



RAPPORT D'ACTIVITÉS 2020

Centre
Pompidou

CCCB Centre de Cultura
Contemporània
de Barcelona

Microsoft

ESAB
ÉCOLE
SUPERIEURE
DES
ARTS
BASQUE

strate
ÉCOLE DE DESIGN

Institut Mines-Télécom
Business School



cy école de design
POUR LE VIVANT

ASSOCIATION DES AMIS DE LA
GÉNÉRATION
THUNBERG
ARS INDUSTRIALS

iri
Institut de recherche
et d'innovation

seine saint denis
LE DÉPARTEMENT

ALLOUATIONS
FAMILIALES
Caf
de la Seine-
Saint-Denis

BANQUE des
TERRITOIRES

Fondation
de France

ACADÉMIE
DE CRÉTEIL
Liberté
Égalité
Fraternité

SOCIÉTÉ
GÉNÉRALE

FONDS DES BOIS

SOMMAIRE

INTRODUCTION	3
I – 2020, ANNÉE DE RÉORGANISATION	5
1. LE COLLEGE IRI	6
2. L'ARTICULATION AVEC L'ASSOCIATION DES AMIS DE LA GENERATION THUNBERG	8
3. LA COLLABORATION AVEC LE COLLECTIF INTERNATION	9
II – LES PROGRAMMES ET ÉVÉNEMENTS INTERNATIONAUX	12
1. LE RESEAU DIGITAL STUDIES ET SES PROGRAMMES	12
2. Le programme d'échange Real Smart Cities	12
3. LE PROGRAMME D'ÉCHANGE NEST	12
4. LE RESEAU PARTICIPARC SUR LA RECHERCHE CULTURELLE	13
5. LES ENTRETIENS DU NOUVEAU MONDE INDUSTRIEL	14
5.1 Les séminaires préparatoires avec la Sorbonne et l'AAGT	15
5.2 Le séminaire d'Arles	16
5.3 Les entretiens du nouveau monde industriel au Centre Pompidou : Prendre soin de l'informatique et des générations	17
III – LE PROGRAMME TERRITOIRE APPRENANT CONTRIBUTIF	19
1. ORIGINE – D'OU VIENT LE TAC ?	19
2. AMBITION – BIFURQUER POUR UN AVENIR SOUTENABLE	19
3. MÉTHODE – PREPARER ET EXPERIMENTER UNE ECONOMIE CONTRIBUTIVE	20
4. PHARMACOLOGIE DU NUMERIQUE : LE PROJET CLINIQUE CONTRIBUTIVE	20
4.1 Séminaire Clinique Contributive	20
4.2 L'atelier Clinique contributive	21
4.3 L'atelier Prendre soin du numérique et la Chaire Numérique et Citoyenneté	22
5. LE PROJET URBANITES NUMERIQUES EN JEU	23
5.1 Le contexte	23
5.2 Le projet	25
5.3 La fabrique du projet	25
5.4 Le dispositif de progression pédagogique sur 4 ans	26
5.5 Le cadre technique du jeu Minetest	26
5.6 La mobilisation des établissements	27
5.7 L'atelier de formation/capacitation avec les enseignants	27
5.8 Le suivi de la mise en œuvre du projet	28
6. SEMINAIRES ET ATELIERS DE L'ÉCONOMIE CONTRIBUTIVE	29
6.1 Le séminaire théorique sur la Monnaie	29
6.2 Séminaire Repenser l'investissement dans l'ère anthropocène	29
6.3 Les travaux sur la comptabilité (Chaire Bernardins, Alliance Compta Régénération)	30
6.4 L'atelier Économie Contributive et comptabilité des savoirs	31
IV – LES PROGRAMMES TECHNOLOGIQUES	34
1. PLATEFORME UNEJ AVEC LE SOUTIEN DU CD93	34
2. PROJET CO3	35
2.1 CO3 dans UNEJ	35
2.2 CO3 à la Clinique Contributive	36
2.3 Modéliser la mise en valeur des savoirs dans la blockchain	37
3. LA PLATEFORME SUR LA PARENTALITE AVEC LA FCPE	38
4. LE PROJET PIA ECRI+	39
V – PUBLICATIONS ET INTERVENTIONS	43
1. OUVRAGES	43

2. ARTICLES SCIENTIFIQUES ET CONTRIBUTIONS A DES REVUES	43
3. ARTICLES DE PRESSE	43
4. COMMUNICATIONS ET SEMINAIRES	44
VI – ÉQUIPE ET PARTENAIRES EN 2020	45
1. CONSEIL D'ADMINISTRATION	45
1. COLLÈGE SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIEL	45
2. L'ÉQUIPE EN 2020	45

INTRODUCTION

A peine un an après la disparition de Bernard Stiegler, il nous est encore difficile de prendre pleinement la mesure des « bifurcations » qu'elle impose. 2020 restera marquée par sa détermination à rassembler les bases théoriques les plus récentes du travail issu des collectifs qu'il a impulsés : Association des Amis de la Génération Thunberg, Collectif Internation, Institut de Recherche et d'Innovation. Durant cette année, l'IRI a donc consacré toute son énergie à animer et contribuer à cette dynamique collective internationale qui a permis la publication de l'ouvrage collectif « Bifurquer ».

Malgré la perte immense qu'a constitué le décès de son fondateur, l'IRI a souhaité, dès le mois d'août 2020, maintenir en Arles le séminaire voulu par Bernard Stiegler sur l'informatique théorique et s'engager ainsi à prolonger le travail dans le cadre des Entretiens du Nouveau Monde Industriel et dans le contexte d'un nouveau programme de recherche conçu avec un Collège scientifique et industriel établi en décembre sous la présidence de Gerald Moore de l'Université de Durham. Ceci afin de maintenir l'équilibre entre recherche théorique, développements technologiques et expérimentations.

Depuis sa création en 2006, l'Institut de Recherche et d'Innovation a entrepris un travail pionnier se situant au croisement de la recherche académique, du développement informatique et de l'expérimentation, à travers une série de projets visant à « déprolétarianiser » notre rapport à la technologie contemporaine. S'appuyant sur des idées liées à une constitution technique de la « vie noétique » développées par son fondateur, sa mission a été d'explorer des voies d'inversion d'un modèle industriel et économique qui voit les technologies produites par le marché déterminer ce que nous devenons, comment nous le devenons et constituant ainsi une nouvelle souveraineté. Pour cela, et encore plus urgemment qu'à sa création, le rôle reconnu

de l'IRI est de penser, concevoir et développer des « technologies de l'esprit », contributives, favorisant l'interprétation (web herméneutique) et ainsi des processus d'organisation, de diversification et de bifurcation. Cette approche dite « néguentropique » est fondée sur une méthode de recherche contributive associant des universitaires et des acteurs territoriaux en s'ancrant sur des organisations sociales (comme la Clinique Contributive à Saint-Denis) tout en expérimentant des plateformes contributives telles qu'aujourd'hui le jeu Minetest ou la plateforme ePlanete qui soutiennent un processus de transindividuation.

La démarche visant à identifier les outils qui s'avèreront producteurs de savoir et d'organisation, ou « anti-entropiques », nécessite une perspective historique, toujours locale, et une recherche continue sur des questions fondamentales d'« organologie générale », le paradigme de la recherche qui étudie la technique comme « l'organisation de la vie par d'autres moyens que la vie ». Ces questions incluent par exemple : qu'est-ce que nous entendons exactement par la vie, comprise comme la force qui va thermodynamiquement à l'encontre de la dégradation et de l'indifférenciation entropique ? À quoi pourraient ressembler des modèles alternatifs d'intelligence artificielle, si l'informatique visait à lutter contre l'entropie et à maîtriser la gouvernamentalité algorithmique ?

A l'instar de ce que nous avons pu initier cette année avec les parents d'élèves de la FCPE, notre objectif a été dans la plupart de nos projets, de mettre en place un processus de co-design au service du développement des savoirs en pleine conscience de notre rapport pharmacologique au numérique.

En effet, en ce temps de confinement, les écrans jouent un rôle encore plus important dans le conditionnement de tous nos

comportements et particulièrement ceux de nos enfants. Or ce conditionnement obéit à ce qu'Antoinette Rouvroy a bien décrit comme une gouvernamentalité algorithmique totalement dominée aujourd'hui par quelques grands acteurs que l'on nomme pudiquement les GAFAM ou les BATX en Chine mais qui cachent en fait tout un écosystème technique qui, si l'on en croit Naomi Klein, soutient une nouvelle stratégie du choc du capitalisme numérique, un « screen new deal » qui disrupte toutes les organisations mais aussi toutes les relations sociales tout en renforçant le sentiment d'infériorité, le sentiment de honte face à une intelligence artificielle jugée infaillible.

Nous développons à l'Institut de Recherche et d'Innovation une approche fonctionnelle et systémique du numérique et plus précisément à la suite de Bernard Stiegler, une approche dite « organologique » c'est-à-dire attachée à mettre en évidence les agencements et l'évolution des organes biologiques, techniques et sociaux. Or, toute structure vivante, technique ou sociale peut ou ne peut pas produire sa propre norme, accéder à la normativité pour le dire avec le philosophe Georges Canguilhem. En cela elle peut être « normale ou pathologique », elle peut être un poison ou un remède, elle est pharmacologique.

Il faut donc pour « prendre soin » de ces organes trouver collectivement les moyens d'être médecin et pharmacien, et même

médecin urgentiste comme le soulignait très justement B. Stiegler. Médecin pour comprendre les symptômes et les pathologies à l'œuvre avec le numérique et pharmacien pour que nous trouvions individuellement et collectivement les bons dosages, les bonnes posologies.

Notre démarche est particulière, elle consiste à évaluer les problèmes et à construire des savoirs dans le cadre de groupes de capacitation en suivant une démarche dite de « recherche contributive » où parents, soignants, scientifiques sont tous contributeurs dans leur domaine et à partir de leur expérience personnelle. C'est le cas à la Clinique Contributive, à la PMI Pierre-Sémard de la Ville de Saint-Denis où nous retrouvons chaque semaine les parents qui rencontrent avec leurs jeunes enfants des problèmes de surexposition aux écrans.

Cette dynamique est soutenue par des projets de recherche nationaux ou européens (en 2020 le projet PIA Ecri+ et les projets européens CO3, ParticipArc et Real Smart Cities) et par le programme Territoire Apprenant Contributif (TAC).

Après avoir rappelé en introduction les changements organisationnels qui se sont imposés (1), ce rapport d'activités présente: (2) **les programmes internationaux**, (3) **le programme TAC**, (4) **les projets technologiques**, (5) **nos publications** et enfin **l'équipe** en place en 2020 (6).

¹ <https://www.terrestres.org/2020/05/17/la-strategie-du-choc-du-capitalisme-numerique/>, mai 2020

I – 2020, ANNÉE DE RÉORGANISATION

Peu de temps après la disparition de Bernard Stiegler, nous avons reçu d'innombrables témoignages nous invitant à poursuivre le travail entrepris et à maintenir le séminaire prévu en Arles à la fin du mois d'août à l'invitation de Françoise Nyssen et Jean-Paul Capitani, coordinateurs du Festival Agir pour le vivant. Les trois jours de ce séminaire préparatoire aux Entretiens du Nouveau Monde Industriel (ENMI) ont insufflé une dynamique collective qui a conduit à l'organisation des Entretiens des 22 et 23 décembre sur le thème « Prendre soin de l'informatique et des générations ».

En 2008, et en réponse au *Principe responsabilité* de Hans Jonas, Bernard Stiegler écrivait dans le dernier chapitre de *Prendre soin. De la jeunesse et des générations* :

Car si la responsabilité est ce qui s'impose devant et en quelque sorte se dresse comme l'infinité des générations, le problème pratique est celui d'un long terme par rapport auquel il faut pouvoir prendre des décisions – c'est-à-dire aussi effectuer des calculs. Or l'infinité est ce qui n'est pas calculable.

Il introduisait là, 12 ans avant, tout l'enjeu du thème de nos Entretiens de décembre : concevoir - c'est-à-dire aussi designer – un contexte numérique « anti-entropique », c'est-à-dire, comme dans le vivant, qui s'inscrit dans une historicité, un temps long qui est aussi celui de la transmission de génération en génération mais également un numérique où le calculable doit ouvrir à

l'incalculable.

A la suite du séminaire d'Arles, Gerald Moore, philosophe et compagnon de route de Bernard Stiegler qui enseigne actuellement les *digital studies* à l'Université de Durham en Angleterre, s'est proposé pour aider l'IRI à affronter ces nouveaux défis. Nous avons convenu avec lui de mettre en place non pas un conseil scientifique mais un Collège scientifique et *industriel* afin de prolonger la dynamique de recherche impulsée par Bernard Stiegler en « collégialité » avec des chercheurs et personnalités du monde industriel, se reconnaissant dans sa pensée, et disposés à nous aider à structurer une réflexion théorique et prospective qui a toujours accompagnée nos développements technologiques et nos expérimentations.

Nous décrivons ici les événements qui ont impliqué ces réseaux de chercheurs (notamment les Entretiens du Nouveau Monde Industriel) et comment le programme Territoire Apprenant Contributif a expérimenté concrètement à partir des thèses qui y sont développées. Le schéma ci-après distingue pour les trois institutions (IRI, Association des Amis de la Génération Thunberg, Collectif International) les fonctions qu'il nous a semblé important de structurer et d'articuler. Par exemple en établissant des liens entre les séminaires théoriques et les ateliers du TAC à travers des « séminaires d'appui », ou encore entre les ateliers du TAC et les groupes de travail de l'AAGT.

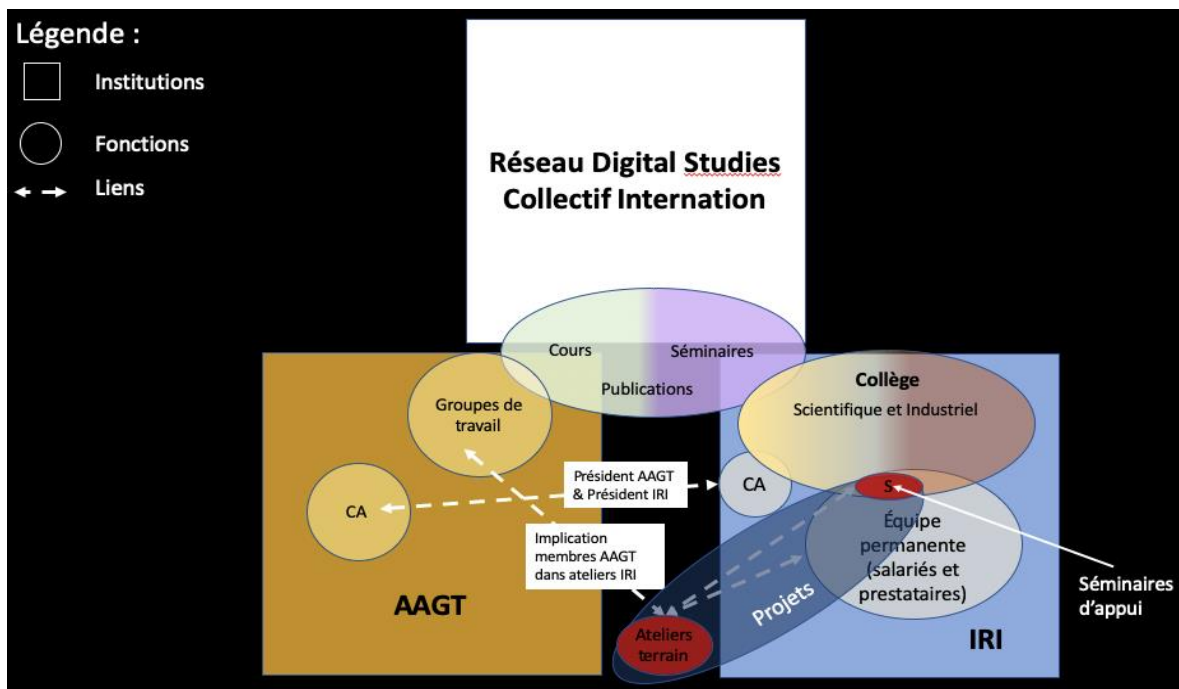


Fig. Fonctions du Collège de l'IRI, relations avec l'AAGT et les réseaux Digital Studies et International

1. Le collège IRI

En 2006, trois fonctions furent à l'origine de la création de l'IRI : le **Collège**, constitué des chercheurs et personnalités conduisant ou proposant des axes de recherche et des séminaires, l'**Atelier**, en charge du développement des technologies contributives et les **Espaces critiques**, destinés aux expérimentations, publications et valorisations.

Le Collège scientifique et industriel mis en place cette année permet de ré-interpréter dans un contexte radicalement différent les trois piliers fondateurs de l'IRI. Il vise, certes, à proposer l'organisation de séminaires en appui des projets de développement et d'expérimentation de l'IRI. Mais il est surtout composé de personnalités du monde académique et de professionnels² souhaitant réfléchir aux évolutions industrielles de la société dans l'Anthropocène. Dès la création d'Ars Industrialis puis de l'IRI, et notamment à l'occasion des premiers Entretiens du Nouveau Monde Industriel sur *le design de nos existences à l'époque de l'innovation ascendante*,

nous avons développé avec Bernard Stiegler une vision de l'industrie rompant très nettement avec le modèle « post-industriel », dématérialisé et délocalisé dont les dégâts sont cependant aujourd'hui très sensibles. Notre thèse était au contraire que nous vivions dans un monde qui devenait de plus en plus industriel, et qu'il s'agissait d'en prendre acte non pas en cherchant des limites à l'industrie mais en la pensant autrement. Cela, en mettant la calculabilité, la reproductibilité, les économies d'échelles qui caractérisent fondamentalement ce qu'est l'industrie, au service d'un incalculable, du développement de pratiques singulières. Ainsi, l'époque « hyper-industrielle » telle que décrite par Bernard Stiegler dans *De la misère symbolique* dès 2004, pose au contraire que les organes biologiques, techniques et sociaux - des « exorganismes » simples jusqu'à très complexes et supérieurs - doivent constituer la base d'une économie des savoirs, ce que nous appelons aujourd'hui une économie de la contribution, qui n'est ni « la société de l'information », ni « l'économie de

² Liste des membres en Chapitre 6

l'immatériel» et dépasse très largement le cadre du modèle productiviste-consumériste. Cette économie contributive et ce « nouveau monde industriel » se fondent sur des technologies contributives dont le design et l'expérimentation sont la marque de fabrique de l'IRI.

Sur ces bases théoriques partagées mais qui restent toujours à critiquer, interpréter et prolonger, les membres du Collège sont invités à apporter leur vision prospective pour contribuer aux grandes orientations stratégiques de l'IRI, notamment à l'occasion des Entretiens du Nouveau Monde Industriel. Les membres sont également amenés à intervenir en soutien des différents ateliers sur lesquels est engagé l'IRI. Il s'agit de proposer des apports théoriques, de suggérer des idées de développement et de répondre plus généralement aux sollicitations des ateliers par des réunions de travail ou des séminaires alternant avec les séances d'ateliers. Ces activités peuvent être en partie programmées à l'occasion de la rédaction de notre projet d'activités présenté au Conseil d'administration en fin d'année. Elles sont le lieu d'échanges avec les membres de l'IRI impliqués dans la conduite des ateliers et permettent d'ouvrir de nouveaux partenariats. Des projets de publications de l'IRI peuvent être également pilotés par des membres du Collège.

Les principaux séminaires « d'appui » sur lesquels le Collège est invité à contribuer constituent les cinq axes de recherche prioritaires de l'IRI qui ont été détaillés dans le projet d'activités 2021 :

. Séminaire **Pharmacologie du numérique** qui vient en appui de l'atelier Clinique Contributive accueillant les parents à la PMI Pierre Sémard de Saint Denis sous la direction de Marie-Claude Bossière, pédopsychiatre. Ce séminaire construit sur la base de lectures théoriques aborde les questions d'attention, d'addiction, de thérapeutique et plus généralement de pharmacologie du numérique concernant le

développement de l'enfant. Il est complété par l'atelier « Prendre soin du numérique » conduit par l'IRI dans le cadre de la chaire ICP-ISEP Numérique et citoyenneté.

. Séminaire **Urbanités contributives et nouveau génie urbain** en lien avec l'atelier Urbanités Numériques en Jeux construit avec les établissements scolaires de la Seine-Saint-Denis. Ce séminaire qui est d'abord construit avec le Rectorat sous la forme de journées de formation pour les enseignants s'intéresse plus largement aux grandes transformations qui sont en train de s'opérer dans le champ du développement urbain.

. Séminaire **Economie contributive, travail, communs, monnaie et capacitation** qui vient en appui de l'atelier hebdomadaire sur l'économie de la contributive et les nouvelles méthodes comptables, dont l'objectif est de mutualiser l'élaboration de dispositifs institutionnels, financiers et comptables mobilisés par les différentes expérimentations de l'IRI. Ce séminaire vise à instruire un certain nombre de questions théoriques en mobilisant les fondements introduits par Bernard Stiegler et Ars Industrialis. Ce séminaire s'alterne avec le séminaire sur l'investissement organisé avec les équipes de la Caisse des Dépôts.

. Séminaire **Alimentation, métabolismes urbains et la question du Vivant** portant sur les questions de biodiversité et d'articulation entre vivant humain et vivant non-humain en lien notamment avec les ateliers TAC sur l'alimentation et l'agriculture urbaine, et dans le cadre du programme d'échange européen NesT-Archipel des vivants.

. Séminaire **Informatique théorique, design numérique et éducation** en prolongement des ENMI 2020 et abordant les questions de design en lien avec les projets de recherche technologique de l'IRI (CO3, Ecri+, plateformes contributives et délibératives pour la FCPE).

2. L'articulation avec l'Association des Amis de la Génération Thunberg

Penser et panser la société contemporaine en favorisant un dialogue renouvelé entre la jeunesse et les scientifiques est la vocation de l'Association des Amis de la Génération Thunberg (AAGT) créée en février 2020. L'IRI a collaboré avec l'AAGT, aussi bien pour partager une réflexion théorique par exemple sur le Revenu Etudiant à l'initiative de Virgile Mouquet, qu'à travers les expérimentations territoriales où l'implication des jeunes membres de l'AAGT

constitue un impératif dans le contexte de crise systémique induit par l'Anthropocène. En 2020, l'IRI a développé le site Web de l'AAGT qui a été ouvert en début d'année 2021. Outre le travail important d'édition d'archives de Ars Industrialis, de l'école Pharmakon et de l'IRI (centralisées sur iri-ressources), ce site s'appuie sur le blog Mediapart animé par Victor Chaix.



L'accès aux archives pharmakon (<https://generation-thunberg.org/pharmakon/>)



Blog mediapart AAGT (<https://blogs.mediapart.fr/les-amis-de-la-generation-thunberg>)



Groupe, transgénérationnel, transindividuation

2013	TRANSINDIVIDUATION	Victor Petit / Ars Industrialls	Glossaire	↓
2020	QU'EST CE QUE LA GÉNÉRATION THUNBERG	Victor Chaix	Article	↗
2019	AUTOUR DU COLLECTIF BAM - PRATIQUER LES OBJETS POUR PRENDRE SOIN DU MONDE	Maudé Durbecker et Camille Lizop	Podcast	↗
2020	MÉTHODES, GROUPE, TRANSINDIVIDUATION	AAGT	Vidéo	↓
2006	ACTES ENMI 2005 : DU DESIGN COMME SCULPTURE SOCIALE	Bernard Stiegler	Argumentaire	↗

Site AAGT (<https://generation-thunberg.org/accueil>)

3. La collaboration avec le collectif Internation

Le concept d'*internation* a été développé par Marcel Mauss en 1920, dans le contexte de la création de la Société des Nations (SDN). Entre le nationalisme isolant et essentialisant la nation, et l'internationalisme déniait les spécificités territoriales et culturelles des nations, Mauss s'est distingué en promouvant une solution singulière, celui d'une *internation* au sein de laquelle les nations seraient appelées à coopérer dans une dynamique n'effaçant pas leurs dimensions locales. S'appuyant sur cet idéal, l'*internation* conçu par Mauss constituait « *l'ensemble des idées, sentiments, règles et groupements collectifs qui ont pour but de concevoir et diriger les rapports entre les nations et les sociétés en général* ».

Cent ans plus tard, il s'agit de repenser cet idéal d'*internation* dans un nouveau contexte : celui de l'Anthropocène, c'est-à-dire d'un développement industriel qui menace la biosphère en totalité ; celui de la « souveraineté fonctionnelle », c'est-à-dire, d'un nouveau régime instauré par les entreprises technologiques planétaires et leurs organisations économiques supranationales qui contribuent à la désintégration des puissances publiques locales (et notamment nationales), aggravant ainsi l'état de désorientation et augmentant la défiance des peuples.

En ce sens, nous interprétons cet idéal comme la nécessité de prendre soin des *localités* à différentes échelles : les localités biologiques comme les niches, les localités sociales et techniques que sont notamment les Nations (mais aussi les villes, les régions etc.), jusqu'à la localité biosphérique de la Terre.

Le groupe Internation entend donc reconceptualiser la *localité* en termes d'*échelles de localité*, et en la considérant avant tout comme une question scientifique, dans la mesure où la lutte de l'entropie - dont nous considérons qu'elle est avant tout le problème posé par l'Anthropocène (cf. *supra*) - ne peut se produire que localement.

En janvier 2020, le collectif Internation a organisé une conférence de Presse à proximité des Nations-Unis pour présenter les travaux réalisés qui sont une forme d'adresse et d'alerte en réponse à Antonio Guterres et Greta Thunberg.

En avril 2020, le collectif Internation, constitué aux Serpentes Galleries de Londres à partir du réseau Digital Studies créée en 2012, a publié l'ouvrage *Bifurquer* que Bernard Stiegler introduisait ainsi :

Outre qu'il se mène depuis des années des recherches qui tentent de dépasser les limites de la pensée dominante telle qu'elle demeure profondément liée au paradigme qui a conduit ce que le GIEC annonce,

faute de changer de cap, comme une inéluctable catastrophe, la recherche contributive³ consiste à développer des territoires laboratoires associant intimement et quotidiennement des habitants, des associations, des institutions, des entreprises et des administrations. Il s'agit pour ces communautés apprenantes de faire face très pratiquement aux enjeux immédiats de l'ère Anthropocène, telle qu'il s'y produit des processus toxiques de toutes sortes, tout en y mettant à l'épreuve et en y formalisant de nouveaux modèles théoriques, c'est à dire génériques, et en cela transposables – précisément sous condition de prise en compte des localités. La thèse première consiste à poser que l'élément de blocage principal du développement économique actuel a d'abord des causes épistémologiques. L'intégration des enjeux et des formalismes liés à l'entropie nécessite des approches territorialisées, selon les motifs exposés précédemment, l'enjeu étant alors le passage des niveaux micro-économiques aux niveaux macro-économiques en traversant les strates méso-économiques régionales et de filières. Les dynamiques territoriales et urbaines, d'une part, les spécificités des économies contributives valorisant le travail et déprolétarisant les emplois, d'autre part, constituent les enjeux des chapitres deux et trois.

La méthode de recherche contributive, qui s'inspire en partie de ce que l'artiste allemand Joseph Beuys avait appelé la « sculpture sociale », est exposée dans le chapitre quatre. Telle qu'elle est ici proposée, c'est à dire dans le cadre d'une démarche expérimentale mise en œuvre à l'échelle mondiale, elle requiert la constitution d'une institution scientifique qui devrait être le point de départ d'une Internation – comme c'est exposé dans le chapitre cinq.

Une telle pratique de recherche expérimentale tout aussi bien que théorique et contributive nécessite des instruments de délibération, de coopération et d'échanges pour lesquels de nouvelles pratiques de la conception informatique, de l'ingénierie et du design sont requises. Elles supposent une requalification des questions dites éthiques, d'une part en repartant de la notion d'ethos – c'est à dire aussi bien de localité – et d'autre part en requalifiant celui-ci dans le contexte global devenu technosphérique. Ces analyses sont exposées dans les chapitres six et sept. Le défi du changement climatique est clairement identifié, qualifié et quantifié comme la question du métabolisme du carbone dans une société basée sur la technologie thermodynamique que fut tout d'abord et par excellence la machine à vapeur – à partir de l'étude de laquelle apparaîtra la théorie thermodynamique. La question des technologies du silicium – qui sont devenues de nos jours à la fois des concurrents des employés prolétarisés et des dispositifs de décision automatisée – est cependant tout aussi cruciale dans la lutte contre le franchissement des limites de l'ère Anthropocène.

Depuis le début du XXI^e siècle, et dans le contexte de la guerre commerciale, avec les smartphones et les réseaux dits sociaux, ces technologies du silicium sont en outre socialisées dans le sens d'une exploitation systématiquement addictive des circuits dopaminergiques de la récompense. Les chapitres huit et neuf exposent ces enjeux qui constituent les bases fondamentales d'une politique de la désintoxication qui serait fondée sur une déprolétarianisation nouant de nouveaux rapports avec ces dispositifs exosomatiques hautement toxiques que sont devenues les technologies du carbone et du silicium, qu'il s'agit de réorienter vers des pratiques économiques curatives.

3 aussi bien dans les travaux réalisés sur le Territoire apprenant contributif situé en Seine-

Saint-Denis que dans les travaux proposés par le collectif Internation



Fig. Le collectif Internation à Genève en janvier 2020

Le travail entrepris avec l'ouvrage collectif *Bifurquer* s'est prolongé en fin d'année à travers des colloques et des séminaires tel que

celui proposé par Anne Alombert (Université Catholique de Lille) et Michal Krykawski (Université de Silésie).



Fig. publication de l'ouvrage Bifurquer en avril 2020

II – LES PROGRAMMES ET ÉVÉNEMENTS INTERNATIONAUX

1. Le réseau Digital Studies et ses programmes

Site Web : digital-studies.org

Créé à l'initiative de l'Institut de recherche et d'innovation en décembre 2012 à l'occasion des Entretiens du Nouveau Monde Industriel consacrés à ce thème (sous le titre *Digital Studies : organologie des savoirs et technologies de la connaissance*), et regroupant une cinquantaine de chercheurs et intellectuels de diverses régions du monde, le réseau Digital Studies étudie la nouvelle épistémè constituée par

l'avènement de la technologie numérique en tant que nouvelle forme de l'écriture. Ce réseau a bénéficié en 2017 du soutien de l'ANR dans le cadre des MRSEI (Montages de Réseaux Scientifiques Européens et Internationaux), ce qui nous a permis de soumettre avec succès le projet Real Smart Cities qui se poursuivra en raison de la crise sanitaire jusqu'à la fin de l'année 2021.

2. Le programme d'échange Real Smart Cities

Site Web : realsms.eu

Coordonné par Noël Fitzpatrick du Dublin Institute of Technology, ce programme d'échange de chercheurs Marie Curie RISE (Research and Innovation Staff Exchange) a permis d'accueillir de nombreux chercheurs du Dublin Institute of Technology de l'Université de Dublin, de l'Université de Durham (responsable Gerald Moore) et de l'Université des Arts de Guayaquil (responsables Paolo Vignola et Sara Baranzoni). En 2020, l'objectif était pour l'IRI de pouvoir envoyer à son tour plusieurs chercheurs intervenant sur le projet

Urbanités numériques en Jeux (UNEJ) chez nos partenaires de manière à construire une vision alternative à la « smart city » purement automatisée et notamment à travers un sous-projet sur la délibération sur les données (Data City), de mener aussi un travail sur l'organologie de la ville et ses conséquences sur la production de savoirs (Digital Episteme). Ce programme n'a pu être mis en œuvre en raison de la crise sanitaire et une suspension provisoire du programme a été accordée par la Commission Européenne.

3. Le programme d'échange NeST

Le programme NeST (Networking Ecologically Smart Territoires) fait suite au programme Real Smart Cities, il a été accepté officiellement par la Commission Européenne en fin d'année 2020. Là où Real Smart Cities cherchait de nouveaux modèles pour une intelligence territoriale dans un contexte urbain, NeST travaille à mettre en place des dynamiques de contribution dans des îles et des territoires ruraux. Plus précisément, NeST part de l'hypothèse que la diversification technologique est une clé pour réinventer une économie industrielle qui lutte

contre l'entropie. Autrement dit, il pose que la techno-diversité et la noo-diversité, qui elle-même dépend d'appareils techniques, sont décisives pour la biodiversité, c'est-à-dire la richesse et la résilience de la vie sous toutes ses différentes formes.

Toujours dans le cadre du programme Marie Curie Rise (Research and Innovation Staff Exchange), cette recherche sera poursuivie par des échanges de chercheurs et de personnel. Le consortium NeST est constitué de onze partenaires. Outre l'IRI, Dublin

University of Technology, Dublin City Council et Universidad de las Artes, qui ont travaillé ensemble dans le cadre du programme Real Smart Cities, il comprend les institutions académiques Berkeley University (US), Université Paris 8 (FR), SALSKI (PL), ainsi que des partenaires non-académiques tels que le Département de la Seine-Saint-Denis-Direction Nature, Paysage, Biodiversité (FR), Factory Full of Life (PL), DisNovation (FR) et le territoire des Galapagos (EC). NeST constitue donc une force de recherche inédite, réunissant des compétences de multiples disciplines et professions et des savoirs de différents registres, à la fois théoriques et pratiques.

Cette diversité de compétences est manifeste dans les trois *work packages* du programme, qui chacun traite la thèse principale sous un angle distinct.

Le premier *work package* adopte une approche plutôt théorique. Il part des théorèmes d'Alan Turing et la théorie de l'entropie de Norbert Wiener, en posant que ceux-ci doivent être relus en tenant compte de la réalité matérielle et sociale dont l'informatique fait partie, cela pour dépasser le modèle extractif de l'informatique qui avec la dominance des GAFAs est devenu hégémonique et dont les présupposés théoriques s'imposent bien au-delà de la sphère de l'informatique – à la biologie, l'économie et les sciences sociales. Il prolonge donc les questions et réflexions soulevées lors de l'édition 2020 des ENMI, et sera conduit en relation directe avec le séminaire sur l'informatique théorique et les questions de design (axe 5 de notre projet).

Le second *work package* a comme ambition de mettre ces nouveaux modèles conceptuels et techniques au service de pratiques

thérapeutiques. Un travail déjà entamé au sein de la Clinique Contributive en Seine-Saint-Denis dans laquelle chercheurs, soignants et mères se retrouvent régulièrement afin d'imaginer de nouvelles pratiques qui peuvent répondre aux effets néfastes de la surexposition aux écrans. Il est aussi au cœur de l'axe 1 de notre programme sur la pharmacologie du numérique.

Le troisième *work package*, dont l'IRI est le coordinateur, vise à étendre ces questions et pratiques à six territoires insulaires ou ruraux (Cres en Croatie, la Corse, les îles Galapagos, Sherkin Island en Irlande, L'Ile-Saint-Denis dans le Nord de Paris et Dąbrowa Górnicza en Pologne), tout en les liant à la question de l'écologie – ou plutôt à l'*écosophie* au sens de Félix Guattari, c'est-à-dire, la relation entre santé psychique, sociale et environnementale. Il s'agira de rechercher des formes durables et soutenables de pratiques traditionnellement perturbatrices – comme l'agriculture, la pêche ou le tourisme – cela en s'appuyant sur la méthode de la recherche contributive, c'est-à-dire en travaillant avec les habitants des territoires. De plus, les chercheurs impliqués dans ce *work package* vont expérimenter des modes de collaboration possibles entre territoires travaillant à des objectifs communs (voir plus ci-dessous).

Bien que chaque *work package* ait des livrables précis, les recherches menées dans le cadre de chacun se renforceront mutuellement. L'ambition est en effet de mettre en place une dynamique entre ces différents axes et échelles, cela afin de fournir des analyses sensibles aux expériences de terrain, et également, à la différence de projets de recherche purement académiques, de traduire les avancées théoriques en nouvelles pratiques.

4. Le réseau ParticipArc sur la recherche culturelle

Le développement des collaborations entre les acteurs de la recherche scientifique et la société civile, observé depuis plusieurs

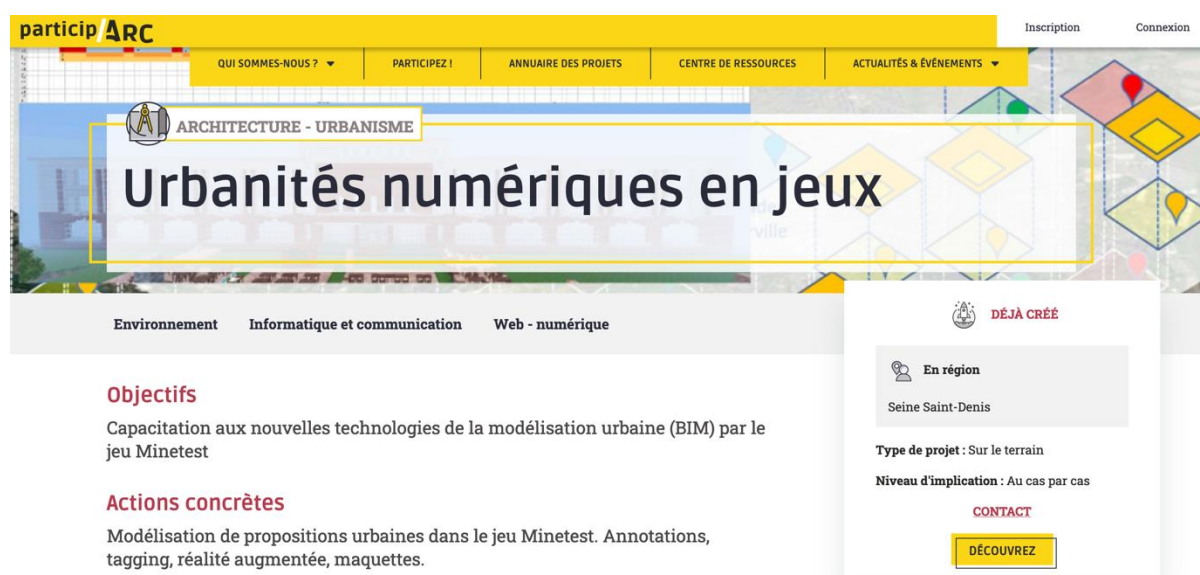
années, s'applique aussi aux domaines de la culture.

Conservation du patrimoine, archives, archéologie, architecture et aménagement urbain, informatique documentaire, musique, arts du spectacle, patrimoine écrit, ethnologie, sociolinguistique, arts plastiques... Dans tous ces secteurs, des démarches participatives liées aux projets de recherche émergent, accompagnées de leur lot de questionnements spécifiques.

Quelles sont les spécificités des recherches participatives dans le champ culturel ? Comment mieux associer les différents publics à tous les stades de la recherche ? Comment accueillir les volontés citoyennes de mener des recherches ? Comment restituer les résultats aux partenaires, aux participants et au public en général ?

Le réseau de recherche Culture et Sciences participatives coordonné par le Muséum National d'Histoire Naturelle a bénéficié en 2020 d'un nouveau soutien du DREST du Ministère de la Culture. Il ambitionne la mise en réseau des acteurs des recherches culturelles participatives, pour favoriser le partage d'expériences et l'analyse réflexive des pratiques mais aussi pour promouvoir et développer les sciences participatives dans les domaines de la culture.

Fin 2020, un nouveau site a été ouvert présentant les projets des partenaires dont les projets Clinique Contributive et UNEJ conduits par l'IRI qui fait à présent parti du Comité de pilotage de ce réseau.



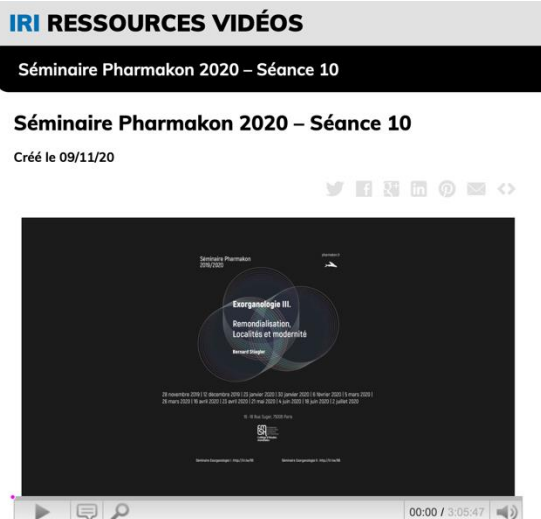
5. Les Entretiens du Nouveau Monde Industriel

Site Web : enmi-conf.org

Préparés dans le cadre du séminaire qui s'est tenu à Arles à la fin du mois d'août 2020, les Entretiens du Nouveau Monde Industriel des 22 et 23 décembre se sont tenus sur le thème « Prendre soin de l'informatique et des générations ». Ils inaugurent un axe de recherche qui sera poursuivi par l'IRI pour explorer en quoi une critique des fondements théoriques de l'informatique peut nous

permettre de reconsidérer les questions de recherche, d'éducation, d'industrie, d'urbanité, ... dans une perspective intergénérationnelle et dans le contexte d'un design anti-entropique des technologies numériques. Cet axe de recherche constitue le premier thème du programme d'échange de chercheurs Marie-Curie NesT.

5.1 Les séminaires préparatoires avec la Sorbonne et l'AAGT



Dans son dernier texte préparatoire au Séminaire de Arles, Bernard Stiegler soulignait la nécessité de penser une technodiversité comme condition de la noodiversité. Il s'agissait bien dans ce dernier séminaire conduit par Bernard Stiegler, de penser et « panser » cette technodiversité, c'est-à-dire *designer* (au sens du design comme question fondatrice de l'IRI) les conditions d'une organogenèse anti-entropique qui articule le synchronique et le diachronique, l'analyse et la synthèse, le calculable et l'incalculable c'est-à-dire aussi l'information et le savoir ou encore pour prolonger ce design jusqu'au principe de l'économie de la contribution que nous défendons, pour articuler aussi emploi et travail dans une « société intermittente » qui constitue le thème des Entretiens préparatoires dans le cadre du OuiShare Fest en juin 2021 et au Centre Pompidou les 29 et 30 novembre 2021.

Dans ce séminaire, Bernard Stiegler proposait deux directions :

1. Élaborer un autre paradigme, non totalement computationnel, de l'informatique théorique, *et, à partir de*

ce paradigme, reconstituer les théories et les pratiques afférentes du développement et du design. Ce nouveau paradigme, c'est celui de la calculabilité limitée et critiquée par ce qui la dépasse : l'incalculable comme singularité toujours locale (dans le temps et dans l'espace).

2. Reconsidérer la théorie de l'évolution technique dans son ensemble, *telle que, depuis la question de ce que Leroi-Gourhan appelait le processus d'extériorisation – caractéristique de l'humanisation (après qu'Ernst Kapp eut parlé de projection organique), inspirée par la notion bergsonienne d'intelligence fabricatrice (et d'homo faber), et qu'il faut désormais requalifier avec Alfred Lotka (avec ses concepts d'évolution exosomatique, d'orthogenèse et de savoirs comme opérateurs de cette orthogenèse).*

5.2 Le séminaire d'Arles



Fig. Restitution publique au Festival Agir pour le Vivant

Le séminaire préparatoire des Entretiens du Nouveau Monde Industriel 2020 avait lieu à Arles du 25 au 27 août 2020. L'édition s'attachait cette année à questionner l'avenir des générations et de leurs relations en partant de la question de la technologie, entre les générations de « bommers » et la génération « Z », et en posant que dans le contexte de ce que Naomi Klein aura appelé le « screen new deal », mais aussi après la crise majeure du crédit scientifique aussi bien que du crédit industriel provoquée par la pandémie, et sous ses aspects les plus divers, il faut en premier lieu re-questionner les fondements de l'informatique théorique telle qu'elle tend à neutraliser les questions que pose l'entropie tout aussi bien qu'à court-circuiter les savoirs – et cela, en vue de contribuer à refonder une informatique

théorique à la hauteur des défis du XXI^e siècle.

Cette rencontre, qui était préparée au cours des discussions conduites dans le cadre du séminaire *pharmakon.fr*, et en relation étroite avec certains membres du Collectif International et de l'Association des Amis de la Génération Thunberg, avait également vocation à constituer un nouveau groupe de travail international autour de l'objectif évoqué ci-dessus : participer à une refondation de l'informatique théorique inscrite dans la perspective (anti)entropique – c'est à dire visant à générer dans le devenir entropique des possibilités d'avenir anti-entropique.

5.3 Les entretiens du nouveau monde industriel au Centre Pompidou : Prendre soin de l'informatique et des générations

© Centre Pompidou - George Merquerditchian

Les entretiens du nouveau monde industriel 2020

Logos: iri, Ethique, Technologie & Transhumanismes, cap-digital, Real Smart Cities, études digitales

22 ET 23 DÉCEMBRE 2020

PRENDRE SOIN DE L'INFORMATIQUE ET DES GÉNÉRATIONS

- SESSION I**
Vers une nouvelle informatique théorique : de l'information à l'exosomatization, enjeux philosophiques, économiques et politiques
- SESSION II**
Information et signification, de la vie endosomatique à la vie exosomatique : entre calcul et incalculable, entre biologie et informatique
- SESSION III**
Technologies de la langue, programmes musicaux et langages informatiques : des données calculables aux improvisations interprétatives
- SESSION IV**
L'individuation psychique et collective dans les milieux digitaux : données et profils, addictions et attentions
- SESSION V**
Éducation et capacitation dans l'ère post-véridique : technologies numériques, médias sociaux et savoirs transgénérationnels
- SESSION VI**
Recherche et design dans les milieux digitaux : des programmes aux bifurecations

Le programme des Entretiens de décembre 2020 a été conçu par Maël Montévil et Victor Chaix, membres de l'IRI et par Anne Alombert dans le cadre d'un partenariat avec la chaire Ethique, Technologie & Transhumanismes de l'Université Catholique de Lille avec deux objectifs principaux résumés sur le site :

. interroger les fondements théoriques de l'informatique qui commandent le fonctionnement des technologies numériques contemporaines ;

. et concevoir de nouveaux dispositifs et de nouvelles pratiques pour mettre ces technologies au service de la transmission, du partage et de la constitution de savoirs transgénérationnels.

Nous avons tenté ainsi de repenser la question de l'intelligence artificielle à partir d'un nouveau paradigme théorique, qui ne se fonde plus sur l'analogie entre l'humain et la machine, mais qui prend en compte les interactions entre individus psychiques, milieux techniques et organisations sociales : au lieu d'envisager la vie ou l'esprit comme

des processus de traitement d'information, comme le propose les paradigmes cybernétiques et cognitivistes dominants, nous nous interrogerons sur le processus d'exosomatization, à travers lequel les vivants humains extériorisent leurs fonctions noétiques dans des organes artificiels, qui peuvent ainsi devenir les supports d'une mémoire collective et de savoirs transgénérationnels dont il faut prendre soin.

Il s'agissait ensuite de traduire ces questions théoriques en termes de conception et de développement technologiques. Comment réaliser un nouveau type de plateformes numériques (déprolétarisantes) au service des

relations sociales et intergénérationnelles, aujourd'hui menacées par les applications addictives et l'économie des données ? Comment intégrer dans les dispositifs computationnels des fonctions délibératives et interprétatives, qui dépassent toujours les programmes calculables en produisant des bifurcations improbables ? Comment transformer les technologies de l'information et de la communication en supports de mémoire, d'interprétation, de délibération et d'invention, au service du partage des savoirs et de l'intelligence collective, et pour répondre aux enjeux de l'ère post-vérité ? En un mot, comment penser un web herméneutique, délibératif et transgénérationnel ?

Intervenants

Anne Alombert (Université Catholique de Lille), Gérard Assayag (IRCAM), Maxime Barilleau (Collège Poincaré à La Courneuve), Marie-Claude Bossière (IRI), Victor Chaix (IRI-AAGT), Franck Cormerais (Université Bordeaux-Montaigne), Stéphane Crozat (UTC-Frmasoft), Noel Fitzpatrick (TU Dublin), Tallulah Frappier (ENS), Yuk Hui (Hong Kong University), Samuel Huron (IMT), Frédéric Kaplan (EPFL), Michal Krzykowski (Université de Silésie), Jean Lassègue (CNRS), Giuseppe Longo (ENS), Sébastien Massart (Dassault Systèmes), Anthony Masure (HED Genève), Maël Montévil (IRI-Paris I), Gerald Moore (Durham University), Tyler Reigeluth (Université Catholique de Lille), Daniel Ross (Collectif International), Peter Szendy (Nanterre), Mathieu Tricot (UT Montbelliard), Simon Woillet (Paris I).

III – LE PROGRAMME TERRITOIRE APPRENANT CONTRIBUTIF

Site Web : recherchecontributive.org

1. ORIGINE – D'où vient le TAC ?

Ce programme hérite des réflexions de l'IRI et d'Ars Industrialis sur l'économie de la contribution et s'est concrétisé en 2016 par un dialogue approfondi entre Bernard Stiegler et l'équipe de l'IRI et Patrick Braouezec, alors président de l'EPT Plaine Commune et les élus de ce territoire. Depuis le début des années 2000 et sur la base des travaux philosophiques de Bernard Stiegler, l'IRI et Ars Industrialis travaillent sur les multiples enjeux ouverts par le basculement

de nos sociétés dans les technologies numériques. À partir de 2010, les réflexions se sont orientées vers le champ économique, notamment autour de la création d'un nouveau modèle économique et industriel, fondé sur le passage d'une économie de la consommation à une économie de la contribution. C'est sur ce socle historique et théorique qu'a été conçu le programme TAC, porté aujourd'hui par l'équipe de l'IRI dans l'ensemble de la Seine-Saint-Denis

2. AMBITION – Bifurquer pour un avenir soutenable

L'ère Anthropocène se caractérise par la rupture de tous les grands équilibres naturels (réchauffement climatique, érosion de la biodiversité etc.) sous l'effet des activités humaines. Cependant l'héritage philosophique de Bernard Stiegler nous conduit à penser que, derrière les activités humaines, ce qui est fondamentalement en cause dans cette crise planétaire est un certain rapport de l'Homme à la technique devenue technologie. Transport, agriculture, construction ... : en deux siècles, chaque domaine d'activité humaine a été considérablement transformé par l'invention et la mobilisation de nouveaux outils techniques. La lecture de cette transformation, d'abord majoritairement perçue comme progrès, semble désormais s'inverser alors que se révèlent avec éclat ses aspects toxiques : l'humanité subit, aussi, les conséquences d'une évolution technologique dont elle a pour partie perdu la maîtrise.

Dans ce contexte, bifurquer demande un autre mode de développement, fondé sur une réappropriation par les habitants du milieu technologique qui les entoure, afin d'en

limiter la toxicité. La thèse que nous défendons est que cette réappropriation nécessite l'élaboration de nouveaux *savoirs* pouvant être aussi bien théoriques que relevant d'un savoir-faire ou d'un savoir-vivre. Bien qu'existant sous de multiples formes, le savoir a pour nous une signification très précise. Il est ce qui relie des personnes au sein de pratiques collectives dès lors que se vérifie une double dynamique où : chaque individu contribue à transformer cette pratique à partir des singularités qu'il apporte ; réciproquement, la pratique cultivée en commun permet à chacun de développer sa propre singularité. En ce sens, en complément des logiques de formation qui visent à l'acquisition de compétences préexistantes, l'élaboration de ces nouveaux savoirs passe par des démarches collectives de *capacitation*, laquelle, pour être solvable, doit pouvoir s'inscrire dans un nouveau modèle économique, l'économie de la contribution. Aussi, c'est à construire cette économie de la contribution et à mettre en œuvre des démarches de capacitation avec les habitants que s'attelle le programme TAC.

3. MÉTHODE – Préparer et expérimenter une économie contributive

Le fil conducteur du programme TAC est l'élaboration d'une économie de la contribution en Seine-Saint-Denis. Son objectif est d'assurer une pérennité aux démarches de capacitation, en rendant possible la participation des habitants par l'octroi d'un revenu contributif conditionnel, et en permettant à ces démarches de déboucher sur de nouvelles activités transformant l'économie du territoire en une économie du soin et du savoir.

Une telle expérimentation, pour être vraiment démonstrative, suppose un travail de préparation de terrain. Il est ainsi nécessaire de mener une enquête permanente pour identifier les dynamiques territoriales

susceptibles de s'inscrire dans une économie de la contribution. Il s'agit ensuite de réunir les acteurs qui se sentent concernés par une même dynamique dans des ateliers de capacitation. Ces ateliers articulent à la fois la recherche et l'expérimentation sur le terrain de nouvelles pratiques, ce qui permet de nouveaux savoirs. Ils s'appuient en cela sur la méthode de la recherche contributive, qui consiste à faire travailler ensemble habitants, professionnels et chercheurs universitaires dans des projets conçus pour offrir une égale possibilité à chaque participant de contribuer à la dynamique de recherche, et de devenir en ce sens lui-même chercheur et acteur de son avenir.

4. Pharmacologie du numérique : le projet Clinique Contributive

4.1 Séminaire Clinique Contributive

Avec l'appui du Collège IRI et notamment de Gerald Moore, Mael Montévil et Marie-Claude Bossière ont poursuivi le séminaire théorique qui appuie la Clinique Contributive par des séances de lecture et des interventions de chercheurs et de praticiens en travaillant de nouveaux thèmes – étant entendu qu'une partie des questions traitées provient de questions issues du travail de groupe.

Nous avons travaillé cette année les relations et liens du vivant sur le plan biologique et sur le plan psychique, et leur disruption par les perturbateurs environnementaux que sont les perturbateurs endocriniens, les technologies numériques non maîtrisées, la destruction de la transmission intergénérationnelle, et l'attaque du collectif. En étudiant les effets disruptifs tant au niveau biologique et alimentaire que psychologique et neurologique autour des besoins nécessaires au développement de l'enfant dès sa conception (et donc de l'humain), nous inviterons à la réflexion la biologie, l'épidémiologie, l'addictologie, la psychologie de l'enfant, la linguistique, l'anthropologie... qui sont elles-mêmes des disciplines

fragilisées par l'invasion par le numérique de tous les champs disciplinaires. Les effets à moyen terme de l'addiction créée et entretenue par les programmes installés dans les smartphones et autres dispositifs invasifs seront mis en relation avec les connaissances apportées par ces disciplines.

La première séance, tenue en avril 2020, s'est ancrée autour du concept de « La capacité d'être seul », de Donald Winnicott, présenté par Bernard Stiegler. Les membres de l'atelier ont souligné aussi bien l'utilité de cette « capacité à être seul », dans le développement de l'imagination, de la créativité et de l'autonomie, que son actuelle mise à l'épreuve du fait de l'omniprésence des écrans.

En juin, Morten Nissen, chercheur en psychologie à Aarhus University, a animé une séance sur « Mind in society » de S.L. Vygotski et notamment développé le concept de « zone proximale de développement » qui a particulièrement intéressé les membres de l'atelier. La « zone proximale de développement » met en effet en lumière

l'intérêt de l'interaction des enfants avec des enfants plus âgés ou des adultes bienveillants pour la qualité et la rapidité de l'apprentissage.

En novembre, Maël Montévil a proposé une séance sur le thème du développement et de sa disruption en biologie, soulignant l'existence de « fenêtres de développement » remettant en cause l'approche habituelle centrée sur la notion de « dose ». Certaines périodes très précises de la petite enfance constituent ainsi des périodes de grande

vulnérabilité à une exposition à des perturbateurs endocriniens. Il y a ici de nombreuses similarités avec le développement psychique.

La séance suivante, animée par Marie-Claude Bossière en janvier 2021, a travaillé sur cette notion de « fenêtres de développement » du point de vue des théories de la psychologie du développement, soulignant l'existence de périodes de grande vulnérabilité dans le développement psychologique du très jeune enfant.

4.2 L'atelier Clinique contributive

Participants : Maël Montévil, Marie-Claude Bossière, Anne Kunvari

Partenaires : Centre de PMI Pierre Séward et ses tutelles la Mairie de Saint-Denis et le Département de la Seine-Saint-Denis, Maison de Quartier Delaunay-Belleville, Association des Amis de la Génération Thunberg, Fonds des Bois

L'Atelier « Clinique contributive » est un dispositif expérimental qui regroupe l'équipe professionnelle de la PMI Pierre Séward, des parents concernés par la question des écrans et des chercheurs de l'IRI, dont la pédopsychiatre Marie-Claude Bossière. Il propose aux parents d'inventer collectivement de nouvelles pratiques éducatives pour lutter contre les effets toxiques de la surexposition aux écrans sur le développement de leurs jeunes enfants (0-6 ans et plus particulièrement 0-3 ans). Il consiste ainsi à permettre aux parents de (re)gagner la maîtrise de leur usage des écrans et la maîtrise de l'exposition de leurs enfants. Il s'agit pour cela de développer de nouvelles pratiques contributives du soin, pratiques non « psychiatisantes » mais réellement bienveillantes et thérapeutiques s'inspirant notamment de la pratique des groupes d'entraide mutuelle et de la psychothérapie institutionnelle.

Pendant les premières séances de l'Atelier, après la mise en commun des échanges théoriques de 2018-2019, les participants ont questionné, par la médiation du visionnage de courtes vidéos, l'impact des écrans sur les jeunes enfants. Ils ont ainsi commencé à analyser et à mettre en discussion leurs pratiques numériques. Dans cet atelier, les échanges entre parents encapités,

nouveaux parents, professionnels et chercheurs ont pour objectif de retrouver un usage positif des écrans et d'en créer de nouvelles pratiques, tout en augmentant les savoirs théoriques de chacun.

En 2020, le début de constitution d'un groupe de parents amorcé fin 2019 a été impacté par la crise sanitaire. En effet, la Seine-Saint-Denis étant particulièrement touchée par l'épidémie de la COVID 19, la PMI n'a plus pu accueillir de réunions en présentiel et a restreint drastiquement les multiples dimensions de son accueil des parents et des enfants. Dans ce cadre, l'atelier a cependant poursuivi ses rencontres en visio. Pendant le premier confinement, et pour répondre à la demande de ses membres, l'atelier est même passé à un rythme hebdomadaire. Dans ces circonstances difficiles, le groupe porteur du projet a fait preuve d'une remarquable résilience et a profité de ces séances pour approfondir ses savoirs sur les écrans et en cultiver de nouveaux.

A terme, la participation des parents à l'atelier Clinique contributive devrait être une activité rémunérée par un revenu contributif auquel les parents auront droit à priori (et dans le cadre d'une simulation d'une loi

d'expérimentation) mais renouvelable à condition de valoriser les savoirs produits et acquis dans le cadre d'emplois contributifs intermittents. Ces conditions restent à instruire au cours de la recherche, par exemple en accueillant d'autres parents au sein de la Clinique contributive, en partageant leurs savoirs avec d'autres parents dans d'autres structures partenaires, en devenant « ambassadeurs » des résultats de la recherche contributive sur le numérique dans le développement urbain du Département, etc. La transmission et l'échange de savoirs entre parents, chercheurs et professionnels se substitueraient ainsi aux modèles comportementaux induits par le marketing ou aux services marchands, qui renforcent l'inégalité entre les habitants et la standardisation des pratiques, toutes deux nuisibles pour la santé des enfants et la richesse du territoire.

L'IRI a amorcé en 2020 le travail de diffusion de la Clinique Contributive, selon plusieurs méthodes.

Dans la pollinisation, il s'agit de présenter la méthodologie de la Clinique Contributive à d'autres structures de la petite enfance et/ou de la santé du territoire, afin qu'elles s'approprient et mettent en place des initiatives dans le même objectif, éventuellement en s'appuyant sur des parents ambassadeurs encapacités dans la Clinique contributive. Dans cette perspective, des professionnelles de plusieurs PMI de Saint-Denis ont d'ores-et-déjà participé à des séances de la Clinique Contributive. Dans cet objectif également, des référents de la Clinique contributive ont participé aux

réunions du collectif des acteurs du quartier (présence des associations L'écho des sans mots et Silence, les femmes parlent, de la Mission Locale, du bailleur social, etc.), organisées par la Directrice du quartier Delaunay-Belleville, ont présenté l'expérimentation au Midi-Santé organisé par la Maison de la Santé de Saint-Denis, ont rencontré à plusieurs reprises l'équipe de la Maison de Quartier Delaunay-Belleville et le Conseil Local de Santé Mentale de Saint-Denis. Une journée publique de présentation de l'expérimentation, à destination des parents pour un premier temps et des professionnels intéressés du territoire pour un second temps, prévue à la Maison de Quartier Delaunay-Belleville, a été reportée à deux reprises du fait de la crise sanitaire. Elle se déroulera dès que la situation le permettra. Par la méthode de l'académie, il s'agit, en s'inspirant de la méthodologie du projet UNEJ (Urbanités numériques en Jeux), de capaciter les professionnels volontaires du territoire à développer leur propre projet en s'appuyant sur les savoirs développés à la clinique contributive dans leurs structures. Cette approche méthodologique et les contacts développés en 2020 ont vu leur aboutissement début 2021, par la participation de l'IRI à la réponse de la ville de Saint-Denis à un appel d'offre de la Mildéca autour d'une politique municipale de prévention contre les addictions. Dans ce cadre, l'IRI a proposé un dispositif de capacitation de l'ensemble des personnels de la petite enfance de la ville et de parents volontaires à la surexposition aux écrans des jeunes enfants (- de 3 ans), inspiré de l'expérience de la Clinique contributive.

4.3 L'atelier Prendre soin du numérique et la Chaire Numérique et Citoyenneté

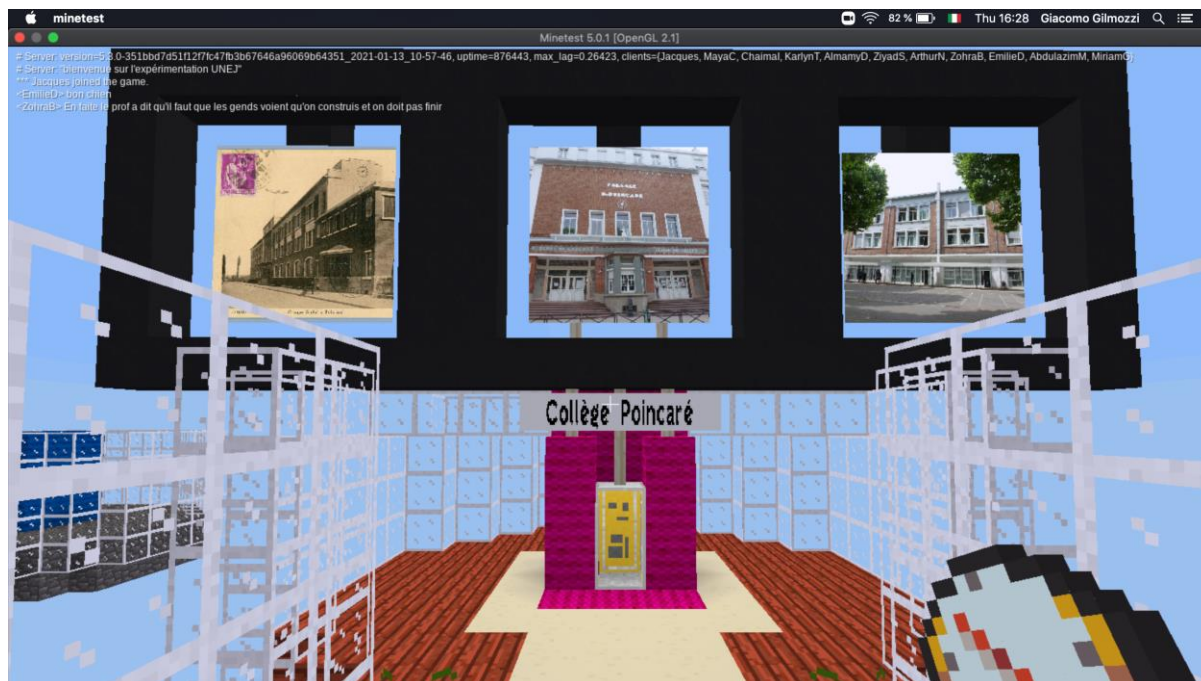
Depuis 2019, l'IRI est partenaire de la Chaire « Numérique et citoyenneté » initiée par l'Institut Catholique de Paris et l'ISEP, École d'ingénieurs du numérique. Bernard Stiegler, Bruno Latour, Jean-Michel Besnier, Cynthia Fleury sont intervenus dans le cadre du séminaire de cette chaire. Il est cette année

co-organisé par Cynthia Fleury, philosophe et psychanalyste, directrice de la Chaire de philosophie à l'hôpital Saint-Anne et Camille Riquier, philosophe, vice-recteur à la recherche et directeur de la Chaire Numérique et citoyenneté, sur le thème Éducation et soin à l'ère du Numérique.

Dans ce cadre, l'IRI organise l'atelier « Prendre soin du numérique » qui vise à s'interroger sur nos vulnérabilités vis-à-vis du numérique. Une finalité particulière est d'étudier comment ces vulnérabilités peuvent

nous amener à penser tout autrement la question du handicap. Pour cela la Chaire bénéficie d'un soutien de la Fondation Anne de Gaulle sur deux ans. Les ateliers ont commencé en mars 2021 sur un rythme mensuel.

5. Le projet Urbanités Numériques en Jeu



Participants du groupe-pilote : Nathalie Quiot et Christophe Lasserre (cabinet O'zone Architectures), Emilien Cristia (architecte spécialiste du BIM), Maxime Barilleau (référént du Rectorat sur le projet), Martin Citarella (CDOS 93), Laure Leprince (habitante du 93), Giacomo Gilmozzi, Yves-Marie Haussonne, Olivier Landau, Anne Kunvari, Vincent Puig, Riward Salim, Théo Sentis (IRI)

Partenaires : Conseil départemental de Seine-Saint-Denis, Mairie de Saint-Denis, Solidéo, groupe CDC, IGN.

5.1 Le contexte

Les évolutions techniques et industrielles transforment en profondeur les modes de production, les organisations économiques et les systèmes sociaux. Ces transformations s'expriment spatialement et temporellement à travers les mutations des paysages et des modes de vies urbains.

Les premières villes apparaissent avec l'« industrie » néolithique (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 bouleversera l'organisation spatiale et institutionnelle de la cité grecque, centrée autour de l'*Agora* et du *Bouleuterion*, qui constituent les premières formes d'espaces publics. Au Moyen-âge, la révolution énergétique (déploiement de moulins et développement de la mécanique)

transforme les techniques de production et de construction, et réorganisent radicalement la cité : le bourg se structure autour du développement du compagnonnage et des guildes, qui ordonnent les métiers et les secteurs de production, alors que les serfs se constituent peu à peu en un nouveau type de main d'œuvre. Au XIX^{ème} siècle, l'industrialisation de la production (machinisme, intensification de la division industrielle du travail et paternalisme industriel), 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 profondément les morphogenèses urbaines (grands magasins, diffusion de la presse et de la « réclame », développement de l'architecture et 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 typiques en matière de développement et d'aménagement urbain : la charte d'Athènes traduit dans l'organisation de la ville l'influence de l'organisation taylorisée de la production en segmentant les quartiers selon les activités (la vie, le travail, les loisirs et les transports), tandis que se développent les réseaux routier et autoroutier, les grandes surfaces, centre commerciaux et hypermarchés, ainsi que les réseaux hertziens de télédiffusion. Inscrites dans le processus de globalisation des échanges, ces évolutions conduiront à la constitution de villes globales 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, soutenues par des infrastructures exosphériques (en orbite autour de la Terre), nous assistons aujourd'hui à une nouvelle révolution industrielle, qui transforme à son tour la

production et l'organisation du travail, tout comme les modes de construction, de transport, d'aménagement, de gestion et de vie urbains. Le capitalisme numérique (capitalisme des plateformes) se caractérise par l'interconnexion permanente et planétaire des individus, dont les activités sont systématiquement tracées et traitées par le calcul intensif 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* », terme qui contribue 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 nouveaux modèles de « villes intelligentes » mais se caractérise par des mutations industrielles plus profondes dont les enjeux demeurent encore trop peu analysés :

- la digitalisation de tous les services, produits, objets et matériaux (smartphones, système GPS, capteurs, puces RFID, objets connectés et « béton interactif ») conduit à un devenir mnémotechnique de toutes les infrastructures urbaines, transformant la ville elle-même en un « espace augmenté » ;
- la programmation et la conception architecturale, la construction des habitats et la gestion des flux urbains se transforment à travers la robotisation, ainsi que les technologies de modélisation, de simulation et de réalité virtuelle (technologies de Building Information Management et de Building Information Modeling) ;
- l'automatisation de la production de marchandises tend à se relocaliser à proximité des consommateurs, qui se voient confier les tâches de finition dans le cadre de « fab lab », « tech shop » ou autres entités de production reliés à des usines 4.0 massivement automatisées.

5.2 Le projet

Ces transformations industrielles, qui se produisent dans le contexte d'une crise climatique et environnementale majeure, demandent à être analysées du point de vue de leurs enjeux environnementaux, urbanistiques, anthropologiques et sociétaux. Si elles présentent le risque d'une machinisation de la ville (automatisation de la construction et de la gestion urbaine, segmentation et hyper-spécialisation des tâches, « solutionnisme technologique ») et d'une standardisation des modes vies urbains (captation des données et profilage des utilisateurs, exploitation des attentions et destruction des savoirs locaux, « souveraineté fonctionnelle » des plateformes), éliminant la diversité et les singularités des civilisations urbaines et la souveraineté politique des territoires, elles ouvrent aussi de nombreuses potentialités pour la constitution de nouvelles formes d'intelligences urbaines.

De fait, ces technologies ouvrent aussi de nouvelles potentialités pour la constitution d'intelligences urbaines :

. La digitalisation des villes peut transformer la ville en support de mémoire collective et ouvre les perspectives d'un nouvel espace public digital ;

. Les technologies numériques peuvent ouvrir à 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

. Les technologies dites du *Building Information Modeling* (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 de telles potentialités que le projet UNEJ a pour but de développer avec les élèves, via un dispositif prévu pour suivre deux cohortes d'élèves sur quatre ans (une cohorte Collège et une cohorte Lycée), avec comme point d'aboutissement la modélisation de propositions de reconversion de certains éléments du Village Olympique et Paralympique, dans le cadre de l'accueil des Jeux par Paris en 2024. Ils s'appuieront pour cela sur la pratique du jeu vidéo Minetest, configuré de manière à constituer un véritable support de médiation architecturale et urbanistique, et inscrit dans un parcours pédagogique que nous voulons encapacitant, afin que cette pratique puisse permettre aux élèves et à leurs professeurs de devenir prescripteurs d'un nouveau génie urbain en Seine-Saint-Denis.

5.3 La fabrique du projet

Le projet UNEJ est mené par l'IRI en partenariat avec l'Académie de Créteil et la DANE (Rozenn Dagorn, Maxime Barilleau). L'année 2020 a été consacrée à la finalisation du montage du projet et, à partir de septembre 2020, à sa mise en œuvre dans 5 établissements du territoire : 2 collèges, 1 lycée général et 2 lycées professionnels.

Dans le cadre de la convention qui le lie au rectorat, l'IRI est chargé de construire et d'animer le projet, de développer les outils numériques sur lesquels il s'appuie, d'assurer

la capacitation des enseignants volontaires pour animer les ateliers dans leurs classes et de suivre scientifiquement et techniquement leur mise en œuvre. Pour ce faire, l'IRI a mis en place un groupe-pilote, ouvert à tous les partenaires et enseignants engagés dans le projet. En 2020, il a réuni de façon hebdomadaire les urbanistes du Cabinet O'zone Architectures, des professeurs du collège Raymond Poincaré (dont l'enseignant d'Anglais devenu en septembre le référent académique du projet), un représentant du CDOS 93, un architecte spécialiste du BIM,

des designers de 3HC et des designer et chercheurs de l'IRI. Cet « atelier de la Fabrique du projet » a ainsi construit les différents aspects du projet UNEJ

(pédagogique, numérique, modalités de capacitation des enseignants et de suivi du projet ...) de façon transdisciplinaire.

5.4 Le dispositif de progression pédagogique sur 4 ans

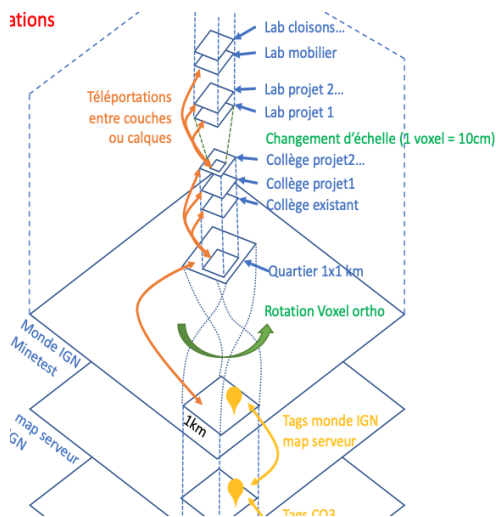
Le groupe-pilote a ainsi élaboré un dispositif de progression pédagogique pour les élèves, leur permettant de développer au fil du temps des savoirs approfondis sur la ville du futur à l'ère numérique et sur leurs capacités à y contribuer. Structurée de manière progressive, cette proposition de programme enchaîne les dimensions suivantes de travail sur l'espace de vie des élèves :

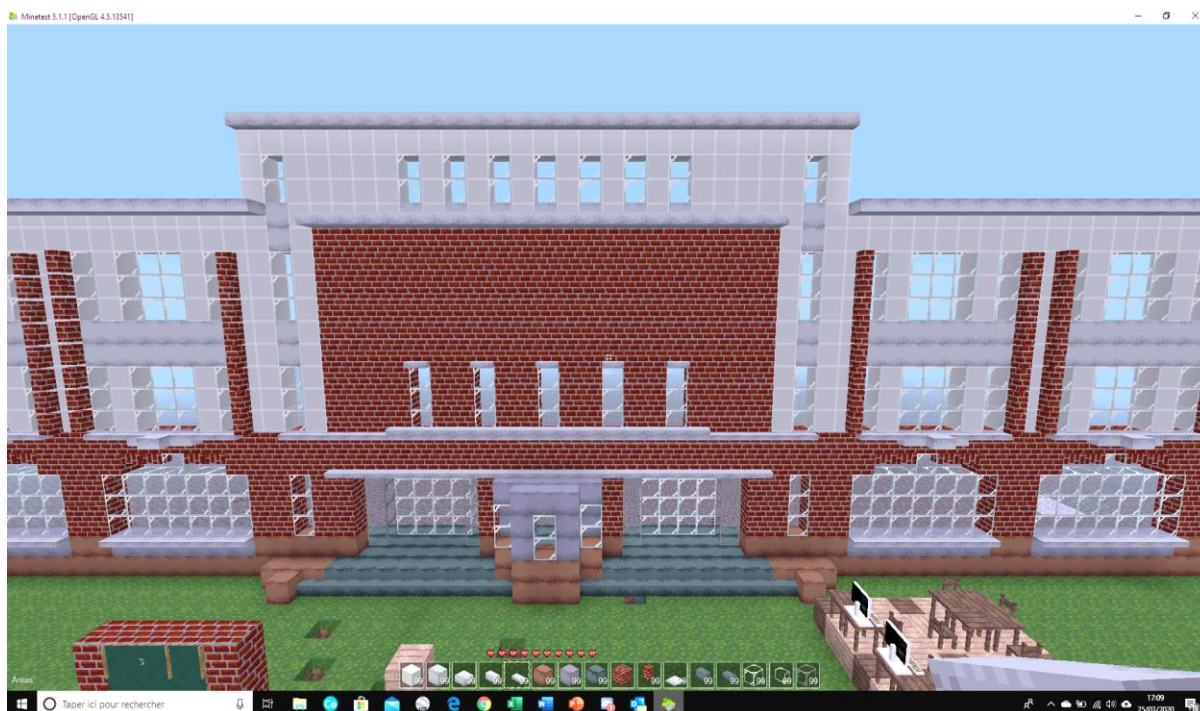
- Année 1 / 6ème : notre établissement (reconstruction à l'identique et modélisation de la refonte d'un espace spécifique – cours de récréation, salle de classe, salle de sport, CDI, restaurant scolaire, espace pédagogique innovant, etc.)

- Année 2 / 5ème : modélisation de la refonte de lieux de notre quartier.
- Année 3 / 4ème : modélisation de la refonte d'espaces publics ou autres lieux du Village des Athlètes une fois reconverti en quartier de ville.
- Année 4 / 3ème : finalisation et présentation des projets du Village des Athlètes.

Dans les lycées, le suivi d'une cohorte est proposé selon la même séquence sur 3 ans. Dans les lycées professionnels, le projet s'articule avec les enseignements professionnels et peut participer à la réalisation du « chef d'œuvre »

5.5 Le cadre technique du jeu Minetest





Le groupe-pilote a également spécifié un cadre technique adapté du jeu Minetest, à partir du principe de création d'un double numérique du territoire. Sur ce territoire virtuel (mis en lien avec le territoire réel par une carte Minetest du Département de la Seine-Saint-Denis générée par l'IGN), chaque établissement dispose de plusieurs « étages » ou « plaques » générées par l'IRI

pour modéliser ses projets. Une « agora » accueille dans le jeu tous les participants du projet, à partir de laquelle ils peuvent se déplacer vers les établissements scolaires et les « plaques » via un réseau de téléporteurs. A partir de ces spécifications contributives, l'équipe technique et le designer de l'IRI ont développé le jeu, en lien avec la communauté des développeurs.

5.6 La mobilisation des établissements

Le groupe-pilote a, lors du second trimestre 2020 et malgré les difficultés générées par la crise sanitaire, présenté le projet à de nombreuses équipes enseignantes du 93 afin qu'elles s'y engagent.

Les six équipes enseignantes volontaires ont opté pour des modalités d'organisation du projet différentes selon les établissements. Un collège a choisi de créer une « classe à projet numérique », de la 6ème à la 3ème, mobilisant dans ce cadre deux heures d'atelier

pour le projet tous les quinze jours. Les autres établissements mènent le projet sur les heures disciplinaires et/ou mobilisent des journées banalisées.

Il est à souligner que, afin d'informer parents et élèves de la création d'une classe de 6ème à projet numérique dans leur établissement, alors que la crise sanitaire rendait impossible toute réunion, les enseignants du collège Raymond Poincaré ont réalisé une [vidéo de présentation](#).

5.7 L'atelier de formation/capacitation avec les enseignants

Le groupe-pilote a conçu et animé 30 heures d'atelier de formation/capacitation pour les

enseignants sous forme d'un atelier de recherche contributive. Organisé au Rectorat

de l'académie de Créteil de septembre à décembre 2020, il a permis à tous les enseignants impliqués dans le projet de suivre 5 séances d'une journée alternant interventions théoriques, échange d'expériences pédagogiques et pratique du jeu Minetest.

Nous avons pu accueillir dans ce cadre des personnalités qui souhaitent suivre et soutenir le projet sur les 4 ans :

- Dominique Boullier, sociologue (Sciences Po) auteur d'un ouvrage sur l'Urbanité numérique
- Pierre Veltz, urbaniste, auteur de Des territoires pour apprendre et innover, en 1994

- Romain Vincent, Laboratoire Expertice, Paris 13
- Patrick Bouchain, grand prix d'urbanisme 2019
- Franck Cormerais, Université Bordeaux-Montaigne, auteur de l'Hyper-ville
- Camille Picard, Caisse des Dépôts et Consignations
- Kristen Lecorgne et Julia Watson, Solidéo
- Elise Prot, urbaniste à l'EPT Plaine Commune.

Suite à cet atelier, les enseignants ont pu entamer la mise en œuvre du projet dans les classes avec leurs élèves.

5.8 Le suivi de la mise en œuvre du projet

Afin de faciliter l'appropriation du jeu Minetest par les enseignants et les élèves, des designers de l'IRI ont participé aux premiers ateliers utilisant le jeu dans les établissements et ont accompagné les enseignants, en fonction de leurs demandes.

Le groupe-pilote est également intervenu dans les ateliers, pour présenter le projet aux élèves et le mettre en perspectives. Enfin, les architectes-urbanistes ont également, à la demande des enseignants, participé à certains ateliers.

« Urbanités Numériques en Jeux », qu'est-ce que c'est ?

Un groupe-classe d'élèves, suivi de la 6ème à la 3ème, par une équipe interdisciplinaire d'enseignant.e.s volontaires, se donne pour objectif de réinventer sa ville et de faire entendre sa voix de jeune citoyen séquan-dyonisien sur la reconversion des futurs Villages des Athlètes et des Médias (situés à St Denis, Saint-Ouen, l'Île-Saint-Denis et Dugny). Pour cela, ils pratiquent la modélisation sur **Minetest** (version libre du populaire jeu vidéo de construction **Minecraft**), en initiant les élèves aux technologies de la construction et de l'urbanisme (en particulier le **BIM**, « Building Information Modelling ») de demain, façonnées par le numérique.

Une progression sur 4 ans

Année 1	Année 2	Année 3	Année 4
2020-21 - 6ème	2021-22 - 5ème	2022-23 - 4ème	2023-24 - 3ème
Des lieux de notre établissement et de son environnement proche	Des lieux de notre ville et de notre quartier	Des lieux des Villages des Athlètes et des Médias	Développement et finalisation des projets pour l'héritage des JOP

Avec qui ?

Avec des élèves engagés dans un groupe-classe de la 6ème à la 3ème, jusqu'aux Jeux Olympiques et Paralympiques de Paris en 2024.

Comment ?

- De la recherche documentaire, des visites, des interventions, des débats, de la modélisation.
- Des ateliers, sur le temps scolaire ou périscolaire, animés par les enseignants, ouverts sur les enseignements disciplinaires.
- Des sorties pédagogiques et des visites ponctuelles ancrées sur le territoire.
- Des rencontres avec des professionnels (scientifiques, architectes, urbanistes, experts, designers...) et des élus impliqués dans la construction de la ville.

Pourquoi faire participer ma classe à ce projet ?

Pour mes élèves, c'est...

- Participer à l'aventure Olympique, à son échelle et à sa manière !
- Faire entendre sa voix de jeune citoyen dans un projet collectif au sein même du collège !
- S'initier dès la 6ème aux métiers de demain, de l'urbanisme et de la construction !
- Développer des compétences nouvelles liées aux sciences numériques !

Pour les enseignant.e.s, c'est ...

- Donner du sens aux enseignements grâce à un projet transdisciplinaire
- Rejoindre une communauté d'enseignants, de chercheurs et de professionnels passionnés par ce projet
- Motiver mes élèves grâce à l'utilisation du jeu vidéo Minetest adapté à un cadre pédagogique
- Se former aux sujets de la ville contemporaine et être accompagné pour mettre en place le projet.

Si ce projet vous intéresse, contactez-nous !

Maxime Barilleau : maxime.barilleau@ac-creteil.fr
Anne Kunvari : anne.kunvari@centrepompidou.fr
Plus d'informations sur : <https://huit.re/UNEJ2024>



6. Séminaires et ateliers de l'Économie Contributive

6.1 Le séminaire théorique sur la Monnaie

À la fin de l'année 2020, il a été décidé que l'atelier théorique sur l'économie contributive travaille plus particulièrement sur la monnaie et le prix. Il nous a semblé nécessaire de creuser l'aspect monétaire au regard d'expérimentations de l'économie de la contribution sur un territoire et du versement

d'un revenu contributif. En conséquence un groupe a été mis en place, il réunit tous les quinze jours Antonella Corsani, Anne Kunvari, Arnaud de l'Épine, Jean-Claude Englebert, Franck Cormerais, Clément Morlat, Théo Sentis, Olivier Landau, Vincent Puig.

6.2 Séminaire Repenser l'investissement dans l'ère anthropocène

La première séance du séminaire, s'est déroulée en décembre 2019. Elle fut consacrée à la présentation générale du modèle de l'Économie de la contribution et de la méthodologie de son expérimentation sur le territoire de Plaine Commune. Cette présentation fut mise en dialogue avec celle du projet LIL'O à l'Île-Saint-Denis, et celle des pratiques, contraintes et difficultés

soulevées par l'investissement pour les collaborateurs de la Banque des Territoires.

La deuxième séance, le 22 janvier 2020, a concerné les liens entre investissement et santé. L'investissement, en effet, tel qu'il est envisagé dans le cadre de ce séminaire, ne se place pas seulement du point de vue du capital mais aussi du point de vue du travail.

C'est en ce sens qu'a été présentée par les équipes de l'IRI, la « Clinique contributive ». Auparavant, la Caisse des dépôts a présenté sa réflexion sur la santé. Ces présentations ont été l'occasion de s'interroger plus largement sur les problèmes de santé publique qui affectent les collectivités territoriales et leurs habitants, sur les nouvelles pratiques qu'il est possible de développer afin de traiter ces problématiques, et sur le rôle que pourrait y jouer la Caisse des dépôts en tant qu'investisseur de long terme et acteur du développement des territoires. Au-delà de la prise en compte des externalités positives pour les investissements du secteur de la santé (baisse des dépenses de santé, etc.), il s'est aussi agi de penser comment, dans un projet d'investissement territorial de ce type, il est possible, d'une part de s'appuyer sur le savoir des habitants, et d'autre part de valoriser les retours sur investissement ayant lieu en dehors du projet lui-même, par la mise en place d'un suivi d'investissement et d'une comptabilité territoriale.

La troisième séance a traité de l'investissement et du développement urbain, le 8 juillet 2020, à partir de la présentation du projet Urbanités Numériques en Jeux mené par l'IRI en partenariat avec le Rectorat de Créteil. Il consiste à mettre en œuvre des ateliers dans des lycées et collèges de la Seine-Saint-Denis et dans certains lieux publics et à mobiliser dans ces ateliers l'environnement du jeu vidéo Minetest pour en faire un outil de capacitation au BIM, ceci afin d'élaborer collectivement des scénarios de reconversion des futurs Villages des Athlètes et des Médias. Dans ce cadre, la Caisse des Dépôts et la Solidéo ont exposé leurs réflexions sur les Villages des Athlètes et des Médias et leur héritage. Ces présentations ont été l'occasion

de s'interroger plus largement sur les problématiques d'appropriation de l'espace urbain par les habitants.

Enfin, la quatrième séance s'est concentrée, le 3 décembre 2020, sur l'investissement et les stratégies comptables. Elle a permis de présenter le dispositif d'aide à l'investissement territorial dont la conception est une des principales orientations de l'atelier d'économie contributive proposé par l'IRI. L'objectif de ce dispositif est d'aider les investisseurs publics et privés à identifier les retombées indirectes et différées d'un travail collectif de cogestion du territoire. La séance s'est fondée sur le cas de l'association Halage (Île-Saint-Denis), dédiée à l'amélioration de la qualité de l'environnement par des chantiers d'insertion. Une de ses activités, la production de sols fertiles, concourt au niveau régional à une « économie circulaire de la terre ». Il a été présenté des outils numériques contributifs dédiés à la veille informationnelle et à la délibération (Curebot, ePLANETe.Blue) pour faciliter à la fois l'accord sur des objectifs communs de renforcement de cette économie – notamment d'investissement –, et la compréhension partagée des implications en termes de coûts et d'avantages pour chacun. De tels outils ouvrent la voie à l'instauration d'un nouveau rapport à la production d'indicateurs. Ils permettraient de faire le lien entre un travail d'intelligence collective dans le cadre d'ateliers voués à appuyer localement la gouvernance territoriale (ateliers de capacitation), et un travail de comptabilisation financière et extra-financière intégrée adapté aux enjeux de l'Anthropocène (méthode CARE-TDL).

Du fait de la situation sanitaire, les 2 dernières séances se sont déroulées en visioconférence.

6.3 Les travaux sur la comptabilité (Chaire Bernardins, Alliance Compta Régénération)

Le séminaire conduit avec la Caisse des Dépôts bénéficie à présent d'un effet de réseau du fait des travaux de recherche convergents que l'IRI mène grâce à Clément

Morlat dans le champ de la comptabilité et notamment pour explorer tous les bénéfices potentiels de la méthode CARE initiée par Alexandre Rambaud et Jacques Richard

(Comptabilité Adaptée au Renouvellement de l'Environnement) dans deux directions prioritaires : 1) la préservation du capital humain c'est-à-dire pour nous des savoirs et 2) l'application du modèle CARE non plus seulement au niveau micro de l'entreprise mais bien au niveau méso du territoire. L'IRI participe ainsi aux travaux de la Chaire Bernardins *Ecologie et philosophies comptables* dirigée par Alexandre Rambaud.

Dans une perspective large, et impliquant de nombreux acteurs industriels, Clément Morlat représente également l'IRI dans l'Alliance Compta Régénération, animée par Dorothee Browaeyns et Jean-Paul Karsenty. Enfin nous échangeons régulièrement avec l'équipe de Clémentine Hodeau de l'Association Territoire Zéro Chômeurs de Longue Durée (TZCLD) pour concevoir des méthodes pour permettre aux territoires candidats de mettre en évidence des indicateurs de production de valeur par les savoirs dans le cadre d'ateliers de capacitation.

Dans le cadre de chacun de ces groupes de recherche, Clément Morlat développe plusieurs idées qui sont fondamentales pour l'IRI, notamment :

6.4 L'atelier Économie Contributive et comptabilité des savoirs

Dans cet atelier nous soutenons que les territoires (les communes, les métropoles, les départements, les régions) doivent devenir des territoires apprenants, c'est-à-dire des territoires qui créent les conditions pour que leurs habitants puissent pratiquer des savoirs, et nous croyons que les investisseurs comme la Banque des Territoires ont un rôle clé à jouer pour permettre le déploiement de ces savoirs sur les territoires.

Dans le cadre de nos travaux, deux constats se sont imposés :

1) les processus de transmission, de partage et de production de savoir se sont gravement réduits en raison des évolutions technologiques qui permettent l'automatisation d'un nombre toujours croissant de métiers et de savoirs. Même s'il

1/ la comptabilité doit s'envisager aussi au niveau d'un territoire, pour en qualifier la richesse sociale, écologique et économique, afin d'identifier ce qui doit faire l'objet d'une démarche collective de préservation (néguanthropique) ;

2/ les comptabilités financières et extra-financières de chacun des acteurs de ce territoire doivent être mises en cohérence avec cette « comptabilité en commun », afin que chacun puisse penser puis adapter ses contributions à la démarche collective en fonction des exigences spécifiques à son métier ;

3/ un dialogue multi-acteurs autour des indicateurs de comptabilité est donc nécessaire, ce qui implique un travail de capacitation au niveau territorial : un développement de savoirs spécifiques permettant de faire le lien entre le micro et le méso, l'individuel et le collectif, le qualitatif et le quantitatif ;

4/ ce travail peut être accompagné par des outils numériques adaptés permettant à chacun de contribuer à un processus territorial de délibération, de construction de représentations partagées, de production de référentiels, et d'évaluation collective.

existe des noyaux porteurs de telles pratiques, ces savoirs ne croissent pas, car les circuits de leur perpétuation et de leur mise en valeurs sont aujourd'hui inexistantes,

2) nous ne disposons pas des indicateurs nécessaires pour évaluer ou mesurer les incidences économiques de la pratique de ces savoirs (à la fois pour le bien-être des habitants et pour le développement du territoire – donc pour valoriser ces pratiques).

Il faut donc dans ce programme :

1) d'une part, intensifier les pratiques de savoirs existantes sur le territoire et faire émerger de nouveaux savoirs, en constituant des groupes de pairs articulant les savoirs de chercheurs académiques et les savoirs des habitants et autres acteurs du territoire,

groupes que nous appelons les ateliers de capacitation,

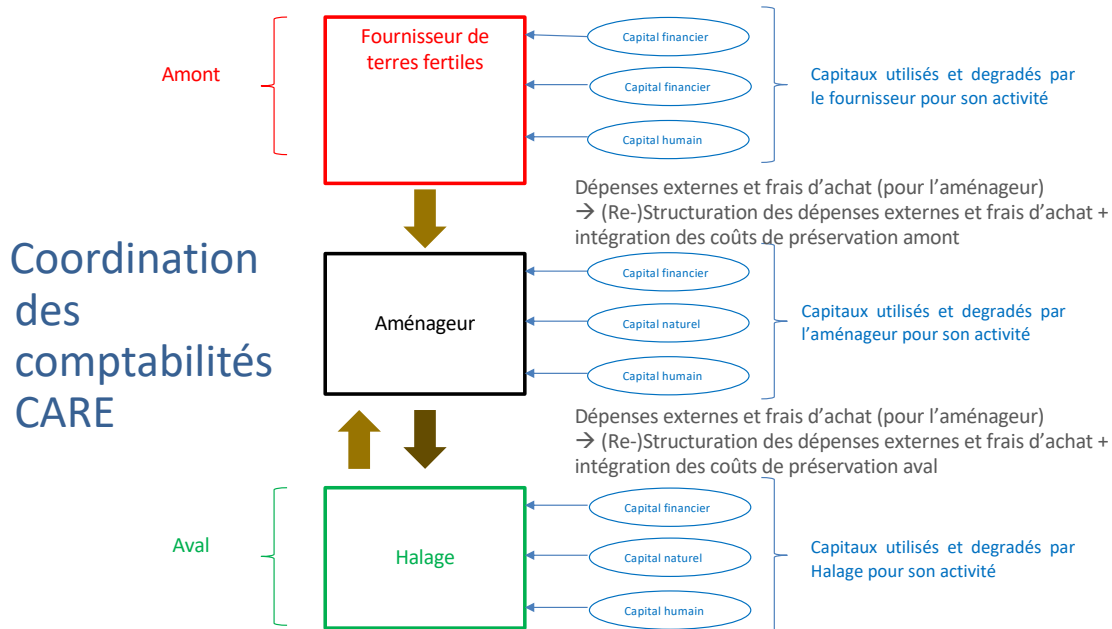
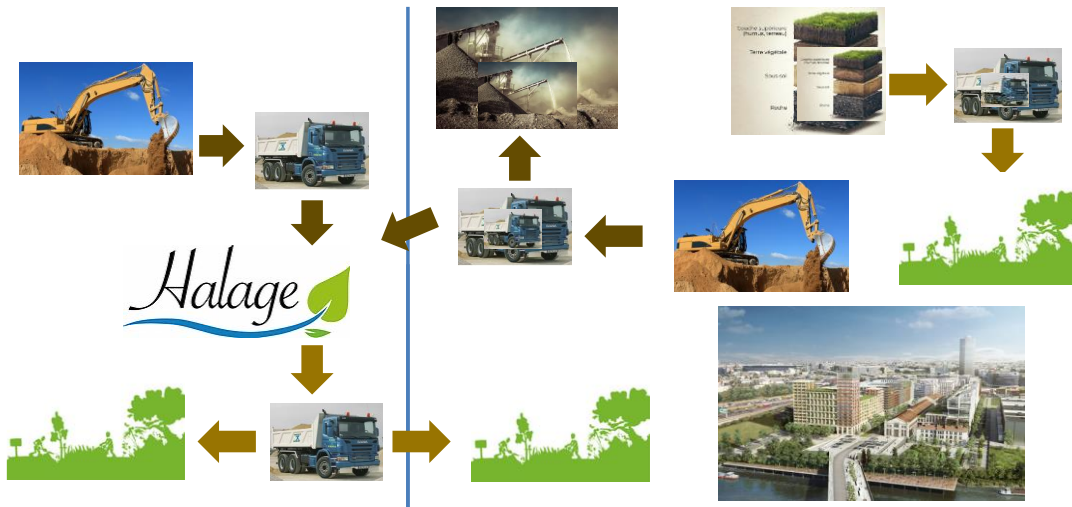
2) d'autre part, parvenir à co-construire de nouveaux indicateurs de richesse avec les habitants et les autres acteurs du territoire, afin de mesurer la valeur que les savoirs permettent de produire sur le territoire, et si possible, de la faire apparaître à travers une comptabilité capable d'en rendre compte.

L'IRI poursuit cette élaboration sur un rythme hebdomadaire en invitant régulièrement des professionnels de l'univers de la finance (Dominique Ioos, Ferme d'Avenir/Société Générale), de la comptabilité (Alexandre Rambaud, Jean-Marc Lusson, Valérie Charolles) et de l'entreprise avec des séances régulières avec Daniel Le Guillou de l'Entreprise à But d'Emploi de Thiers ou avec Alexandre Berthon-Dumurgier de l'AFD (Agence Française du Développement), agence avec laquelle nous prévoyons des collaborations sur des territoires d'expérimentation de l'Economie contributive en Afrique (Benin, Côte d'Ivoire) ou le montage d'une Chaire Unesco. Ils s'articulent et se complètent avec le séminaire *Repenser l'investissement dans l'ère Anthropocène*, organisé avec la CDC.

En outre, dans le cadre de cette collaboration, la CDC a fait part à l'IRI du projet d'aménagement du Lot D du Village des Athlètes dont elle coordonne l'aménagement

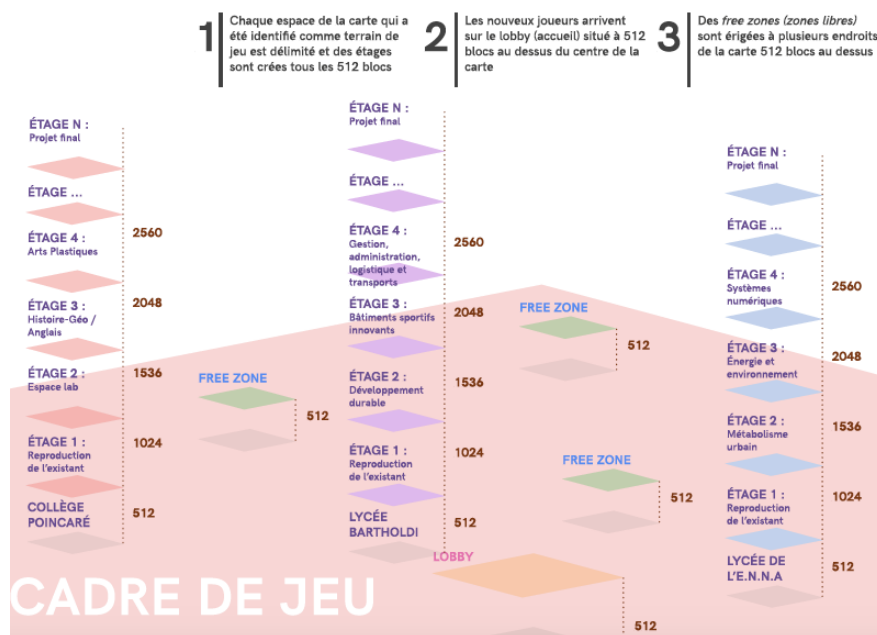
avec ses filiales ICADE et CDC Habitat. À travers cette maîtrise d'ouvrage, la CDC souhaite incarner sa mission de réduction des fractures territoriales, en s'intéressant aux retombées post-2024 des investissements réalisés, notamment à travers la question de la programmation des rez-de-chaussée du futur quartier des Quinconces. L'IRI partage l'analyse de la CDC sur le rôle déterminant des RDC et de leur programmation afin d'assurer un Héritage vertueux pour les populations locales. En effet, pour éviter les problèmes classiques rencontrés dans la construction de nouveaux quartiers (gentrification, absence de vie et d'animation, échec de la greffe avec le territoire), le point de vue de l'IRI est qu'il est nécessaire d'approcher ces questions sous un angle économique d'abord, en faisant en sorte que ce futur quartier puisse aussi abriter des activités venant en réponse aux besoins du territoire. Or, de telles activités ne peuvent être conçues qu'en travaillant avec le territoire. Cela revient pour l'IRI à poser la nécessité de croiser la réflexion sur la programmation des RDC à une démarche qui permette aux forces vives des villes du territoire de Plaine Commune et du département de devenir moteur du développement de ce quartier, en étant en capacité de formuler des choix économiques qui permettront de donner forme à une nouvelle dynamique urbaine. Ce volet d'expérimentation sera principalement développé en 2021.

La filière de la revitalisation de la terre avec Halage, dans le contexte de l'aménagement du VO



IV – LES PROGRAMMES TECHNOLOGIQUES

1. Plateforme UNEJ avec le soutien du CD93



Dans le cadre du plan de rebond, le Département de la Seine-Saint-Denis a souhaité soutenir le projet UNEJ et notamment le développement d'une plateforme contributive destinée aux enseignants mais qui pourra également intéresser les habitants et les acteurs du territoire pour des contributions sur la reconversion du VOP.

Afin d'accompagner la progression des élèves dans la maîtrise des technologies de modélisation et leur donner ainsi des perspectives nouvelles de réussite scolaire et d'insertion, le projet porte sur le développement d'une plateforme numérique articulant les éléments et fonctions suivantes :

- Le jeu Minetest pour accueillir les propositions préparées et discutées en classe et en permettre la modélisation tout en accédant aux documents et données nécessaires ;
- Une base documentaire structurée et indexée, permettant à tous les

établissements d'y accéder et d'y contribuer à partir de leurs ENT ;

- Une base de données BIM fournies par la SOLIDEO, dont il s'agit de simplifier l'accès et la compréhension pour une utilisation et/ou une transposition dans le jeu.

A ces trois fonctions principales, il convient d'ajouter les fonctions suivantes :

- L'espace de discussion et d'échanges des enseignants (M@gistère) ;
- L'espace numérique de travail Web Collège pour la communication avec les élèves et leurs parents ;
- Le Forum Discord pour les échanges en temps réel lors des séances de jeu ;
- Le repérage et le tagging de points d'intérêt du territoire sur smartphone ;
- La visualisation d'éléments modélisés dans le jeu en Réalité Augmentée sur smartphone
- L'impression 2D ou 3D d'éléments modélisés dans le jeu.

2. Projet CO3

Le projet européen CO3 a été initié par l'Université de Turin début 2018. Il associe des développeurs de technologies (Flexiguided et U8 à Berlin, Geomotion à Barcelone), des chercheurs de l'université de Turin et trois sites d'expérimentation à Turin, Athènes et en Seine-Saint-Denis dans le cadre du programme TAC.

Il repose notamment sur le concept d'Espaces de Communs Augmentés

(Augmented Commoning Areas, ACA) introduit par le philosophe et activiste Diego Di Caro, partenaire du projet. Ces espaces sont d'abord pensés comme des lieux physiques ouverts à des prolongements numériques par le vecteur de la réalité augmentée et comme des espaces de délibération et de transaction décentralisés grâce à l'utilisation de la technologie *Blockchain*.

2.1 CO3 dans UNEJ



Fig. projection en réalité augmentée des réalisations Minetest au Lycée J. Brel de La Courneuve

Dans le cadre du projet UNEJ, nous expérimenterons avec les enseignants en 2021 les outils suivants :

- Le tagging catégorisé et géo-localisé au cours des visites urbaines
- La visualisation en réalité augmentée sur mobile.

L'atelier UNEJ, mené en partenariat avec le Rectorat de Créteil, est un contexte très favorable à l'expérimentation des technologies de réalité augmentée de CO3, notamment pour tagger des immeubles, des

parcs, des équipements repérés dans l'espace de la Ville. Ces tags, photos, commentaires, seront rendus accessibles dans le jeu vidéo Minetest utilisé dans cet atelier. Réciproquement, dans le cadre de la modélisation de leur propre établissement scolaire prévue en phase I (première année du projet), les éléments créés dans le jeu vidéo Minetest pourront être visualisés en Réalité Augmentée. Par exemple, un équipement sportif conçu dans le jeu pourra être visualisé sur l'écran du smartphone lorsqu'on se déplace dans la cour du collège ou du lycée.

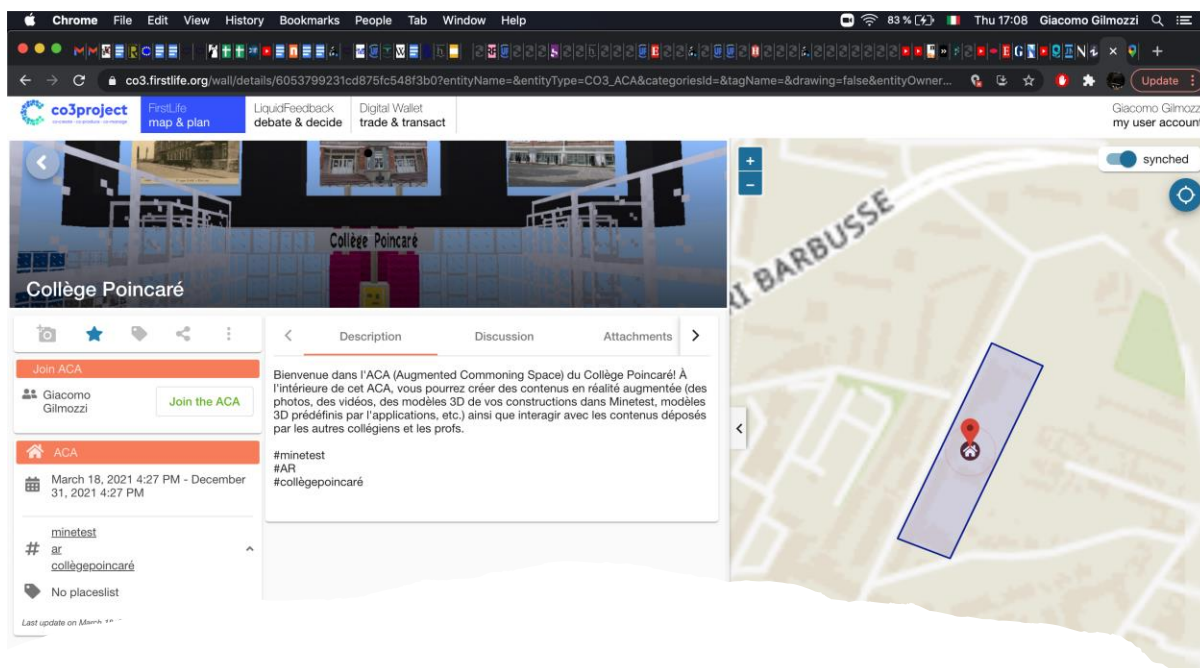


Fig. positionnement d'un tag et d'un point de visualisation en réalité augmentée

Outre notre rôle d'évaluation (*assessment*) de ces technologies et de leurs pratiques du point de vue politique et épistémologique dans le contexte de l'Economie contributive,

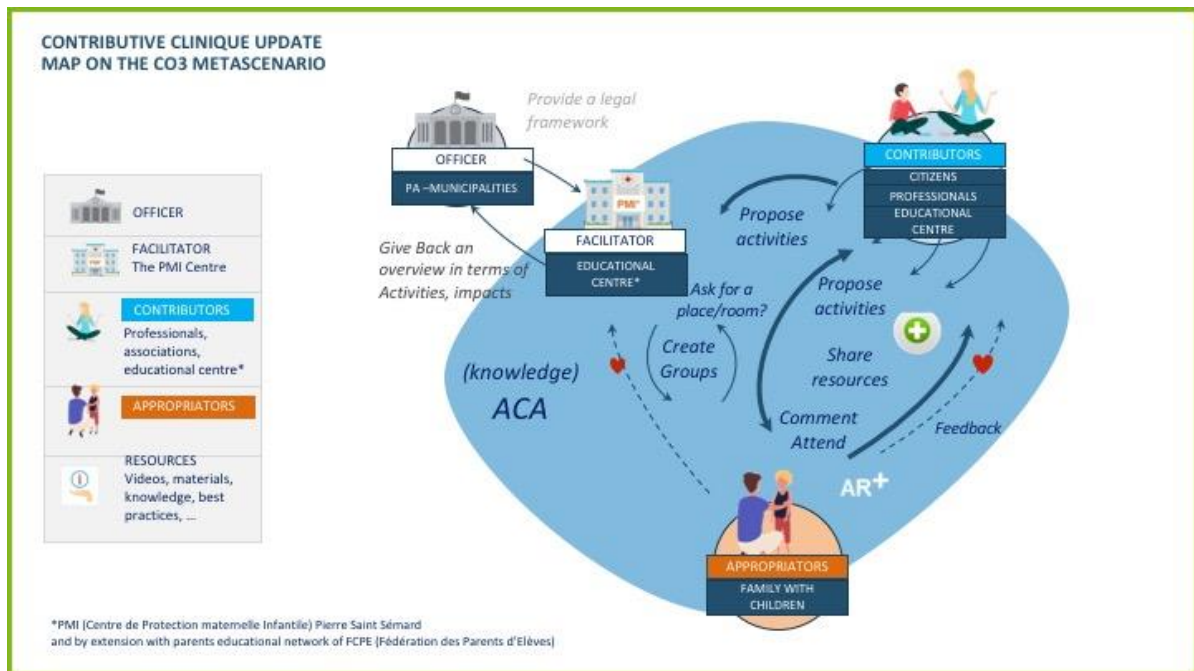
2.2 CO3 à la Clinique Contributive

Nous avons, au cours de la première année du projet, organisé deux séminaires théoriques, l'un sur les enjeux de la *blockchain* avec Michel Bauwens et l'autre sur la *gamification* avec Mathieu Tricot et Vincent Berry. Nous avons prolongé ce travail en 2020, en approfondissant à la fois les questions de gouvernance qui sont à l'œuvre avec de nouvelles formes de *blockchain* adaptées par exemple à la production de registres de savoirs (modèle *Holochain*) et les questions de toxicité du numérique, raison d'être de la Clinique contributive, et dont les plus aliénantes occurrences apparaissent aujourd'hui à travers le développement des *nudges* et de la *gamification* exploitant le système « dopaminergique » mis en évidence par Gerald Moore à l'Université de Durham.

l'expérimentation des technologies a été possible en juin et à l'occasion des écoles d'été en juillet au Collège Poincaré.

Plus globalement, le projet CO3 nous permet d'évaluer les avantages et les risques de technologies reconnues comme « disruptives », à savoir : la *blockchain*, la réalité augmentée, les réseaux sociaux géolocalisés, les outils de délibération et la *gamification*.

La Clinique Contributive est pour cela un lieu de capacitation exemplaire sur la question des addictions et des troubles provoqués par un mésusage du numérique. C'est pourquoi nous avons proposé au consortium CO3 de considérer les technologies du projet dans leur dimension pharmacologique tout en les utilisant pour faciliter le développement des savoirs de la Clinique.



2.3 Modéliser la mise en valeur des savoirs dans la blockchain



La méthode proposée pour la mise en place des ateliers de capacitation et à terme pour l'attribution du Revenu Contributif a été présentée lors du premier séminaire sur l'investissement organisé avec la Caisse des Dépôts. A partir de cette méthode, une modélisation de ce processus a été entreprise dans le cadre des ateliers de l'économie contributive. Plusieurs étapes du processus pourraient être modélisées à l'aide d'une blockchain et notamment la constitution d'un « répertoire » des savoirs ne faisant pas l'objet de transactions (valeur pratique) mais

opérant comme référence certifiante pour les transactions qui en découlent (valeur d'usage et valeur d'échange). En revanche, toutes les étapes délibératives sont a priori non-calculables et ne peuvent s'appuyer directement sur une blockchain. Cette modélisation opérée dans CO3 permettra de faire progresser les travaux de l'atelier Economie Contributive et pourra être testée dans le cadre des ateliers du programme TAC.

DM_Préfiguration blockchain_Economie de la contribution_Intermittent X

Pair 1	Pair 2	Pair ...	Pair N																																																
Savoirs ✓		Emplois ✓																																																	
Switch to view <table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicator</th> <th>Judgement</th> <th>Weak</th> <th>Medium</th> <th>Strong</th> <th>Weight</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Savoir A</td> <td>X+ Encapacité</td> <td><input type="range"/></td> <td></td> <td></td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>Savoir B</td> <td>X+ Encapacité</td> <td><input type="range"/></td> <td></td> <td></td> <td>88</td> </tr> </tbody> </table>		Indicator	Judgement	Weak	Medium	Strong	Weight	Savoir A	X+ Encapacité	<input type="range"/>			22	Savoir B	X+ Encapacité	<input type="range"/>			88	Switch to view <table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicator</th> <th>Judgement</th> <th>Weak</th> <th>Medium</th> <th>Strong</th> <th>Weight</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Emploi 1</td> <td>X+ Peu néguanthropique</td> <td><input type="range"/></td> <td></td> <td></td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Emploi 2</td> <td>X+ Assez néguanthropique</td> <td><input type="range"/></td> <td></td> <td></td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Emploi 3</td> <td>X+ Très néguanthropique</td> <td><input type="range"/></td> <td></td> <td></td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Emploi 4</td> <td>X+ Extrêmement néguanthropique</td> <td><input type="range"/></td> <td></td> <td></td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>		Indicator	Judgement	Weak	Medium	Strong	Weight	Emploi 1	X+ Peu néguanthropique	<input type="range"/>			10	Emploi 2	X+ Assez néguanthropique	<input type="range"/>			40	Emploi 3	X+ Très néguanthropique	<input type="range"/>			30	Emploi 4	X+ Extrêmement néguanthropique	<input type="range"/>			20
Indicator	Judgement	Weak	Medium	Strong	Weight																																														
Savoir A	X+ Encapacité	<input type="range"/>			22																																														
Savoir B	X+ Encapacité	<input type="range"/>			88																																														
Indicator	Judgement	Weak	Medium	Strong	Weight																																														
Emploi 1	X+ Peu néguanthropique	<input type="range"/>			10																																														
Emploi 2	X+ Assez néguanthropique	<input type="range"/>			40																																														
Emploi 3	X+ Très néguanthropique	<input type="range"/>			30																																														
Emploi 4	X+ Extrêmement néguanthropique	<input type="range"/>			20																																														
Période 1 ✓ Switch to view <table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicator</th> <th>Judgement</th> <th>Weak</th> <th>Medium</th> <th>Strong</th> <th>Weight</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Savoir C</td> <td>X+ En capacitation</td> <td><input type="range"/></td> <td></td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Savoir A</td> <td>X+ En capacitation</td> <td><input type="range"/></td> <td></td> <td></td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		Indicator	Judgement	Weak	Medium	Strong	Weight	Savoir C	X+ En capacitation	<input type="range"/>			0	Savoir A	X+ En capacitation	<input type="range"/>			0	Switch to edit																															
Indicator	Judgement	Weak	Medium	Strong	Weight																																														
Savoir C	X+ En capacitation	<input type="range"/>			0																																														
Savoir A	X+ En capacitation	<input type="range"/>			0																																														
Période 2 ✓		Switch to edit																																																	
Période 3 ✓		Switch to edit																																																	

3. La plateforme sur la parentalité avec la FCPE

La FCPE est une fédération de conseils de parents d'élèves mais surtout une communauté de parents désireux de développer leurs savoirs en parentalité. L'IRI conduit des projets de recherche contributive précisément fondés sur le développement des savoirs (théoriques, savoir-faire, savoir-vivre) dans le cadre d'un modèle d'économie contributive expérimenté depuis 2017 en Seine-Saint-Denis, notamment avec des parents de jeunes enfants (0-6 ans) accueillis à la PMI Pierre Séward de Saint-Denis pour prendre soin collectivement du problème de la surexposition aux écrans.

La FCPE et l'IRI partagent une vision commune des savoirs les plus fondamentaux tels que celui d'éduquer dans un modèle de l'école tel qu'il a pu être défini dans le passé par des personnalités telles que Philippe Meirieu ou Bernard Stiegler⁴. Un tel modèle requiert un numérique capacitant, non-extractiviste et prédateur de données, résistant à la souveraineté numérique imposée par les GAFAs, fondé sur les valeurs d'ouverture et de contribution que l'on trouve dans le logiciel libre, orienté vers la localité dans une vision décentralisée des technologies comme de la gouvernance, ouvert aux bifurcations et à toutes formes

d'hybridation et d'organisation, c'est-à-dire néguentropique au sens que lui a donné Ervin Schrödinger en 1944 et plus récemment Bernard Stiegler, dans l'ouvrage collectif *Bifurquer*, peu avant son décès cet été.

Dans un tel contexte, l'IRI s'est associé à la fin de l'année 2020 au nouveau projet de plateforme de la FCPE, qui est aussi un nouveau projet qui met en avant des objectifs ambitieux en termes de « déconcentration » et de soutien aux initiatives des conseils locaux. Un tel projet doit s'appuyer sur une certaine modularité et faire l'objet d'itérations successives sur plusieurs années.

La plateforme doit comprendre trois volets indissociables visant le développement des savoirs de la parentalité, l'entraide, la délibération et la mise en commun de moyens collectifs pour l'accès aux ressources éducatives, des fournitures aux livres jusqu'aux formations les plus pointues.

Un partenariat avec l'Association MATRICE a débuté en mars 2021 pour la conception et le développement de la plateforme en trois volets : 1) une plateforme de ressources et de formation, 2) un réseau social orienté groupe,

⁴ Stiegler, Meirieu, Kambouchner, *L'école, le numérique et la société qui vient*, Mille et une nuits, 2012

3) des outils pour l'action militante (création d'événements, bourse aux fournitures, ...).

4. Le projet PIA écrit+

Participants : Yves-Marie Haussonne,
Vincent Puig, Riwad Salim

Débuté en avril 2018 et pour une durée de 10 ans, ce projet PIA NCU (Nouveaux Coursus à l'Université) associe les principales universités françaises soucieuses d'améliorer la maîtrise du français écrit de leurs étudiants. Coordonné par le service interuniversitaire UOH (Université Ouverte des Humanités) hébergé à l'Université de Strasbourg, ce projet regroupe une communauté particulièrement impliquée dans le développement des savoirs de la langue qu'il s'agisse des enseignants dans leur discipline (littérature, histoire, communication, ...), des médiateurs et ingénieurs pédagogiques et des chercheurs en linguistique, communication, didactique des langues, ...

Le projet écrit+ (ANR-17-NCUN-0015) a pour objectif de développer un dispositif national d'évaluation, de formation et de certification des compétences d'expression et de compréhension écrites en français. Il se base sur la co-construction pluri-établissement d'une plateforme en ligne partagée et la généralisation de formations transversales dans chaque université. En charge du développement de cette plateforme l'IRI, UNISIEL (UTC) et la société PIX collaborent :

- pour l'action 1 : sur les outils d'évaluation, avec les linguistes principalement de l'Université de Nanterre (coordination Sara de Vogüe, laboratoire ModyCo)
- pour l'action 2 : sur l'accès aux ressources, l'indexation et les moteurs de recherche avec les chercheurs en linguistique de l'énonciation ou plus largement en enseignement de la langue française (coordination Anna Chiaruttini, Université Côte d'Azur, Laboratoire BCL)
- pour l'action 3 : sur les outils collaboratifs

avec les enseignants et médiateurs de l'Université Paris Sorbonne (coordination Alice de Charentenay, Paris I)

- pour l'action 5 : sur l'analyse des usages et la mesure d'impact à base de traces ou d'enquêtes avec les didacticiens et pédagogues de l'Université du Mans (coordination Pierre Salam, Laboratoire 3L.AM).

La première année nous a permis d'introduire une proposition d'architecture et de tester avec l'Université de Nanterre en 2020 une première plateforme d'évaluation écrit+test reprenant le système de gestion des tests de la société PIX.

Nous avons mis en place un premier déploiement des applications écrit+tests (dispositif de test en ligne) et écrit+eval (dispositif de prescription de tests par les enseignants) dans le cadre du TPE (Test de Positionnement du Français à l'Écrit) à l'Université de Paris-Nanterre.

Ce test concernait environ 7000 étudiants de L1 (première année de licence). Il a permis de les répartir en 3 groupes de niveau en début d'année universitaire. Chaque groupe s'est vu ensuite proposer un programme adapté de remédiation en français.

Le test a eu lieu entre le 20 juillet et le 15 septembre 2020. Il s'est déroulé sans problème majeur et les résultats ont pu être envoyés aux étudiants le 17 septembre. Le niveau de participation des étudiants a été globalement satisfaisant avec environ 6950 passages de tests et 6500 résultats reçus. A noter que cette participation est nettement en hausse par rapport aux années précédentes qui utilisaient un autre système.

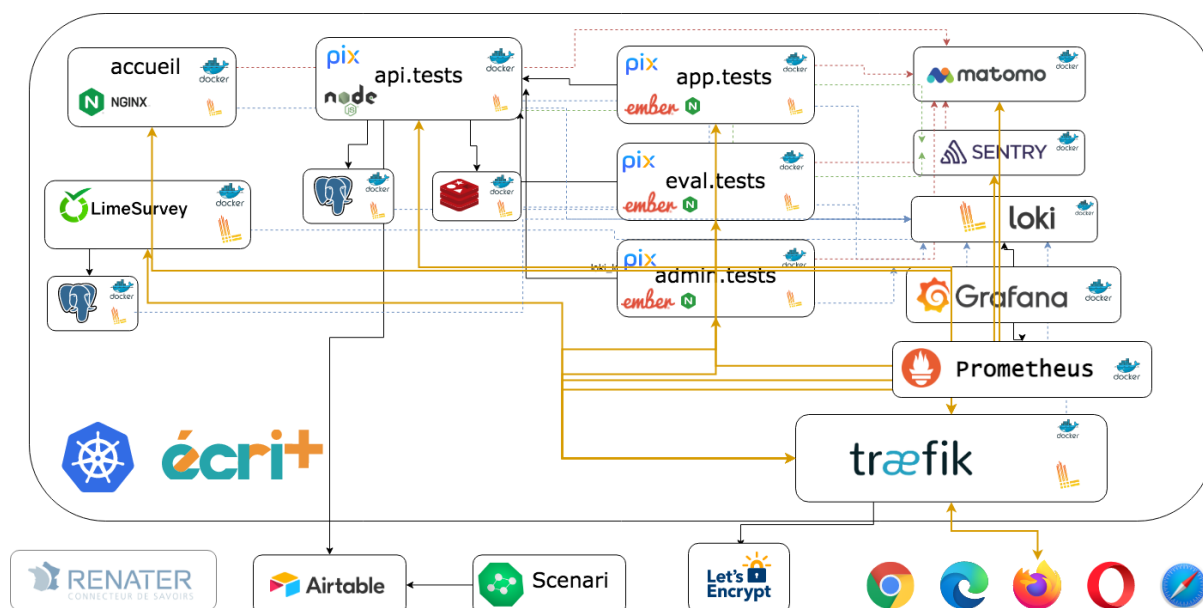
Pour le projet écrit+ cette expérimentation a été un jalon important dans le travail de l'action 4. Elle a notamment permis

d'avancer sur les points suivants :

- Validation de l'infrastructure et des méthodes de travail sur les questions du référentiel.
- Validation de l'infrastructure de développement et de collaboration basée sur Gitlab.
- Validation de l'infrastructure de déploiement et d'intégration continue. Cette infrastructure a été particulièrement mise à profit pendant la durée du test car elle a permis la correction rapide de problèmes d'exploitation.
- Mise en place d'une infrastructure serveur de production.
- Mise en place d'une première version de l'infrastructure de recueil des logs applicatifs et de monitoring.

Par ailleurs cette expérimentation a permis de générer des données de production qui pourront être exploitées dans le reste du projet, comme par exemple pour le développement des indicateurs et tableaux de bord. Cette expérimentation a aussi permis d'identifier les points nécessitant plus de travail, comme l'identification des utilisateurs et la gestion des résultats.

Le schéma suivant est une synthèse de l'architecture mise en place pour la plateforme écrit+.



Cette architecture est basée sur le concept de conteneur d'application. Cela permet d'isoler le fonctionnement des applications et de leur contexte d'exécution du serveur sur lequel une application s'exécute. Tous ces conteneurs sont orchestrés par Kubernetes. Cette application open source fournit une plateforme permettant d'automatiser le déploiement, la montée en charge et la mise en œuvre de conteneurs d'application sur des clusters de serveurs.

Malgré une certaine complexité dans sa mise en œuvre et son exploitation, le choix de cette technologie a été fait en raison de ces capacités de montée en charge, mais surtout pour la possibilité qu'elle donne de déployer la plateforme applicative écrite chez différents fournisseurs d'hébergement informatique. Aujourd'hui hébergé chez OVH, la plateforme écrite pourra être facilement migrée vers un autre hébergeur (interne ou externe) au moment du passage de relai entre l'IRI et l'UOH prévu dans la 4^{ème} année du projet écrite. Au niveau de l'IRI, ce choix d'architecture nous permet d'expérimenter concrètement avec une technologie très influente et structurante du monde du Cloud.

Le code est sur la forge Gitlab qui propose en particulier des fonctionnalités d'intégration et

de livraison continue. Associées aux aspects PaaS (plateforme as a service) de kubernetes, cela nous permet de déployer les nouvelles versions sur les différentes instances de la plateforme écrit+ automatiquement et sans interruption de service.

A la suite de cette première expérimentation, nous avons travaillé sur le déploiement en production cette fois de l'application écrit+tests. Il s'est effectué le 25 janvier 2021 sans incident majeur à signaler et le mécanisme d'intégration continue mis en place nous a permis de déployer très rapidement des correctifs, sans interruption de service.

À l'occasion de cette première mise en production l'architecture a été légèrement revue. En effet, la gestion de la persistance (base de données Postgresql) a été améliorée avec l'utilisation d'un opérateur Kubernetes qui ajoute une instance de réplication à la base de données. Nous avons aussi déployé le logiciel Metabase qui permet de construire des tableaux de bord dynamiques sur les données de la base.

En 2021 sera déployé une version en production du reste de la plateforme, avec en particulier les applications écrit+certif (avec les premières certifications) et une première version d'écrit+éval.

S'en suivra le développement de la deuxième version de l'application écrit+eval. Cette application permettra aux enseignants de gérer l'introduction de la plateforme de test dans leur parcours pédagogique et de suivre l'utilisation de la plateforme de test par leurs étudiants. L'autre objectif important du

projet en 2021 est la mise en place de la certification. Cela signifie le déploiement de l'application écrit+certif et l'organisation du passage des premières épreuves de certification.

Nous reprendrons le développement du centre de ressources pour lequel nous avons déjà fourni un travail de design et des maquettes. Cette application rassemble et présente tout un ensemble de ressources (documents écrits, vidéo, audio, exercices...) en relation avec le français écrit et son enseignement. Toutes ces ressources sont produites collaborativement par l'ensemble de la communauté écrit+. Ces documents sont ensuite proposés, sous forme de liens, comme ressources d'explication et de remédiation dans les écrans de résultats de l'application de test.

Nous reprendrons aussi le développement de l'espace collaboratif de la communauté écrit+ (action 3). C'est un espace de travail des groupes constituant la communauté écrit+. La plateforme proposée est un logiciel de groupe de travail comportant des outils classiques (forums de discussion, partage de documents, système de wiki, gestion d'agenda et d'événement...) mais aussi des fonctionnalités plus innovantes dont :

- L'annotation collaborative de ressources, en particulier celles du centre de ressource décrit ci-dessus (Hypothes.is).
- Glossaires contributifs
- Cartes mentales Renkan.

Nous présentons ci-après les maquettes qui serviront de guide pour le développement des outils de la plateforme.

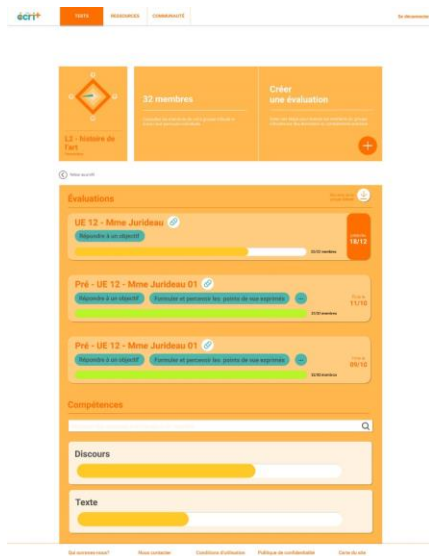


Fig. Écran de suivi de groupe dans ecrit+eval

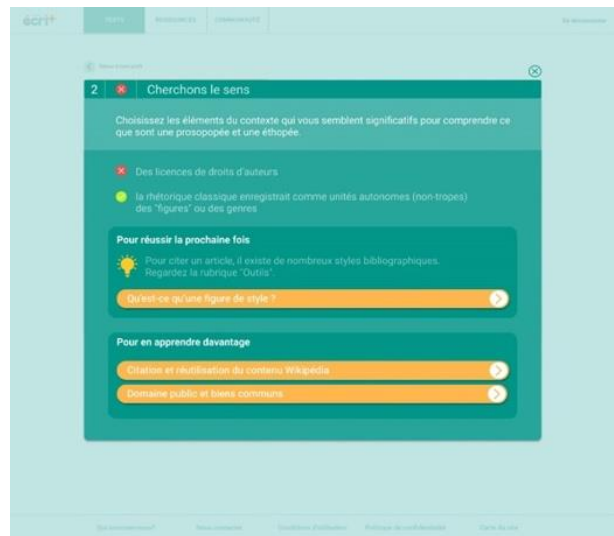


Fig. ecrit+test et liens vers des ressources complémentaires

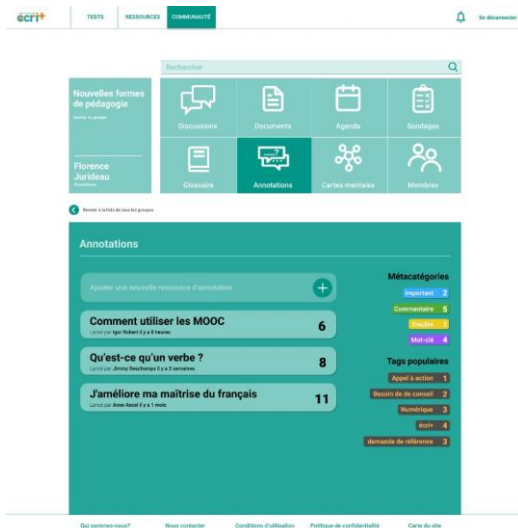


Fig. Annotation dans l'espace collaboratif

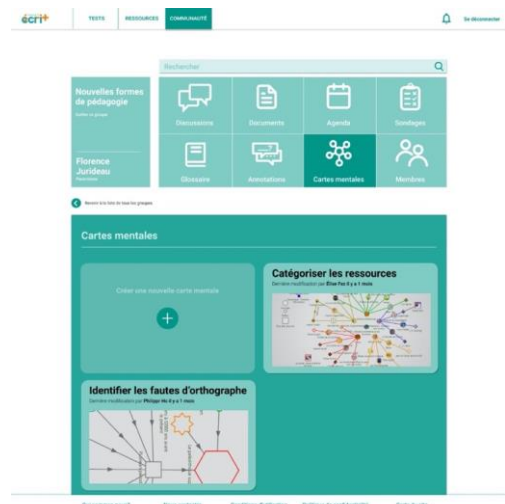


Fig. Cartes mentales de l'espace collaboratif

V – Publications et interventions

1. Ouvrages

- Morlat, C., *Sustainable Production System: Eco-development Versus Sustainable Development*. John Wiley & Sons., 2020.

2. Articles scientifiques et contributions à des revues

- Montévil, Maël. 2020. “Historicity at the Heart of Biology.” *Theory in Biosciences*, July. <https://doi.org/10.1007/s12064-020-00320-8>
- Montévil, Maël, and Matteo Mossio. 2020. “The Identity of Organisms in Scientific Practice: Integrating Historical and Relational Conceptions.” *Frontiers in Physiology* 11 (June): 611. <https://doi.org/10.3389/fphys.2020.00611>
- Montévil, Maël. 2020. “De l’œuvre de Turing Aux Défis Contemporains Pour La Compréhension Mathématique Du Vivant.” *Intellectica* 72: 237–53. <https://intellectica.org/fr/de-l-oeuvre-de-turing-aux-defis-contemporains-pour-la-comprehension-mathematique-du-vivant>
- Montévil, Maël, Nicole Acevedo, Cheryl M. Schaeberle, Manushree Bharadwaj, Suzanne E. Fenton, and Ana M. Soto. 2020. “A Combined Morphometric and Statistical Approach to Assess Non-Monotonicity in the Developing Mammary Gland of Rats in the CLARITY-BPA Study.” *Environmental Health Perspectives* 128 (5): 057001. <https://doi.org/10.1289/EHP6301>
- Morlat, C., Web contributif et comptabilité en commun à l’ère Anthropocène. *Études digitales*, 2020, 73-88.
- Morlat, C., Sentis, T., Landau, O., Kunvari, A., Puig, V., Économie de la contribution et gestion des biens communs, *Imaginaire Communs*, <https://anis-catalyst.org/imaginaire-communs/economie-de-la-contribution-et-gestion-des-biens-communs/>, 2021.
- Puig, V. Prendre soin de l’informatique et des générations, *Etudes Digitales* #9, décembre 2020

3. Articles de presse

- Alombert, A., and M. Montévil. 2020. “Interview Par Eddy Caekelberghs.” In *Au Bout Du Jour*. https://www.rtbf.be/auvio/detail_aubout-du-jour?id=2705708
- Alombert, A., V. Chaix, and M. Montévil. 2020. “Bifurquer” (Ed. LLL) de Bernard Stiegler et Le Collectif International.” In *Tendances Première*. https://www.rtbf.be/auvio/detail_tendances-premiere?id=2679861
- Foucart, Stéphane. 2020. “Le Bisphénol A Produit Des Effets Déléteres Même à Très Faibles Doses.” *Le Monde*, May. https://www.lemonde.fr/planete/article/2020/05/22/le-bisphenol-a-produit-des-consequences-deleterees-meme-a-tres-faibles-doses_6040388_3244.html
- Gaillard Clément, 2020. “Comment faire la philosophie à présent ?” https://clementgaillard.com/media/pages/papiers/stiegler/1605188317-1599582500/cg_hommageabernardstiegler.pdf
- Gerald Moore, 2020. “Cinq dates, trois titans” in *Études digitales*
- Michal Krzykowski, 2020. “L’idiodiversité. Le sens et la raison de traduire. Hommage à Bernard Stiegler” in *Études digitales*
- Douze contributions réunies par Jean-Luc Nancy, 2021. “Amitiés de Bernard Stiegler”, Éditions Galilée

(Hommages à Bernard Stiegler)

- Chaudet Emilie, 2020. “*Bifurquer, toujours : continuer après Bernard Stiegler*”, AOL
<https://aoc.media/opinion/2020/10/25/bifurquer-toujours-continuer-apres-bernard-stiegler/>
- Prince Bernard, 2020, “*Rencontre avec Olivier Landau (À propos de Bernard Stiegler)*”,
<https://journals.openedition.org/terminal/6322>

4. Communications et séminaires

- Montévil, M. 2020. “Non-Monotonicity of BPA.” In Webinar.
<https://www.foodpackagingforum.org/events/non-monotonicity-of-bpa>
- Montévil, M. 2020. “Conceptual and Theoretical Specifications towards Accuracy in Medicine.” In Personalized Medicine : A Multidisciplinary Approach to Complexity.
<https://philpharmblog.wordpress.com/2020/11/15/experts-meeting-personalized-medicine-a-multidisciplinary-approach-to-complexity/>
- Montévil, M. 2020. “Conceptual and Theoretical Specifications towards Accuracy in Medicine.” In Personalized Medicine : A Multidisciplinary Approach to Complexity.
<https://philpharmblog.wordpress.com/2020/11/15/experts-meeting-personalized-medicine-a-multidisciplinary-approach-to-complexity/>
- Montévil, M Colloque Memories of the future, Homage à B. Stiegler (4 décembre)
- Puig, V. Atelier Annotation de films, Campus Condorcet, MSH Paris-Nord (23-24 janvier)
- Stiegler, B. Séminaire Pharmakon, Maison Suger (5 février)
- Stiegler, B. Séminaire Pharmakon, Maison Suger (30 janvier)
- Stiegler, B. Séminaire Entropie, Maison Suger (26 février)
- Stiegler, B. Séminaire Chaire Numérique et citoyenneté, ICP (2 mars)
- Stiegler, B. Séminaire Pharmakon, en ligne (5 mars)
- Stiegler, B. Séminaire Pharmakon, en ligne (26 mars)
- Stiegler, B. Séminaire Pharmakon, en ligne (16 avril)
- Stiegler, B. Séminaire Pharmakon, en ligne (21 mai)
- Stiegler, B. Séminaire Pharmakon, en ligne (4 juin)
- Stiegler, B. Séminaire Sorbonne, en ligne (11 juin)
- Stiegler, B. – Szendy, P. , Séminaire Pharmakon, en ligne (18 juin)
- Puig, V. – Gilmozzi, G. Review CO3, en ligne (3 juillet)
- Puig, V. Présentation au président de l’Assemblée de Corse (14 août)
- Entretiens préparatoires, Séminaire d’Arles (25-26-27 août)
- Formation UNEJ, Rectorat de Créteil (25 septembre)
- Formation UNEJ, Rectorat de Créteil (9 octobre)
- Puig, V. Hommage à Bernard Stiegler, Duke University, en ligne (2 octobre)
- Sauret, N. Soutenance de these, en ligne (20 novembre)
- Formation UNEJ, Rectorat de Créteil (26 novembre)
- Formation UNEJ, Rectorat de Créteil (8 décembre)
- ENMI 2021, en ligne (22-23 décembre)

VI – ÉQUIPE ET PARTENAIRES EN 2020

1. CONSEIL D'ADMINISTRATION

Président

Bernard Stiegler (AAGT-Ars Industrialis),
décédé le 5 août 2020

Olivier Landau (AAGT-Ars Industrialis), à
compter du 3 septembre 2020

Membres fondateurs

Centre Pompidou (Serge Lasvignes)

CCCB (Judit Carrera)

Microsoft France (Bernard Ourghanlian)

Membres adhérents

Caisse des Dépôts (Françoise Morsel,
Banque des Territoires, Diane de Mareschal
& Isabelle Laudier, Institut CDC)

CY Ecole de Design (Dominique Sciamma)
Ecole Supérieure d'Art Pays Basque
(Delphine Etchepare)
Fonds des Bois (Emmanuel Faber)
Institut Mines Telecom Ecole de
Management (Claire Thierry)
Strate Ecole de Design (Ioana Ocnarecu)

Membres honoraires

Hidetaka Ishida (Université de Tokyo)

Invités pour le Territoire Apprenant Contributif

Conseil départemental de la Seine-Saint-
Denis (Marianne Falaize)

Académie de Créteil (Rozenn Dagorn)

Fondation de France (Jean-Marie Bergère)

1. COLLÈGE SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIEL

Président : Gérald Moore (Durham Un.)

Anne Asensio (Dassault Systèmes)

David Bates (Berkeley Un.)

Michel Bauwens (P2P Foundation)

Marie-Claude Bossière (pédopsychiatre)

Franck Cormerais (Un. Bordeaux-
Montaigne)

Noel Fitzpatrick (Dublin Un.)

Giuseppe Longo (Cnrs-ENS)

Françoise Mercadal-Delasalles (Crédit du
Nord)

Maël Montévil (IRI)

Clément Morlat (IRI)

Antoinette Rouvroy (Namur Un.)

Warren Sack (Un of California Santa Cruz)

Alain Supiot (Collège de France)

2. L'ÉQUIPE EN 2020

Bernard Stiegler puis Olivier Landau,
président

Vincent Puig, directeur

Benoit Robin, chargé d'administration

Développements et expérimentations

Yves-Marie Haussonne, directeur technique

Giacomo Gilmozzi, chargé d'édition et
d'expérimentation

Ulysse Prince, développeur

Riwad Salim, designer

Programme Territoire Apprenant Contributif

Anne Kunvari, coordinatrice

Anne Alombert, philosophe (jusqu'au 30/06)

Marie-Claude Bossière, pédopsychiatre
Victor Chaix, chargé d'étude
Emilien Cristia, architecture
Elvira Holjberg, chargée d'étude
Olivier Landau, prospective industrielle
Basile Leretaille, Stagiaire UNEJ
Maël Montévil, mathématiques, biologie et épistémologie
Clément Morlat, économie
Vincent Puig, gestion de l'innovation
Théo Sentis, droit et sciences politiques
Hakima Yacouben, clinique contributive

Collaborations TAC

Ozone Architecture (Christophe Lasserre et Nathalie Quiot)
Académie de Créteil (Maxime Barilleau)
3HIT Combo (Thomas François et Mérédith Nolot)

CHERCHEURS, RÉSIDENTS et COLLABORATEURS en 2020

Antoine Allard (Cap Digital, ENMI)
Sara Baranzoni (Un. De las Artes, programme Real Smart Cities)
Nathalie Barny (CD 93)
Azwaw Benamara (CD 93)
Guido Boella (Turin Un., CO3)
Simon Bonnaure (Ville de Saint-Denis)
Astrid Brandt-Grau (Min. culture, DREST, projet ParticipArc)
Marie Carpio (CD 93)
Valérie Charolles (IMT-BS)
Pierre-Antoine Chardel (IMT-BS)
Franck Cormerais (Bordeaux 3, Mica)
Antonella Corsani (Paris I)
Elia Christantoni (Ville d'Athènes)
Diego Di Caro (Turin Un., CO3)

Arnaud de L'Epine
Jean-Claude Englebert
Noël Fitzpatrick (Dublin Un.)
Delphine Floury (Ville de Saint-Denis)
Antonella Frisiello (Links Foundation)
Jean-Pierre Girard (MOM)
Sébastien Massart (Dassault Systèmes)
Dominique Ioos (Société Générale, Ferme d'Avenir)
Romain Julliard (MNHN, ParcipArc)
Michal Krzykowski (Un. de Katovice)
Armen Katchatourov (DICEN)
Véronique Lamy (Ville de Saint-Denis)
Soizic Larpent (Plaine Commune)
Eric L'Hote (Crédit du Nord)
Daniel Le Guillou (Territoire Zéro Chômeurs de Longue Durée)
Vincent Loubière (Airbus Mobilité puis Odyssee)
Gerald Moore (Durham Un., programme Real Smart Cities)
Andreas Nitsche (Flexiguided, CO3)
Arthur Peaudeau (Société Générale)
Valérie Peugeot (Orange Labs)
Camille Picard (Caisse des Dépôts)
Vincent Pinget (Edhec)
Alexandre Rambaud (CIRED Agro Paris Tech)
Pierre Salam (Un. Du Mans, projet Ecri+)
Carole Schorle-Stefan (UOH, projet Ecri+)
Marta Severo (CNAM-DICEN, ANR Collabora)
Julien Sipra (Etude Airbus)
Sylvain Tognola (UNICIEL, projet Ecri+)
Paolo Vignola (Un. de las Artes, programme Real Smart Cities)
Sarah de Vogüé (Paris-Nanterre, projet Ecri+)
Pau Yanez (Geomotion, CO3)
Sonia Zillhardt (Min. culture, DREST, projet ParticipArc)