PRÉPARATION DE L'AVENIR AVEC MINECRAFT® À LA CARTE

par François Lecordix, Sivakavi Kumarasamy, Fernando Da Graça et Sofiane Kriat
Institut national de l'information géographique et forestière (IGN), France
73 avenue de Paris - 94160 Saint Mandé - www.ign.fr
francois.lecordix@ign.fr, sivakavi.kumarasamy@ign.fr, fernando.da-graca@ign.fr, sofiane.kriat@ign.fr

L'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN France) a lancé un nouveau service Web en juin 2016, appelé Minecraft® à la carte, spécifiquement destiné aux jeunes. Ce service Web gratuit est conçu pour fournir des cartes Minecraft® avec les bases de données géographiques raster et vectorielles produites par IGN sur le territoire français. Ce nouveau service a été reconnu par différentes communautés : scientifiques, jeunes, ministères français. Différentes statistiques permettent d'analyser le succès obtenu depuis 3 ans. Les utilisations nouvelles de Minecraft® à la carte pour un concours national afin d'imaginer le futur et pour l'éducation sont présentées ici.

***Mots-clés** : Minecraft, Minetest, sur demande, futur, éducation, concours*

The French national mapping agency, Institut national de l'information géographique et forestière (IGN France), launched a new web service in June 2016, called Minecraft® on Demand specifically for young people. This free web service is designed to provide Minecraft® maps with the raster and vector geographic databases that IGN produce on the French territories. This new service was recognized by different community: scientific, young people, French ministry. Different statistics allow analyzing the success obtained since 3 years. The new using of Minecraft® on demand for national contest to imagine the future and for education is presented.

***Keywords**: Minecraft, Minetest, on Demand, Future, Education, Contest*

Introduction

L'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) a lancé un nouveau service Web en juin 2016, intitulé Minecraft® à la carte (Fremont *et al*, 2016) (Lecordix *et al.*, 2017). Ce service Web gratuit est conçu pour fournir des cartes Minecraft®, le jeu vidéo le plus populaire au monde, à partir des différentes bases de données géographiques produites par l'IGN :

- le RGE ALTI® fournit un modèle numérique de terrain (MNT) avec une résolution de 1 m pour générer le relief topographique ;
- la BDCARTO®, base de données vectorielles, fournit une couverture d'occupation du sol, dans une partition de l'espace, sur toute la France avec une résolution de 10 mètres ;
- le Registre parcellaire graphique (RPG), base de données vectorielles non continue, fournit les différentes cultures dans les zones agricoles et fournit plus d'informations que la BD CARTO® pour distinguer les cultures ;
- la BD TOPO®, base de données topographiques vectorielles, avec une résolution de 1 mètre et des informations 3D, permet de générer des cubes de routes, de rivières, de bâtiments, etc.

Après avoir sélectionné le centre de la zone souhaitée n'importe où en France, le joueur peut facilement obtenir la carte correspondante de 5 km sur 5 km, à l'échelle 1 cube pour 1 mètre dans Minecraft®. Le service Minecraft® à la carte a été développé plus spécifiquement pour les jeunes, car il peut leur permettre de découvrir les données de l'IGN et la géographie avec un jeu qui leur est familier. Ce service a été reconnu par la communauté scientifique, d'abord en France lors du Festival international de géographie de Saint-Dié des Vosges dans le cadre du concours de géovisualisation d'octobre 2016, puis lors de l'exposition cartographique internationale de la 28ème conférence cartographique internationale (ICC) à Washington en juillet 2017, avec le premier prix dans la catégorie produits numériques. Depuis cette reconnaissance par la communauté scientifique, ce service a connu de nouveaux succès qui sont présentés dans la première partie de cet article ; puis les évolutions de ce service, réalisées ou en cours de réalisation pour répondre à de nouveaux besoins, sont présentées dans la deuxième partie de cet article.

Nouveaux succès

Reconnaissance par un jeune public

Le premier succès est venu du jeune public avec un fort enthousiasme obtenu à partir de fin juillet 2017, à la suite d'une vidéo du jeune youtuber Oximoz qui a présenté le service Minecraft® à la carte. Cette vidéo proposée sur Youtube n'était

pas la première produite sur ce service. Mais elle a été regardée de très nombreuses fois au cours de l'été 2017 (600 000 vues) et a atteint 783 000 vues en janvier 2019, ce qui correspond à la vidéo la plus regardée de ce youtuber. De début août à septembre 2017, ce service a alors enregistré un nombre record de consultations et de commandes de cartes. En raison du temps de calcul important nécessaire à la génération d'une carte (plus d'une heure), une solution asynchrone a été retenue pour ce service : le gestionnaire de traitement lance le moteur de calcul dès que possible et livre la carte aux utilisateurs sous forme d'un ensemble de fichiers téléchargeables via un lien. Afin de minimiser les risques de saturation du service, certaines solutions ont été introduites pour limiter le nombre de cartes calculées par jour (généralement 50 cartes par jour, pouvant être augmenté si nécessaire) comme la limitation à une carte par jour par adresse mail. Au début, ce nombre maximum de cartes était initialisé chaque jour à minuit. Après la vidéo du youtuber Oximoz et tout au long de l'été, le nombre maximum de cartes par jour (fixé alors à 130) a été commandé moins d'une minute après minuit et certains jeunes utilisateurs ont exprimé leur déception de ne pouvoir commander une carte pendant plusieurs jours. Cette demande exceptionnelle de cartes a commencé à diminuer à la fin des vacances d'été, début septembre. Depuis l'ouverture du service en juin 2016, 50 000 cartes Minecraft ont été livrées à la date d'avril 2019, avec une moyenne de 50 cartes par jour. Dans la figure 1, il est possible d'observer cette longue période de forte demande de cartes au cours de l'été 2017. Le deuxième pic de demandes visible dans la figure 1 sera expliqué dans la deuxième partie.

En plus des statistiques de livraison des cartes qui permettent de suivre le succès de ce service, les nombreux messages de remerciements envoyés par des utilisateurs, souvent très jeunes, ont permis d'identifier un fort intérêt pour ce nouveau service original proposé par l'IGN.

Demande sur toute la France

En créant ce service, l'IGN visait à toucher un nouveau public plus jeune via le jeu vidéo Minecraft®. Le slogan promotionnel indiquait que « les enfants pourraient redécouvrir la géographie de leur pays avec Minecraft® à la carte ». Après presque trois ans d'existence, il est intéressant de se demander si le slogan dit vrai.

La cartographie (figure 2) et l'analyse de la distribution des cartes livrées ont permis de constater que la France entière était demandée. Sur les 36 000 communes de France, plus de 11 000 ont fait l'objet d'une demande auprès du service Minecraft® à la carte. Les 20 communes les plus sollicitées (grandes villes) représentent environ 20% de la demande, Paris concentrant 11% de la demande (plus de 5 000 cartes).

Et en dehors de la France métropolitaine, la demande est apparue dans les différents territoires français d'outre-mer lors du lancement, en avril 2018, de la version 2 du service qui propose désormais ces territoires (figure 4).

Plus surprenant, une demande importante (environ 1 000 cartes) apparaît sur les pays étrangers, notamment en Belgique, même si les cartes de ces pays n'ont pas pu être fournies par l'IGN France.

Reconnaissance par les ministères français

Au-delà de la communauté scientifique et du grand public, le service Minecraft® à la carte a intéressé plusieurs ministères français, pour la même raison : offrir la possibilité de toucher un public plus jeune.

En premier, avant même l'ouverture du service en 2016, le Service d'Information du Gouvernement, rattaché au Cabinet du Premier Ministre, était intéressé par ce service web pour lancer un concours de reconstruction dans Minecraft ® des stades de football de l'Euro 2016 qui se tenait en France cette année-là. Mais l'idée a finalement été abandonnée en raison d'un calendrier d'organisation trop court.

Ensuite, en mars 2017, le service a reçu un prix spécial lors d'un concours organisé par le Secrétariat général à la modernisation de l'action publique (SGMAP) pour distinguer les actions innovantes des acteurs publics.

En juillet 2017, le ministère de l'Éducation nationale a sélectionné un projet présenté par l'IGN sur la base de ce service qui sera présenté dans la section suivante.

La notoriété obtenue a également permis d'attirer l'attention d'un autre ministère français, le ministère de la Cohésion des territoires (MCT) qui a sollicité l'IGN, en 2018, pour utiliser ce service web dans le cadre d'un concours national Minecraft® détaillé ci-après.

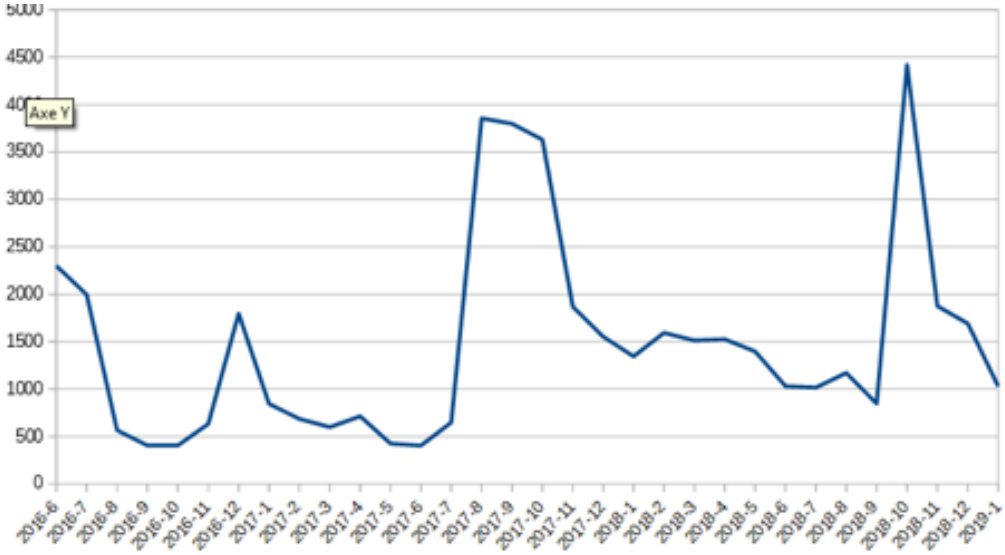

Figure 1 : Nombre de cartes fournies chaque mois par le service Minecraft® à la carte depuis son ouverture en juin 2016.

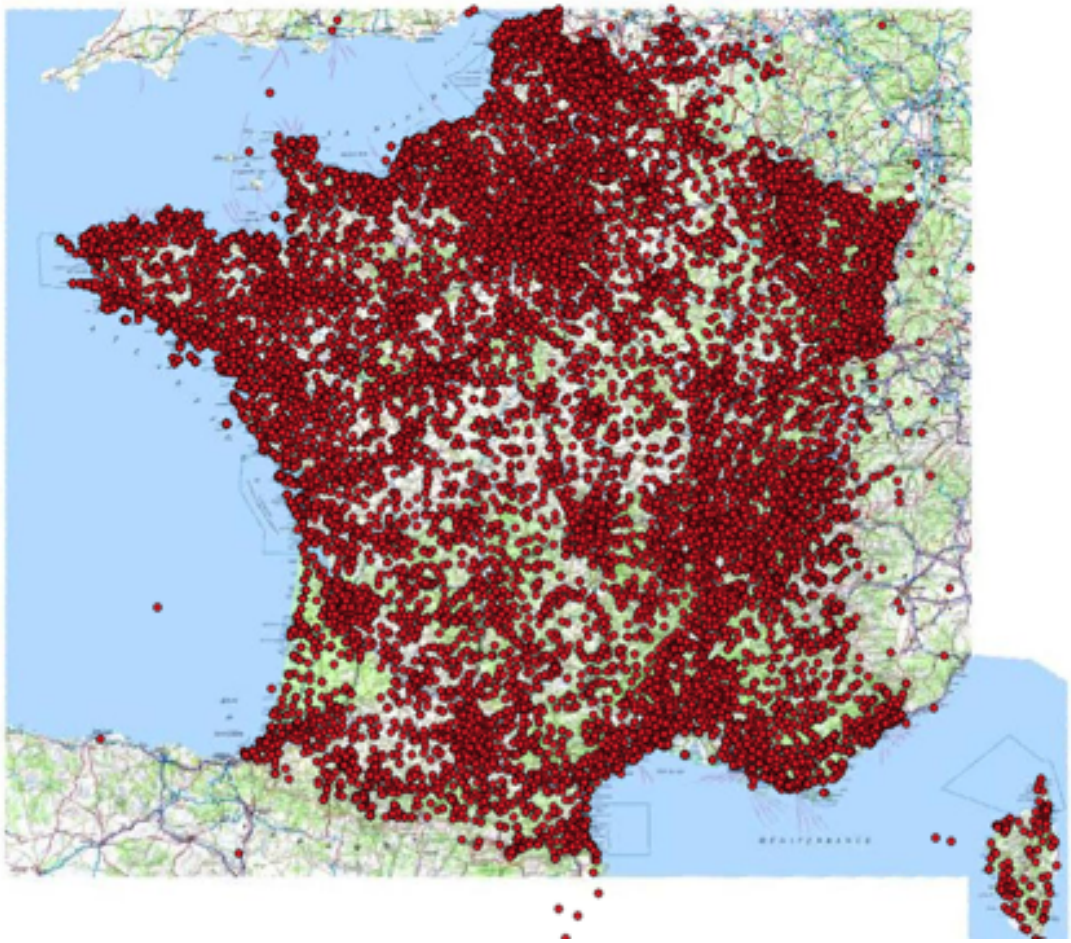

Figure 2 : Localisation des cartes livrées par le service Minecraft® à la carte depuis l'ouverture en juin 2016

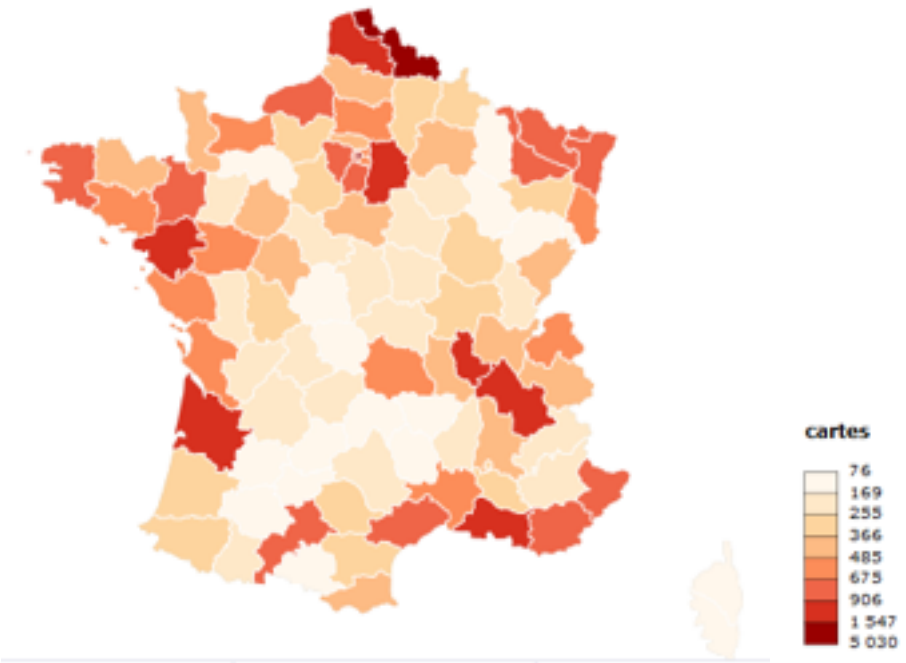

Figure 3 : Répartition par département des cartes livrées par le service Minecraft® à la carte depuis l'ouverture en juin 2016

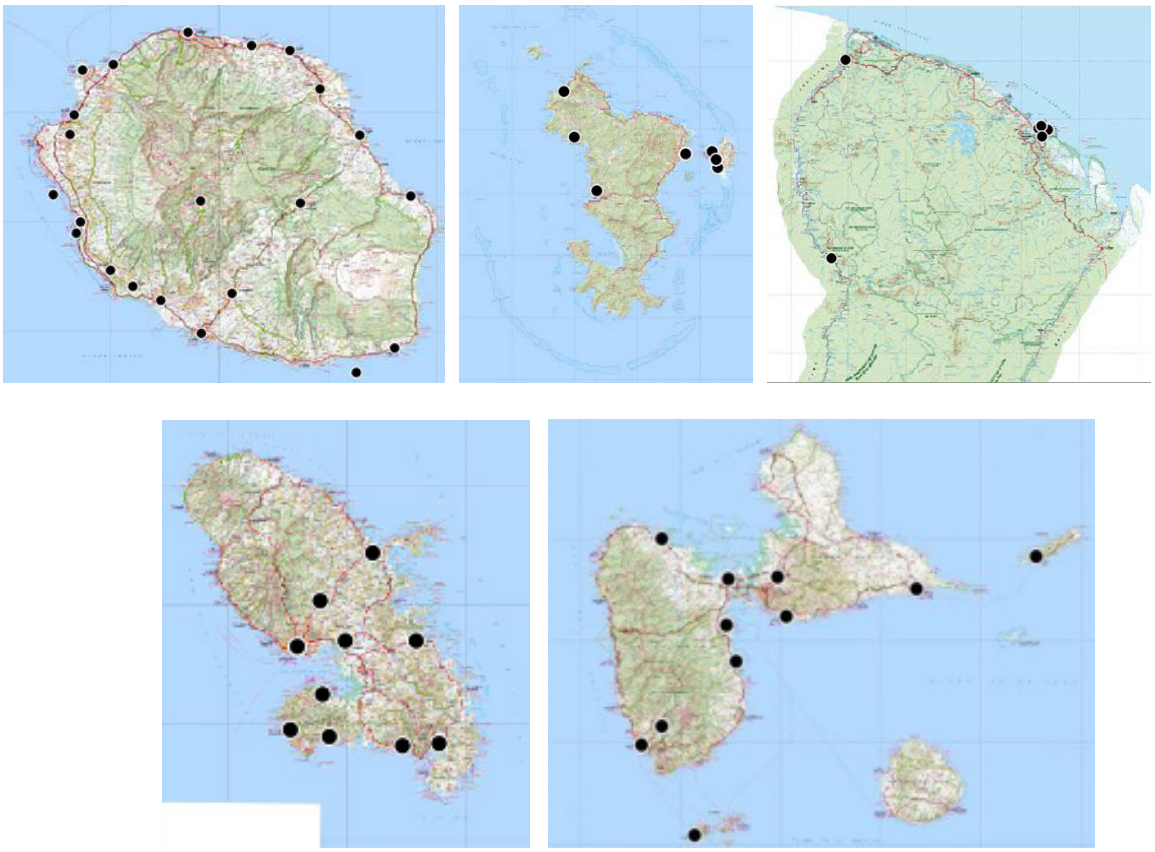

Figure 4 : Localisation des cartes délivrées par le service Minecraft® à la carte sur les territoires d'outre-mer (La Réunion, Mayotte, Guyane, Martinique, Guadeloupe)

Minecraft® à la carte pour le futur
Concours national Villes et territoires de demain

En 2018, le MCT a souhaité sensibiliser et consulter un large public pour imaginer les villes et territoires de demain qui seront confrontés à de nombreux défis: améliorer la qualité de vie des citoyens, contribuer à une société plus inclusive, concevoir, construire et rénover des bâtiments et des quartiers, développer la nature urbaine, gérer la mobilité urbaine tout en limitant la pollution, apporter des solutions au changement climatique, développer la transition écologique de la société, optimiser la gestion de l'eau et de l'énergie… Mais pour ce type de concertation, il est généralement difficile de toucher un public jeune. C'est pourquoi le MCT a décidé de tenter une expérience originale avec le lancement d'un « Concours national Minecraft®, Villes et territoires de demain » (en 2050) à destination de ce public plus jeune.

Ce concours national, conçu pour imaginer l'évolution de leur environnement familier en offrant des espaces de vie plus agréables, a été organisé du 5 octobre 2018 au 31 janvier 2019. En plus de l'IGN, Microsoft France et Mimaki ont été partenaires de ce concours, notamment pour offrir des prix aux gagnants (Consoles Xbox One, impression couleur 3D de la maquette gagnante). Les projets devaient être conçus à l'aide de Minecraft® ou Minetest (version open source gratuite de Minecraft®, dont le format était fourni par la deuxième version du service Minecrat® à la carte) et s'appuyer sur les cartes initialement produites par Minecraft® à la carte. Cette contrainte d'utilisation du service a été introduite pour inciter à imaginer une évolution des territoires et non une ville nouvelle sans lien avec le présent. Une présentation vidéo de 3 minutes maximum de chaque projet devait permettre de départager les gagnants.

Pour le lancement du concours, le MCT a décidé d'utiliser une solution originale pour un ministère : le youtubeur le plus populaire sur Minecraft en France, Roi Louis (près de 200 000 abonnés) a présenté le concours sur sa chaîne vidéo en direct. Le résultat s'est fait sentir immédiatement sur le site Minecraft® à la carte avec plus de 300 cartes livrées en une journée et 4 500 cartes en un mois (voir figure 1). Plus de 10 000 cartes ont été chargées pendant la période du concours, réparties sur tout le territoire national (figure 5). Au final, 1 200 personnes se sont inscrites sur le site du concours pour participer.

En février 2019, 27 candidatures ont été reçues et validées pour participer au concours. Il s'est avéré que la demande de production d'une vidéo pour participer au concours était une contrainte forte et difficile pour les jeunes participants. Associé au sujet complexe abordé pour des enfants, ceci explique sans doute l'écart important entre le nombre de personnes inscrites sur le site internet du ministère pour participer et le nombre final limité de candidatures.

Les candidatures étaient de caractéristiques très différentes : jeunes enfants seuls, 30 élèves d'une école (Beychac et Caillau en 2050) ou étudiants d'une école d'architecture (Lunéville 2050, figure 6)… Différentes solutions écologiques ont été proposées pour l'énergie (panneaux solaires, éolien et hydraulique turbines…), les transports, les bâtiments… Toutes les vidéos sont accessibles sur le site du MCT à l'adresse : https://villesterritoires-minecraft.gouv.fr/

La dernière étape de ce concours a été de réaliser l'impression 3D pour le lauréat du prix spécial du jury (Auray 2050). Cette impression, avec extraction de Minecraft, est en cours (figure 7) et se réalisera sur l'imprimante 3D de Mimaki qui a déjà produit un exemple de carte issue de Minecraft® à la carte (figure 8).

Projet pour l'enseignement

Peu de temps après l'ouverture du service Mincraft® à la carte, l'IGN a voulu utiliser ce service pour l'enseignement. Dans le cadre d'un appel à projets du ministère de l'Éducation nationale pour créer des services numériques innovants, l'IGN a soumis un projet pour proposer des outils pédagogiques innovants dans l'univers Minetest, basé sur les données géographiques produites par l'IGN et introduit dans le jeu Minetest. Ce projet, financé par le Ministère de l'Éducation nationale avec le Programme d'Investissements d'Avenir, vise à développer une approche innovante de l'apprentissage numérique multidisciplinaire. Avec les cartes Minetest générées sur n'importe quel point du territoire français, trois thèmes principaux sont ensuite abordés qui relient les données géographiques et certaines parties des programmes de l'éducation nationale : orientation autour de chez soi, développement du territoire, prévention des risques naturels.

Lancé en mars 2018 pour deux ans, le projet est divisé en 4 lots :

Lot 1 : Améliorations du service Minecraft® à la carte

Des versions successives du service ont été développées avec divers apports :

• nouveaux territoires disponibles avec les départements et régions d'outre-mer ;

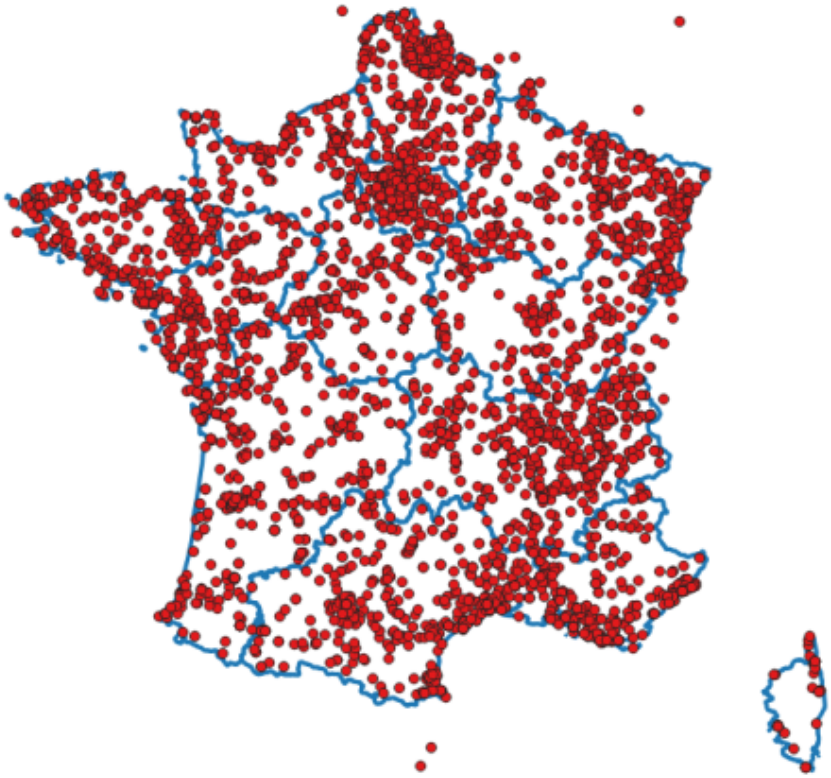

Figure 5 : Localisation des cartes fournies par le service Minecraft® à la carte pendant la période du concours national.

Figure 6 : Lunéville en 2050 proposée par le club Minecraft de l'Ecole nationale supérieure d'Architecture de Nancy (ENSAN).

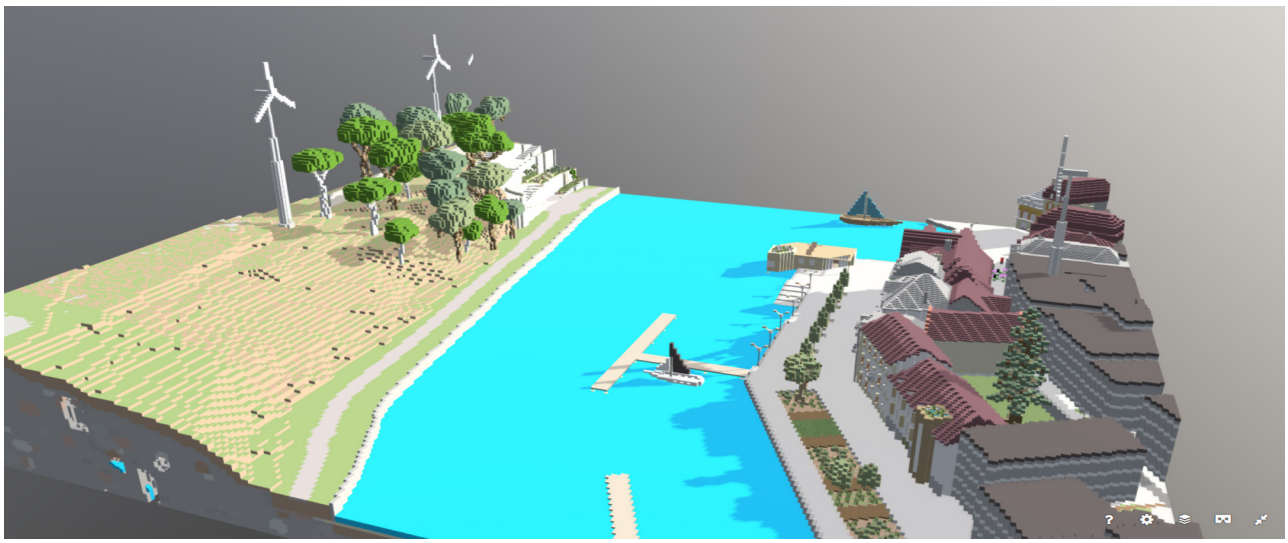

Figure 7 : Préparation de la carte Minecraft du vainqueur (Auray 2050) au format 3D à imprimer en 3D.

Figure 8 : Exemple d'impression couleur 3D fournie par Mimaki avec le service Minecraft® à la carte. Le gagnant du concours national Minecraft Villes et Territoires de demain obtiendra l'impression couleur 3D de la zone qu'il a créée.

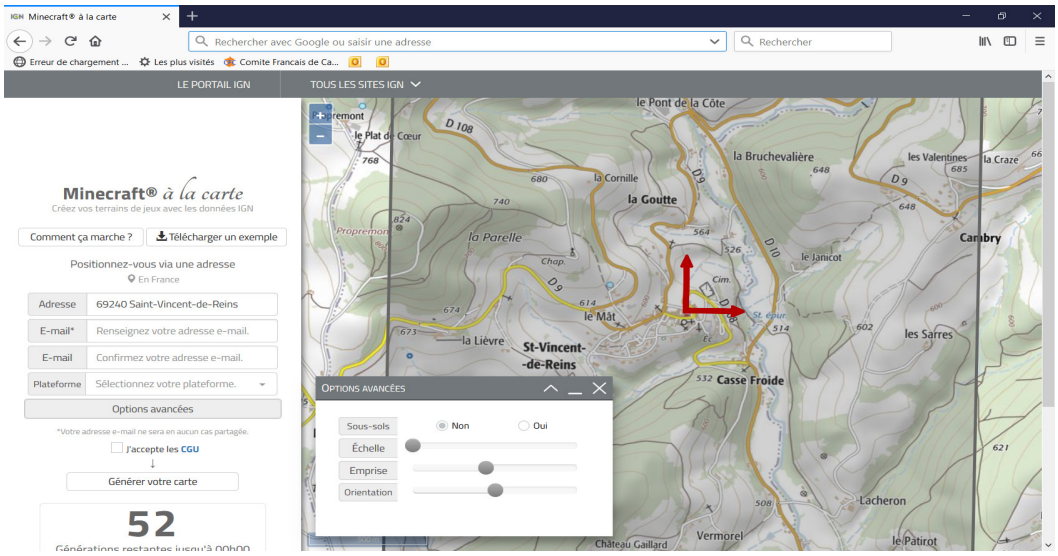

Figure 9 : Nouvelle interface du service Minecraft® à la carte avec plus d'options.

• nouveaux formats pour la livraison des cartes, en particulier Minetest pour répondre à l'exigence du ministère d'utiliser un logiciel libre et gratuit ;

• paramètres géométriques supplémentaires : un facteur d'échelle variable et non seulement un bloc pour un mètre, des emprises modifiables inférieures à 5 km par 5 km, orientation d'emprise possible de la carte ;

• paramètres thématiques, comme la sélection de certains thèmes ou l'ajout de la neige dans la carte.

Lot 2 : Développement des outils pédagogiques dans Minetest

Sous-traité par l'IGN, conformément aux exigences de l'appel à projet du MEN qui demandait une sous-traitance significative des développements à une startup ou PME du numérique, cette partie est développée par EvidenceBkidscode. Les premiers outils pédagogiques pour la prévention des risques naturels (inondations, avalanches, coulées de boue, tornades, éruptions volcaniques) sont en cours de développement actuellement dans le moteur Minetest. L'utilisateur peut notamment observer l'effet de la montée des eaux ou les effets d'une avalanche dans une carte Minetest et il pourra ainsi visualiser les bâtiments qui seront inondés ou ensevelis sous la neige. Ces outils seront présentés ultérieurement, à l'issue du projet en cours, en mars 2020.

Lot 3 : Valorisation à l'international

Toujours conformément aux souhaits du ministère de l'Éducation nationale, le projet s'attache à valoriser à l'international les résultats obtenus. Une expérimentation a donc été faite pour montrer la possibilité de générer, à partir du service Minecraft® à la carte, des cartes Minetest à l'étranger en utilisant les données d'autres instituts cartographiques comme l'IGN Belgique. Les outils de simulation développés peuvent alors s'appliquer sur cette carte étrangère de manière similaire aux cartes de la France. Un exemple a été réalisé sur le quartier européen de Bruxelles et l'IGN France envisage de reproduire ce démonstrateur avec des données d'autres instituts européens.

Lot 4 : Expérimentation auprès des enseignants et élèves

Ce dernier lot doit permettre d'expérimenter les nouveaux outils développés avec des enseignants et leurs élèves et sera abordé en fin de projet.

Conclusion

Trois ans après le lancement du service par l'IGN en juin 2016, Minecraft® à la carte a livré plus de 50 000 cartes sur toute la France et a rencontré un grand succès auprès d'un public nouveau. Des utilisations nouvelles comme le « Concours national Minecraft® villes et territoires de demain » ont stimulé l'intérêt pour le service et permis d'utiliser des moyens innovants pour la concertation citoyenne et la préparation de l'avenir. Les nouveaux outils de simulations de risques naturels dans Minetest, applicables en n'importe quel point du territoire national, vont permettre d'aborder de manière innovante l'enseignement de cette thématique dans les écoles.

Bibliographie

Fremont, D., Jilani, M., Séguin, E., Lecordix, F., et Kriat, S., « Minecraft® à la carte – Le nouveau service de l'IGN qui allie jeu vidéo et cartographie 3D », *Mappemonde*, 120, http://mappemonde.mgm.fr/120geov2/, 2017

Lecordix, F., Fremont, D., Jilani, M., Séguin, E., et Kriat, S., "Minecraft® on Demand – A new IGN service which combines game and 3D cartography", *Proc. Int. Cartogr. Assoc.*, 1, 65, https://doi.org/10.5194/ica-proc-1-65-2018, 2018