



**HAL**  
open science

**GT num TECHNE#REVE - Du bon usage des écosystèmes territoriaux pour l'innovation dans la transition numérique de l'École - Groupes thématiques numériques de la Direction du numérique pour l'éducation (Ministère de l'Éducation nationale, de la Jeunesse et des Sports) 2020-2022**

Jean-François Cerisier

► **To cite this version:**

Jean-François Cerisier. GT num TECHNE#REVE - Du bon usage des écosystèmes territoriaux pour l'innovation dans la transition numérique de l'École - Groupes thématiques numériques de la Direction du numérique pour l'éducation (Ministère de l'Éducation nationale, de la Jeunesse et des Sports) 2020-2022: Livre blanc. 2023. hal-04308604

**HAL Id: hal-04308604**

**<https://hal.science/hal-04308604>**

Submitted on 30 Nov 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Open licence - etalab



MINISTÈRE  
DE L'ÉDUCATION  
NATIONALE  
ET DE LA JEUNESSE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

Direction du numérique  
pour l'éducation



THÉMATIQUE

Vers un renouvellement de  
l'écosystème numérique éducatif :  
acteurs, collectifs et organisations

Du bon usage des  
écosystèmes territoriaux  
pour l'innovation dans la  
transition numérique de  
l'École

#REVE  
2020-2022



**GTnum**

# DU BON USAGE DES ECOSYSTEMES TERRITORIAUX POUR L'INNOVATION DANS LA TRANSITION NUMERIQUE DE L'ÉCOLE

## LIVRE BLANC

### Les auteures

Jean-François Cerisier, Unité de recherche Techné

### Projet piloté par


Jean-François Cerisier, Unité de recherche Techné

Ces travaux sont publiés dans le cadre des groupes thématiques numériques soutenus par la Direction du numérique pour l'éducation.

• Eduscol <https://eduscol.education.fr/2174/enseigner-et-apprendre-avec-la-recherche-les-groupes-thematiques-numeriques-gtnum>

• Carnet Hypothèses « Éducation, numérique et recherche » <https://edunumrech.hypotheses.org/>

Octobre 2023

Conditions d'utilisation :  sauf indication contraire, tout le contenu de ce document est disponible sous [Licence Ouverte 2.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

# SOMMAIRE

---

Sommaire.....	3
Introduction .....	4
1 /// De quels écosystèmes parlons-nous ? .....	5
2 /// Le rôle central de l'invention et de l'innovation .....	7
3 /// En quoi la mobilisation des écosystèmes favorise-t-elle l'invention et l'innovation ? .....	9
Conclusion .....	11
Quelques facteurs favorables à l'innovation au sein des écosystèmes territoriaux .....	11

# INTRODUCTION

Induite par la transition numérique de notre société, celle de l'École mobilise de nombreux acteurs institutionnels, associatifs et entrepreneuriaux. Bien au-delà de l'image des enseignants pionniers souvent solitaires des premiers temps, et bien que celle-ci conserve une part de réalité, l'appropriation scolaire des techniques numériques répond aujourd'hui bien davantage à des dynamiques collectives. La diversité des acteurs concernés, comme le foisonnement de leurs interactions, évoque inmanquablement la notion d'écosystème. Quelle que soit l'échelle considérée, la transition numérique de l'École s'incarne dans un territoire, avec ses caractéristiques propres qui confèrent à l'écosystème une dynamique singulière. L'importance de cette échelle territoriale semble majeure dès lors qu'il s'agit de concourir à des transformations d'ampleur.

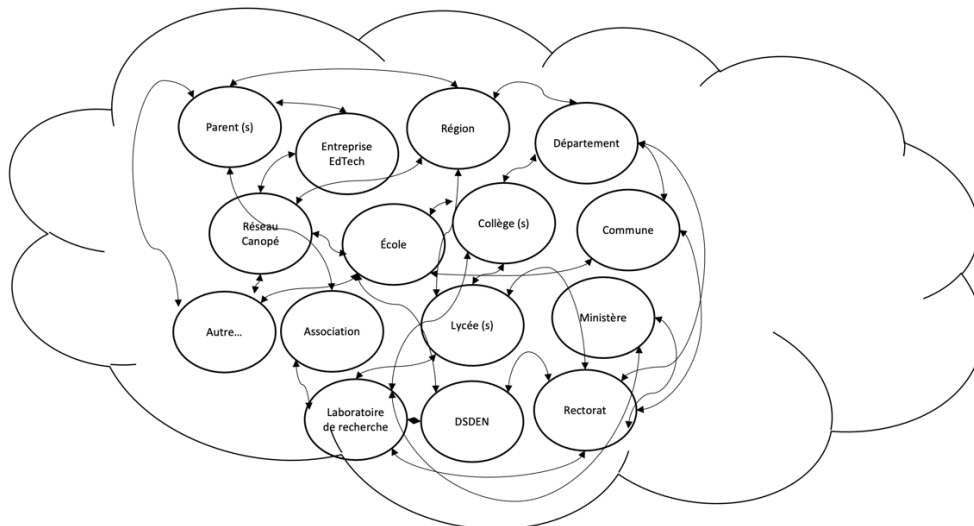
L'objet du groupe thématique numérique REVE est de porter un regard scientifique sur le rôle de ces écosystèmes éducatifs territoriaux quant à l'appropriation des techniques numériques par les acteurs de l'enseignement scolaire. « Prêts à penser » voire « impensés » éducatifs, les expressions « écosystèmes d'innovation » et « transition numérique » apparaissent fréquemment dans les discours politiques, institutionnels et entrepreneuriaux. En explorer les fondements conceptuels et les réalités de terrain afin de les mettre en perspective constitue le projet de tous les partenaires du projet REVE.

Outre de nombreux échanges formalisés ou non avec différents acteurs du numérique pour l'éducation qui ont nourri la réflexion de notre groupe de travail tout au long du projet, cette exploration a été réalisée en articulant trois démarches : une revue de littérature, un travail de terrain et une enquête. Chaque démarche a fait l'objet de la production d'un ou plusieurs documents. La revue de littérature a donné lieu à la rédaction de trois bulletins de veille autour de trois notions ou concepts clés : les écosystèmes d'innovation, la transition numérique et la solidarité numérique. Trois études de cas ont été réalisées, une dans chacun des territoires impliqués dans le projet (Bretagne, Pays de la Loire et Nouvelle-Aquitaine) afin d'appréhender la nature et le rôle des partenariats multiples qui les caractérisent. Ce travail d'ordre ethnographique a fait l'objet d'un rapport de recherche et de l'enregistrement d'un webinaire. Relativement à d'autres terrains, un webinaire international a permis de croiser des expériences à la fois très semblables et très différentes. L'enquête, quant à elle, vise à appréhender les liens d'interdépendance entre les différents types d'acteurs des écosystèmes territoriaux. Elle a fait l'objet d'un rapport.

Le texte de la présente publication, écrit en toute fin de projet, est une synthèse des résultats de nos travaux, orientée vers une série de recommandations destinées à soutenir l'efficacité des écosystèmes territoriaux pour susciter et accompagner l'innovation, au service de la réussite de tous les élèves.

# 1 /// DE QUELS ECOSYSTEMES PARLONS-NOUS ?

La métaphore d'écosystème est opérante pour appréhender les usages des techniques numériques dans l'éducation. On peut en retenir la diversité des éléments qui composent ces écosystèmes (leur organisation, leurs acteurs humains, leurs équipements...) mais aussi - et peut-être surtout - les interactions que ceux-ci entretiennent selon différentes formes et modalités (instances de gouvernance structurées, appels à projets, communication hiérarchique, groupes de travail, échanges informels, salons, forums, réseaux sociaux numériques...).



Configuration de l'écosystème propre au projet A © Cerisier JF

Concrètement, aucun usage scolaire des techniques numériques ne saurait être réalisé sans avoir mobilisé tout ou partie de l'écosystème au sein duquel il se déroule, quelle que soit l'échelle de référence (établissement, collectivité de rattachement, académie, pays, monde). À titre d'exemple, l'analyse des acteurs mobilisés lors de l'utilisation par un élève de lycée d'une application d'apprentissage adaptatif du français en souligne la dimension écosystémique. Cette activité d'apprentissage n'implique pas seulement l'élève, l'enseignant et un terminal numérique (smartphone, tablette, ordinateur) équipé de l'application idoine. Difficile d'être exhaustif pour décrire finement la mobilisation de l'écosystème mais on peut facilement y repérer l'action des services de l'Éducation nationale (depuis l'élaboration des programmes d'enseignement et de la politique du numérique pour l'École jusqu'à la formation initiale et continue de l'enseignant), celle de la collectivité territoriale (la région qui a fourni les équipements et les ressources), celle des entreprises qui ont conçu, développé et diffusé la ressource, celle des opérateurs de communication sans lesquels l'application ne saurait fonctionner, celle des laboratoires de recherches dont les travaux ont été valorisés pour la conception de la ressource (neurosciences, didactique, informatique, sciences de l'information et de la communication...), et celle de tous les autres acteurs dont la contribution

Du bon usage des écosystèmes territoriaux pour l'innovation dans la transition numérique de l'École

est directe ou non. Pour autant, et comme nos différents travaux de terrain nous l'ont montré, agir au sein d'un écosystème ne signifie pas que l'on en dispose d'une représentation fidèle et opérante. Même dans l'action, bien des acteurs de l'écosystème n'ont pas connaissance du rôle - parfois déterminant - des autres acteurs, ni même conscience de leur existence.

# 2 /// LE ROLE CENTRAL DE L'INVENTION ET DE L'INNOVATION

La question du numérique scolaire est fréquemment référée à celle de l'innovation, sans que celle-ci ne fasse toujours l'objet d'une définition précise. Ainsi évoque-t-on par exemple, s'agissant de l'usage scolaire des techniques numériques, de pratiques pédagogiques innovantes, voire de professeurs innovants ou innovateurs. Sans discuter ici de façon approfondie les travaux scientifiques – très nombreux et partiellement discordants - sur l'innovation dans et pour l'éducation, on peut en retenir un ensemble de déterminants qui font assez largement consensus.

L'innovation est à la fois un processus de transformation et le produit de ce processus. Elle est verbe (innover), adjectif participe (innovant.e) et substantif (innovation). Elle est le plus souvent distinguée de l'invention. Inventer est un processus de création dont l'invention est le produit (ressource numérique, activité d'apprentissage...). L'innovation, quant à elle, est le fruit de la socialisation (certains auteurs évoquent la diffusion) de cette invention, c'est-à-dire son appropriation à une échelle significative. Pour le dire d'une formule : « l'innovation est une invention qui a réussi socialement ». L'utilisation pionnière de certaines techniques et ressources numériques relève de l'invention alors que leur usage ordinaire à plus grande échelle est de l'ordre de l'innovation. L'invention porte en elle une transformation potentielle du système quand l'innovation témoigne de son actualisation.

Parmi la multitude d'initiatives actuelles relatives à l'exploration des possibilités offertes par l'utilisation des techniques d'intelligence artificielle générative en classe, qui constituent autant d'inventions, il est possible que certaines soient déployées ultérieurement à une échelle suffisante et suffisamment transformatrice pour acquérir le statut d'innovation. C'est ainsi aussi que la généralisation des espaces numériques de travail a induit différentes innovations, dont une transformation substantielle des modalités d'information de beaucoup de parents sur la scolarité de leurs enfants.

On le voit, l'invention pédagogique peut reposer sur une invention technique même si ce n'est pas systématique. Les technologies émergentes (environnements virtuels immersifs, intelligence artificielle...) représentent de véritables inventions techniques pouvant donner lieu à des inventions d'usages dans l'éducation. Pour autant, toutes les inventions d'usages scolaires ne procèdent pas de la nouveauté technique. Il est ainsi possible de « faire du neuf avec du vieux » et les usages observés des techniques numériques dans l'éducation relèvent parfois aussi « du vieux que l'on fait avec du neuf ». L'innovation dans l'éducation, quant à elle, est centrée sur les usages. On retrouve ici plus ou moins les distinctions classiques opérées entre innovation de produit et innovation de procédé.

Hors l'École, la valeur ajoutée de l'invention devenue innovation est souvent exprimée en termes économiques mais pas seulement. Ainsi, l'invention des techniques d'ARN messenger pour l'élaboration de vaccins s'est révélée être une innovation de première grandeur lors de la pandémie. Si la plus-value économique ne fait aucun doute pour l'industrie pharmaceutique, c'est avant tout la valorisation sanitaire qui peut être retenue. À l'École, c'est l'efficacité et



l'efficience du recours scolaire aux techniques numériques pour la réussite des élèves dans toutes ses dimensions (scolaire, personnelle, professionnelle et citoyenne) qui constituent les indicateurs les plus adéquats pour mesurer cette plus-value, même si pour certains acteurs de l'écosystème, la valorisation pourra aussi être économique, politique... Du point de vue éducatif, il est important voire essentiel d'évaluer les activités d'apprentissage instrumentées, même si cela peut se révéler difficile. Il s'agit alors d'apprécier la valeur éducative ajoutée afin de déterminer si elle est suffisante au regard des coûts engendrés (financiers, humains, logistiques...) et des risques encourus (éthiques, politiques, sociaux, environnementaux).

Rien ne garantit jamais que l'invention deviendra innovation ni que l'innovation satisfera aux critères d'efficacité et d'efficience éducative. Certaines inventions pédagogiques restent confidentielles quand bien même elles seraient utiles aux élèves. Inversement, des innovations peuvent faire douter de leur intérêt réel, d'où l'intérêt de véritables évaluations.

S'il existe des inventions et des innovations, c'est qu'il existe des inventeurs et des innovateurs. Leurs motivations sont multiples : altruistes ou intéressées, situées quelque part entre curiosité, plaisir de créer, désir de valorisation, utopies pédagogiques, réponse à des besoins identifiés et gains économiques. Souvent un mélange de tout cela dans des proportions diverses ! Si l'invention technopédagogique peut relever de l'initiative d'inventeurs isolés, cela ne signifie ni qu'il s'agit d'un cas général (elle est le plus souvent le fait d'équipes réunies au sein d'un établissement, autour d'une discipline, selon des déterminants affinitaires...), ni que le processus d'invention ne s'appuie pas, même si c'est indirect, sur l'action de tiers. Quoi qu'il en soit, relevons ici le rôle essentiel des enseignantes et des enseignants sur qui repose l'essentiel des inventions technopédagogiques. Personne ne peut inventer à leur place ni sans eux les activités d'apprentissage qui construiront concrètement l'expérience d'apprentissage de leurs élèves. Quant à l'innovation, si elle s'alimente des initiatives individuelles, elle repose à l'évidence sur des processus collectifs fortement systémiques. Elle mobilise les institutions chargées des politiques éducatives, qu'il s'agisse de légiférer, de réglementer, de communiquer, de diffuser ou de former mais elle recourt aussi à d'autres vecteurs comme les collectifs professionnels ou associatifs. Inventions et innovations supposent donc des démarches pluridisciplinaires (voire interdisciplinaires) et pluricatégorielles.

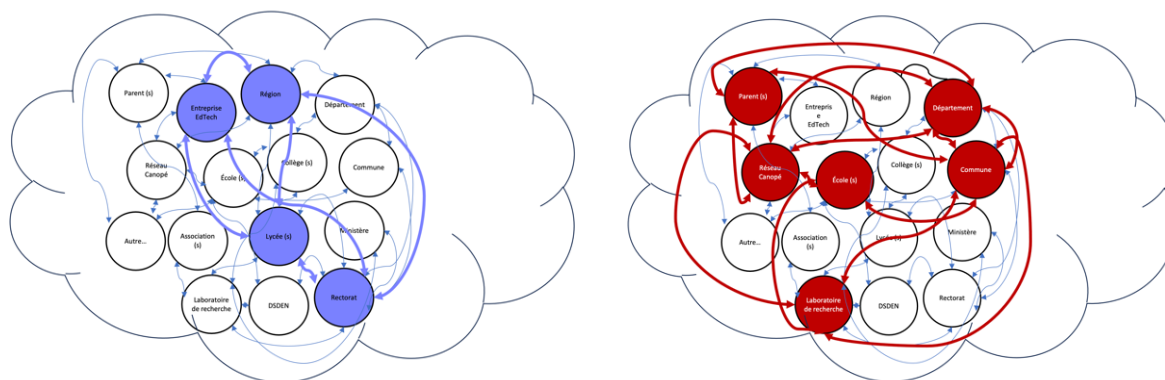
# 3 /// EN QUOI LA MOBILISATION DES ECOSYSTEMES FAVORISE-T-ELLE L'INVENTION ET L'INNOVATION ?

S'il ne fait donc aucun doute que chaque pratique pédagogique instrumentée avec un artefact numérique, qu'elle soit nouvelle ou déjà bien établie, mobilise directement ou non toute une diversité d'acteurs des écosystèmes au sein desquels elle se réalise, on peut s'interroger sur les apports de ces écosystèmes aux processus d'invention et d'innovation.

On note, aussi bien dans la littérature scientifique que sur le terrain, deux discours qui s'opposent. D'une part, celui qui dénonce les lourdeurs d'(éco)systèmes qui feraient obstacle à la prise d'initiatives, stériliseraient les processus créatifs et restreindraient l'innovation à la seule innovation institutionnelle (déploiement de nouvelles pratiques sur prescription). D'autre part, celui qui valorise les apports de toutes les parties prenantes comme favorables voire indispensables à toute nouvelle pratique, que celle-ci soit émergente ou déjà usuelle. Entre les deux, la théorie des systèmes décrit la dynamique des systèmes, avec des processus de régulation qui assurent l'homéostasie du système, c'est-à-dire sa stabilité, mais qui assurent aussi sa résilience, soit sa capacité à s'adapter à des perturbations.

C'est bien cette adaptabilité du système qui est en jeu quand l'utilisation scolaire des techniques numériques cherche à la fois à tirer parti de leur potentiel pour rendre les apprentissages plus efficaces dans une perspective d'équité sociale et d'inclusivité. C'est encore elle qui est questionnée quand il faut faire face à des contraintes comme celles vécues lors de la pandémie de Covid-19. C'est elle aussi qui peut permettre la mise en place d'une véritable éducation au numérique de tous les élèves afin d'inscrire l'École dans son temps.

De façon plus générale, on observe combien les processus d'invention, et plus encore d'innovation, reposent sur les apports des écosystèmes au sein desquels ils s'organisent. Conceptuellement, on peut faire le lien avec les différents types d'interactions qui se produisent au sein des écosystèmes biologiques en « bonne santé » : prédation, symbiose, parasitisme, compétition et collaboration. Échanges, travaux de terrain et enquête ont mis en évidence, dans des proportions diverses, ces différents types d'interactions. Plus concrètement, nos travaux de terrain soulignent l'importance du partage d'expérience, de la complémentarité des compétences, de la confrontation des idées, du partage des tâches, de la mise en commun de ressources et de la montée en compétences de tous les acteurs, comme des traits caractéristiques de collaborations écosystémiques qui soutiennent l'invention comme l'innovation.



**Configuration de l'écosystème propre au projet B © Cerisier JF**

Nous avons aussi observé à plusieurs reprises, dans nos propres études de cas et lors d'échanges avec des partenaires internationaux, la façon dont les pratiques s'organisent, entre l'échelle macro (l'écosystème complet) et l'échelle micro (l'activité d'apprentissage). C'est dans cet entre-deux, à l'échelle meso que se situent les projets et les dispositifs qui en résultent. On en voit tout l'intérêt, en ce qu'ils organisent l'action de terrain et la mobilisation de tous acteurs concernés. On en observe aussi parfois les limites. La logique de projet facilite l'action mais drainent les financements disponibles et assèche la possibilité d'initiatives moins portées institutionnellement. Observé à l'échelle écosystémique, le projet apparaît comme un sous-ensemble, un sous-système, une niche écologique. Chaque projet mobilise une configuration spécifique des acteurs de l'écosystème qui articule spécificités du projet et ressources de l'écosystème.

# CONCLUSION

## Quelques facteurs favorables à l'innovation au sein des écosystèmes territoriaux

Notre exploration de la littérature scientifique, les échanges que nous avons eus et les études de cas que nous avons conduites, font apparaître différents facteurs favorables aux dynamiques d'innovation au sein des écosystèmes territoriaux comprenant tous les acteurs du numérique pour l'éducation.



Tendre vers la stabilité du cadre de travail

A plusieurs reprises, notre travail de terrain a montré l'importance de la stabilité de l'écosystème (son organisation, ses modalités de travail, la politique qui guide son action, ses acteurs...) pour la construction et la réussite de nouveaux projets. Parfois, la versatilité politique ou institutionnelle permet d'ouvrir de nouvelles perspectives aux acteurs de terrains. Pour autant, elle fait le plus souvent obstacle à des projets qui sollicitent beaucoup les équipes pédagogiques et dont la réalisation ne peut se penser que dans le temps long, l'appropriation patiente et les ajustements répétés.



Expliciter les attentes des acteurs de l'écosystème territorial à commencer par celles de l'Éducation nationale

Beaucoup des enseignants rencontrés expriment leur méconnaissance - voire leur incompréhension - des attentes de l'institution quant aux usages qu'ils peuvent ou doivent faire des techniques numériques. Nombre d'entre eux ignorent également l'existence d'une partie notable des acteurs de l'écosystème territorial ou national relatif au numérique scolaire, de l'organisation de chacun d'entre eux, de leur mode de travail. À commencer par le rôle des instances et services de l'Éducation nationale impliqués dans le numérique scolaire. Ce déficit de représentation de ce qui constitue pourtant le cadre d'action de tous les acteurs (que doit-on faire, que peut-on faire, comment et avec qui ?) limite considérablement le potentiel d'innovation de l'écosystème en appauvrissant les possibilités d'action de chacun.



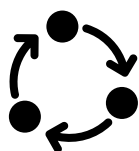
## Former à l'ingénierie de projet

Travailler au sein d'écosystèmes dont les stratégies reposent souvent sur des logiques de projet suppose une maîtrise minimale de la gestion de projets. Concevoir et mettre en œuvre efficacement des projets ne s'improvise pas, ce qui apparaît clairement dans nos études de cas. Si les projets dont elles témoignent sont des réussites, celles-ci le doivent pour partie aux techniques de gestion de projet qui ont été mises en œuvre. A contrario tout déficit de maîtrise des méthodes et techniques de l'ingénierie de projet constitue un handicap, d'autant plus important lorsque les politiques publiques multiplient les appels à projets compétitifs dont l'enquête de la Cour des comptes publiée en 2018 sur le service public du numérique éducatif a montré les conséquences en termes d'iniquités territoriales.



## Favoriser la prise d'initiative

Avoir une idée, aussi bonne soit-elle, ne suffit pas. Faut-il disposer de conditions favorables pour la concrétiser. Ce « passage à l'acte », que celui-ci soit individuel ou collectif, suppose l'assumption explicite de la prise de risque par l'auteur de l'initiative mais aussi par tous ceux dont la responsabilité pourrait être engagée. S'il s'agit d'être solidaire des réussites, il est essentiel de l'être des échecs, ce qui semble possible dès lors qu'un cadre de confiance clair et explicite a été établi. Ceci suppose des processus décisionnels collégiaux, mais aussi toutes les formes les plus adaptées de valorisation de chacune et de chacun ainsi que l'organisation de procédures d'évaluation des réalisations concrètes afin d'organiser les conditions favorables aux comportements réflexifs et éthiques.



## Organiser la circulation de l'information

La dynamique des écosystèmes se caractérise par celle des interactions entre ses différentes composantes. Contribuer à l'efficacité de l'écosystème nécessite donc une bonne circulation de l'information, de toutes les informations utiles aux acteurs de l'écosystème (dispositions institutionnelles, bonnes pratiques, propositions de collaboration, résultats de travaux de recherche...). La crainte de l'excès informationnel est peut-être en la matière moins justifiée que celle de la pénurie informationnelle et celle du désordre informationnel.

**Ce document est rédigé par les équipes de recherche  
dans le cadre des GTnum du ministère de l'Éducation nationale  
et de la Jeunesse.**

**La responsabilité des contenus publiés leur appartient.**