

Rapport Projet Genoma

Résidence de production en arts technologiques au LabMIS

Résumé

Le projet Genoma propose d'allier biomathématique et art génératif. Une créature géométrique évolue selon une équation biomathématique, influencée par son génome et parasitée par la voix du participant. Cette créature est une sorte de «phénomène artificiel» inconnu, rappelant une planète en formation, un virus ou une forme de vie extra-terrestre abstraite.

Évolution de travail

Cette résidence de production en arts technologiques au LabMIS m'a permis d'explorer les possibilités de fusion entre les arts et la biomathématique. La stratégie était de travailler en parallèle sur mes projets scientifiques et sur le développement de l'œuvre d'art génératif afin de voir comment les deux démarches s'influencent. Je voulais aussi en arriver rapidement à développer la signature visuelle de mon projet pour modeler tranquillement les fondements scientifiques de mon projet.

Ma démarche est exploratoire. Je commence par une fenêtre vide et je programme mon image. Le seul concept de départ était de développer une forme inspirée de structures naturelles, organiques ou inorganiques.

Ma première itération utilisait la Superformule de Gielis, une équation biomathématique pour générer une grande diversité de formes organiques. Je voulais faire évoluer très lentement la géométrie 3D dans un brouillard lumineux en partant d'une sphère, comme pour présenter la lente transformation d'une éclipse. Le spectateur se retrouve devant un phénomène géométrique à la fois simple et complexe. La lenteur de son évolution implique une attitude contemplative et seul le spectateur touché par ce qu'il voit prendra le temps d'apprécier l'œuvre dans toute sa richesse. Je voulais montrer ici que cette disposition contemplative est essentielle à certaines démarches d'observation scientifique et artistique.

Dans l'évolution du travail, j'ai gardé cette idée de contemplation en cherchant tout de même à y intégrer une forme d'interactivité minimale. J'ai choisi d'utiliser une analyse sonore pour interagir avec la géométrie. Le spectateur se retrouve dans un système de communication plus que d'interaction, comme c'eut été le cas si j'avais utilisé une manipulation multi-tactile ou gestuelle. La géométrie ne réagit pas directement au son. Le son est plutôt décomposé par bandes de fréquence, chaque bande influençant une zone de la géométrie sphérique, un peu comme les cils de l'oreille interne réagissent à des fréquences différentes pour traduire un signal sonore en impulsions électriques pouvant être décodées par le cerveau.

La forme évolue en suivant une équation mathématique appelée Superformule inventée par Johan Gielis, présentée au bas de l'écran, dont les variables changent selon un cycle défini. Ce cycle est modifié par le génome, une sorte d'aquarium rempli de boules de lumières bleutées qui échangent de l'information génomique au gré de leurs rencontres. Leur comportement collectif suit une série de règles simples. La simulation appelée «flocking», inventée par Craig Reynolds, applique trois règles à chaque individu de l'aquarium: en regardant dans un certain voisinage, s'approcher du barycentre du groupe, s'aligner dans la même direction et s'éloigner des individus qui sont trop près. Ce génome est perturbé par l'analyse sonore. Le participant, plutôt que d'interagir avec la créature, influence son devenir en parasitant son génome.

Devant cette interaction indirecte, le spectateur pourrait penser qu'il n'a pas d'effet sur l'évolution de la forme. C'est pourquoi j'ai voulu présenter des visualisations donnant un indice du processus. Un histogramme affiche en temps réel l'analyse sonore. Une carte montre les déplacements du génome dans son «pool génique» et l'influence du son sur différentes zones de la carte. Ce génome est présenté sur la carte dans un espace cartésien, mais se promène dans un espace sphérique autour de la Superforme. Ce génome représenté par des lumières bleutées réagit aussi directement au son en dressant un poil pour chaque individu passant sur une zone affectée. Le participant peut donc voir un effet direct de sa voix qui hérissé la créature.

J'ai tenu un blogue de développement tout au long de ce projet. Vous pourrez y voir les liens entre le développement de cette installation et les développements parallèles en visualisation de l'information, ma spécialité de doctorat. Entre autres, le code développé pour cette résidence améliore un «framework» que j'utilise dans mes recherches artistiques et scientifiques, publié sous licence libre sur Google Project.

Contexte de la résidence

J'ai été bien appuyé par l'équipe du MIS. Mes besoins techniques étaient simples, mais ce sont les détails administratifs qui ont demandé le plus d'efforts de la part de toute l'équipe. Quelques détails à régler du côté du logement ne m'ont pas empêché de pleinement l'apprécier. Mais j'ai surtout reçu une aide précieuse quand j'en ai eu le plus besoin: lors de mon problème de visa lorsqu'un policier fédéral des douanes brésiliennes a décidé ce jour-là d'appliquer une nouvelle loi inconnue des consulats et de révoquer mon visa. Je devais faire un aller-retour à Salt Lake City pour donner une conférence. Mais j'ai dû prendre trois de mes cinq jours aux États-Unis à régler ce problème. Le consulat du Brésil à Montréal s'est entièrement mobilisé, ainsi que de nombreuses personnes de Québec, de Montréal et de São Paulo, pour parvenir à me faire délivrer un nouveau visa en moins de deux jours pour me permettre de revenir à São Paulo.

Le contexte était idéal, en pleine biennale d'art, dans un laboratoire bien équipé invitant aux échanges avec les autres artistes en résidence, avec l'équipe du musée et avec les visiteurs.

Futur

Cette installation sera présentée en novembre 2011. Plusieurs projets périphériques auront lieux simultanément. Les GenomaLabs sont des projets artistiques installés en galerie ou sur le web présentant des visualisations en temps réel de la créature évoluant au MIS. Plusieurs galeries à travers le monde se transformeront donc pour l'occasion en centres de recherches surveillant le comportement imprévisible de ce phénomène artificiel. Ces collaborations se concrétiseront au cours de l'année. Un prototype de visualisation en temps réel sur le web a déjà été conçu et une partie du code, permettant d'animer de la 3D sur le web, est partagée sous licence libre. Anton Roca responsable de la galerie Rad'Art, qui a organisé le lancement du projet Genoma, une installation interactive nommée Genoma.Mercato présentée quelques mois en Italie avant cette résidence, abritera le GenomaLabs principal, interagissant avec l'exposition au MIS.

Un article sur Genoma sera soumis à la prestigieuse revue Leonardo dédiée aux arts technologiques pour être présenté dans le cadre de la conférence International Symposium on Electronic Arts (ISEA) en septembre 2011 à Istanbul, Turquie. L'article sera soumis au MIS pour validation avant son dépôt en mai 2011. D'autres articles dérivés de cette expérience au MIS seront probablement proposés à des revues scientifiques. J'étudie entre autres un sujet d'article sur la visualisation de l'information inspiré de principes de croissance tels que nous pouvons les déduire de certaines fleurs du Brésil qui m'ont impressionné.

La résidence est terminée, mais le projet continuera d'évoluer jusqu'à la présentation de l'exposition et des GenomaLabs en novembre prochain. Plusieurs projets ont découlé de cette résidence: l'article pour Leonardo et la conférence à Istanbul, la présentation de ce projet auprès des organismes de Québec impliqués et le travail avec Gielis, l'inventeur de la Superformula avec qui je travaille à un visualiseur de « Constant Anisotropic Mean Curvature». Je laisse aussi plusieurs traces de mon passage: du code libre sur Google Project, mon blogue de développement et des vidéos sur Vimeo. Tous ces documents et les liens pour les trouver se retrouvent en annexe. Vous pouvez les utiliser à vos fins de documentation et de promotion.

Merci à toute l'équipe.

Christophe Viau