

# Projet de Recherche Réalité Virtuelle et distracteurs au volant

## Proposition d'un nouveau protocole de recherche



A l'issue de la réunion du 6 Mars 2020 à la Fondation Maif, il a été conclu que les données collectées durant la phase T0 du protocole initial du projet de recherche<sup>1</sup> ne permettaient pas de fournir des résultats concluants pour déterminer l'impact de la Réalité Virtuelle au regard d'autres médias pour contribuer au changement de comportement des conducteurs vis à vis de l'utilisation des smartphones au volant.

Ainsi, il a été décidé de ne pas poursuivre les phases T+3 mois et T+6 mois et de faire une nouvelle proposition de recherche pour le présent projet.

Les réflexions et échanges au sein d'Immersive Factory ainsi qu'avec les différents partenaires (chercheurs et industriels) impliqués dans le projet ont abouti au recensement de quatre chantiers distincts :

- 1) **Réfléchir à la mise en place d'un nouvel outil de mesure**
- 2) **Finir d'analyser les données déjà collectées**
- 3) **Mettre en place un nouveau protocole expérimental**
- 4) **Modification liées aux dispositifs techniques VR et 2D**

Si c'est quatre chantiers ont retenu notre attention, il est important de considérer que le budget restant est de 49 200 EUR. De ce montant doivent être soustraits les frais déjà engagés comme par exemple les montants à reverser à l'université d'Albi de l'ordre de 5000 EUR. Il convient donc de réfléchir au regard de ces différents chantiers ce qui doit faire l'objet d'axes prioritaires et de projets ultérieurs.

---

<sup>1</sup> [https://docs.google.com/document/d/1cGp09LpVtjGQURUS\\_-I1ZFxoqAumjhDwwuLxH7URvaU/edit](https://docs.google.com/document/d/1cGp09LpVtjGQURUS_-I1ZFxoqAumjhDwwuLxH7URvaU/edit)

## 1. Réfléchir à la mise en place d'un nouvel outil de mesure

Lors de la réunion du 6 Mars à la fondation MAIF, il a été évoqué l'importance de disposer d'un outil idoine pour conduire nos évaluations. Entre Schuhfried et Xroad nous ne disposons pas à ce jour d'un outil adapté. Nous sommes tous d'accords.

Hélas, au regard du budget restant dans le présent projet, il semble compliqué de se lancer dans un tel chantier. Il convient d'écarter cette option à ce stade et de trouver un protocole expérimental qui puisse s'affranchir d'un tel outil de mesure.

Si ce chantier est écarté à ce stade, notons qu'il y a deux aspects qui peuvent être opérés immédiatement :

**a) Alerter la société Schuhfried** sur les difficultés que nous avons rencontrées lors du protocole à la phase T0. Ceci a été fait fin Mars et la société autrichienne est revenue vers nous début Avril afin de faire état de leurs réflexions. Le test WRTBV n'est pas leur priorité à ce jour, néanmoins, ils vont voir en interne ce qu'implique notre étude. En parallèle des perspectives de collaboration avec des chercheurs belges et néerlandais nous ont été proposées. Cela nous a été notifié par mail. Nous pourrions peut-être ainsi utiliser les tests de Schuhfried d'une manière inédite dans le cadre de futurs projets.

**b) Vérifier les recoupements entre Schuhfried et Xroad** : pour Antoine Taly, c'est une piste importante à explorer pour espérer disposer d'un nouvel outil in fine. Si nous ne pourrions aller plus loin dans le cadre du présent projet sur la mise en place d'un tel outil, les données et l'approche proposée dans le cadre de ce nouveau protocole, semble néanmoins en mesure d'aider l'essor de ce projet de plus longue haleine à pouvoir se matérialiser dans un second temps. C'est un aspect que nous pouvons inclure dans le présent projet et que nous allons aborder à présent.

## 2. Finir d'analyser les données déjà collectées

Durant la phase T0 de l'expérimentation précédente, nous avons collecté des données qui ont fait l'objet d'un premier traitement. Cependant, il nous reste des données non analysées : notamment les métriques associées à Xroad et de les croiser avec les données déjà traités. Il se peut que l'on dispose là d'éléments intéressants à étudier ou à exploiter. Il convient selon nous de refermer ce chantier proprement pour être certains de ne pas être passés à côté de résultats intéressants.

Concrètement, nous avons étudié la possibilité pour Antoine Taly d'encadrer un stagiaire sur le sujet de Juin à Juillet 2020.

## 3. Mettre en place un nouveau protocole expérimental

Mise à jour suite à la réunion du 8 avril 2020.

Lors de la réunion du 6 mars 2020, un aspect en particulier a retenu l'attention d'Immersive Factory : la piste des valences négatives. Vouloir se positionner sur des valences positives impliquerait de revoir le développement de l'application VR d'Immersive Factory. Au regard du budget restant, cela conforte l'idée de poursuivre cette piste des valences négatives<sup>2</sup>.

### 3.1. Grands principes du nouveau protocole de recherche

---

<sup>2</sup> Précisons que pour cette démarche qui pourrait sembler peu éthique de prime abord pour certains, il s'agit ici à sauver des vies (celles des sujets mais aussi des victimes potentielles). L'exploration de valences négatives est donc à considérer comme un objectif bienveillant.

Pour construire le nouveau protocole basé sur les valences négatives, l'un des principaux articles ayant servi de base à la réflexion est : Jérôme Blondé & Fabien Girandola (2018). « Are Vivid (Vs. Pallid) Threats Persuasive? Examining the Effects of Threat Vividness in Health Communications », *Basic and Applied Social Psychology*, 40:1, 36-48, DOI: 10.1080/01973533.2017.1412969

En partant de cet article qui fait état d'une expérimentation concluante dans le cadre de la prévention santé en mobilisant l'approche suivante :

- a) **Dans un premier temps faire peur** : C'est uniquement dans le cas d'une sévérité et d'un sentiment de vulnérabilité forts que le sujet sera enclin à adopter un nouveau comportement pour faire face à une menace donnée.
- b) **Dans un second temps proposer des recommandations efficaces et qui libère de la peur** : si le sujet est réceptif en terme de message et de vulnérabilité, il va chercher à se protéger de la menace présentée. C'est là, qu'il convient de lui présenter des recommandations. Cependant pour qu'elles soient adoptées par les sujets, elles doivent être considérées comme valides et adoptables pour ainsi se défendre.

De cette analyse, nous pouvons imaginer un protocole visant à vérifier après que le sujet ait été exposé à un médium :

- **s'il exprime un sentiment de vulnérabilité face à la menace proposée.**
- **si les solutions proposées lui semblent efficaces et accessibles.**

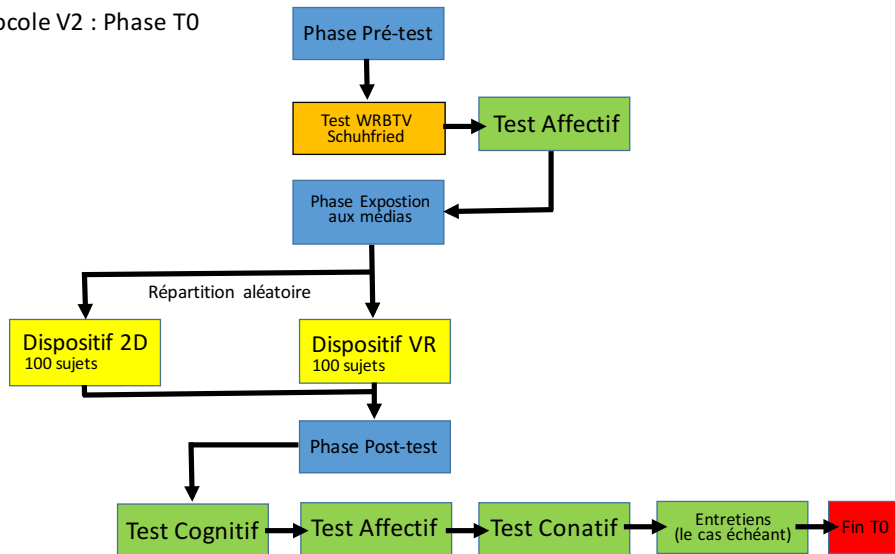
Ce serait au regard de ces deux paramètres que nous pouvons supposer que le sujet sera théoriquement en mesure de changer réellement son comportement au regard des distracteurs au volant. L'avantage d'une telle solution c'est que nous réduisons le périmètre d'étude à quelques variables. Ce qui semble plus réaliste pour la mise en place d'un nouveau protocole avec le budget restant. Cela répond également à l'idée de pouvoir s'affranchir d'un nouvel outil de mesure comme évoqué dans le cadre du chapitre 1.

Ainsi en reprenant les grands principes du précédent protocole expérimental, il s'agirait dans le nouveau protocole de :

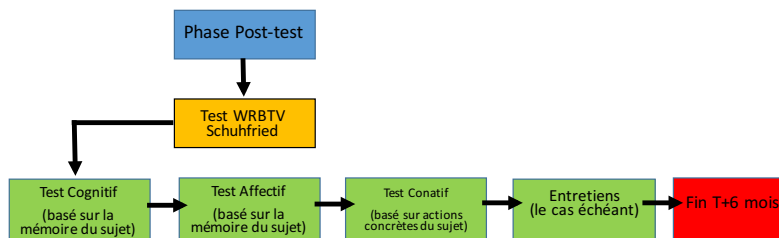
- a) **Effectuer une étude en trois phases : pré-test, exposition à un médium et post-test**
- b) **Tester 2 groupes sujets (1 groupe VR et 1 groupe 2D)**
- c) **Evaluer durant la phase de pré-test le profil du sujet pour déterminer à quel degré il se sent potentiellement exposé à des risques d'accident au volant (plutôt insouciant ou très concerné).**
- d) **Exposer le sujet à l'un des deux médias**
- e) **Evaluer durant la phase de post-test si le sujet perçoit la menace que souhaite figurer le dispositif technique, s'il se sent vulnérable et s'il trouve les recommandations proposées adaptées pour se défendre. Cela s'opère concrètement par trois tests successifs : Cognitif, Affectif et Conatif.**
- f) **Un entretien pourra être proposé à certains sujets le cas échéant soit immédiatement dans la foulée des tests, soit après analyse des données par téléphone.**
- g) **Effectuer deux périodes de tests : T0 et T+6 mois**

Les schémas ci-dessous illustre les phases des protocoles en T0 et T+6 mois.

### Protocole V2 : Phase T0



### Protocole V2 : Phase T+6 mois



### 3.2. Précisions concernant le nouveau protocole de recherche

**En phase de pré-test**, pour déterminer le profil du sujet nous proposons de mobiliser les tests WRBTV de Schuhfried<sup>3</sup> (utilisé uniquement en amont de l'exposition au médium) et un test émotionnel pour déterminer un seuil de référence concernant chaque sujet.

<sup>3</sup> Nous avons eu l'occasion d'échanger avec la société Schuhfried durant la première semaine du mois d'Avril 2020. La société a pris bonne note des difficultés rencontrées lors du premier protocole expérimental et de l'emploi en phase de pré-tests et post-tests. Ils admettent que le dispositif est vieillissant mais il reste robuste d'un point de vue scientifique. Son emploi doit donc être effectué sans le modifier. Un emploi uniquement en phase amont par exemple reste ainsi tout à fait envisageable pour déterminer le profil du sujet au regard de son comportement à risque. La société Schuhfried reste également fortement intéressée par les expérimentations menées et a reçu un exemplaire de l'étude en phase T0 pour pouvoir étudier les résultats obtenus.

**En phase d'exposition au médium**, nous proposons de :

- Proposer l'une des possibilités suivantes : effectuer la simulation VR ou la simulation 2D.
  - La séquence pourra également faire l'objet d'une captation vidéo pour permettre le cas échéant d'effectuer une confrontation croisée avec les sujets sélectionnés et retracer l'évolution des aspects émotionnels et décisionnels du sujet.
- ⇒ Cette phase vise ainsi à déterminer si le sujet a été plutôt réceptif ou plutôt non réceptif émotionnellement à la menace proposée par le médium. Le traitement des données opéré après les expérimentations fera le lien entre les données collectées et le seuil de référence émotionnel étudié en amont pour chaque sujet.

**En phase de post-test**, il s'agit de déterminer comment le sujet se situe au regard de la menace présentée et la considération portée aux recommandations proposées pour se défendre :

- ⇒ Durant la phase de post-test, il convient de vérifier si le sujet a réagi à la menace présentée (test affectif) d'un point de vue émotionnel, puis de déterminer si le sujet a compris la menace (test cognitif). Selon son profil, le sujet devrait trouver la sévérité faible ou forte et en parallèle se sentir en situation de vulnérabilité faible ou forte.
- ⇒ Enfin, il s'agit d'évaluer le taux de compréhension et d'acceptation des recommandations proposées pour faire face à cette menace (tests conatifs). Ces différentes variables doivent être traquées pour valider si le médium proposée est efficace ou non pour changer les comportements des sujets tels qu'attendus<sup>4</sup>.

Au final, le score final pour étudier le changement de comportement potentiel d'un sujet sera basée sur le fait d'avoir enregistré :

- 1- **Une valence négative forte durant l'expérience proposée par le dispositif technique**
- 2- **Une bonne compréhension de la menace**
- 3- **Se sentir concerné par la menace**
- 4- **Une bonne compréhension des recommandations proposées pour faire face à la menace**
- 5- **Se déclarer apte à pouvoir mettre en application les recommandations proposées**
- 6- **Une variation significative du score Moyenne T du WRBTV de Schuhfried entre T0 et T+6 mois<sup>5</sup>.**

Nous préconisons à l'issue de l'expérimentation d'échanger avec les sujets pour qu'ils puissent libérer leurs émotions le cas échéant.

Pour la phase T+6 mois, nous convoquerons l'ensemble des sujets pour repasser les WRBTV tests de Schuhfried et les questionner sur les comportements adoptés au regard des distracteurs.

### 3.3. Planning des expérimentations

Concrètement les expérimentations liées au nouveau protocole ne pourront avoir lieu que lorsque l'épisode du COVID-19 sera réglé. Nous supposons qu'il conviendra d'attendre Septembre ou Octobre 2020 pour conduire ces expérimentations. Sur la base de ce calendrier, nous pouvons donc proposer le planning suivant :

- **Août 2020** : Lancement des recrutements de testeurs
- **Septembre 2020** : Premiers tests évaluatifs de l'expérimentation avec un groupe de 10 sujets

---

<sup>4</sup> Si la recommandation donnée n'est pas jugée efficace ou accessible par le sujet, il y aura aussi un rejet. Il faut donc s'assurer que les recommandations proposées soient bien adaptées aux sujets mis en présence : recommandations concrètes et facilement à mettre en oeuvre à privilégier. Par exemple : "Pour éviter un accident, éteignez systématiquement votre téléphone en montant dans la voiture..." ou ""Pour éviter un accident avec le smartphone, utilisez systématiquement un kit main libre".

<sup>5</sup> Les tests de Schuhfried se feront toujours en début de séance. Une fois pour la période T0 durant la phase de pré-test et une autre fois en période T+6 mois. L'idée est ainsi de mesurer l'écart entre T0 et T+6 mois au niveau de la Moyenne T. Avec une telle approche, l'idée est d'éviter la lassitude des sujets au regard de ce dispositif comme nous l'avons constaté avec les premières expérimentations.

- **Octobre à Novembre 2020** : Phase T0 avec 200 sujets (100 sujets par groupe médium) avec une ventilation opérée comme suit : représentation équilibrée pour les deux dispositifs 2D et VR en terme de nombre d'individus par tranche d'âges, de lieu d'habitation (ville ou campagne) et une parité au niveau des sexes. Le tirage aléatoire opérée ne concernera finalement que les identités des individus elles-mêmes. Ce tirage va s'opérer au regard des dates choisies par les sujets pour venir faire les tests. En effet, des dates seront dédiées à la VR, d'autres à la version 2D. A la différence de la première expérimentation, nous allons cette fois-ci déterminer les types de sujets attendus pour les différentes dates : 40% de 18 à 24 ans avec 50% de femmes et 50% d'hommes, 20% de 25 à 34 ans avec 50% de femmes et 50% d'hommes, etc...
- **Janvier 2021** : Premiers résultats de la phase T0
- **Avril 2021 à Mai 2021** : Phase T+6 mois avec 200 sujets (50 sujets par groupe médium) et même ventilation que celui adoptée pour la précédente expérimentation au niveau des âges.
- **Juillet 2021** : Premiers résultats de la phase T+6 mois
- **Septembre 2021** : Rapport final
- **A partir d'Octobre 2021** : Rédaction et diffusion d'articles scientifiques sur le programme de recherche

## 4. Modifications liées aux dispositifs techniques VR et 2D

### 4.1. Modifications envisagés pour les dispositifs techniques

Pour mettre en place un tel protocole cela implique, d'une part, de fournir un dispositif idoine en terme de médium : à savoir, faire éprouver des valences négatives (peur, anxiété...) et d'autre part, de proposer des recommandations efficaces. Cela n'était pas le cas avec les dispositifs techniques VR ou 2D proposés lors du protocole expérimental précédent. Il convient donc de modifier les dispositifs techniques VR et 2D en ce sens<sup>6</sup>. Concrètement les points d'améliorations concernent les aspects suivants :

- **Prise en main insuffisante du dispositif, durée d'utilisation trop courte**
- **Utilisation trop réductrice du smartphone et de l'environnement automobile**
- **Taux d'accident trop réduit**
- **Les utilisateurs anticipent trop tôt les accidents avec une conduite trop prudente et irréaliste**
- **Accident et post accident pas assez marquant/violent**
- **Mauvaise ou non compréhension du message de la part des utilisateurs**

Pour ces différents points, les solutions envisagées sont :

#### **Prise en main insuffisante du dispositif, durée d'utilisation trop courte :**

- L'application VR et 2D vont proposer au départ de rouler sur une portion de route autant que souhaité avant de rentrer dans la partie de simulation où l'accident est possible. L'idée est ainsi de donner à l'utilisateur la possibilité de bien maîtriser la simulation, de prendre confiance avant d'affronter la partie liée à l'accident et ainsi susciter un ascenseur émotionnel.

#### **Utilisation trop réductrice du smartphone et de l'environnement automobile**

- Le tableau de bord du véhicule permettra de gérer la radio et de connecter le smartphone pour écouter une playlist de musiques.

---

<sup>6</sup> En effet, au regard de l'article de Blondé & Girandola (2016) c'est uniquement dans les situations de sévérité et de vulnérabilité fortes que l'on pourra voir un traitement systématique et défensif chez le sujet. Dans tous les autres cas il n'y aura pas les changements de comportements escomptés. Il faut donc s'assurer que chaque sujet recense bien ces deux aspects à un niveau élevé par des éléments de mesure adaptés. L'identification d'un système de défense chez le sujet semble être la clé pour révéler un sentiment de peur. C'est seulement par ce mécanisme de défense que le sujet serait ensuite enclin à adopter une recommandation pour s'en protéger.

- Afin d'inciter l'utilisateur à manipuler ces éléments, le smartphone se connectera par défaut sur le tableau de bord et lancera une musique dont on pourra régler le volume et le titre.

**Taux d'accident réduit :**

- L'accident doit être déclenché en réponse aux actions de l'utilisateur.
- L'accident n'est plus lancé à un endroit précis mais à un moment précis : quand l'utilisateur quitte la route des yeux.
- Changement du level design pour pouvoir permettre un accident à n'importe quel moment.
- Il ne sera pas possible de quitter l'expérience sans avoir eu un accident. Concrètement, la pharmacie ne sera jamais atteinte par l'utilisateur.

**Les utilisateurs anticipent trop tôt les accidents avec une conduite trop prudente et irréaliste :**

- En plus de la prise en main en amont, nous proposons l'ajout d'un véhicule qui suit le véhicule de l'utilisateur et qui klaxonne pour obliger à rouler plus vite et empêchant tout arrêt intempestif pour utiliser le smartphone.
- Le nouvel environnement sera une route de campagne sans piétons, avec de la circulation devant, derrière et dans l'autre voie.
- Retravailler la voix de l'interlocuteur au smartphone qui va donner une atmosphère plus stressante

**Accident et post accident pas assez marquant/violent :**

- Passage sur une route à grande vitesse (80 km/h) tout du long afin d'avoir le meilleur impact.
- Tricher un peu sur la violence de l'accident (le véhicule montré à l'issue de l'accident sera fortement dégradé) .
- Faire un accident plus long et plus spectaculaire.
- Ajouter du son et de la mise en scène lors de l'accident.

**Mauvaise ou non compréhension du message de la part des utilisateurs :**

- Affichage d'un message clair et de données brutes sur la réaction de l'utilisateur
- Affichage et présentation de solutions simples afin d'éviter les distractions au volant (pour rendre accessible les solutions préconisées afin de maximiser les chances d'obtenir un changement de comportement).

4.2. Planning et coûts liés aux développements des dispositifs techniques

- **Mai 2020** : Lancement des modifications sur les dispositifs VR et 2D
- **Juin 2020** : Premier livrable de la version 2.0. des dispositifs VR et 2D
- **Juin - Juillet 2020** : Tests et démonstrations de la version 2.0 des dispositifs VR et 2D à la Fondation MAIF
- **Juillet-Septembre 2020** : Finalisation de la version 2.0. des dispositifs VR et 2D