluer la motivation, le bon moment et la confiance** dans la réussite de la réduction ou de l'arrêt de la consommation.
- Donner la possibilité de réévaluer dans une **autre consultation**.
- Remettre une **brochure** ou orienter vers un **site**, une application, une association, un forum...



→ Adopter une **posture partenariale** favorisant la confiance et les échanges (alliance thérapeutique).

→ Échanger avec le consommateur sur sa **motivation**, sa **confiance** dans la réussite de réduction ou d'arrêt de sa consommation et déterminer si c'est le **bon moment**, grâce à **3 échelles** sur lesquelles il va se situer.

Motivation pour réduire ou arrêter sa consommation de substance psychoactive



Le **bon moment** pour réduire ou arrêter sa consommation de substance psychoactive



Confiance dans la réussite du projet de réduire ou arrêter sa consommation de substance psychoactive



REPÉRAGE PRÉCOCE



Accompagnement des consommateurs

Les professionnels de santé accompagnent les consommateurs de manière durable, afin de favoriser la réduction ou l'arrêt de consommation à long terme.

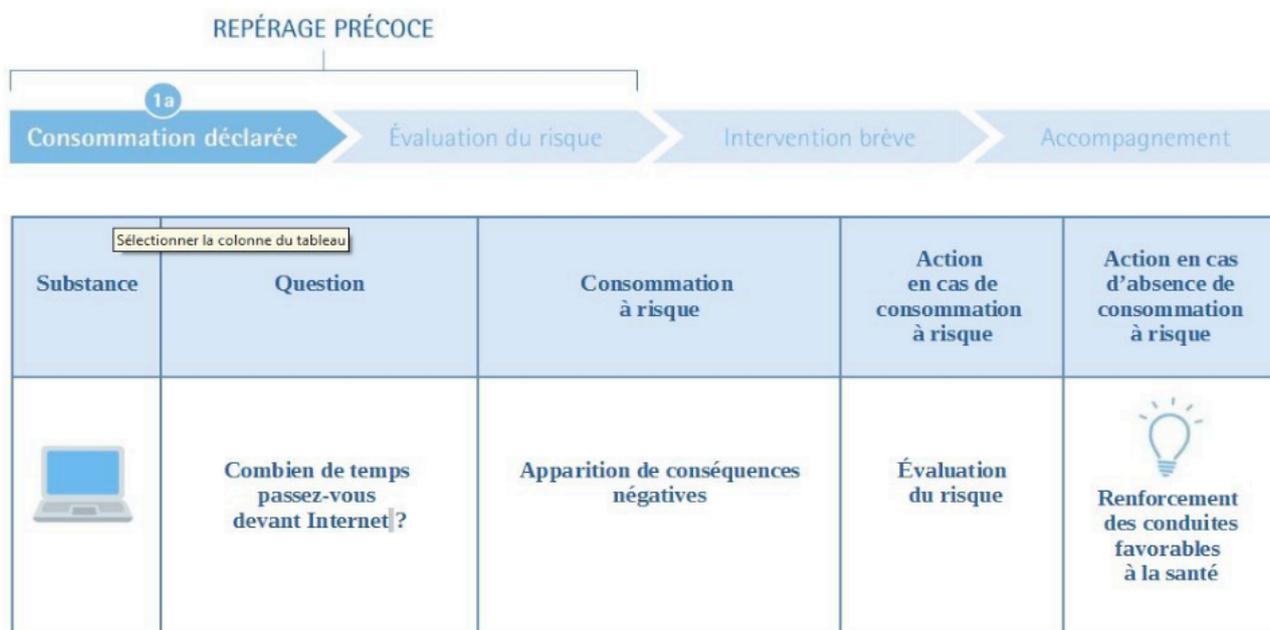
- Ils soutiennent l'effort de réduction des risques de dommages physiques, psychiques ou sociaux, dans une relation partenariale de confiance et d'échange.
- Ils soutiennent l'abstinence ou la modération et renforcent les autres conduites favorables à la santé (alimentation, exercice physique, etc.)
- En cas de reprise de la consommation, de survenue de dommages ou de dépendance, une consultation de type entretien motivationnel ou le recours à une consultation d'addictologie sont proposées.

→ La notion d'essai dans un changement de comportement est fondamentale pour ne pas attribuer l'échec au patient mais à des circonstances.

→ La rechute est davantage la règle que l'exception et chaque rechute rapproche le thérapeute et le patient du succès consolidé.



Figure 13. Outil d'aide au repérage précoce et à l'intervention brève concernant les troubles liés à l'usage d'internet. Thèse de doctorat en médecine, Éric Le Bihan, 2018.



REPÉRAGE PRÉCOCE



Internet Addiction Diagnostic Questionnaire d'après Young

Questions	Score
1 – Êtes-vous resté sur Internet plus longtemps que vous en aviez l'intention au départ?	0 1 2 3 4 5
2 – Avez-vous déjà négligé des tâches ménagères dans le but de passer plus de temps sur Internet?	0 1 2 3 4 5
3 – Préférez-vous l'excitation/l'amusement d'Internet à l'intimité de votre partenaire?	0 1 2 3 4 5
4 – Avez-vous eu de nouvelles relations avec des utilisateurs d'Internet?	0 1 2 3 4 5
5 – Votre entourage vous reproche-t-il de passer trop de temps sur Internet?	0 1 2 3 4 5
6 – Vos notes ou devoirs scolaires souffrent-ils du temps que vous passez sur Internet?	0 1 2 3 4 5
7 – Regardez-vous d'abord votre messagerie avant d'accomplir une chose nécessaire et/ou urgente?	0 1 2 3 4 5
8 – Vos performances au travail ou votre productivité souffrent-elles à cause du temps que vous passez sur Internet?	0 1 2 3 4 5
9 – Vous est-il arrivé d'être sur la défensive ou de refuser de répondre si quelqu'un vous demande ce que vous faites sur Internet?	0 1 2 3 4 5
10 – Chassez-vous les soucis de votre vie quotidienne par la pensée réconfortante d'aller sur Internet?	0 1 2 3 4 5
11 – Vous réjouissez-vous du moment où vous irez de nouveau sur Internet?	0 1 2 3 4 5
12 – Pensez-vous que la vie sans Internet serait ennuyeuse, vide et sans joie?	0 1 2 3 4 5
13 – Avez-vous déjà répondu sur un ton brusque, crié ou montré agacé si quelqu'un vous dérange pendant que vous êtes sur Internet?	0 1 2 3 4 5
14 – Avez-vous déjà manqué de sommeil parce que vous êtes restés tard sur Internet?	0 1 2 3 4 5
15 – Lorsque vous n'êtes pas sur Internet, pensez-vous activement ou rêvez-vous d'y être?	0 1 2 3 4 5
16 – Dites-vous «juste encore quelques minutes» lorsque vous êtes sur Internet?	0 1 2 3 4 5
17 – Avez-vous déjà essayé de diminuer le temps que vous passez sur Internet, sans y arriver?	0 1 2 3 4 5
18 – Avez-vous déjà tenté de cacher aux autres combien de temps vous passez sur Internet?	0 1 2 3 4 5
19 – Avez-vous déjà choisi de passer plus de temps sur Internet plutôt que de sortir avec des proches?	0 1 2 3 4 5
20 – Vous sentez-vous déprimé, de mauvaise humeur ou énervé lorsque vous n'êtes pas sur Internet? Sentez-vous mieux après, lorsque vous y êtes?	0 1 2 3 4 5

Interprétation :

- Un score inférieur à 49 indique que le patient peu passer parfois plus de temps sur internet que prévu mais que celui-ci garde le contrôle de son utilisation d'internet.
- Un score de 50 à 79 révèle un usage problématique d'internet avec de possibles conséquences sur la vie du patient.
- Un score supérieur à 80 montre un usage problématique d'internet avec de sévères répercussions sur la vie du patient.

REPÉRAGE PRÉCOCE



Intervention brève concernant la réduction ou l'arrêt de la consommation abusive d'Internet

- Restituer les **résultats du questionnaire** de consommation.
- Informer sur **les risques** concernant un usage excessif d'Internet.
- **Évaluer avec le consommateur** ses **risques** personnels et situationnels.
- Identifier les représentations et **les attentes** du patient cyber-dépendant.
- **Échanger** sur l'intérêt personnel de l'arrêt ou de la réduction de son temps passé sur Internet.
- **Expliquer** des méthodes utilisables pour diminuer sa consommation.
- **Proposer** des objectifs et laisser le choix.
- **Évaluer** la motivation, le bon moment et le niveau de confiance dans la réussite de la réduction de consommation.
- **Proposer** des rendez-vous ultérieurs pour réévaluer l'évolution de la consommation.
- Remettre une **brochure**, orienter vers un **site**, un forum...



→ Adopter une **posture partenariale** favorisant la confiance et les échanges (alliance thérapeutique).

- Échanger avec le consommateur sur sa **motivation**, sa **confiance** dans la réussite de réduction de sa consommation et déterminer si c'est le **bon moment** grâce à **3 échelles** sur lesquelles il va se situer.

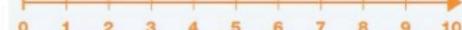
Motivation pour réduire ou arrêter sa consommation



Le bon moment pour réduire ou arrêter sa consommation



Confiance dans la réussite de ce projet



REPÉRAGE PRÉCOCE



Les professionnels de santé accompagnent de manière durable le patient cyber-dépendant, afin de favoriser la réduction voire l'arrêt de la consommation excessive d'Internet sur le long terme.

- Ils soutiennent l'effort de réduction des risques de dommages physiques, psychiques ou sociaux dans une relation partenariale de confiance ou d'échange.
- Ils soutiennent l'abstinence ou la modération et renforcent les autres conduites favorables à la santé (alimentation, activités physiques, activités sociales...)
- En cas d'échec ou d'une reprise de consommation excessive il faut pouvoir envisager une consultation d'addictologie.

- La notion d'essai dans un changement de comportement est fondamentale pour ne pas attribuer l'échec au patient mais à des circonstances.



- La rechute est davantage la règle que l'exception et chaque rechute rapproche le thérapeute et le patient du succès consolidé.

Tableau 1. Niveaux d'usage de substances psychoactives illicites suivant l'âge et le sexe parmi les personnes de 18-64 ans en 2017 (en %). Source OFDT.

	Effectifs	2014	2017							
		Ensemble 13 039	Ensemble 20 665	Hommes 9 729	Femmes 10 936	18-25 ans 2 614	26-34 ans 3 380	35-44 ans 4 397	45-54 ans 5 010	55-64 ans 5 264
Cannabis	Expérimentation	42,0	44,8 ↗	52,7 >	37,2	53,5	62,1	52,0	39,4	22,3
	Usage dans l'année	10,6	11,0	15,1 >	7,1	26,9	17,7	9,4	5,7	1,6
	Usage au cours du mois	6,3	6,4	9,4 >	3,6	16,4	10,2	5,9	2,9	0,6
	Usage régulier (au moins 10 usages au cours du mois)	3,1	3,6	5,4 >	1,8	8,4	6,3	3,3	1,7	0,2
	Usage quotidien	1,7	2,2 ↗	3,4 >	1,1	4,8	3,9	2,0	1,2	0,2
Cocaïne	Expérimentation	5,6	5,6	8,0 >	3,2	5,2	10,1	7,0	4,1	2,0
	Usage dans l'année	1,1	1,6 ↗	2,3 >	0,9	2,8	3,4	1,6	0,6	0,1
Champignons hallucinogènes	Expérimentation	4,8	5,3 ↗	8,0 >	2,7	5,9	9,0	6,4	4,3	1,7
	Usage dans l'année	0,3	0,3	0,5 >	0,2	1,2	0,5	0,2	0,1	0,0
MDMA/ecstasy	Expérimentation	4,3	5,0 ↗	7,3 >	2,7	6,9	9,5	6,5	2,8	0,4
	Usage dans l'année	0,9	1,0	1,5 >	0,6	2,7	2,1	0,8	0,2	0,0
LSD	Expérimentation	2,6	2,7	4,0 >	1,4	3,0	4,2	3,0	2,0	1,6
	Usage dans l'année	0,3	0,4	0,5 >	0,2	1,2	0,5	0,3	0,1	0,0
Amphétamines	Expérimentation	2,3	2,2	3,2 >	1,2	1,9	4,0	2,4	1,5	1,2
	Usage dans l'année	0,3	0,3	0,5 >	0,1	0,7	0,5	0,4	0,1	0,0
Héroïne	Expérimentation	1,5	1,3	2,1 >	0,5	0,2	1,9	1,7	1,6	0,8
	Usage dans l'année	0,2	0,2	0,3 >	0,1	0,1	0,3	0,3	0,2	0,0
Crack	Expérimentation	0,6	0,7	1,1 >	0,3	0,3	1,4	1,0	0,5	0,2
	Usage dans l'année	0,1	0,2 ↗	0,3 >	0,1	0,2	0,4	0,4	0,1	0,0

↗ : augmentation significative au seuil de 5 % entre 2014 et 2017

> : niveau d'usage masculin significativement plus élevé que le niveau d'usage féminin au seuil de 5 %

Sources : Baromètres santé 2014 et 2017, Santé publique France, exploitation OFDT

Note : le Baromètre santé s'est également intéressé à l'expérimentation de substances psychoactives détournées de leurs usages premiers : poppers (8,7 %), colles ou solvants (2,3 %) Subutex® (0,8 %), méthadone (0,4 %), GHB ou GBL (0,2 %), purpledrank (< 0,1 %), DXM (< 0,1 %)

Tableau 2. Questions de l'Indice Canadien du Jeu Excessif (ICJE)

Au cours des douze derniers mois :

1. Avez-vous misé plus d'argent que vous pouviez vous permettre de perdre ?
2. Avez-vous besoin de miser de plus en plus d'argent pour avoir la même excitation ?
3. Avez-vous rejoué une autre journée pour récupérer l'argent que vous aviez perdu en jouant ?
4. Avez-vous vendu quelque chose ou emprunté pour obtenir de l'argent pour jouer ?
5. Avez-vous déjà senti que vous aviez peut-être un problème avec le jeu ?
6. Le jeu a-t-il causé chez vous des problèmes de santé, y compris du stress ou de l'angoisse ?
7. Des personnes ont-elles critiqué vos habitudes de jeu ou dit que vous aviez un problème avec le jeu ?
8. Vos habitudes de jeu ont-elles causé des difficultés financières à vous ou à votre entourage ?
9. Vous êtes-vous déjà senti coupable de vos habitudes de jeu ou de ce qui arrive quand vous jouez ?

Selon l'échelle de l'ICJE, le risque augmente en fonction du score : 1 ou 2 est un risque faible ; 3 à 7 un risque modéré. Un joueur excessif a un score supérieur ou égal à 8.

Tableau 3. Présentation des différents critères diagnostiques de l'abus et de la dépendance regroupés en une seule catégorie « le trouble de l'usage » ou « l'addiction », avec des degrés progressifs de sévérité.

Critères diagnostiques		DSM-IV		DSM V
		Abus (présence d'au moins 1 critère)	Dépendance (présence d'au moins 3 critère)	Troubles de l'usage (présence : - 2/3 critères : trouble léger; - 4/5 critères : trouble modéré; - 6 critères ou plus : trouble sévère)
1	Consommation prolongée plus importante que prévu		X	X
2	Désir persistant et efforts infructueux pour réduire ou arrêter la consommation		X	X
3	Temps considérable consacré à chercher la substance, à la consommer, à en boire ou à se remettre de ses effets		X	X
4	Craving ou un fort désir de consommation			X
5	Problèmes sociaux/interpersonnels liés à la consommation	X		X
6	Consommation malgré des problèmes interpersonnels ou sociaux, persistants ou récurrents, causés ou exacerbés par les effets de l'alcool	X		X
7	Nombreuses activités, familiales, sociales, professionnelles ou de loisir, abandonnées ou réduites à cause de la consommation		X	X
8	Consommation dans des situations à risques (conduite de voiture ou manipulation de machines)	X		X
9	Consommation de l'alcool poursuivie malgré la connaissance des problèmes physiques ou physiologiques persistants et récurrents, dus à		X	X
10	Tolérance, définie par l'un des symptômes suivants : a. besoin d'une quantité notablement plus forte pour atteindre l'intoxication (ivresse) ou l'effet désiré b. un effet notablement diminué pour une quantité inchangée		X	X
11	Syndrome de sevrage		X	X
-	Problèmes légaux liés à la consommation	X		-

Léger : 2/3

Modéré : 4/5

Sévère : 6 et plus

Tableau 4. Évolution des critères diagnostiques du jeu pathologique dans le DSM.
Traité d'addictologie, Marie Grall-Bronnec, Amandine Luquiens, Jean-Luc Vénisse.

	DSM-III-R (1987)	DSM-IV (1994)	DSM-5 (2013)
Définition générale du trouble	Comportement inadapté de jeu, comme en témoignent au moins quatre des critères suivants :	Pratique inadaptée, persistante et répétée du jeu, comme en témoignent au moins cinq des manifestations suivantes :	Pratique inadaptée, persistante et répétée du jeu menant à une souffrance cliniquement significative, comme en témoignent un individu présentant au moins quatre des manifestations suivantes sur une période de 12 mois :
Critères « préoccupation par le jeu »	1. Le sujet est fréquemment préoccupé par le jeu ou essaie d'obtenir de l'argent pour jouer.	1. Préoccupation par le jeu (par ex. préoccupation par la remémoration d'expériences de jeu passées ou par la prévision de tentatives prochaines, ou par les moyens de se procurer de l'argent pour jouer).	4. Est souvent préoccupé par le jeu (par ex. avoir des pensées persistantes sur la remémoration d'expériences de jeu passées ou sur la prévision de tentatives prochaines, ou réfléchir aux moyens de se procurer de l'argent pour jouer).
Critères « temps consacré à jouer »	2. Jeu fréquent comportant des enjeux importants ou se prolongeant pendant une durée supérieure à celle prévue.	-	-
Critères « tolérance »	3. Besoin d'augmenter l'importance ou la fréquence des paris pour atteindre l'état d'excitation désirée.	2. Besoin de jouer avec des sommes d'argent croissantes pour atteindre l'état d'excitation désiré.	1. Besoin de jouer avec des sommes d'argent croissantes pour atteindre l'état d'excitation désiré.
Critères « syndrome de sevrage »	4. Agitation ou irritabilité quand il est impossible de jouer.	4. Agitation ou irritabilité lors des tentatives de réduction ou d'arrêt de la pratique du jeu.	2. Est agité ou irritable lors des tentatives de réduction ou d'arrêt de la pratique du jeu.
Critères « chasing »	5. Perte répétées d'argent au jeu et lors de tentatives de regagner le lendemain l'argent perdu (pour se « refaire »).	6. Après avoir perdu de l'argent au jeu, retourne souvent jouer un autre jour pour recouvrer ses pertes (pour se « refaire »).	6. Après avoir perdu de l'argent au jeu, retourne souvent jouer un autre jour pour recouvrer ses pertes (pour se « refaire »).
Critères « perte de contrôle »	6. Efforts répétés pour arrêter ou restreindre cette activité.	3. Efforts répétés mais infructueux pour contrôler, réduire ou arrêter la pratique du jeu.	3. À fait des efforts répétés mais infructueux pour contrôler, réduire ou arrêter la pratique du jeu.
Critères « échappement »	7. Jeu fréquent lorsque les échéances sociales ou professionnelles sont imminentes.	5. Joue pour échapper aux difficultés ou pour soulager une humeur dysphorique (par ex. des sentiments d'impuissance, de culpabilité, d'anxiété, de dépression).	5. Joue souvent lors de périodes de détresse (par ex. sentiments d'impuissance, de culpabilité, d'anxiété, de dépression).
Critères « mise en danger d'autres activités »	8. Sacrifice d'importantes activités sociales, professionnelles ou récréatives pour le jeu.	9. Met en danger ou perd une relation affective importante, un emploi ou des possibilités d'étude ou de carrière à cause du jeu.	8. Met en danger ou perd une relation affective importante, un emploi ou des possibilités d'étude ou de carrière à cause du jeu.
Critère « mensonges »	-	7. Ment à sa famille, à son thérapeute ou à d'autres pour dissimuler l'ampleur réelle de ses habitudes de jeu.	7. Ment pour dissimuler l'ampleur réelle de ses habitudes de jeu.
Critère « actes illégaux »	-	8. Commet des actes illégaux, tels que falsifications, fraudes, vols ou détournement d'argent pour financer la pratique de jeu.	-
Critère « poursuite en dépit des dommages »	9. Poursuite du jeu en dépit d'une incapacité à acquitter le montant de ses dettes ou de problèmes sociaux, professionnels ou légaux significatifs, alors que le sujet se rend compte qu'il aggrave ces derniers en jouant.	-	-
Critères « emprunts »	-	10. Compte sur les autres pour obtenir de l'argent et se sortir de situations financières désespérées dues au jeu.	9. Compte sur les autres pour obtenir de l'argent et se sortir de situations financières désespérées dues au jeu.

Tableau 5. Critères du trouble lié à l'usage des jeux sur internet issus du DSM-5. Source *Traité d'addictologie, Deleuze J., Maurage P., De Timary P., Billieux J.*

Utilisation persistante et répétée d'internet pour pratiquer des jeux, souvent avec d'autres joueurs, conduisant à une altération du fonctionnement ou une détresse cliniquement significative comme en témoignent au moins cinq des manifestations suivantes sur une période de 12 mois :

1. Préoccupation par les jeux sur internet (la personne se remémore des expériences de jeu passées ou elle prévoit de jouer ; les jeux sur internet deviennent l'activité dominante de la vie quotidienne).
2. Symptômes de sevrage quand l'accès aux jeux sur internet est supprimé (ces symptômes se caractérisent typiquement par de l'irritabilité, de l'anxiété ou de la tristesse mais sans signe physique de sevrage pharmacologique).
3. Tolérance/besoin de consacrer des périodes de temps croissantes aux jeux sur internet.
4. Tentatives infructueuses de contrôler la participation aux jeux sur internet.
5. Perte d'intérêt pour les loisirs et divertissements antérieurs du fait, et à l'exception, des jeux sur internet.
6. La pratique excessive des jeux sur internet est poursuivie bien que la personne ait connaissance de ses problèmes psychosociaux.
7. Ment à sa famille, à ses thérapeutes ou à d'autres sur l'ampleur du jeu sur internet.
8. Joue sur internet pour échapper à ou pour soulager une humeur négative (des sentiments d'impuissance, de culpabilité, d'anxiété).
9. Met en danger ou perd une relation affective importante, un emploi ou des possibilités d'étude ou de carrière à cause de la participation à des jeux sur internet.

N.B. : ce trouble est distinct du jeu d'argent sur internet, qui fait partie du jeu d'argent pathologique. L'utilisation d'internet pour des activités exigées par un emploi ou une profession n'est pas incluse ; le trouble n'inclut pas non plus les autres utilisations récréatives ou sociales d'internet. De même, les sites internet sexuels sont exclus.

Le trouble peut être léger, moyen ou grave selon le degré de perturbation des activités normales. Les sujets avec le trouble le moins grave présenteront moins de symptômes et une moindre perturbation de leur vie. Ceux ayant une forme grave passeront plus d'heures sur leur ordinateur et auront une perte plus grave de relations affectives ou possibilités de carrière ou d'études.

Tableau 6. Addiction à Internet : Rôle du médecin généraliste dans le repérage, l'intervention brève et l'accompagnement. Thèse d'Eric Le Bihan.

<p>1 minute de disponible</p>	<p><u>Conseil minimal</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Combien de temps passez-vous connecté par jour/semaine ? - Souhaitez vous diminuer ce temps ?
<p>3 minutes de disponible</p>	<p><u>Conseil minimal</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Combien de temps passez-vous connecté par jour/semaine ? - Souhaitez vous diminuer ce temps ? <p><u>Conseil d'arrêt</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Phrase d'accroche. Exemple : <i>Je pense que diminuer votre temps de connexion est la meilleure chose que vous puissiez faire pour votre santé.</i> - Donner au patient une brochure sur la cyberdépendance (Pex : INPES)
<p>5 minutes de disponible</p>	<p><u>Conseil minimal</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Combien de temps passez-vous connecté par jour/semaine ? - Souhaitez vous diminuer ce temps ? <p><u>Conseil d'arrêt</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Phrase d'accroche. Exemple : <i>Je pense que diminuer votre temps de connexion est la meilleure chose que vous puissiez faire pour votre santé.</i> - Donner au patient une brochure sur la cyberdépendance (Pex : INPES) <p><u>Orienter le patient vers un spécialiste ou une structure adaptée</u></p> <p><u>Évaluer la dépendance avec l'International Test Addiction de Young</u></p>

Tableau 7. Internet addiction test par Young, validé par Khazaal.

Questions	Échelle
1- Êtes vous déjà resté sur Internet plus longtemps que vous en aviez l'intention au départ?	0 1 2 3 4 5
2- Avez-vous déjà négliger des tâches ménagères dans le but de passer plus de temps sur Internet?	0 1 2 3 4 5
3- Preferez-vous l'excitation/l'amusement d'Internet à l'intimité de votre partenaire?	0 1 2 3 4 5
4- Avez-vous eu des nouvelles relations avec des utilisateurs d'Internet?	0 1 2 3 4 5
5- Votre entourage vous reprochent-ils de passer trop de temps sur Internet?	0 1 2 3 4 5
6- Vos notes ou devoirs scolaires souffrent-ils du temps que vous passez sur Internet?	0 1 2 3 4 5
7- Regardez-vous d'abord votre messagerie avant d'accomplir une chose nécessaire et/ou urgente?	0 1 2 3 4 5
8- Vos performances au travail ou votre productivité souffrent-elles a cause du temps que vous passez sur Internet?	0 1 2 3 4 5
9- Vous est-il arrivé d'être sur la défensive ou de refuser de répondre si quelqu'un vous demande ce que vous faites sur Internet?	0 1 2 3 4 5
10- Chassez-vous les soucis de votre vie quotidienne par la pensée réconfortante d'aller sur Internet?	0 1 2 3 4 5
11- Vous réjouissez-vous du moment où vous irez de nouveau sur Internet?	0 1 2 3 4 5
12- Pensez-vous que la vie sans Internet serait ennuyeuse, vide et sans joie?	0 1 2 3 4 5
13- Avez-vous déjà répondu sur un ton brusque, de crier, ou de vous montrer agacé si quelqu'un vous dérange pendant que vous êtes sur Internet?	0 1 2 3 4 5
14- Avez-vous déjà manquer de sommeil parce que vous êtes resté tard sur Internet?	0 1 2 3 4 5
15- Lorsque vous n'êtes pas sur Internet, pensez-vous activement ou rêvez-vous d'y être?	0 1 2 3 4 5
16- Dites-vous "juste encore quelques minutes" lorsque vous êtes sur Internet?	0 1 2 3 4 5
17- Avez-vous essayé de diminuer le temps que vous passez sur Internet sans y arriver?	0 1 2 3 4 5
18- Avez-vous déjà tenté de cacher aux autres combien de temps vous passez sur Internet?	0 1 2 3 4 5
19- Avez-vous déjà choisi de passer plus de temps sur Internet plutôt que de sortir avec des proches?	0 1 2 3 4 5
20- Vous sentez-vous déprimé, de mauvaise humeur ou énervé lorsque vous n'êtes pas sur Internet, puis de vous sentir mieux lorsque vous y êtes?	0 1 2 3 4 5

« Par délibération de son Conseil en date du 10 Novembre 1972, l'Université n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ou mémoires. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs ».

VU, le Président de Thèse

VU, le Doyen de l'UFR Santé

VU et permis d'imprimer
en référence à la délibération
du Conseil d'Université
en date du 14 Décembre 1973

Pour le Président
de l'Université de CAEN et P.O

Le Doyen de l'UFR de Santé

ANNÉE DE SOUTENANCE : 2020

NOM ET PRÉNOM DE L'AUTEUR : VIGER Laura

TROUBLES LIÉS À L'USAGE DES ÉCRANS : UNE REVUE DE LA LITTÉRATURE DE L'ENFANT À L'ADULTE.

INTRODUCTION

Les écrans occupent une place considérable dans la vie de chacun. Les troubles liés à l'usage des écrans apparaissent comme une problématique de plus en plus fréquente dans une société qui valorise les écrans dans tous les domaines de la vie.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

Nous avons interrogé différents moteurs de recherche dont PubMed, PsycARTICLES et JAMA, à l'aide des mots-clés MeSH tels que screen related disorder, addictive behavior, screen time, videogame, substance-related disorder, teenagers, adults.

RÉSULTATS

Chez le jeune enfant, le risque de l'exposition aux écrans est de le détourner des apprentissages cognitifs et relationnels essentiels, et donc d'altérer son développement et ses compétences sociales. Chez l'adolescent, le problème est tout autant celui du contenu que celui de la quantité. Chez l'adulte, les troubles liés à l'usage des écrans ont des similitudes avec les addictions aux substances psychoactives et met en jeu les circuits neuronaux du système de la récompense. L'approche de soins comporte de la psychothérapie et prend en compte les comorbidités actives. Le médecin généraliste a un rôle important de prévention et d'information sur les risques de l'exposition aux écrans. L'objectif n'est pas uniquement de limiter l'accès aux écrans, sauf chez les jeunes enfants, mais d'en accompagner l'utilisation et d'en prévenir les risques. Les règles de bon usage des écrans reposent sur une gestion saine, une utilisation constructive, un exemple positif et une surveillance du temps d'écran et des comportements s'y rapportant. L'amélioration de la pratique des médecins généralistes passe par une formation médicale continue et des recommandations claires.

MOTS-CLÉS : troubles liés à l'usage des écrans, addiction, temps passé devant les écrans, jeux vidéo, troubles liés à une substance, adolescents, adultes.

SCREEN-RELATED DISORDERS: A REVIEW FROM CHILDHOOD TO ADULTHOOD.

INTRODUCTION

Screens have an important place in our daily living. Screen related disorders appears to be a serious health problem, particularly in occidental society.

MATERIALS AND METHODS

We have used scientific search database *PubMed*, *PsycARTICLES* and *JAMA*, using MeSH keywords: *screen related disorder*, *addictive behavior*, *screen time*, *videogame*, *substance-related disorder*, *teenagers*, *adults*.

RESULTS

Screen exposure during childhood could lead young children away from essential learning, normal cognitive development or social skills acquirement. For teenagers, screen exposure is not only a problem of content, but also a problem of quantity. In adulthood, screen related disorders involve the neural pathway of the reward system and share some similarly to substance abuse. Treatments involve psychotherapy and also care about active comorbidities. The general practitioner is the cornerstone of prevention and information about screen exposure. It is more about defining screen use framework and prevention than forbidding and outcasting screens. Safe screen use should be based on healthy management, constructive use, positive example and also screen time and screen related behavior monitoring. Widely spread information, continuing medical education and clear recommendations are needed to improve the management of patient suffering from screen related disorders.

KEY WORDS : *screen related disorder*, *addictive behavior*, *screen time*, *videogame*, *substance-related disorder*, *teenagers*, *adults*.