



Beimpact

Projet transdisciplinaire

Conclusion



Encadré par E. Kijewski

Ravat Anita - Léré Gwladys

Unrein Hélène - Baret Loïc



Conclusion

	Carte	GPS
Conception support	<ul style="list-style-type: none"> - gaz à effet de serre - pollution de l'air, du sol et de l'eau - rejets chimiques - déforestation - utilisation d'eau douce et d'énergie 	<ul style="list-style-type: none"> - gaz à effet de serre - pollution de l'air, du sol et de l'eau - rejets chimiques - perturbateurs endocriniens - utilisation de matières premières rares et/ou non renouvelables
Mise à jour		<ul style="list-style-type: none"> - émission de CO2 - consommation de carburant - usure des pneus
Utilisation	<ul style="list-style-type: none"> - hausse de la consommation de carburant - hausse des émissions de CO2 - hausse de l'usure des pneus 	
Recyclage	<ul style="list-style-type: none"> - émission de CO2 - utilisation d'énergie - rejets chimiques - décomposition rapide 	<ul style="list-style-type: none"> - émission de CO2 - utilisation d'énergie - rejets chimiques - décomposition lente - rejets toxiques et polluants - matériaux non biodégradables

Ce tableau reprend les différents impacts environnementaux de chaque étape du cycle de vie du GPS et de la carte.

Nous ne pouvons pas donner une conclusion tranchée sur quel est le produit qui a le moins d'impact puisqu'ils sont différents. Cependant, nous pouvons donner des pistes pour vous aider à vous faire votre propre idée.

Premièrement, reprenons l'étape de conception du support. La conception de cartes numériques est la même étape pour les deux supports donc nous ne rentrerons pas dans les détails ici.

Les deux types de conception présentent des émissions de gaz à effet de serre avec les machines utilisées et les nombreux transports.

Il y a aussi des rejets de produits chimiques dans l'étape de blanchiment du papier et dans la conception de la batterie, du processeur et du récepteur du GPS. Pour le GPS, plusieurs substances chimiques sont des perturbateurs endocriniens, ayant un impact sur la santé.

Il y a donc une pollution de l'air, des sols et de l'eau.

Les 2 moyens sont également grands consommateurs d'eau et d'énergie, au moment de purifier les matières premières utilisées dans le GPS et dans l'étape de blanchiment de la pâte à papier. Cette étape de la création de papier est très consommatrice d'eau, plaçant



l'industrie papetière 2eme plus grande consommatrice d'eau douce en Europe.
Pour l'énergie, il faut en moyenne 17W par feuille de papier.

Le papier est en partie responsable de la déforestation puisqu'il faut 1 à 3 tonnes de bois pour 1 tonne de papier. 42% du bois exploité commercialement l'est pour le papier.

Cependant, la provenance du bois de forêts gérées durablement est de plus en plus prise en compte. En France, 93% du bois utilisé vient de France ou d'Europe.

L'importation de papier à usage graphique est très faible depuis les pays les plus touchés par la déforestation : 0.4% d'Amérique latine, et 2.8% d'autres pays (comme l'Asie ou l'Afrique...)

Par contre, l'importation de pâte à papier fabriquée dans ces pays se fait encore : 43% d'Amérique latine, 46% d'Europe, et 3.8% d'Asie en 2015.

En France 7 millions 984 mille tonnes de papier étaient produits en 2016 dont 2 millions 347 milles tonnes pour le papier graphique (les cartes, le papier de bureau... servant à l'écriture/impression et transmission de connaissance)

Donc seulement 28% du papier produit l'est pour un usage graphique. Nous n'avons pas la part destinée spécifiquement aux cartes mais elle n'est probablement pas très importante par rapport aux livres, papier de bureau...

On peut donc dire que la déforestation est un impact assez faible dans le cas du papier utilisé pour les cartes.

Pour la conception d'un GPS, un autre impact est lié à l'utilisation de matières premières rares et/ou non renouvelables comme le nickel, zinc, or, lithium... On pourrait venir à en manquer si on épuise tout.

Au niveau de la conception, nous pouvons voir que les impacts importants sont les mêmes et peu divergent. L'utilisation d'eau douce est plus importante pour la carte mais les substances chimiques utilisées pour le GPS sont des perturbateurs endocriniens et les matières premières sont rares.

Penchons nous maintenant sur la mise à jour.

Cette étape est réalisée seulement pour le GPS donc ses impacts ne concernent que le GPS. Ils sont principalement dus aux émissions de CO2 avec le mobile mapping. En moyenne, 400 voitures par entreprise et par an sont utilisées. Elles peuvent couvrir 3,5 millions de kilomètres par an!

Passons à l'étape des impacts environnementaux entraînés par l'utilisation.

Trois études (données en annexe) ont démontré que l'utilisation d'un GPS au volant réduisait les impacts environnementaux par rapport à l'utilisation d'une carte.

Dans l'utilisation, le GPS permet de moins consommer de carburant, d'émettre moins de CO2 et de moins user les pneus.

En moyenne, l'émission de CO2 est réduite de 24% par an par conducteur, le trajet effectué



est réduit jusqu'à 16% et la consommation de carburant jusqu'à 12%.

Les pneus sont moins usés et doivent être changés moins fréquemment. Ainsi, 1,19 millions de pneus sont usés moins rapidement.

Un conducteur gagne en moyenne 2500 km par an.

Nous pouvons donc conclure que l'utilisation d'un GPS entraîne moins d'impacts environnementaux que l'utilisation d'une carte. Cependant, ce n'est la seule caractéristique à regarder dans le choix du support pour l'utilisation.

Nous avons réalisé une expérience afin de comparer l'acquisition d'un nouvel espace en fonction de ces deux outils. L'acquisition d'un nouvel espace se fait par différentes stratégies et notamment la mémorisation des repères. Nous sommes partis de l'hypothèse de départ que l'on retient plus de repères et leur organisation en utilisant une carte qu'en utilisant un gps. D'après l'analyse des résultats il n'y a pas de différence. Ce qui veut dire que l'on retient autant de repères en utilisant la carte que en utilisant le gps. Cette conclusion ne permet pas de dire si la carte est plus adaptée à l'acquisition d'un nouvel espace ou non, car dans ce processus il y a plusieurs autres stratégies à prendre compte. Ce serait intéressant de les tester elles aussi.

L'utilisation reste aussi une histoire de choix personnel, chacun a une préférence.

Pour le recyclage, la carte est le support ayant le moins d'impacts écologiques. En effet, les deux supports sont responsables d'émissions de CO2 avec la collecte, les deux utilisent de l'énergie et émettent des substances chimiques. Cependant, le recyclage est plus effectif pour les cartes que pour les GPS. En effet, ceux-ci ne sont pas souvent recyclés et même s'ils le sont, tous les matériaux ne sont pas recyclables. Il faut neutraliser et démanteler les matériaux, cette étape demandant des substances dangereuses puis il faut recycler les différentes parties. Certaines sont enfouies ou incinérées, créant encore des émissions de CO2 ou polluant les sols.

Dans la plupart des cas, les GPS ne sont pas recyclés et sont jetés à la décharge où ils mettent plusieurs milliers d'années à se décomposer.

Pour la carte, le recyclage se fait bien plus souvent. Le papier est trié puis traité avec des produits chimiques avant d'être ajouté dans la pâte à papier, puis il est blanchi avec l'étape de blanchiment de conception de papier.

Ce recyclage demande de l'énergie et des substances chimiques mais tous les matériaux sont réutilisés. Sauf pour l'encre qui part dans les boues de désencrage et qui peut être un polluant.

Si le papier n'est pas recyclé, il mettra entre 3 et 12 mois à se décomposer.

Cette étape est donc bien en faveur de la carte.

En conclusion, nous ne pouvons pas trancher clairement mais si on décompose par partie du cycle de vie, la carte a moins d'impacts environnementaux dans le recyclage et la mise à jour alors que le GPS en a moins dans l'utilisation. Les deux sont semblables pour la conception. À vous donc de vous faire votre propre opinion !