

URBANITÉS NUMÉRIQUES EN JEUX

Des ateliers de recherche contributive pour une
nouvelle urbanité à l'ère numérique

Proposés par l'IRI, en partenariat avec l'Académie de Créteil

Les ateliers

Les technologies numériques bouleversent la conception, la production et la gestion urbaines ainsi que nos manières d'habiter les villes. Les ateliers « Urbanités numériques en jeux » ont pour finalité de sensibiliser les élèves à ces transformations (et notamment aux technologies de Building Information Modeling - BIM), afin qu'ils soient en capacité de **comprendre les nouveaux milieux urbains « connectés » et de devenir des acteurs de la mutation en cours.**

Ces ateliers associeront certains collèges et lycées (généraux, technologiques et professionnels) de l'Académie de Créteil à un **programme de recherche contributive** sur 4 ans, regroupant architectes, urbanistes, designers, constructeurs, aménageurs, médiateurs professionnels de jeux vidéo et chercheurs.

Ils se dérouleront sur le temps scolaire et seront animés par les enseignants. Ils s'appuieront sur la **pratique du jeu vidéo Minetest** (version libre de Minecraft) pour modéliser des propositions de **reconversion de certains éléments du village des Athlètes et du village des Médias** construits dans le cadre des jeux olympiques de 2024, mais aussi de projets urbains dans les quartiers des établissements et de refonte d'espaces au sein des établissements. Une exposition des différents projets sera organisée à l'issue de la démarche.

Cette adoption des technologies urbaines numériques via la pratique du jeu vidéo s'intégrera à une démarche transdisciplinaire de **développement d'une culture urbaine critique**, permettant aux futurs citoyens d'appréhender les enjeux anthropologiques, industriels, économiques et politiques de la nouvelle révolution urbaine, à partir de la diversité des disciplines scolaires.

Des ateliers préparatoires de 30h dans le cadre de la formation professionnelle proposée par le Rectorat, seront organisés à la rentrée 2020-2021, réunissant les enseignants et les différents partenaires participant au programme de recherche contributive. Ils seront composés à la fois de séances pratiques consacrées à la découverte du jeu Minetest et des technologies BIM et de séances théoriques, interrogeant les transformations de l'urbanité à l'époque de l'informatisation des villes.

Présentation détaillée

1. Le contexte général

2. Des ateliers avec les élèves pour construire les nouveaux savoirs de la ville numérique

3. Démarche préparatoire avec les enseignants, chercheurs, professionnels et partenaires associés au projet

1. Le contexte général

1.1. Du néolithique à la « smart city » : la ville façonnée par les évolutions techniques

Les évolutions techniques transforment en profondeur les modes de production, les organisations économiques et les systèmes sociaux. Ces transformations s'expriment spatialement à travers les mutations des paysages et des modes de vies urbains, constituant une série de révolutions urbaines, de l'apparition de la ville à l'ère néolithique (1) aux « villes intelligentes » contemporaines.

Ainsi, les premiers villages apparaissent avec l'« industrie » néolithique (2) (outillage en pierre) et le développement des techniques d'agriculture et d'élevage, qui conduisent à la sédentarisation des groupes humains. **L'invention de l'écriture** bouleverse l'organisation spatiale et institutionnelle de la cité grecque, centrée autour de l'Agora et du Bouleutérion, qui constituent les premières formes d'espace public (3). Au Moyen-Âge, **la révolution énergétique** (déploiement de moulins et développement de la mécanique) transforme les techniques de production et de construction, et réorganise radicalement la cité. Le bourg se structure autour du développement de corporations qui ordonnent les métiers et les secteurs de production. Au XIX^{ème}, **l'industrialisation de la production** (machinisme, intensification de la division du travail), le développement de la sidérurgie et des réseaux de transports et de télécommunication (voies ferrées, télégraphe) transforment les relations entre les villes (lieux de production et de consommation) et reconfigurent les morphogenèses urbaines (grands magasins, diffusion de la presse et de la « réclame », développement de l'urbanisme de type haussmannien). Le XX^{ème} siècle, caractérisé par **l'industrie du pétrole et de l'automobile** comme par les industries culturelles, fait à son tour émerger des spécificités : la charte d'Athènes (4) traduit dans l'aménagement de la ville l'influence de l'organisation taylorisée de la production en segmentant les quartiers selon les activités, tandis que se développent les réseaux routiers et autoroutiers, les grandes surfaces, les centres commerciaux et les hypermarchés, ainsi que les réseaux hertziens de télédiffusion. Inscrites dans le processus de globalisation des échanges, ces évolutions conduisent à la constitution de villes globales (5) occupant des fonctions stratégiques et organisant les flux à l'échelle mondiale, qui deviendront elles-mêmes des « villes néolibérales » organisées autour de sièges sociaux, de centres commerciaux et de parcs (les logements étant repoussés en périphérie).

Avec le développement des **technologies numériques et des plateformes**, nous assistons aujourd'hui à une nouvelle révolution industrielle, qui transforme à son tour les modes de production, les organisations économiques et les systèmes sociaux ainsi que la conception, la construction et la gestion de la ville. Le capitalisme numérique se caractérise par l'interconnexion permanente et planétaire des individus, dont les activités sont systématiquement tracées et traitées par le calcul des algorithmes, permettant aux géants du web de les contrôler et d'en extraire de la valeur. Cette économie des données s'exprime spatialement à travers ce que le marketing désigne sous le nom de « **smart cities** », termes qui contribuent à masquer la soumission des territoires à des logiques extraterritoriales court-circuitant les autorités politiques locales et les pratiques des habitants.

Néanmoins, la révolution urbaine contemporaine ne se limite pas à ces modèles de « villes intelligentes » mais se caractérise par des mutations industrielles plus profondes, aux enjeux trop peu analysés :

- . la digitalisation de tous les services, produits, objets et matériaux (smartphones, système GPS, capteurs, puces RFID, objets connectés, ...) conduit toutes les infrastructures urbaines à devenir des outils de mémorisation, transformant la ville elle-même en un « espace augmenté » ;
- . la programmation, la conception architecturale, la construction, la gestion des flux urbains se transforment à travers la robotisation et les technologies de modélisation, de simulation et de réalité virtuelle (technologies BIM) ;
- . la production de marchandises tend à se relocaliser à proximité des consommateurs, qui se voient confier les tâches de finition dans le cadre de FabLab, Tech shop ou autres entités de production reliées à des usines 4.0 massivement automatisées.

Ces transformations, qui se produisent dans le contexte d'une crise climatique et environnementale majeure, présentent **le risque d'une machinisation de la ville** (automatisation de la construction et de la gestion urbaine, segmentation et hyperspécialisation des tâches, « solutionnisme technologique (6) ») et d'une **standardisation des modes de vie urbains** (captation des données et profilage des utilisateurs, exploitation des attentions et destruction des savoirs locaux, « souveraineté fonctionnelle (7) » des plateformes), éliminant la diversité et les singularités des civilisations urbaines et la souveraineté politique des territoires.

(1), (2) A. Toynbee, La grande aventure de l'humanité (3) J.-P. Vernant, Espace et organisation politique en Grèce ancienne

(4) Le Corbusier, Charte d'Athènes (5) S. Sassen, La Ville globale : New York - Londres - Tokyo

(6) E. Morozov, Pour tout résoudre, cliquez ici. Les aberrations du solutionnisme technologique

(7) F. Pasquale, From territorial sovereignty to functional sovereignty: the case of Amazon

Cependant, elles ouvrent aussi de nombreuses potentialités pour la constitution de **nouvelles formes d'intelligences urbaines**. Ce sont de telles potentialités que ce projet a pour but d'identifier et de développer avec les élèves.

1.2. Perspectives pour le développement d'un nouveau génie urbain et d'une nouvelle écologie urbaine

Les technologies numériques urbaines semblent ouvrir de nouvelles perspectives pour l'urbanité, entendue non seulement au sens de l'habitat, de l'architecture et de la construction, mais aussi des relations sociales (politesse, solidarité, civilité) :

- . la digitalisation des infrastructures transforme la ville en support de mémoire collective et ouvre les perspectives d'un **nouvel espace public digital** (constitutif d'une « hyperville (8) ») ;
- . les technologies numériques ouvrent la possibilité de **nouvelles formes de gestion urbaine contributives**, à travers la mise en œuvre de plateformes de proximité et de réseaux sociaux locaux, permettant la délibération sur des règles de vie commune et soutenant la prise de décision collective ;
- . la robotisation et l'automatisation des activités constructives pourraient libérer du temps pour **l'invention de nouveaux métiers** de l'habitat écologique, de la construction soutenable, du recyclage et du réemploi ;
- . le mode de production des objets proposé par les FabLab pourrait ouvrir de nouvelles possibilités de relocalisation de la production ;
- . les technologies BIM, en tant qu'elles autorisent un nouvel agencement entre différents corps de métiers, ouvrent de nouvelles possibilités pour **articuler construction et urbanisme et pour y associer les habitants**.

Ce sont donc de nouveaux savoirs de la ville (savoir-faire, savoir-vivre, savoirs technologiques, savoirs théoriques) qu'il s'agit de constituer, en favorisant les projets de recherche interdisciplinaires et d'expérimentations territoriales, et afin de constituer un nouveau « génie urbain (9) » distribué sur le territoire.

2. Des ateliers avec les élèves pour construire les nouveaux savoirs de la ville numérique

Si l'objectif pédagogique est bien de permettre aux élèves de comprendre, de s'approprier et d'adopter les nouvelles technologies urbaines numériques, le défi de la reconversion du Village des Athlètes et du Village des Médias (VAM) motive et phase la démarche sur les quatre années qui précèdent les Jeux olympiques de 2024. Les VAM sont une prouesse en durée de construction et une vitrine des savoir-faire urbains. Mais, en termes d'héritage, il s'agit également d'en réussir la reconversion, c'est-à-dire la transformation en de véritables quartiers de ville adaptés aux besoins, contraintes et enjeux des années 2030. Dans cette perspective, les ateliers « Urbanités numériques en jeux » associent les élèves à **la modélisation, à la proposition et, pour certains projets, à la réalisation d'espaces**, et notamment :

- . d'espaces publics des Village des Athlètes et des Médias, des quartiers autour des établissements, ou encore de parcours sportifs à l'échelle du territoire,
- . de rez-de-Chaussée et tiers-lieux dans les Villages des Athlètes et des Médias et dans les quartiers,
- . d'espaces pédagogiques nouveaux (LABS Collèges), de cours de récréation, de Centres de documentation (CDI), etc., au sein des établissements scolaires du territoire et des VAM 2024.

Le devenir des modélisations élaborées par les élèves sur Minetest et des données associées, sera étudié afin de continuer à utiliser le modèle Minetest dans le cadre de futurs projets des établissements scolaires, de leur gestion, mais également de projets urbains du territoire, l'objectif étant de mieux intégrer **la dimension contributive des habitants, élèves et futurs usagers**.

Une exposition présentant les projets réalisés par les élèves sera réalisée en 2024. Elle permettra de mettre en lumière et en débat le regard des élèves sur leur espace de vie et leurs aspirations quant à l'urbanité. Les établissements pourront également, s'ils le souhaitent, organiser des expositions intermédiaires des travaux des élèves.

2.1. Mise en œuvre du projet dans les établissements

Les équipes d'enseignants et leur direction organisent dans les établissements la mise en œuvre du projet « Urbanités numériques en jeux », après avoir suivi l'atelier de recherche contributive élaboré par l'IRI et ses partenaires (cf. 3). Tout au long du projet, ils sont accompagnés dans sa mise en œuvre par l'atelier de suivi technique et pédagogique piloté par l'IRI.

(8) F. Cormerais, L'hyperville

(9) C. Martinand, Pour un génie urbain problématique

Les ateliers auprès des élèves sont animés par les enseignants, préparés à cet effet (cf.3) et se déroulent sur le temps scolaire.

Dans cette perspective, L'IRI propose aux équipes enseignantes des outils et des dispositifs d'organisation pensés pour le projet.

2.2. Une organisation par cohortes sur les 4 années

Dans les collèges, la proposition de dispositif sur 4 ans permet à un même groupe d'élèves de participer au projet, du 1er trimestre 2020 à juin 2024, développant au fil du temps des savoirs approfondis.

Structurée de manière progressive, cette **proposition de programme** enchaîne les dimensions suivantes de travail sur l'espace de vie des élèves :

Année 1 / 2020-21 / 6ème : notre établissement (reconstruction à l'identique et modélisation de la refonte d'un espace spécifique - salle de classe, salle de sport, CDI, restaurant scolaire, espace pédagogique innovant, cours de récréation, etc.)

Année 2 / 2021-22 / 5ème : des lieux de notre quartier et leurs connexions aux VAM

Année 3 / 2022-23 / 4ème : des lieux des VAM et leurs connexions

Année 4 / 2023-24 / 3ème : finalisation et présentation des projets Héritage JO

Dans les lycées, le suivi d'une cohorte Lycée est proposé selon la même séquence :

Année 1 / 2020-21 / Seconde : notre établissement

Année 2 / 2021-22 / Première : des lieux de notre quartier et leurs connexions aux VAM

Année 3 / 2022-23 / Terminale : finalisation et présentation des projets VAM Héritage JO

Ce programme est à articuler avec les disciplines enseignées. Il s'agira par exemple d'ajouter des modules spécifiques : orientation développement durable, orientation administration et gestion, orientation systèmes numériques, orientation bâtiments sportifs innovants, etc.

Le principe d'un atelier vertical de tutorat est également proposé :

. à l'intérieur des établissements, afin que les élèves profitent de l'expérience et du soutien d'élèves des classes supérieures,

. entre collège et lycée, afin que les élèves de collège bénéficient de l'expérience de leurs aînés.

2.3. Proposition d'organisation pour la première année

En collège, il est par exemple proposé l'organisation d'un atelier Minetest de 2h tous les 15 jours, articulé avec un travail dans les différentes disciplines. L'atelier est encadré par 2 enseignants et lorsque c'est possible un animateur (collaborateur de l'équipe de Vie scolaire, enseignant du CDI, etc.) et un ou plusieurs tuteurs, avec accès au support technique Minetest. Les élèves y travaillent par groupe de 3.

En 2020, l'atelier se découpe selon les séquences suivantes

Séquence 1 - Reproduction du collège existant - 4 mois

7 ateliers Minetest, 2 sorties et des temps de préparation en classe.

At1 : Présentation des VAM / Le collège / Prise en main du jeu

At2 : Découverte du collège/Collèges du monde/ Préparation modélisation

At3 : Organisation fonctionnelle/ Intervention / Modélisation

At4 : Les environs du collège / Intervention / Modélisation

At5 : Nature et paysage au collège / Intervention / Modélisation

At6 : Carte sensible / Interviews / Modélisation

At7 : Analyse données /Evaluations /Imp.3D /Réalité augmentée

Séquence 2 - Conception des projets - 2 mois

Stage d'une semaine avec des temps de préparation en classe pour :

- . Identifier des sujets, thèmes / Réfléchir à des projets
- . Création et présentation des projets / Débattre, délibérer
- . Etablir un (des) programme(s) / Présenter et valider

Séquence 3 - Modélisation des projets - 4 mois

9 ateliers Minetest, 2 sorties et des temps de préparation en classe.

At1 : Organisation fonctionnelle / intervention / Préparation Modélisation.

At2 : Lien environnement bâti / Modélisation

At3 : Lien nature et paysage / Modélisation

At4 : Des idées pour le futur collège du Village des Athlètes /
Modélisation

At5 : Modélisation / Analyse données / Débattre, délibérer

At6 : Finalisation modélisation des projets

At7 : Analyse données /Evaluations /Imp.3D /Réalité augmentée

At8 : Mise en forme des projets pour présentation

At9 : Présentation inter-collèges (parents, élus, acteurs, ...)

Le temps de modélisation est toujours précédé par un travail de documentation, de délibération, de dessin, etc. A cet effet, des dossiers d'aménagement détaillés (plans, cartes, enquêtes publiques, cahier des charges, historique, maquettes numériques) sont fournis. Ces fonds de dossiers permettent à l'enseignant et ses élèves, accompagnés par les équipes de professionnels et de chercheurs associés, de construire un véritable projet.

Les ateliers Minetest, qui viennent régulièrement servir de lieu d'application des notions abordées en classe dans les différentes disciplines, sont eux-mêmes alimentés :

- 7 . par des **sorties de classe sur le terrain** afin d'opérer des mesures, prendre des photos, rencontrer des acteurs du territoire,
- . par des **interventions en classe de professionnels** et académiques spécialisés sur les thématiques traitées,
- . par des recherches documentaires réalisées au CDI, en classe ou à la maison. Ces ressources documentaires sont hébergées et partagées sur un espace dédié pour profiter à tous les enseignants et élèves du département.

2.4. Un jeu et un cadre technique adaptés

Le jeu Minetest diffère fortement des nombreux jeux vidéo de combat, dont les effets s'avèrent parfois délétères chez les jeunes. Il constitue une sorte de « jeu de légo » numérique : les joueurs y bâtissent des constructions de leur choix, en empilant des blocs de taille standard, constitués d'une multitude de matériaux différents. Permettant de construire en toute liberté, Minetest stimule la créativité des élèves ; faisant participer les joueurs à la même construction, il favorise leur coopération et leur travail de groupe.

Minecraft, la version propriétaire du jeu, a déjà été utilisé par la ville de Rennes dans le **projet Rennescraft** comme support pour des ateliers de modélisation de la ville, animés par 3 Hit Combo, partenaire du projet « Urbanités numériques en jeux ». **L'Organisation des Nations-Unies** met également le jeu à la disposition de communautés d'habitants afin qu'elles modélisent certains équipements de leur quartier (projet ONU, Block by Block).

Configuré par l'IRI et ses partenaires selon un cadre technique adapté, Minetest constitue un **double virtuel du territoire**, qui permet aux élèves de s'approprier activement leur territoire et ses transformations technologiques, à travers un agencement entre réalité virtuelle et réalité géographique. Organisé sur plusieurs étages (ou couches), cet agencement permet aux élèves de se déplacer et de travailler à **différents niveaux du territoire** : établissement réel/reconstitution virtuelle/projets virtuels, quartier réel/projets virtuels, etc. Il donne également accès à une simulation du fonctionnement des nouvelles technologies urbaines numériques.

3. Démarche préparatoire avec les enseignants, chercheurs, professionnels et partenaires associés au projet

En 2020, le Rectorat de Créteil mobilise **30h de formation** pour la préparation des enseignants au projet. Cette préparation se déroulera de septembre à décembre 2020, dans le cadre d'un **atelier de recherche contributive** mis en œuvre par l'IRI. Il associera les enseignants, des chercheurs de l'IRI, des architectes-urbanistes du cabinet O'zone Architectures et selon les séances, les autres partenaires du projet : Emilien Cristia, architecte spécialiste du BIM, des collaborateurs de la Solidéo, de l'IGN, du Comité Départemental Olympique et Sportif du 93 (CDOS), de l'association d'architectes ICI !, de l'association de médiation par le jeu vidéo 3HC, de la Caisse des dépôts et consignations, etc. Cet atelier alternera des séances théoriques et pratiques.

3.1. Les séances théoriques

Elles consistent en des interventions de chercheurs et de professionnels de l'urbanité, suivi d'une discussion collective avec les enseignants.

Elles auront pour fonction de :

- . fournir des contenus, instruire et problématiser la question de l'urbanité à l'ère numérique,

- . s'approprier les contenus transmis en fonction des différentes disciplines,
- . utiliser le contenu des séminaires pour concevoir les ateliers avec les élèves.

La première séance, introduite par Bernard Stiegler, prévoit d'aborder **les enjeux de la nouvelle révolution urbaine et des technologies urbaines numériques**. Elle présente comment le projet entend « prendre soin » des effets potentiellement toxiques de celles-ci, dans sa démarche architecturale (intervention d'Ozone Architectures) et dans sa vision du BIM (intervention d'Emilien Cristia).

La seconde séance aborde les **enjeux historiques et anthropologiques**, à la lumière des questions soulevées par Henri Lefebvre sur le droit à la ville, sur la notion de milieu chez Augustin Berque (avec Ludovic Duhem) et avec la participation de Richard Sennett (sous réserve - et peut-être en vidéo)

La troisième séance propose de croiser les regards d'architectes et d'urbanistes sur les **nouvelles pratiques urbaines participatives** et l'informatisation des villes. Avec, sous réserve, l'architecte Patrick Bouchain (équarrier d'argent de l'urbanisme 2019), et Vincent Loubière (Airbus), sur les mobilités de demain et les plateformes territoriales.

La quatrième séance pose le **cadre de réflexion théorique qui préside au choix du jeu Minetest** (version libre de Minecraft) pour ouvrir un espace de réflexion critique et de capacitation. Elle proposera pour cela une approche historique et philosophique des jeux avec Mathieu Tricot (UTBM) et une approche par la sociologie de l'éducation avec Vincent Berry (université Paris 13).

Enfin, la dernière séance théorique est l'occasion de **s'interroger sur les projets urbains contemporains et notamment sur les Villages des Athlètes et des Médias**, dans leur dimension d'implication des habitants et de soutenabilité. Avec notamment des intervenants de la Solidéo, de la Caisse des dépôts et de Resalliance/Vinci.

3.2. Les séances pratiques

Elles consistent en :

- . la pratique par les enseignants du jeu vidéo Minetest, dans le cadre de configurations et de parcours proposés par l'IRI et ses partenaires,
- . l'exploration des dossiers d'aménagement fournis par l'IRI et les équipes d'architectes, d'urbanistes et d'aménageurs associés,
- . l'articulation et l'intégration des problématiques ouvertes par les séances théoriques.

En préparation des séances pratiques des ateliers, sont élaborées par des professionnels de l'architecture et de l'urbanisme :

- . Une base de données de projets remarquables et/ou innovants, dont la visée pédagogique sera de mettre en débat des critères et indicateurs relatifs aux savoirs urbains étudiés et développés et d'ouvrir sur les questions de qualité et d'innovation. Il s'agira de partager avec les enseignants et de co-élaborer un « répertoire d'indicateurs », qui sera mis à l'épreuve dans le jeu Minetest.

- . Une méthode de développement de projet à l'aulne d'expériences créatives (projets urbains/architecturaux/artistiques/scientifiques) répertoriées par les professionnels, dont la visée pédagogique sera de co-élaborer un répertoire de méthodes et processus.

3.3. Les partenaires

- . Académie de Créteil
- . Groupe Caisse des dépôts et consignations
- . Cabinet Ozone Architectures
- . Solidéo (Société de livraison des équipements olympiques)
- . Conseil départemental 93
- . ICI ! (Initiatives construites Ilo-Dyonisiennes, architectes de quartier)
- . 3 Hit Combo (association médiatrice du jeu vidéo)
- . IGN (Institut national de l'information géographique et forestière)
- . CDOS93 (Comité départemental olympique et sportif de Seine-Saint-Denis)
- . GRETA 93 (Formation continue)

