Revue COSSI

N° 15 | 2025
Entre sciences de l'information et de la communication et sciences cognitives : les bases d'un dialogue possible

L'écologie de l'information et la transformation numérique : entre dynamiques info-communicationnelles et approches cognitives

Sabrina BOULESNANE *Maître de conférences*
Centre de Recherches Magellan IAE
Jean Moulin University Lyon 3
Laid BOUZIDI

Édition électronique :
URL :
https://revue-cossi.numerev.com/articles/revue-15/3496-finallecologie-de-linformation-et-la-transformation-numerique-entre-dynamiques-info-communicationnelles-et-approches-cognitives
DOI : numerev_2764
Date de publication : 21/06/2025

Cette publication est sous licence **CC BY-NC-ND** (Attribution - No commercial - No derivatives).

Pour **citer cette publication** : BOULESNANE, S., BOUZIDI, L. (2025) L'écologie de l'information et la transformation numérique : entre dynamiques info-communicationnelles et approches cognitives. *Revue COSSI*, (15). https://doi.org/10.34745/numerev_2764

Cet article propose de repenser la théorie de l’écologie de l’information à l’ère de la transformation numérique des organisations, en explorant les bases d’un dialogue possible entre les Sciences de l’Information et de la Communication et les Sciences Cognitives. L’écologie de l’information, centrée initialement sur des logiques locales et techniques, gagne à être réinterprétée avec une vision écosystémique qui intègre les interdépendances entre les acteurs, les technologies et leur environnement. À partir d’une revue de la littérature, nous envisageons ce renouvellement sous le prisme d’une lecture info-communicationnelle, attentive aux dynamiques d’interactions sociales et aux médiations ainsi qu’aux processus cognitifs mobilisés par les acteurs.

This article proposes to rethink the theory of information ecology in the era of digital transformation of organizations, exploring the basis for a possible dialogue between Information and Communication Sciences and Cognitive Sciences. Information ecology, initially focused on local and technical logic, benefits from being reinterpreted with an ecosystemic vision that integrates the interdependencies between actors, technologies, and their environment. Based on a review of the literature, we consider this renewal through the prism of an information and communication perspective, attentive to the dynamics of social interactions and mediations as well as the cognitive processes mobilized by actors.

Mots-clés :
SIC, Approche écologique, Organisations, Écologie informationnelle, Sciences cognitives, Transformation numérique

---

1. Introduction et contexte de recherche

La transformation numérique des organisations bouleverse profondément les modes de

production, de circulation et de gestion de l'information et des connaissances. Dans ce cadre, les recherches en SIC couvrent une diversité de travaux, nous citons : les logiques d'appropriation, d'acceptation et de rapports sociaux au sein des dispositifs numériques (Jouët, 2000 ; Breton, Proulx, 2002 ; Proulx, 2006) ; l'analyse des besoins, des usages du numérique et des pratiques info-communicationnelles (Meyriat, 1993 ; Wilson, 1996 ; Le Coadic, 1997 ; Peraya, 1999 ; Jeanneret, 2000 ; Miège, 2000 ; Polity, 2000 ; Chartron, 2001 ; Fondin, 2001 ; Simonnot, 2006 ; Perriault, 2008 ; Ihadjadene, Favier, 2009).

Les théories de l'innovation numérique, avec les prolongements actuels relatifs aux écosystèmes informationnels, constituent une direction intéressante pour examiner la transformation numérique et ses évolutions. Du côté de la théorie de l'écologie de l'information, l'interdépendance entre les acteurs et l'environnement se trouve au centre des recherches sur les innovations numériques (Davenport, Prusak, 1997 ; Nardi, O'Day, 2000). L'évolution rapide des environnements numériques de travail, marquée par la diversification des usages et des pratiques des acteurs, a profondément transformé les processus d'IHM (Interface Homme-Machine). Ces derniers ont progressivement mobilisé des apports issus de diverses disciplines.

Dans cet article, nous inscrivons notre réflexion dans un cadre théorique interdisciplinaire, visant à repenser la perspective de l'écologie de l'information à travers les prismes croisés des SIC et des Sciences Cognitives. D'une part, les SIC apportent une lecture contextualisée des dynamiques d'interactions à travers des dimensions sociale, culturelle et symbolique (CPDirSIC, 2018), relatives aux logiques d'acteurs. Ce cadre permet d'appréhender les dispositifs sociotechniques au regard des pratiques des usagers, des formes de médiations qui structurent leurs interactions et des logiques collectives. D'autre part, les Sciences Cognitives offrent un éclairage orienté vers les activités mobilisées lors de l'interaction avec les technologies, en s'appuyant notamment sur les notions de perception, de mémoire, de langage, d'apprentissage et de prise de décisions (Dortier, 2015).

Cette démarche, entre dynamiques info-communicationnelles et approches cognitives, ouvre plusieurs pistes de réflexion permettant de :

- Dépasser une logique purement « techniciste » pour envisager des écosystèmes d'innovation en phase avec les mutations numériques contemporaines. Il s'agit de mieux cerner les besoins des acteurs humains, tout en saisissant la nature complexe, systémique et évolutive des transformations numériques au sein des organisations.
- Sortir d'une vision localisée de l'écologie de l'information pour s'intéresser à l'écosystème informationnel dans son ensemble. Ce qui conduit à envisager la transformation numérique comme un processus global, en mesure de reconfigurer les modes de gestion de l'information et de la connaissance.
- Replacer l'interaction entre l'usager et le système au centre de la conception de dispositifs numérique, à travers la question de « l'expérience utilisateur ». Cette

orientation requiert une compréhension approfondie des interactions humaines et des mécanismes cognitifs qui entrent en jeu.

Nous allons nous arrêter sur l'écologie de l'information, non seulement pour rappeler ses fondements, mais surtout pour mettre en lumière les principaux travaux de recherche qui proposent un renouvellement au regard d'une vision écosystémique. Bien qu'ancien, ce cadre théorique fait l'objet de réinterprétations et d'actualisations, portées par des travaux récents. L'objectif est d'ancrer les projets d'innovation dans une vision écosystémique, attentive à la fois aux déterminants sociaux et aux aspects cognitifs. Dans cette perspective, l'articulation entre les SIC et les Sciences Cognitives paraît essentielle pour appréhender les dynamiques complexes à l'œuvre dans un contexte de transformation numérique des organisations.

2. Les fondements de l'écologie de l'information : pour une lecture holistique

Nous relevons dans la littérature de multiples cadres théoriques dédiés à l'analyse des phénomènes de transformation numérique des organisations. Parmi eux, l'écologie de l'information constitue une vision qui permet la conception d'outils numériques adaptés aux besoins réels des utilisateurs. Plusieurs auteurs reconnaissent l'importance de l'interaction entre l'action humaine, les technologies et les processus sociaux et contextuels à travers « l'écologie de l'information ». Le modèle de Nardi et O'Day (2000) constitue un cadre de référence conceptuel et pratique, exploité dans pléthore de travaux de recherche. Les études sont souvent liées au développement d'outils « centrés sur l'humain » qui demeurent d'un apport incontestable pour la recherche en IHM. D'autres études considèrent l'écologie de l'information comme une « gestion globale de l'information » ou bien encore une « gestion de l'information centrée sur l'humain » (Davenport, Prusak, 1997).

L'écologie de l'information fournit un cadre de réflexion dédié aux technologies numériques et à l'appréhension des pratiques sociales liées à leur utilisation. S'inspirant des théories écologiques en biologie, ce cadre couvre par définition « un système de personnes, de technologies, de pratiques et de valeurs dans un contexte local » (Nardi, O'Day, 1999). Dans un ouvrage de référence qui s'intitule « Information Ecologies: Using Technology with Heart », c'est toute la question de l'interdépendance entre les individus et les outils numériques qui est fondamentale (bureaux, bibliothèques, écoles et hôpitaux). Face aux changements technologiques, l'écologie de l'information est par essence une approche « plus consciente », du fait qu'elle place le regard sur les valeurs

et les facteurs humains et non pas exclusivement du côté des déterminants techniques. L'analyse de cet ouvrage par plusieurs auteurs a permis de souligner que la métaphore de l'écologie de l'information semble pertinente d'un point de vue anthropologique, tout en offrant un cadre méthodologique visant l'amélioration de l'expérience des usagers dans leurs interactions avec un système donné (Zillner, 2000). Ce cadre fédère des études de cas empiriques et ethnographiques centrées sur l'interdépendance entre les innovations technologiques, les usagers et la société (Friedlander, 2003). Il propose une approche alternative (Crawford, 2000) destinée à souligner l'importance de la participation active des individus dans leurs rapports aux TIC (Summers, 2001).

Face à la numérisation croissante des processus d'accès à l'information, O'Day et Nardi (2003) analysent la manière dont l'intégration des TIC transforme les pratiques des usagers et des designers au sein des bibliothèques numériques. L'étude ethnographique, qui a été menée dans des services documentaires de « Hewlett-Packard corporate library » et d'« Apple corporate library », a permis de révéler le rôle central de la médiation, à l'intersection des besoins informationnels et des logiques de conception.

Allant au-delà des aspects techniques, selon Davenport et Prusak (1997), l'écologie de l'information constitue une approche globale pour intégrer stratégie, politique, comportement, culture et processus de gestion de l'environnement informationnel. Il s'agit d'amener les professionnels du numérique à mieux comprendre les besoins des usagers finaux, en particulier la manière dont ils créent et utilisent les informations.

Nous mobilisons l'écologie de l'information comme un cadre à la fois théorique et analytique, dans le but de souligner la nécessité d'articuler conjointement les dimensions humaine, technique et sociale afin de soutenir une conception « centrée utilisateurs ». Ce cadre repose sur une lecture holistique des interactions entre les individus, les technologies et leurs environnements. Il conduit à adopter une posture réflexive, axée sur les valeurs et les médiations à l'œuvre dans des environnements numériques évolutifs.

Nous proposons, dans ce qui suit, d'explorer les prolongements envisageables de l'écologie de l'information permettant une relecture de ce cadre à la lumière des écosystèmes numériques. Il s'agira de mettre l'accent sur le principe de co-évolution ainsi que sur les dynamiques interconnectées, évolutives et écosystémiques du numérique.

3. L'écologie de l'information dans

un contexte de transformation numérique des organisations : vers une vision écosystémique

La transformation numérique reconfigure les frontières organisationnelles et engendre de nouveaux écosystèmes numériques au sein desquels les interactions entre acteurs et outils technologiques se redessinent en permanence. Nous partons du principe que (ré)examiner le cadre de l'écologie de l'information reviendrait à recentrer les projets d'innovation numérique sur une vision écosystémique et multidimensionnelle (figure 1).

D'un point de vue conceptuel, le recours à la notion d'« écosystème », au lieu de celle de « système », revient à insister sur le caractère ouvert et fortement connecté des TIC. Cela permet aussi de saisir la complexité des dimensions organisationnelle, technique, sociale et cognitive qui entrent en jeu. Issu de la « science de l'écologie » (Tansley, 1935), le terme d'« écosystème » est aujourd'hui mobilisé pour traduire la nature systémique du numérique. Employé dans une acceptation métaphorique, le concept d'« écosystème numérique » renvoie à la complexité croissante des Systèmes d'Information et à leur interconnexion (Márton, 2021).

S'inscrivant dans le prolongement des travaux fondateurs d'O'Day et Nardi (2003) ainsi que de Davenport et Prusak (1997), le paradigme écologique a été mobilisé dans de nombreux cadres, offrant une grille de lecture pertinente pour comprendre les relations d'interdépendance qui structurent les environnements numériques.

Ainsi, Harris (1989) conçoit l'organisation comme un écosystème, caractérisé par « des relations interactives entre des sous-systèmes d'information ». Il rappelle que l'écologie de l'information constitue « un guide conceptuel » en mesure de garantir la stabilité de « l'état d'information » au niveau organisationnel et interorganisationnel. L'auteur souligne également l'interdépendance entre les informations, formelles et informelles, et leur rôle dans le fonctionnement global de l'organisation.

Dans ses travaux, Hasenyager (1996) se penche sur la compréhension des relations complexes entre l'activité organisationnelle et les technologies. Bien que les systèmes présentent une grande complexité, l'auteur insiste sur le principe selon lequel ce sont les « humains qui décident » puisqu'ils conçoivent les programmes, élaborent le design des fonctionnalités et assurent la gestion des informations.

L'approche holistique, proposée par Eddy et al. (2014), s'appuie sur une logique écosystémique qualifiant les organisations de « systèmes ouverts et évolutifs ». L'écologie de l'information serait perçue comme une métaphore pour identifier les

caractéristiques communes entre les processus existants dans l'environnement naturel et ceux qui affectent les flux d'information de l'organisation. Avec la mobilisation du concept de « holon », dans le sens de Koestler (1967), les mêmes auteurs montrent que « les unités d'un système sont autonomes, tout en restant intégrées dans un ensemble plus large ». Cette vision soutient la co-évolution entre individus, dispositifs numériques et contextes organisationnels, tout en s'inscrivant dans une démarche d'adaptation et d'innovation continues.

Les travaux Lyle et al. (2020) soulèvent la centralité du concept d'« écologie de l'information » dans la littérature, identifié comme l'un des « plus influents ». Ils distinguent trois niveaux d'analyse : Macro (organisation et système(s) d'activité(s), processus sociotechniques de gestion des connaissances) ; Méso (Hommes et pratiques, rôle des technologies dans la collaboration) ; Micro (individus, artefacts et tâches). Ce regard multiniveau favorise une compréhension plus fine des écosystèmes d'innovation (Granstrand, Holgersson, 2020).

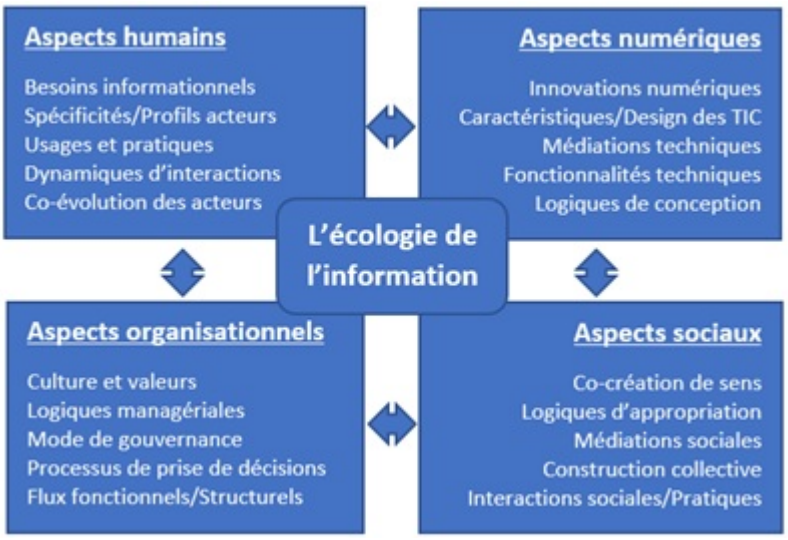
Wang (2021) s'intéresse aux innovations numériques soutenues par la créativité d'une pluralité d'acteurs, issus de secteurs variés, dont les connaissances sont agréées au sein d'écosystèmes complexes. Ces derniers regroupent un collectif d'« acteurs autonomes » dont l'interconnexion facilite la gestion d'activités diverses. Leur complexité structurelle, liée à l'interdépendance d'acteurs hétérogènes, souligne le rôle déterminant de la créativité collective.

Dès lors, reconsidérer le cadre de l'écologie de l'information revient à recentrer les projets d'innovation numérique autour d'une vision écosystémique, dans laquelle les dimensions sociale, cognitive, organisationnelle et technique interagissent de manière systémique pour structurer les dynamiques info-communicationnelles. Cette approche fait ressortir plusieurs enjeux structurants :

- Mobiliser une lecture écosystémique fondée sur l'interdépendance et la co-évolution entre acteurs, technologies et environnements informationnels. L'organisation est ainsi appréhendée comme un écosystème ouvert, complexe et en perpétuelle évolution.
- Inscrire les projets d'innovation dans une logique holistique et multiniveau : l'analyse des niveaux « micro, méso et macro » permet de mieux saisir la complexité des processus organisationnels et de concevoir des dispositifs sociotechniques alignés avec les besoins réels des acteurs.
- Adopter une posture réflexive centrée sur les usagers et leur environnement info-communicationnel, afin de conduire une évaluation continue et agile de l'efficacité des systèmes.

Figure 1.

Vers une écologie de l'information écosystémique - une vision multidimensionnelle.



Nous proposons de remettre à l'ordre du jour le cadre de l'écologie de l'information. L'idée est de recentrer les projets numériques autour d'une vision écosystémique qui placerait le regard davantage sur des facteurs sociaux et des processus cognitifs.

4. L'écologie de l'information à travers une vision écosystémique : diversité des cadres numériques

L'apport croisé des SIC et des Sciences Cognitives enrichit le cadre de l'écologie de l'information en l'inscrivant dans une vision écosystémique. Afin d'illustrer la transversalité de ce cadre, nous mobilisons trois champs d'application : la transmission des connaissances, les structures médico-sociales et l'e-gouvernement. Bien que différents, ces contextes couvrent des environnements numériques complexes, tant au niveau de l'hétérogénéité des acteurs et des processus cognitifs, qu'au niveau de la diversité des dispositifs technologiques et des enjeux socio-organisationnels. Ce positionnement permet d'analyser les dynamiques communes en matière de circulation de l'information, d'appropriation (Breton, Proulx, 2002) et de pratiques numériques (Perriault, 1989 ; Meyriat, 1993), de double médiation technique et sociale (Jouët, 2000) ainsi que la reconfiguration des processus cognitifs au sein d'un écosystème numérique en constante évolution.

4.1. Le contexte de la transmission des

connaissances

L'écologie de l'information est mobilisée dans divers travaux dédiés à des environnements d'apprentissage hétérogènes et complexes. Nous citons les travaux de Vasiliou et al. (2014) qui montrent comment des dispositifs numériques, tel qu'« InfoSpace », renforcent les activités cognitives dans le cadre de la réalisation de tâches collaboratives et interactives, conduisant à réfléchir sur un problème donné, sur sa faisabilité et sur les solutions envisageables. Cette perspective est également utilisée dans le cadre de l'apprentissage mobile, où celle-ci s'avère particulièrement utile pour comprendre les « pratiques informelles » avec l'usage de technologies mobiles (Beddall-Hill, 2012). D'autres recherches relient les études sur les comportements informationnels « information seeking and behavior » avec l'écologie de l'information dans un environnement scolaire (Perrault, 2016). Cette dernière serait composée « de systèmes locaux de personnes, de pratiques, de valeurs et technologies » (Perrault, 2016). Considérer l'école comme une écologie de l'information facilite l'identification du potentiel des collaborations entre les enseignants et les bibliothécaires afin de mettre en place des « pratiques avancées » en matière de recherche d'information et de développement d'une « culture de l'information » (Perrault, 2016). Ces évolutions conceptuelles rejoignent également les réflexions permettant de relever le caractère social et dynamique des SI (Albrechtsen, Jacob, 1997).

Dans le prolongement de ces travaux, Wang et al. (2017) proposent d'élargir les études sur l'écologie de l'information à d'autres domaines, tels que les écosystèmes d'information et les bibliothèques numériques. Leurs travaux proposent des pistes de recherches sur les « mécanismes d'information et de communication » et autour « de chaîne de l'écologie de l'information, d'écosystème de l'information et d'équilibre des écosystèmes d'information » (Wang et al., 2017).

De manière complémentaire, Steinerová (2019) adopte une vision « holistique » de l'écologie de l'information dans le contexte de l'information et de la communication académique, en s'intéressant à « l'équilibre entre les valeurs individuelles et sociales de l'information, y compris la responsabilité sociale de l'utilisation de l'information numérique ». Son modèle de bibliothèque académique interactive intègre les enseignements tirés d'études de terrain menées en Slovaquie. L'auteur perçoit son modèle comme un « espace interactif » à travers une approche tridimensionnelle : « la dimension sémantique » ; « la dimension comportementale » et « la dimension managériale ». Au croisement de ces dimensions, le modèle laisse entrevoir les services « à valeur ajoutée » qui rendent l'espace informationnel interactif. La question de la « valeur » se traduit par l'attention portée aux principes de la science ouverte, de la protection des données et du respect de la propriété intellectuelle ainsi que de la sécurité de l'espace numérique. Ces travaux illustrent la capacité de l'écologie de l'information à intégrer les aspects cognitifs, éthiques et organisationnels dans une perspective écosystémique (Steinerová, 2019).

Dans le cadre d'un projet consacré à l'analyse de l'hétérogénéité de l'information et de sa gestion par une communauté de la recherche en sciences de l'environnement, Baker et Bowker (2007) mobilisent l'écologie de l'information comme un « environnement de système ouvert pour les données, les mémoires et la connaissance ». Sur la base d'une étude ethnographique, ce cadre s'avère utile « pour considérer les données, la création de connaissances et les flux d'informations dans un contexte multidimensionnel ». Les auteurs identifient trois composantes de l'écologie de l'information, qualifiées de « parties complexes » : (1) « le projet » (équipe issue d'un champ disciplinaire) ; (2) « la communauté » (création de connaissances tacites et activités partagées) ; (3) « le partenariat » (partage de l'information à l'échelle mondiale avec des partenaires transdisciplinaires). Au cœur de ce dispositif, le processus d'intermédiation associe l'ensemble des participants, usagers et gestionnaires de l'information, tout en les inscrivant au centre de la conception du système. La nature écosystémique de l'écologie de l'information se manifeste par une dimension participative qui amène à concevoir les environnements d'apprentissage comme de véritables écosystèmes informationnels et cognitifs (Baker, Bowker, 2007).

Dans l'ensemble des cadres abordés, il ressort qu'une lecture écosystémique de l'écologie de l'information révèle la forte relation d'interdépendance entre les acteurs et les technologies. En effet, le contexte de la transmission des connaissances se caractérise par la mise en place de « pratiques avancées », portées par des acteurs hétérogènes qui s'appuient sur une diversité d'outils numériques et de modes de médiations. Ainsi, la perspective de l'écologie de l'information gagne à être enrichie par les apports croisés des SIC et des Sciences Cognitives. Elle constitue un cadre fédérateur en mesure d'articuler les logiques sociales, les pratiques info-communicationnelles, les aspects technologiques et les dynamiques cognitives dans les processus de production et de transmission du savoir.

Ce cadre méthodologique ouvre la voie à son application dans d'autres contextes organisationnels, marqués par des environnements informationnels complexes à l'instar des structures médico-sociales. Celles-ci offrent un terrain d'application pertinent pour analyser les modalités de circulation de l'information et les mécanismes de coordinations et de médiations.

4.2. L'environnement informationnel des structures médico-sociales

À partir d'une revue de la littérature, Pekkarinen et al., (2021) rappellent que le concept de l'écologie de l'information est relié à la « connexion » entre les principes écologiques et la rapide évolution du numérique. Les auteurs examinent ce cadre au regard des travaux sur l'environnement informationnel des structures de santé. Ils s'appuient sur les composantes de l'écologie de l'information, qu'ils « réinterprètent à l'ère de la

digitalisation », tout en illustrant leur approche par une étude de cas qualitative menée dans une grande organisation finlandaise de protection sociale et de santé. Les entretiens ont porté sur l'expérience des professionnels, leurs pratiques et leurs activités ainsi que sur les usagers des services publics. Les auteurs estiment que l'écologie de l'information dans les services sociaux « met en évidence l'interaction dynamique entre les technologies, les personnes, les pratiques et les valeurs qui se produisent dans le contexte d'un écosystème dans lequel des facteurs organisationnels et sociaux influencent l'utilisation de la technologie » (Pekkarinen et al., 2021). Il ressort la nécessité d'adopter « une perception holistique » et d'accorder une importance cruciale à la dimension sociale. Ce positionnement offre également une grille de lecture écosystémique en phase avec un numérique responsable et éthique. L'écologie de l'information, enrichie par les apports des SIC et des Sciences Cognitives, permet de repenser des pratiques professionnelles orientées vers la co-construction de sens et la collaboration interdisciplinaire.

De leur côté, les travaux de Shaw et Allen (2018) s'appuient sur les recherches écologiques pour analyser les écosystèmes d'innovation, illustrés dans une étude de cas sur une application de santé pour smartphone. Les auteurs considèrent que les écosystèmes d'innovation constituent « des voies de modèles d'affaires interconnectés ». Ils identifient quatre points communs : (1) les deux systèmes sont composés d'entités hétérogènes inter-reliées ; (2) l'interconnexion existante crée des systèmes complexes ; (3) les systèmes naturels et les systèmes d'innovation sont en perpétuels changements ; (4) la « gestion de leurs résultats » au regard de la production de ressources et de produits (Shaw, Allen, 2018). L'apport de ces travaux réside dans la valorisation d'une écologie de l'information, invitant à concevoir les applications de santé comme un écosystème d'innovation ouvert et fortement interactif.

Nous citons aussi les travaux de Woelfer et al. (2008) qui présentent une étude sur une organisation composée d'agences de services interconnectés, dont la mission principale vise à améliorer la vie de jeunes sans-abri en leur proposant des services qui vont de l'accueil jusqu'au suivi sanitaire et éducatif en passant par l'hébergement. Ces différents services constituent des pôles interdépendants au sein d'un système d'action sociale. Le cadre d'étude illustre la portée sociale et inclusive de l'écologie de l'information au sein de laquelle il est question de comprendre comment les informations circulent entre différents services et comment les outils technologiques facilitent la coordination entre acteurs. L'apport des SIC permet d'appréhender les pratiques info-communicationnelles, les processus de médiation humaine et/ou technique, qui soutiennent la création et le maintien du lien social. Parallèlement, les Sciences Cognitives apportent un éclairage sur les modes de perception et les mécanismes qui sous-tendent la prise de décision collective (Woelfer et al., 2008).

La revue de la littérature ainsi présentée met en évidence le fait que l'écologie de l'information, déclinée dans le contexte des structures médico-sociales, constitue un cadre pertinent pour comprendre les activités de production, de circulation et de partage de l'information au sein d'environnements où interagissent technologies,

acteurs et organisations. L'ensemble des travaux convergent vers une vision écosystémique et holistique des modes co-construction de sens dans des environnements qualifiés de complexes. Le croisement des apports des SIC et des Sciences Cognitives éclaire les mécanismes de co-évolution entre dispositifs sociotechniques, pratiques info-communicationnelles, médiations, logiques organisationnelles et processus cognitifs. Repenser l'écologie de l'information, sous ce double prisme disciplinaire, permet de concevoir la transformation numérique des organisations médico-sociales à travers une approche plus responsable et inclusive.

4.3. Le contexte de l'e-gouvernement et des espaces numériques participatifs

La notion de « nouvelle écologie de l'information » a été introduite dans les travaux de Cornford et al., (2013), en partant du constat que le progrès technologique, axé sur l'interconnectivité entre individus et organisations, génère de nouvelles formes d'informations. Dans le cas de l'e-gouvernement, ceci se matérialise par la production massive de données relatives aux citoyens et à leurs interactions avec les administrations publiques. L'exploitation des données favorise une gouvernance locale qui se veut avant tout soucieuse d'améliorer les prestations de services publics. Au-delà de la dimension « purement » technique, Cornford et al., (2013) soulignent l'importance de construire « une communauté interprétative », constituée d'un ensemble d'acteurs à qui revient le choix des usages numériques. Les SIC ainsi que les Sciences Cognitives apportent un éclairage sur comment structurer, interpréter et exploiter l'information dans le but d'une co-construction des pratiques administratives, tant au niveau des citoyens/usagers qu'au niveau des agents des services publics.

Pour Edwards et al., (2015), les sites de suivi parlementaire représentent « des constructions sociales », où « les valeurs » façonnent la manière dont les individus et les technologies « travaillent ensemble ». Leurs recherches portent sur l'évaluation des TIC au service des pratiques démocratiques et sur la médiation technologique entre citoyens et acteurs politiques. L'éclairage apporté par les SIC est associé à l'analyse de l'architecture informationnelle des sites de suivi parlementaire. Les Sciences Cognitives permettent, d'une part, de comprendre comment les citoyens perçoivent, interprètent et mémorisent les informations numériques et, d'autre part, comment les plateformes de participation citoyenne influent sur leurs schémas mentaux et leurs engagements (Edwards et al., 2015).

Les travaux d'Autio et Thomas (2021), dédiés aux « écosystèmes urbains », identifient quatre caractéristiques fondamentales : (1) « Le résultat au niveau du système » (les écosystèmes sont des « réseaux » qui génèrent un résultat (produits et services) ; (2) « L'hétérogénéité des participants » (communautés hétérogènes d'acteurs avec des rôles bien définis) ; (3) « La nature des interdépendances » (interconnexion entre les parties

prenantes) ; (4) « Les mécanismes de coordination » (définition des rôles des participants). Les SIC permettent de comprendre le processus de gestion de l'information ainsi que les logiques d'interactions et de connexions qui favorisent la coopération dans le cas des écosystèmes urbains. Les Sciences Cognitives complètent cette démarche en essayant de mieux appréhender comment les perceptions mentales de l'information parviennent à la création collective de valeurs partagées.

On observe que les recherches sur l'e-gouvernement et les espaces numériques participatifs montrent que les dispositifs technologiques ne se limitent pas à leur conception initiale, mais mobilisent des interactions sociales, des flux informationnels et des mécanismes cognitifs. S'appuyant sur la perspective de l'écologie de l'information, ces travaux soulignent que tout projet de transformation numérique de l'action publique nécessite une approche interdisciplinaire. Les SIC et les Sciences Cognitives apportent ainsi un regard croisé, centré sur l'alignement avec les besoins des usagers, contribuant à bâtir un management public participatif et une gouvernance plus inclusive.

5. La perspective de l'écologie : l'apport croisé des SIC et des Sciences Cognitives

À la lecture de la littérature mobilisée dans cet article, le tableau ci-dessous propose une synthèse de quelques travaux en lien avec la vision écosystémique et le « renouvèlement » de la théorie de l'écologie de l'information. Cette synthèse illustre de quelle manière les SIC et les Sciences Cognitives apportent des contributions complémentaires, en enrichissant à la fois les réflexions théoriques et les pratiques professionnelles. Le croisement de ces deux champs disciplinaires permet d'appréhender les dimensions info-communicationnelles et cognitives dans différents contextes numériques.

Tableau 1.

La perspective de l'information et le dialogue possible entre les SIC et les Sciences Cognitives.

Auteur(s)	Cadre/objet de recherche	Principaux constats/apports	Dialogue SIC et Sciences Cognitives
(Wang et *al.*, 2017)	Tendances de la recherche en écologie de l'info : analyse bibliométrique (corpus de 138 articles - entre 1996-2013)	Interdisciplinarité : géographie, économie, bibliothéconomie de l'info, anthropologie, informatique.	Les TIC : principaux sujets en SHS (situations info-com) & Mécanismes cognitifs (IHM)
(Wang, 2021)	Revue de la littérature écosystémique en SI/étude des organisations : analyse de plus de 500 articles publiés entre 1990 -2019).	Focus sur « les parties » et pas l'écosystème dans son ensemble. Conception modulaire de l'informatique : division du travail	Elargissement du périmètre des TIC/ ne pas se limiter à l'informatique : focus sur acteurs ; processus métiers, interactions, valeurs
(Eddy et *al.*, 2014).	Contexte plus ouvert, dynamique et écologique : étudier comment les processus d'info fonctionnent	Dépendance des niveaux (relations supérieures et inférieures au sein d'un système complexe).	Modèle général de la structure des flux d'info dans les systèmes évolutifs et adaptatifs.
(Granstrand, Holgersson, 2020).	Echantillon d'une centaine d'articles les plus cités. Pluralité des définitions de l'écosystème d'innovation.	Cadre « unique » : les artefacts, les produits, les technologies et les innovations.	Ensemble évolutif : d'acteurs, d'activités et d'artefacts, ainsi que les institutions et les relations
(Lyle et *al.*, 2020).	129 publications en IHM Définition d'une « généalogie du concept d'écologie » Perspective « *holistique* »	L'adoption et l'appropriation des outils technologiques : développement des écologies de l'information.	Macro (sociotechnique) ; Méso (Hommes/pratiques) ; Micro (individus, artefacts et tâches).
(Autio, Thomas, 2021).	Etat des lieux : cadres variés (industrie, urbanisme, stratégie, économie et entrepreneuriat)	Solutions de coordination pour la production collective d'un résultat cohérent au niveau du système	Interdépendance entre les parties prenantes -Acteurs : adoption et acceptation de l'écosystème
(Albrechtsen, Jacob, 1997).	Sortir du « paradigme unique » : favoriser « une interaction coopérative » (bibliothécaires et usagers)	Ecologie de l'info diversifiée : réseau complexe d'agents, d'utilisateurs et de technologies en interaction	Réseau socio-technique composé de matériels, d'acteurs et de pratiques hétérogènes
(Vasiliou et *a*l., 2014).	« *InfoSpace* » : activités d'apprentissage collaboratif (dispositifs portables, écrans partagés et mise en réseau)	InfoSpace : « *cognition distribuée* » qui consiste à coordonner les activités pédagogiques des groupes	« Un système cognitif » : interactions acteurs/ technos hétérogènes (conception des IHM)
(Edwards et *al.*, 2015).	Etudes de cas : sites web de suivi parlementaire de trois pays (Allemagne, Royaume-Uni et France)	Comparaison des sites : évaluer leur niveau de contribution au renforcement de la démocratie	Interrelations entre : contexte institutionnel national, valeurs démocratiques et site Web
(Woelfer et *al.*, 2008).	L'écologie de l'info : contexte de fournisseurs de services pour des jeunes sans-abri	L'écologie de l'info soutient « les valeurs communes de bien-être humain, de confiance et d'autonomie »	Appréhension de la complexité des logiques d'interactions entre les parties prenantes indirectes.
(Beddall-Hill, 2012).	L'écologie de l'information : étude dans un contexte d'apprentissage mobile	Apports dans le cadre de l'utilisation des technologies mobiles	Les *pratiques informelles* et l'utilisation des infos dans un contexte d'apprentissage
(Yan, Meng, 2021).	L'industrie automobile : fédère une diversité d'acteurs et des ressources hétérogènes	La co-création de la valeur : relations d'interdépendances (collaborations, coopérations et innovations)	Interdépendance, rétroaction et ajustement entre « Technologie-Organisation-Valeur »
(Shaw, Allen, 2018).	Etude de cas : l'écosystème d'une application de santé pour smartphone	Les écosystèmes d'innovation sont « *des voies de modèles d'affaires interconnectés* »	Entités hétérogènes interreliées ; systèmes complexes ; perturbations internes/externes ; résultats

Dans ce tableau, les travaux bibliométriques (Wang et al. 2017 ; Granstrand, Holgersson, 2020 ; Lyle et al., 2020 ; Wang, 2021) soulignent l'interdisciplinarité qui

qualifie les recherches en écologie de l'information et l'intérêt de dépasser le « simple » périmètre informatique pour se focaliser sur les processus métiers, les valeurs, les logiques d'adoption et d'appropriation ainsi que les aspects cognitifs. Dans un contexte plus appliqué, des études de cas variées montrent comment la coopération entre entités hétérogènes, au sein de systèmes complexes, repose sur la production collective de l'information et l'interprétation de celle-ci. De plus, les recherches centrées sur une diversité de dispositifs numériques dédiés à l'apprentissage (Albrechtsen, Jacob, 1997 ; Beddall-Hill, 2012 ; Vasiliou et al., 2014) mettent en relief la place de la dimension cognitive, à travers la manière dont des acteurs hétérogènes perçoivent les flux d'information dans leurs pratiques pédagogiques. Par ailleurs, d'autres études soulignent l'importance de la dimension humaine et sociale dans différents contextes (Woelfer et al., 2008 ; Edwards et al., 2015).

Ainsi, ces travaux permettent d'alimenter les recherches sur l'environnement informationnel et les écosystèmes d'innovation sous les aspects éthiques et inclusifs. En effet, dans les contextes que nous venons de présenter (la transmission des connaissances, l'environnement informationnel des structures médico-sociales et le contexte de l'e-gouvernement et des espaces numériques participatifs), il est question de concevoir des dispositifs numériques accessibles à tous les individus pour tendre vers la création d'un environnement numérique qualifié d'inclusif et d'équitable. L'équité touche autant les facteurs humains, culturels et sociaux, en considérant les individus dans leur diversité, que les facteurs technologiques, économiques et politiques, en les faisant bénéficier des opportunités et des avantages du numérique. Dans ces différents contextes, la population couverte se caractérise par une grande diversité. Une vision écosystémique de l'écologie de l'information permet de proposer une grille de lecture à plusieurs niveaux : l'égalité face au numérique qui demeure toujours posée au niveau socio-économique ; l'expérience utilisateur qui doit rester attentive à la diversité des profils des acteurs qui utilisent le numérique dans leurs recours aux droits ; l'aspect lié à la sécurité des accès dans la réalisation des services, et de fait, protéger les usagers dans leur diversité.

Ces croisements disciplinaires peuvent également ouvrir la voie à une lecture écologique et durable de l'information. C'est dans ce sens que certains travaux attirent l'attention sur l'interaction, technologique ou non, entre « différents moyens de communication », permettant une prise de conscience à la fois des « opportunités » et des « limites » (Capurro, 1990). Négliger ces interactions conduirait à des problèmes de « pollution de l'information », qualifiée de « concept pragmatique de base » d'une écologie de l'information. À titre d'exemple, ces problèmes concernent « des données erronées (ou obsolètes), incompatibilité des systèmes et des langues, sous-utilisation du matériel, piratage, virus… » (Capurro, 1990). Tendre vers un « équilibre de l'information » implique des actions comme « la réutilisation et le recyclage » et toutes autres initiatives dédiées à l'optimisation de l'usage des informations et des connaissances. Le développement durable de l'écosystème d'innovation a été traité par Yan et Meng (2021) du point de vue « Technologie-Organisation-Valeur » dans l'industrie automobile. Cette vision renforce la densité de l'écosystème d'innovation, sa stabilité et sa

durabilité et ce à travers les coopérations entre les principaux « organes » de cet écosystème. Ceci est rendu possible grâce à une approche « holistique » (Yan, Meng, 2021).

6. Conclusion et perspectives de recherche

Dans cet article, qui s'appuie sur une revue de la littérature, nous avons proposé de remettre à l'ordre du jour la perspective de l'écologie de l'information. Nous sommes partis du postulat que l'ouverture de l'écologie de l'information vers une vision écosystémique permet de repenser cette théorie à l'aune de la transformation numérique des organisations.

La mobilisation des apports conjoints des SIC et des Sciences Cognitives apporte une compréhension plus fine des besoins des acteurs et de leurs pratiques info-communicationnelles, tout en restant attentif au cadre cognitif dans lequel ils sont amenés à évoluer, à agir et interagir. L'apport de ces deux disciplines permet de :

- Cerner les besoins des acteurs humains : les usagers (qualifiés par des besoins et des pratiques spécifiques), les concepteurs et les designers des systèmes (représentés par la diversité des dispositifs et des contextes de conception) et les médiateurs (associés au rôle d'assurer le lien entre les usagers et les concepteurs).
- S'intéresser à l'écosystème dans son ensemble et d'inscrire l'interaction entre l'usager, le système et l'amélioration de « l'expérience utilisateur » au centre de la conception de SI.
- Prendre en considération la double médiation, technique et sociale, ainsi que les aspects cognitifs, individuels et collectifs.
- Faire ressortir la richesse d'un tel croisement de regards à travers la complémentarité, à la fois théorique et pratique.
- Replacer la co-création de la valeur, entre acteurs hétérogènes, dans une logique écosystémique et interdisciplinaire afin de dépasser une vision purement « techniciste » des initiatives d'innovation numérique.

Nous avons exploré les prolongements envisageables afin de réinterpréter l'écologie de l'information à la lumière des écosystèmes numériques. Il a été question de mettre davantage l'accent sur le principe de co-évolution et sur les dynamiques interconnectées et évolutives. Dans ce sens, la vision écosystémique ainsi présentée a conduit à repenser la théorie de l'écologie de l'information comme un cadre fédérateur,

capable d'intégrer autant une diversité de strates organisationnelles d'analyses (niveau micro, méso et macro) que de cas d'usages (la transmission des connaissances, les structures médico-sociales et l'e-gouvernement). On peut également l'envisager comme un cadre transversal, en mesure d'appréhender des situations complexes, tant au niveau des acteurs et de leurs perceptions qu'au niveau des dispositifs sociotechniques exploités dans le cadre de leurs pratiques managériales.

Nous soulignons également, à travers notre positionnement écosystémique, que la gestion de l'information numérique, au sein des organisations, doit être pensée comme un processus évolutif. À un autre niveau d'analyse, ceci revient à considérer tout projet d'innovation dans une logique holistique, permettant d'aligner les besoins réels des usagers avec les TIC.

Cette réflexion ouvre des perspectives de recherche intégrant les dimensions éthiques et inclusives de l'écologie de l'information. De plus, son orientation vers la durabilité invite à conduire des approches liées à la modélisation des systèmes et à l'écoconception. Ainsi, l'articulation entre les SIC et les Sciences Cognitives offre des leviers théoriques et méthodologiques permettant une vision plus large de l'écologie de l'information face à un monde en perpétuelle transition.

Bibliographie

Albrechtsen, H., & Jacob, E. K. (1997). Classification systems as boundary objects in diverse information ecologies. Advances in Classification Research Online, pp. 1-18.

Autio, E., & Thomas, L. D. (2021). Researching ecosystems in innovation contexts. Innovation & Management Review, 19(1), pp. 12-25.

Baker, K. S., & Bowker, G. C. (2007). Information ecology: open system environment for data, memories, and knowing. Journal of Intelligent Information Systems, 29, pp. 127-144.

Beddall-Hill, N. (2012). Information Ecologies A Useful Approach for Observing Mobile Learning in the Wild?. In mLearn, pp. 34-37.

Capurro, R. (1990). Towards an information ecology. V Wormell, I. Proceedings: Information and quality, definitions and dimensions. London: Taylor Graham, URL : http://www. capurro. de/nordinf. Htm .

Chartron, G. (2001). L'Information scientifique et le numérique. Habilitation à diriger des recherches. 2001, Université Claude Bernard Lyon 1.

Cornford, J., Wilson, R., Baines, S., & Richardson, R. (2013). Local governance in the new information ecology: the challenge of building interpretative communities. Public Money & Management, 33(3), pp. 201-208.

CPDirSIC, (2018). Conférence permanente des directeurs·rices des unités de recherche en sciences de l'information et de la communication). Dynamiques des recherches en Sciences de l'Information et de la Communication. 2018.

Crawford, H. (2000). The book Information Ecologies: Using Technology With Heart, by Bonnie A. Nardi and Vicki L. O'Day, is reviewed. Information Society, 16(3), pp. 249-250.

Davenport, T.H. & Prusak, L. (1997), Information Ecology: Mastering the Information and Knowledge Environment, Oxford University Press, Oxford.

Dortier, J.-F. (2015). Sciences Cognitives du Cerveau à L'esprit. Les Sciences Humaines Panorama des connaissances (p. 317-338). Éditions Sciences Humaines. https://shs.cairn.info/les-sciences-humaines--9782361063207-page-317?lang=fr.

Eddy, B. G., Hearn, B., Luther, J. E., van Zyll de Jong, M., Bowers, W., Parsons, R., & Wheeler, B. (2014). An information ecology approach to science–policy integration in adaptive management of social-ecological systems. Ecology and society, 19(3).

Edwards, A., de Kool, D., & Van Ooijen, C. (2015). The information ecology of parliamentary monitoring websites: Pathways towards strengthening democracy. Information Polity, 20(4), pp. 253-268.

Fondin, H. (2001). La science de l'information : posture épistémologique et spécificité disciplinaire. Documentaliste-Sciences de l'Information, 38, pp. 112-122.

Friedlander, A. (2003). The book Information Ecologies: Using Technology With Heart, by Bonnie A. Nardi and Vicki L. O'Day, is reviewed. Telecommunications Policy, 27(8-9), pp. 651-653.

Granstrand, O., & Holgersson, M. (2020). Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition. Technovation, 90, 102098.

Harris, K. (1989). Information ecology. International Journal of Information Management: The Journal for Information Professionals, 9(4), pp. 289-290.

Hasenyager, B. W. (1996). Managing the information ecology: A collaborative approach to information technology management. Greenwood Publishing Group.

Ihadjadene, M., & Favier, L. (2009). Pratiques informationnelles et pauvreté. In : Kiyindou dear fractures, mutations, fragmentation. De la diversité des cultures

numériques. Hermès, Lavoisier 2009, pp. 45-63.

Jeanneret, Y. (2000). Y a-t-il (vraiment) des technologies de l'information ? Presses Universitaires du Septentrion, Lille, 134 p.

Jouët, J. (2000). Retour critique sur la sociologie des usages. Réseaux, 100, pp. 487-521.

Koestler, A. (1967). The Ghost in the Machine. London: Arkana.

Le Coadic, Y.F. (1997). Usages et usagers de l'information. Paris : ADBS : Nathan. Collection 128 : information, documentation. 127 p.

Lyle, P., Korsgaard, H., & Bødker, S. (2020). What's in an ecology? A review of artifact, communicative, device and information ecologies. In Proceedings of the 11th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Shaping Experiences, Shaping Society, pp. 1-14.

Márton, A. (2021). Steps toward a digital ecology: ecological principles for the study of digital ecosystems. Journal of Information Technology. 37. 026839622110432. 10.1177/02683962211043222.

Meyriat, J. (1993). Entretien avec les fondateurs de la SFSIC, SFSIC, reprographié, Paris.

Miège, B. (2000). Les apports à la recherche des sciences de l'information et de la communication. Réseaux, 100, pp. 547-568.

Nardi, B. A., & O'Day, V. (1999). Information Ecologies: Using Technology with Heart,[M].[Sl].

Nardi, B. A., & O'Day, V. (2000). Information ecologies: Using technology with heart. Mit Press.

O'Day, V. L., & Nardi, B. A. (2003). An ecological perspective on digital libraries. Digital library use: Social practice in design and evaluation, pp. 65-84.

Peraya D. (1999). Médiation et médiatisation : le campus virtuel, Hermès, La Revue, vol. 25, no. 3, pp. 153-167.

Perrault, A. M. (2016). The school as an information ecology: A framework for studying changes in information use. Librarians and Educators Collaborating for Success: The International Perspective, 161 p.

Perriault, J., (2008). La logique de l'usage : essai sur les machines à communiquer. Paris, Flammarion.

Polity, Y. (2000). L'évolution des paradigmes dans le domaine de la recherche d'information. Groupe de Travail « Théories et Pratiques scientifiques », SFSIC, 3.

Proulx S. (2006). Penser les usages des TIC aujourd'hui : enjeux, modèles, tendances, in : Lise Vieira et Nathalie Pinède (éd.), Enjeux et usages des TIC : aspects sociaux et culturels, t. 1, Bordeaux : Presses universitaires de Bordeaux, 2006, pp. 7-20.

Proulx, S., & Breton P. (2002). Usages des technologies de l'information et de la communication. In : L'explosion de la communication à l'aube du XXI e siècle. Paris : La Découverte, 2002.

Pekkarinen, S., Hasu, M., Melkas, H., & Saari, E. (2021). Information ecology in digitalising welfare services: a multi-level analysis. Information technology & people, 34(7), 1697-1720.

Shaw, D. R., & Allen, T. (2018). Studying innovation ecosystems using ecology theory. Technological Forecasting and Social Change, 136, pp. 88-102.

Simonnot, B., (2006). Le besoin d'information : principes et compétences. Journée Théma-t-IC-Strasbourg, 17 mars 2006. 15 p.

Steinerová, J. (2019). The societal impact of information behaviour research on developing models of academic information ecologies. In Proceedings of CoLIS, the Tenth International Conference on Conceptions of Library and Information Science, Ljubljana, Slovenia, June 16-19, 2019. Information Research, 24(4), paper colis1905. URL : http://InformationR.net/ir/24-4/colis/colis1905.html.

Summers, L. (2001). The book Information Ecologies: Using Technology With Heart, by Bonnie A. Nardi and Vicki L. O'Day, is reviewed. Personnel Psychology, 09/2001
Tansley, A. G. (1935). The Use and Abuse of Vegetational Concepts and Terms, veröffentlicht in Ecology.

Vasiliou, C., Ioannou, A., & Zaphiris, P. (2014). Understanding collaborative learning activities in an information ecology: A distributed cognition account. Computers in human behavior, 41, pp. 544-553.

Wang, P. (2021). Connecting the parts with the whole: Toward an information ecology theory of digital innovation ecosystems. MIS Quarterly, 45(1), pp. 397-422. URL : https://doi.org/10.25300/MISQ/2021/15864.

Wang, X., Guo, Y., Yang, M., Chen, Y., & Zhang, W. (2017). Information ecology research: past, present, and future. Information Technology and Management, 18, pp. 27-39.

Wilson, T.D (1996). Information Behaviour : an Inter-Disciplinary Perspective. In

Proceedings of an International Conference on research in information needs, seeking and use in different contexts, sous la direction de Vakkari Pertti, Savolainen Reijo et Dervin Brenda, Taylor Graham, 1996, pp. 39-49.

Woelfer, J. P., Yeung, M. W. M., Erdmann, C., & Hendry, D. G. (2008). Value considerations in an information ecology: Printed materials, service providers and homeless young people. In ASIST, pp. 1-9.

Yan, R., Lv, J., & Meng, Q. (2021). Sustainable Development of the Innovation Ecosystem from the Perspective of TOV. Complexity, 2021, pp. 1-14.

Zillner, T. (2000). The book Information Ecologies: Using Technology With Heart, by Bonnie A. Nardi and Vicki L. O'Day, is reviewed. Telecommunications Policy, 09/2003, V. 27, N. 8-9.