



HUM-409 - IMAGES DE LA NATURE I

RAPPORT FINAL

---

# Contact avec la Nature : la Réalité Virtuelle en Substitut

---

*Etudiante :*  
Sahnoun Zeineb  
Msc. Data Science

*Encadré par :*  
Professeur Véronique  
Mauron Layaz  
Professeur André Ourednik

Lausanne, 28 mars 2020

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Problématique</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Importance de la présence de l'Homme dans la nature</b>	<b>3</b>
2.1	Tendance globale à la baisse . . . . .	3
2.2	Effets de la présence dans la nature sur l'être humain . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Analyse de la situation en Suisse</b>	<b>6</b>
3.1	Analyse des données statistiques . . . . .	7
3.2	Comparaison avec la tendance globale . . . . .	8
<b>4</b>	<b>La réalité virtuelle en substitut à la nature</b>	<b>12</b>
4.1	Domaines d'applications et effets . . . . .	12
4.2	Limites et risques de sa démocratisation . . . . .	15
<b>5</b>	<b>Conclusion</b>	<b>15</b>

# 1 Problématique

De nos jours, plus de la moitié de la population mondiale vit dans des milieux urbains [1] où la nature n'est presque plus présente et où la technologie numérique est quasi omniprésente.

L'urbanisation constante diminue les possibilités d'interagir avec la nature ou simplement d'être en sa présence. Cette déconnexion progressive du monde naturel a un impact sur la santé humaine, le bien-être ainsi que les comportements envers la nature[2].

D'un autre côté, la diminution du temps passé dans la nature semble être contrebalancée par l'augmentation du temps passé derrière un écran[3]. En effet, le développement récent des technologies modernes nous incite à passer de plus en plus de temps dans un monde virtuel, qui semble prendre le dessus sur le monde naturel.

La réalité virtuelle en particulier représente une technologie en plein essor qui subit une vraie démocratisation et qui pourrait répondre à ce besoin humain d'être au contact de la nature[4][5][6].

- En quoi le contact avec la nature est-il important pour l'être humain ?
- Est-ce que cette rupture de la présence de la nature dans le quotidien humain qui s'observe ailleurs dans le monde est aussi observable en Suisse ?
- En quoi la réalité virtuelle permet-elle de répondre au besoin de l'être humain d'être au contact de la nature ?
- Quels sont les risques liés à une éventuelle démocratisation de la réalité virtuelle ?

## Hypothèses

- Dans le cadre de ce projet, nous faisons la distinction entre le monde réel et le monde virtuel. Nous définissons le monde réel comme étant le milieu physique où vit l'Homme par opposition au monde virtuel qui désigne un monde créé artificiellement par des algorithmes. Le monde virtuel peut simuler le monde réel, avec ses lois physiques ou être régi par d'autres lois qui lui sont propres.

- La nature dont il est question peut prendre des formes très diverses : il peut s'agir d'éléments de nature (plantes, eau, vent, soleil), de faune, de flore, de paysages (mer, montagne, forêt), qui n'appartiennent pas nécessairement à une biodiversité qui agit dans un écosystème défini. Il peut également s'agir de nature urbaine ; Notre problématique étant en rapport avec le monde virtuel, nous considérons que l'homme passe de plus en plus de temps à l'intérieur devant un écran et de moins en moins de temps à l'extérieur en contact avec toute forme de nature que nous venons de spécifier.

- Bien que la tendance d'augmentation du pourcentage de la population urbaine ainsi que de l'augmentation de la digitalisation sont des indicateurs qui s'observent

au niveau global, l'état actuel des sondages publiquement disponibles en rapport avec notre problématique se réduit aux États-Unis[7], au Japon[8] et au Royaume-Uni[9], limitant ainsi notre analyse à des pays développés. Par conséquent, nos résultats et constatations ne seront généralisables que sur des pays similaires.

## 2 Importance de la présence de l'Homme dans la nature

### 2.1 Tendance globale à la baisse

Pour la grande majorité de son existence, l'Homme a été intimement lié au monde naturel et en a directement tiré un large éventail d'avantages. Cependant, au cours des dernières décennies, on constate une diminution du temps passé dans la nature particulièrement chez les enfants. Ce changement ne se limite pas simplement à une perte d'engagement avec les environnements sauvages, mais inclut également des changements dans une grande diversité d'activités, y compris le temps passé dans les espaces verts urbains.

Cette tendance à la baisse a été observée dans plusieurs pays par le biais d'enquêtes nationales faites principalement aux États-Unis [7], au Japon [8] et au Royaume-Uni[9]. Dans ce qui suit nous allons nous pencher sur le cas des États-Unis un peu plus en détail du fait que l'enquête qui y est relevée est de plus grande envergure. Nous procéderons par la suite à la comparaison de la tendance relevée aux États-Unis avec celle en Suisse.

L'enquête, *The Nature of Americans National Report*, concerne près de 12'000 adultes et enfants aux États-Unis en 2015-2016 et montre que des changements profonds se produisent dans la relation du citoyen Américain avec la nature, le plein air et la faune. La participation aux activités en plein air diminue, les Américains passent plus de temps à l'intérieur et utilisent plus que jamais les médias électroniques. "*Il est de plus en plus normal de passer très peu de temps à l'extérieur*", selon le rapport.

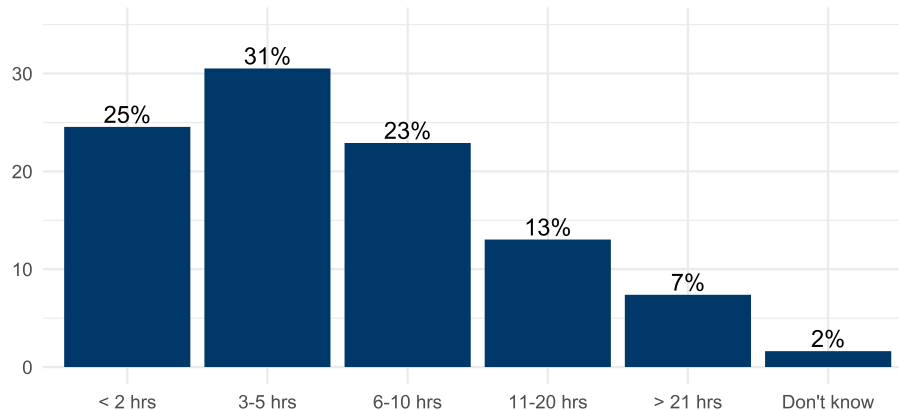
Le rapport révèle que la moyenne du temps passé dans la nature en une semaine est de 5.5 heures pour les adultes avec plus de trois-quarts des personnes interrogées déclarant passer dix heures ou moins dans la nature chaque semaine et être satisfaits de ce peu de temps passé à l'extérieur. La distribution du nombre d'heures est rapportée sur la figure 1.

Cette tendance à la baisse ne semble pas s'améliorer au fil des générations comme on peut le voir sur la figure 2 qui montre que les enfants (agés de 8 à 12 ans), passent deux à trois fois plus de temps sur les médias électroniques que de temps à entreprendre des activités en plein air.

En plus de l'attrait des nouvelles technologies, l'étude déclare que les Américains passent moins de temps dans la nature aussi parce que les endroits où ils travaillent, vivent et vont à l'école n'encouragent généralement pas le contact avec le monde

### American Adults Report Spending Little Time Outside Each Week

Over half of American adults report spending 5 hours or fewer outside in nature each week. Over three-quarters spend 10 or fewer hours.

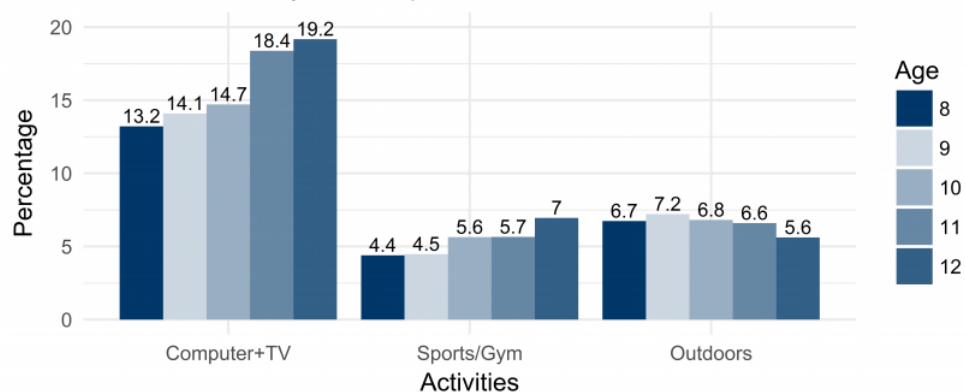


"In a typical week, when weather allows, about how many hours do you spend outside in nature?" Adults 18+. N = 5,550. Source: NatureofAmericans.org

FIGURE 1 – Nombre d'heures par semaine passées dans la nature chez les adultes

### Media Use Grows while Time Outdoors Shrinks as Children Age

Parents of 8-year-olds report their children spend 13 hours on electronic media each week. Parents of 12-year-olds report 19 hours.



"On average in a typical week, about how many hours does your child... participate in outdoor activities when weather allows (not including sports) ...participate in formally organized sports, including gym classes at school ...watch TV ...use a computer, computer note pad, or smart phone?" Children ages 8-12. N = 771. Source: NatureofAmericans.org

FIGURE 2 – Nombre d'heures par semaine par type d'activité chez les enfants

naturel. Mais aussi, une myriade de responsabilités et d'activités concurrentes place la nature en seconde zone selon les personnes interrogées. L'étude révèle que les jeunes adultes déclarent faire face à plus d'obstacles au contact avec la nature que les autres groupes. Cela nous mène à considérer donc une nouvelle hypothèse à cette déconnexion suggérant que le mode de vie moderne est incompatible avec le fait de passer du temps dans la nature.

Malgré ces constatations assez décourageantes, l'enquête révèle que plus que trois quarts des Américains adultes disent qu'ils apprécient le contact avec la nature et soutiennent l'augmentation du nombre de programmes pour aider les gens à apprécier la nature.

Une recommandation clé du rapport est que les communautés, écoles et organismes d'État et fédéraux chargés de la faune et des parcs devront encourager une plus grande variété d'activités de plein air adaptées aux intérêts d'un large échantillon de la société ainsi que la promotion de la visite d'endroits plus «organisés» tels que les parcs et les réserves naturelles. *"Le principe de base de ces recommandations est que le contact avec la nature n'est pas une commodité dispensable, mais est plutôt essentiel à la santé, à la prospérité économique, à la qualité de vie et au bien-être social de tous les Américains".*

## 2.2 Effets de la présence dans la nature sur l'être humain

Pourquoi est-ce que l'Homme a-t-il besoin d'être au contact de la nature ? Sans doute parce que nous, êtres humains, sommes partie intégrante de cette nature.

Ceci est l'«hypothèse de la biophilie» avancée en 1993 par Edward O. Wilson [10], fondateur de la sociobiologie.

Dans une perspective évolutive, Wilson soutient que l'humanité a un attachement émotionnel intime à la nature, qui est profondément enraciné biologiquement dans chacun. L'hypothèse stipule que parce que les humains sont issus d'une longue co-évolution avec d'autres espèces dans des milieux naturels, ils montrent toujours des adaptations héritées qui les rendent susceptibles de bien fonctionner lorsqu'ils sont exposés à des environnements naturels. Wilson va même avancer que notre affinité naturelle pour la vie est l'essence même de notre humanité et nous lie à toutes les autres espèces vivantes.

Aujourd'hui, c'est par le biais de la science que nous vérifions les bienfaits du contact avec la nature sur l'être humain. De plus en plus de chercheurs démontrent que la santé humaine est intrinsèquement liée à la nature. Ils confirment ce que chacun d'entre nous a probablement toujours ressenti de manière instinctive : passer du temps dans la nature nous est vital. Un certain nombre d'études ont montré une corrélation positive entre l'exposition à la nature et la santé physique, le bien-être psychologique ainsi que les contacts sociaux.

Pour n'en citer que quelques uns, il a été prouvé que l'accès à des environnements naturels diminuait l'incidence de l'obésité, du diabète et des maladies cardio-vasculaires

[11], mais aussi augmentait la longévité des seniors [12]. Le contact régulier avec la nature est également considéré comme vital pour assurer un bon développement social, émotionnel, cognitif et moteur chez les enfants et les jeunes [9]. La présence seule d'éléments naturels (à travers une fenêtre ou la présence d'une plante d'intérieur) dans le champ visuel de patients accélérerait la récupération après une opération [13]. Il a également été démontré que des molécules excrétées dans l'air par les arbres qu'on appelle phytoncides, réduisent l'activité spontanée ainsi que la réponse cardio-vasculaire au stress chez des souris. Ils prolongent également le sommeil, réduisent l'anxiété et stimulent l'immunité innée [14]. Une autre étude suggère que le contact avec la nature dans l'enfance est lié à moins de symptômes de dépression à l'âge adulte [15].

Cette idée que la nature nous est vitale est en quelque sorte en contradiction avec la vision occidentale du dualisme homme/nature ou nature/culture que l'on a exploré au cours du semestre, qui se traduit par la séparation que nous créons presque constamment, et souvent inconsciemment, entre soi et la nature. Érigée comme une antithèse de la civilisation, la nature représente un espace sauvage et étrangé à l'Homme. Cette conception empire la séparation entre l'homme et la nature. Comme l'exprime parfaitement William Cronon, historien environnemental : *«Si nous nous permettons de croire que la nature, afin d'être vraie, doit également être sauvage, alors, notre présence même en son sein représente sa chute. L'endroit où nous sommes est l'endroit où la nature n'est pas»* [16]. Cette pensée répandue chez les occidentaux peut très bien constituer une autre cause favorable à l'aliénation de l'Homme dans son rapport à la nature et il est donc utile voire nécessaire de pousser les recherches en rapport avec cette problématique et qu'elles aient plus de la visibilité au grand public dans le but de redéfinir un rapport plus sain entre l'être humain et la nature.

### 3 Analyse de la situation en Suisse

Les recherches que j'ai mené dans le cadre de ce projet révèlent une observation assez intéressante : la majorité des études en rapport avec les causes, les conséquences et les solutions potentielles à l'aliénation de l'Homme dans son rapport à la nature semblent être effectuées au Japon ainsi qu'aux États-Unis. Nous remarquerons également que certains des travaux effectués aux États-Unis sont financés par des fonds de recherche Japonais. Ceci est intéressant à noter du fait que nous avons vu au cours du semestre que la société Japonaise a une culture animiste, plus précisément shintoïste : *Le concept majeur du shintoïsme est le caractère sacré de la nature. Le profond respect en découlant définit la place de l'homme dans l'univers : être un élément du grand Tout. Ainsi, un cours d'eau, un astre, un personnage charismatique, une simple pierre peuvent être considérés comme des divinités.* [17]

De là s'est posée la question de savoir où en est la Suisse par rapport à cela. Est-ce que cette aliénation qui s'observe ailleurs dans le monde concerne aussi la population Suisse ?

Nous essayerons de répondre à cette question en utilisant des statistiques relevées sur opendata.swiss [18], portail central des données publiquement disponibles de l'administration Suisse.

### 3.1 Analyse des données statistiques

Dans un premier temps, nous analysons la fréquence des séjours dans la nature. Comme on peut le voir sur la figure 3, près de 40% de la population ont au moins un contact avec la nature par semaine et près de 20% ont un contact quotidien avec la nature. De 2011 à 2015, il semble y avoir une légère diminution globale de la fréquence des séjours dans la nature quotidiens en faveur des séjours 'presque quotidiens'. La même observation peut être faite pour la fréquence des séjours hebdomadaires qui sont en légère diminution par rapport aux séjours 'presque hebdomadaires' qui sont un peu plus fréquents.

D'un autre côté, on peut voir sur la figure 4 dans laquelle on visualise la fréquence des séjours dans la nature groupé par catégorie d'âge que les 15-35 ans sont moins nombreux que les 35-74 ans à déclarer avoir un contact quotidien avec la nature (11-13% pour les 15-35 ans contre 19-29% pour les 35-74 ans). Cela peut s'expliquer par le désintérêt croissant au fil des générations envers la nature, et notamment par le fait que les plus jeunes générations sont celles qui passent le plus de temps sur des appareils électroniques. De plus, une observation que l'on a déjà avancée est que les plus jeunes déclarent avoir plus de responsabilités et d'activités concurrentes qui placent la nature en second plan.

De plus, comme on peut le voir sur la figure 5 dans laquelle on visualise la fréquence des séjours dans la nature groupé par population urbaine et rurale, on remarque qu'au sein de la population rurale, les personnes interrogées sont beaucoup plus nombreuses à déclarer avoir un contact journalier avec la nature en comparaison à la population urbaine (28% pour la population rurale contre 16% pour la population urbaine). Cela confirme que l'hypothèse concernant le fait que les villes diminuent les opportunités de contact avec la nature semble aussi être valable en Suisse.

D'un autre côté, si l'on regarde l'évolution de l'utilisation d'Internet relevée en 2010, 2014, 2017 et 2019 hors de la maison et du lieu de travail; Comme on peut le voir sur la figure 6, on constate que plus de 90% des internautes Suisses déclarent utiliser Internet en dehors de la maison et du lieu du travail. Ce chiffre a doublé en moins de 10 ans puisqu'en 2010, 43% de la population Suisse était concernée. Cette augmentation est donc aussi en accord avec les observations au niveau mondial.

En revanche, si l'on observe la figure 7 qui rapporte la satisfaction avec le paysage autour du domicile relevée en 2011 et en 2015, on voit clairement que les Suisses sont globalement très satisfaits de la qualité des paysages environnants puisque près de 93% déclarent être 'plutôt satisfait' à 'très satisfaits'. Ajouté à cela, la figure 8 qui rapporte le degré d'appréciation de la qualité de l'environnement autour du domicile, en Suisse et dans le monde en 2015, indique que plus de 90% des résidents



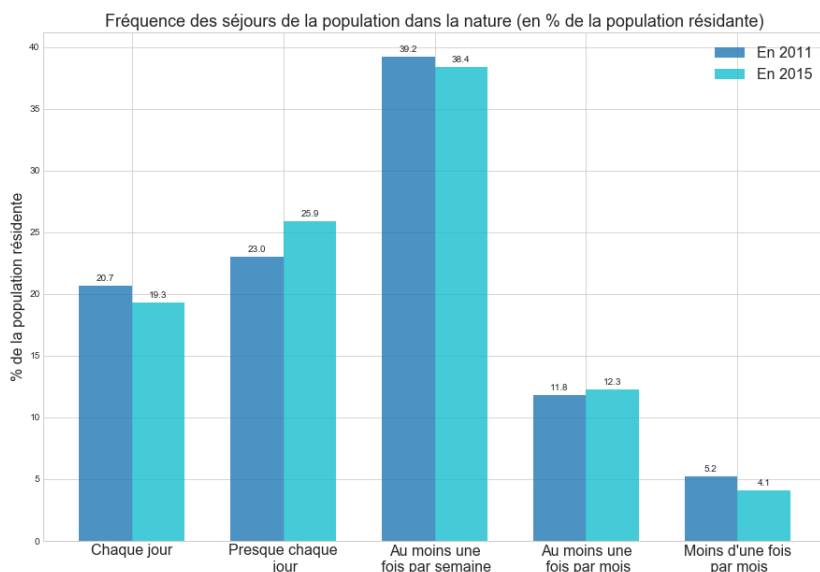


FIGURE 3 – Fréquence des séjours dans la nature en 2015 en pourcentage de la population résidente âgée de 15 à 74 ans

en Suisse estiment que l’environnement autour du domicile et en Suisse est de très bonne qualité à assez bonne qualité. D’un autre côté, ils sont plus de 80% à trouver que la qualité de l’environnement dans le monde est plutôt mauvaise à très mauvaise.

### 3.2 Comparaison avec la tendance globale

Pour résumer, nous pouvons dire que la population Suisse est globalement satisfaite de l’état actuel des paysages naturels et plus généralement de l’environnement au sein du pays. Les Suisses font cependant une distinction entre l’état de l’environnement dans le pays et ailleurs dans le monde.

L’augmentation de l’utilisation d’Internet ainsi que de la diminution de la fréquence des séjours dans la nature au fil des générations sont toutes les deux des tendances qu’on a pu observer grâce à notre analyse et qui sont en concordance avec les observations faites dans le reste du monde.

D’un autre côté, les données collectées ne nous permettent pas de faire une comparaison plus en profondeur avec le cas étudié des États-Unis en raison de la granularité des fréquences relevées : En effet l’étude faite aux USA mesure le nombre d’heures moyen passé dans la nature par semaine alors que les statistiques en Suisse mesurent la fréquence des séjours dans la nature, ces séjours peuvent être de quelques minutes à quelques heures, chose qui n’est pas précisée. Par conséquent, nous ne pouvons pas aller plus loin dans notre comparaison et dans nos généralisations.

Fréquence des séjours de la population dans la nature en 2015 groupé par classe d'âge (de 15 à 74 ans)

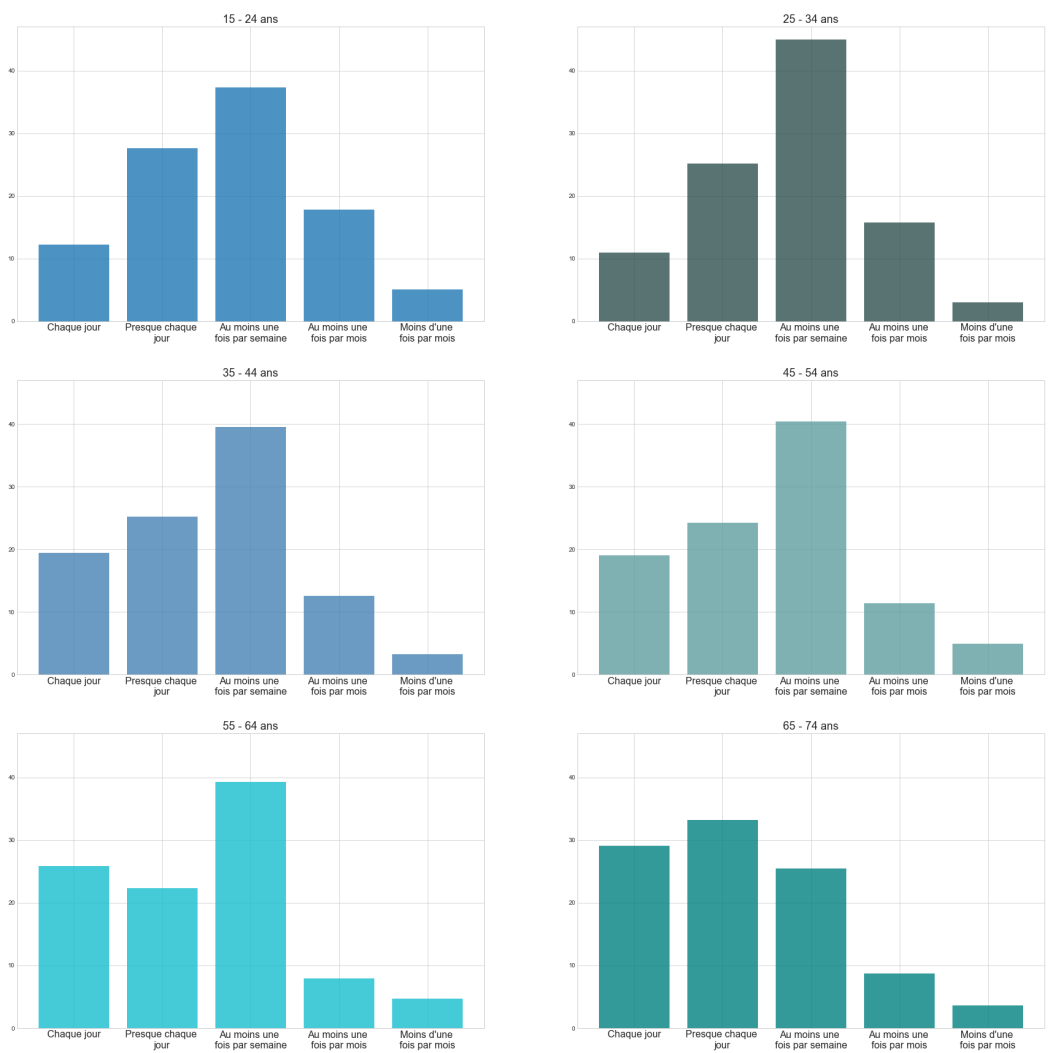


FIGURE 4 – Fréquence des séjours dans la nature en 2015 en pourcentage de la population résidente par groupe d'âge

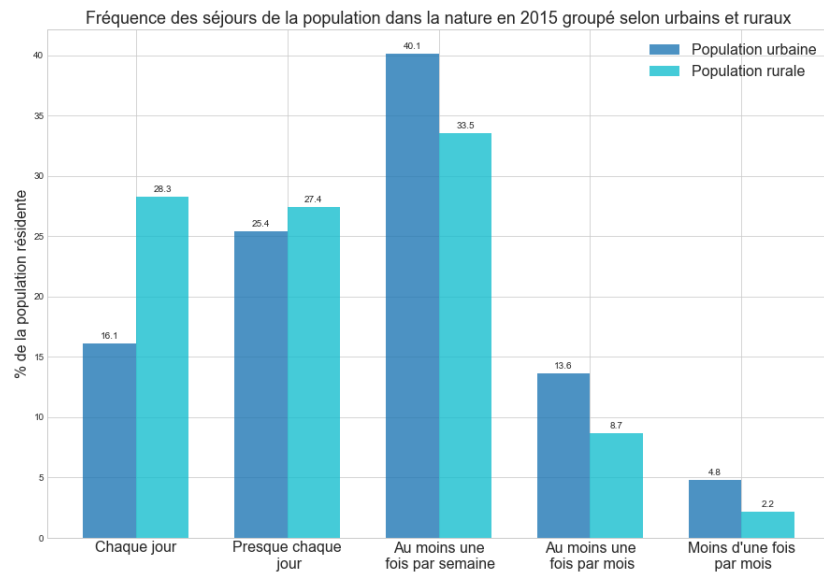


FIGURE 5 – Fréquence des séjours dans la nature en 2015 en pourcentage de la population résidente par classification urbaine/rurale

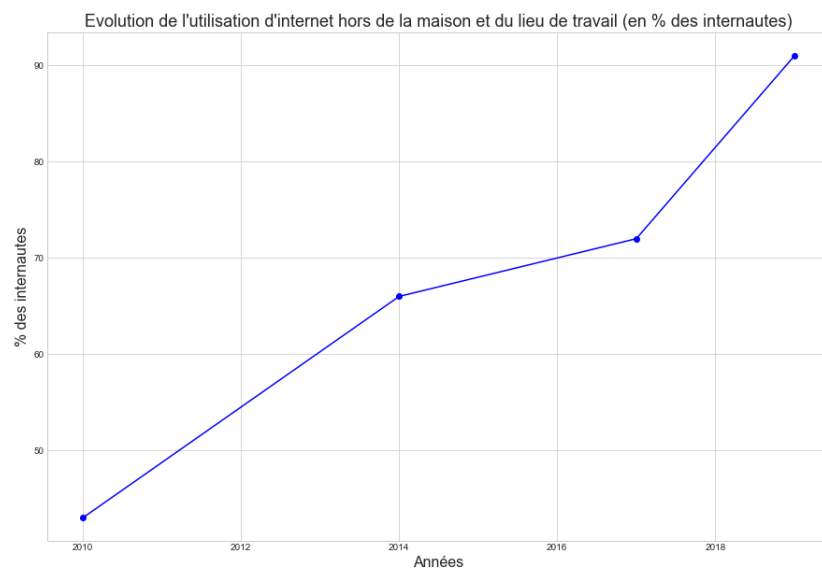


FIGURE 6 – Fréquence des séjours dans la nature en 2015 en pourcentage de la population résidente par classification urbaine/rurale

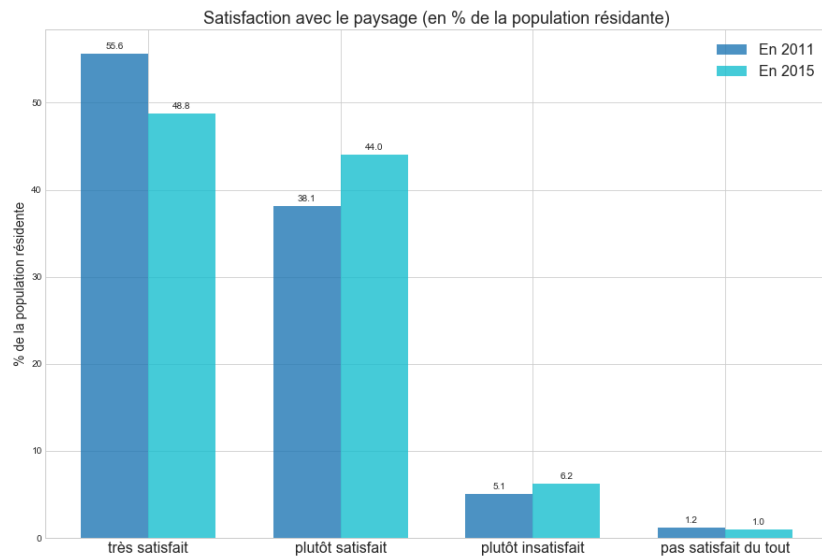


FIGURE 7 – Satisfaction avec le paysage autour du domicile relevé en 2011 et 2015, en pourcentage de la population résidente âgée de 15 à 74 ans

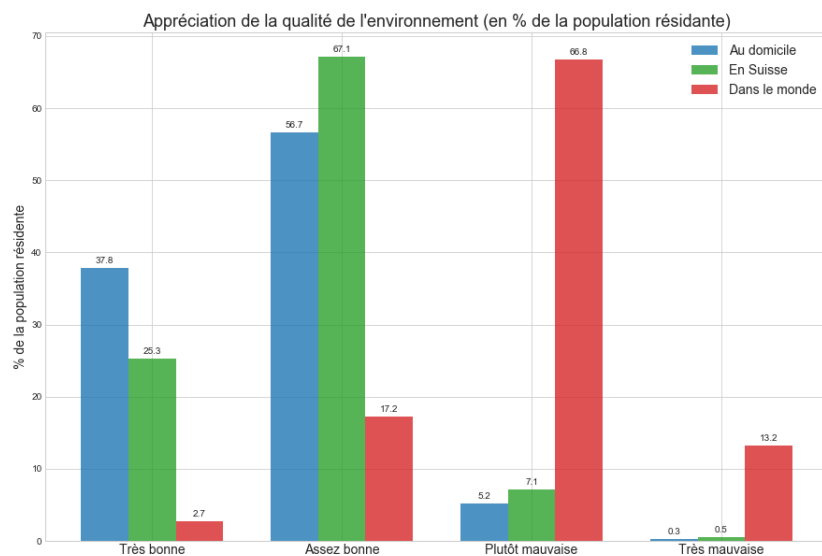


FIGURE 8 – Fréquence des séjours dans la nature en 2015 en pourcentage de la population résidente par classification urbaine/rurale

## 4 La réalité virtuelle en substitut à la nature

La réalité virtuelle constitue une technologie informatique qui simule la présence physique d'un utilisateur dans un environnement généré par des algorithmes. Elle reproduit artificiellement une expérience sensorielle, qui peut inclure la vue, le toucher, l'ouïe et l'odorat et permet donc à l'utilisateur d'interagir avec l'usage de tous ses sens dans un environnement artificiel.

Une étude publiée en 1999 [19], prévoyait déjà que dans un "futur proche", la réalité virtuelle permettra de découvrir des environnements naturels virtuels en portant des lunettes, casques, gants et chaussures électroniques et que cette technologie affectera la relation qu'entretient l'Homme avec la nature. L'étude en question avance que l'immersion dans la nature virtuelle aura comme effet l'augmentation du soutien à la préservation des parcs nationaux et des forêts d'un côté mais entraînera d'un autre côté la diminution du soutien à l'acquisition et à la préservation des espaces naturels locaux probablement du fait que les personnes pourront désormais s'en passer. Ces résultats suggèrent donc déjà certains dangers à la démocratisation de la nature virtuelle quant à la préservation des environnements naturels locaux.

Dans ce qui suit, nous nous limiterons à l'étude de la réalité virtuelle utilisée dans la simulation d'environnements naturels que nous désignerons par *nature virtuelle*. Nous essayerons de comprendre les effets induits de son utilisation sur les personnes et si la relation Homme-nature s'en trouve affectée. Nous essayerons donc d'évaluer l'effet de l'utilisation de cette technologie sur l'être humain, mais également sur les environnements naturels.

### 4.1 Domaines d'applications et effets

Dans un monde moderne de plus en plus caractérisé par des environnements bâtis, il n'est pas toujours possible de passer du temps dans la nature au quotidien. L'exposition à des environnements naturels virtuels semble être un moyen efficace d'améliorer le bien-être psychologique comme le soutient une étude récente [20] qui montre que la participation à une expérience de réalité virtuelle d'un environnement naturel a entraîné des niveaux plus élevés d'affect positif et une plus grande restauration de l'attention par rapport à une expérience de réalité virtuelle d'un environnement urbain.

Dans la même optique, une autre étude [21] a mesuré les effets réparateurs potentiels de trois environnements de réalité virtuelle immersive après une expérience stressante induite chez les participants. Les environnements virtuels utilisés sont : un paysage de nature virtuelle, un paysage urbain virtuel et un environnement neutre composé de formes géométriques solides. Les participants qui ont exploré l'environnement naturel se sont avérés avoir des niveaux de stress significativement inférieurs par rapport à ceux qui ont exploré les environnements urbains et géométriques. Les résultats suggèrent que la nature virtuelle a des propriétés réparatrices similaires à la vraie nature.

La nature virtuelle semble donc avoir un énorme potentiel, celui de donner accès aux mêmes bienfaits que la nature réelle dans certaines circonstances où l'accès à la nature réelle est difficile voire impossible. Cela inclut notamment les personnes à mobilité réduite ou les patients au sein d'un hôpital, mais peut aussi englober les employés au sein d'une entreprise et les étudiants dans le cadre scolaire. Les représentations simulées de la nature peuvent donc aider à améliorer les milieux intérieurs où l'accès à la nature est limité, tels que les hôpitaux, les bureaux, les appartements et les écoles. C'est une idée que propose déjà une startup Américaine INVIROVR [22], qui commercialise l'aménagement d'environnements naturels éco-immersifs destinés aux établissements, aux entreprises mais aussi aux particuliers intègrent son, aromathérapie, éclairage et peintures photographiques à grande échelle.

D'autre part, il existe de nombreuses possibilités d'utilisation de la réalité virtuelle dans les soins psychiatriques et médicaux. L'immersion dans la nature virtuelle a été étudiée pour la gestion de la douleur aiguë, et a fait ses preuves. Si bien que de nos jours elle est proposée dans certains hôpitaux, bien qu'encore à l'état de tests cliniques[23], dans le but de réduire voire de supprimer la prise d'antalgiques ou d'anesthésiants avant de recevoir des soins douloureux ou anxiogènes. L'utilisation de masques de réalité virtuelle est sans restriction de durée ni de fréquence pour les patients et permet donc de modérer la prise de médicament à effets indésirables.

Le témoignage d'un patient ayant bénéficié de l'immersion est assez intéressant dans la mesure où il décrit l'expérience comme étant "naturelle" bien qu'il sait qu'il s'agit d'un monde artificiel généré par des algorithmes. "Ça m'a fait du bien. J'ai mis le masque et je me suis réveillé après le soin sans avoir rien senti. Je me suis laissé porter par les images des fonds marins, ça m'a détendu... De nature, je n'aime pas les médicaments. **Ce masque c'est bien parce que ça reste naturel.**"

Il est intéressant de noter que la nature virtuelle proposée par ces masques antalgique et anxiolytique de la marque Bliss[24] est en réalité une nature représentée sous forme de dessins générés par ordinateur (figure 9) et non de vrais paysages capturés par des appareils photos et reconstruits en trois dimensions. En effet il a été démontré que les environnements naturels générés par ordinateur présentaient les mêmes propriétés thérapeutiques que les environnements naturels photographiés avec l'avantage de pouvoir contrôler tous les aspects de l'environnement virtuel, que ce soit les couleurs ou le mouvement, la taille et l'abondance des éléments, la présentation du paysage, tout est modulable. Du plus, ce type d'environnements virtuels offre la possibilité d'interaction de l'utilisateur avec son environnement.

La deuxième catégorie de nature virtuelle est créée à partir de la reconstruction d'un paysage à 360 degrés en partant de photographies. Ceci représente la technique la plus répandue car la moins coûteuse en terme de développement, puissance de calculs et moyens techniques. C'est d'ailleurs cette technique qui est utilisée par INVIROVR, citée un peu plus haut. Un des environnements virtuels utilisés par la startup est représenté sur la figure 10. L'utilisateur se trouve dans un point fixe du paysage et peut regarder tout autour dans chaque direction possible mais ne peut pas interagir avec le paysage.



FIGURE 9 – Nature virtuelle immersive proposée par les masques Bliss



FIGURE 10 – Nature virtuelle immersive proposée par INVIROVR

Un dernier domaine d'application assez intéressant est l'émergence de "réserves virtuelles" [25] : Alors que les zoos sont critiqués pour la manière dont ils peuvent parfois traiter les animaux, cette expérience de réalité virtuelle s'impose comme substitut en permettant d'approcher des animaux sauvages dans leur habitat naturel sans aucun impact sur l'environnement. *"L'idée, c'est de remplacer les zoos, pas les parcs zoologiques, mais ces lieux d'un autre temps qui ne respectent pas les animaux"* assure Adrien Moisson, fondateur de cette expérience qu'il a appelé "The Wild Immersion".

Un autre avantage considérable à ce type d'expériences sur la nature réelle est la sensibilisation des utilisateurs à l'importance du milieu naturel. Ceci a notamment été rapporté par David Attenborough, chercheur naturaliste britannique créateur d'une expérience de plongée sous-marine en réalité virtuelle. Son expérience permettait aux utilisateurs de visiter la Grande barrière de corail en Australie. Il s'est aperçu que, sans avoir à emmener les gens directement sur place, ceux-ci étaient plus réceptifs et se sentaient plus concernés quant à la protection de cette merveille de la nature.

## 4.2 Limites et risques de sa démocratisation

Certaines études ont signalé que l'utilisation prolongée de la réalité virtuelle de manière générale pouvait avoir des effets indésirables sur la santé humaine : dommages mineurs au système visuel, risque de crise d'épilepsie, migraines, impact de la lumière infrarouge et ultraviolette, transmission d'agents infectieux entre utilisateurs à travers le casque... [26] Ces risques sont associées à l'utilisation de casques de réalité virtuelle en général et ne concernent pas particulièrement leur utilisation dans le cadre de la visualisation d'environnements naturels.

Une question plus pertinente qui se pose est la suivante : Est-ce que l'immersion en nature virtuelle pourrait aggraver la diminution du temps passé par l'Homme dans la nature réelle ? Il semble y avoir des raisons de croire que la réalité virtuelle peut à la fois résusciter l'intérêt des humains pour la préservations des milieux naturels "sauvages" mais aussi inhiber et accentuer la diminution de la présence de l'Homme dans la nature réelle vu que la nature virtuelle pourra la remplacer au quotidien.

L'état actuel des recherches ne permet de tirer aucune conclusion en rapport avec les risques à long terme de la démocratisation de l'utilisation de la nature virtuelle et les conséquences ne seront probablement observables que dans quelques années.

## 5 Conclusion

Le monde actuel à l'aire digitale rend inévitable l'usage des technologies numériques, d'Internet et plus généralement des technologies modernes, et comme il n'est pas question de revenir en arrière, il est essentiel de trouver un équilibre dans l'emploi que nous en faisons. Redécouvrir et nourrir notre lien à la nature semble être un bon point de départ. En effet la nature virtuelle semble avoir un potentiel non



négligeable du fait qu'elle permet de rendre accessibles certaines expériences de la nature à un large public. Elle pourrait bénéficier aux personnes dans l'incapacité de se déplacer et aux personnes travaillant dans des environnements stressants où la nature est inaccessible. Cependant, les risques à long terme et les implications de son utilisation par le citoyen moderne doivent être soigneusement évalués pour pouvoir prendre des décisions informées quant à son utilisation. En effet, cela pourrait avoir comme effet indésirable de renforcer la tendance à passer de moins en moins de temps à l'extérieur. Un tel résultat est précisément le contraire de l'intention des professionnels de la santé et des spécialistes de l'environnement. Ce dilemme met en évidence les choix de vie et dans une certaine mesure des questions morales et éthiques : Nous faisons partie de la nature, ceci est un fait, et nous devons nous rendre compte qu'à côté du plaisir et des ressources qu'elle nous procure, nous avons la responsabilité de maintenir des liens intimes avec les autres espèces vivantes. En fin de compte, nous devons nous reconnecter avec la nature afin de la comprendre, l'apprécier et réanimer le sentiment de notre appartenance en son sein. C'est précisément à ce moment là que nous pourrions affirmer que les technologies modernes ne représentent pas un danger pour la relation Homme-nature.

## Références

- [1] [Online]. Available : <https://en.wikipedia.org/wiki/Urbanization>
- [2] E. McMahon and D. Estes, "The effect of contact with natural environments on positive and negative affect : A meta-analysis," *The Journal of Positive Psychology*, vol. 10, 01 2015.
- [3] O. Pergams and P. Zaradic, "Is love of nature in the us becoming love of electronic media ? 16-year downtrend in national park visits explained by watching movies, playing video games, internet use, and oil prices," *Journal of environmental management*, vol. 80, pp. 387–93, 10 2006.
- [4] M. Annerstedt, P. Jönsson, M. Wallergård, G. Johansson, B. Karlson, P. Grahn, Åse Marie Hansen, and P. Währborg, "Inducing physiological stress recovery with sounds of nature in a virtual reality forest — results from a pilot study," *Physiology Behavior*, vol. 118, pp. 240 – 250, 2013. [Online]. Available : <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0031938413001650>
- [5] M. Soga and K. Gaston, "Extinction of experience : The loss of human-nature interactions," *Frontiers in Ecology and the Environment*, vol. 14, pp. 94–101, 03 2016.
- [6] P. Sandifer, A. Sutton-Grier, and B. Ward, "Exploring connections among nature, biodiversity, ecosystem services, and human health and well-being : Opportunities to enhance health and biodiversity conservation," *Ecosystem Services*, vol. 12, pp. 1–15, 04 2015.
- [7] [Online]. Available : <https://natureofamericans.org>
- [8] [Online]. Available : <http://www.env.go.jp/en/index.html>

- [9] [Online]. Available : [http://www.friendsofhaileypark.org.uk/uploads/1/9/5/1/1951271/naturalchildhood\\_stephenmoss\\_nationaltrust.pdf](http://www.friendsofhaileypark.org.uk/uploads/1/9/5/1/1951271/naturalchildhood_stephenmoss_nationaltrust.pdf)
- [10] S. Kellert, E. Wilson, S. McVay, A. Katcher, C. McCarthy, G. Wilkins, R. Ulrich, P. Shepard, S. Antoine, J. Diamond *et al.*, *The Biophilia Hypothesis*, ser. A Shearwater book. Island Press, 1993. [Online]. Available : <https://books.google.ch/books?id=GAO8BwAAQBAJ>
- [11] K. Lachowycz and A. Jones, “Greenspace and obesity : A systematic review of the evidence,” *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity*, vol. 12, pp. e183–9, 02 2011.
- [12] T. Takano, K. Nakamura, and M. Watanabe, “Urban residential environments and senior citizens’ longevity in megacity areas : The importance of walkable green spaces,” *Journal of epidemiology and community health*, vol. 56, pp. 913–8, 12 2002.
- [13] R. Ulrich, “View through a window may influence recovery from surgery,” *Science (New York, N.Y.)*, vol. 224, pp. 420–1, 05 1984.
- [14] W.-W. Cheng, C.-T. Lin, F.-H. Chu, S.-T. Chang, and S.-Y. Wang, “Neuropharmacological activities of phytoncide released from cryptomeria japonica,” *Journal of Wood Science*, vol. 55, no. 1, pp. 27–31, Feb 2009. [Online]. Available : <https://doi.org/10.1007/s10086-008-0984-2>
- [15] T. L. Snell, J. C. Lam, W. W.-Y. Lau, I. Lee, E. M. Maloney, N. Mulholland, L. Wilson, and L. J. Wynne, “Contact with nature in childhood and adult depression,” *Children, Youth and Environments*, vol. 26, no. 1, pp. 111–124, 2016. [Online]. Available : <http://www.jstor.org/stable/10.7721/chilyoutenvi.26.1.0111>
- [16] W. Cronon, “The trouble with wilderness : Or, getting back to the wrong nature,” *Environmental History*, vol. 1, no. 1, pp. 7–28, 1996. [Online]. Available : <http://www.jstor.org/stable/3985059>
- [17] [Online]. Available : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Shintoïsme>
- [18] [Online]. Available : [https://opendata.swiss/en/dataset?keywords\\_en=protected-sites](https://opendata.swiss/en/dataset?keywords_en=protected-sites)
- [19] D. Levi and S. Kocher, “Virtual nature : The future effects of information technology on our relationship to nature,” *Environment and Behavior*, vol. 31, no. 2, pp. 203–226, 1999. [Online]. Available : <https://doi.org/10.1177/00139169921972065>
- [20] N. Bhullar, E. Stilinović, and K. Richardson, “The impact of virtual environments on restorativeness and affect,” *Ecopsychology*, vol. 9, pp. 1–7, 01 2017.
- [21] D. Valtchanov, “Physiological and affective responses to immersion in virtual reality : Effects of nature and urban settings,” *Journal of Cybertherapy Rehabilitation*, vol. 3, pp. 359–373, 01 2010.
- [22] [Online]. Available : <https://invirovr.com>

