

Analyse quantitative et sémantique de la littérature scientifique liée à l'“ innovation ouverte ”

Quentin Toffolini

▶ **To cite this version:**

Quentin Toffolini. Analyse quantitative et sémantique de la littérature scientifique liée à l'“ innovation ouverte ”: Rapport d'étude dans le cadre du “ chantier Innovation Ouverte INRAE ”.. [Rapport de recherche] INRAE UMR Agronomie. 2021. hal-03262527

HAL Id: hal-03262527
https://hal.inrae.fr/hal-03262527

Submitted on 16 Jun 2021

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.

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

INRAE

Analyse quantitative et sémantique de la littérature scientifique liée à l'« innovation ouverte »

Rapport d'étude dans le cadre du « chantier Innovation Ouverte INRAE »

Quentin TOFFOLINI

Université Paris-Saclay, AgroParisTech, INRAE, UMR Agronomie, 78850 Thiverval-Grignon, France.

11 mai 2021

Citation : Toffolini Q. 2021. Analyse quantitative et sémantique de la littérature scientifique liée à l'« innovation ouverte ». Rapport d'étude dans le cadre du « chantier Innovation Ouverte INRAE ». INRAE, 46 p.

Avec les contributions de

Benoit DEDIEU, INRAE, UAR ACT
Odile HOLOGNE, INRAE, Direction pour la Science Ouverte (DipSO)
Emmanuelle JANNES-OBER, INRAE, Direction pour la Science Ouverte (DipSO)
Philippe LOISEAU-DUBOSC, INRAE, Direction pour la Science Ouverte (DipSO)
Muriel MABRINI, INRAE, Collège de Direction
Christophe ROTURIER, INRAE, Direction pour la Science Ouverte (DipSO)

Et un appui méthodologique de la part de

Hugues LEISER, INRAE, Direction pour la Science Ouverte (DipSO)
Elise TANCOIGNE, Université de Lausanne
Via le forum : CorText, Lionel VILLARD, INRAE/ESIEE, UMR LISIS

Sommaire

Synthèse 5
Préambule – 11
1. Constitution du corpus et 12
1.1. Requête et base de données 12
1.2. Première analyse des croisements avec la littérature scientifique des domaines agriculture – alimentation - environnement 12
2. Caractérisation générale du corpus 14
2.1. Un champ de recherche en nette expansion 14
2.2. mais dans des domaines scientifiques ou disciplinaires assez restreints. 15
3. Analyse des thématiques du corpus 18
3.1. Réseaux de co-autorats 18
3.2. Une sémantique très imprégnée des mondes industriels et du management 20
3.3. Champs disciplinaires dans lesquels s'inscrivent ces thématiques : co-citations de revues 26
4. Relations entre « open innovation » et les recherches associées à « user innovation », la participation et les rapports sciences-sociétés 29
4.1. Des divergences conceptuelles entre Innovation Ouverte et User Innovation 29
4.2. Ancrages théoriques des différentes communautés au sein du corpus IO 29
4.3. Thématiques des travaux associés à « user innovation » et aux démarches participatives au sein du corpus IO 30
Conclusions 33
Références 35
Annexes 37
Liste des Figures 45
Liste des Tableaux 46

Synthèse

Objectifs de l'étude et méthodes

L'analyse quantitative et sémantique des articles traitant d'innovation ouverte vise :

- d'une part, à rendre intelligible et analyser ce que l'« innovation ouverte » (IO) recouvre et signifie pour le monde de la recherche, pour équiper une réflexion sur ce qu'elle implique spécifiquement pour les recherches dans les domaines de l'agriculture, de l'environnement et de l'alimentation avec leurs variétés d'objets (pratiques agricoles, biens communs environnementaux, technologies agroalimentaires...)

- de compléter éventuellement les dimensions à analyser au sein des dispositifs qui relèvent de l'IO dans les activités de l'institut INRAE, et ce qu'ils transforment (ex. les relations partenariales, le rôle de la recherche, les questions scientifiques traitées, les créations et partages de valeurs).

L'analyse du corpus de publications scientifiques répond alors à différentes questions : quels sont les thèmes, objets, et questions qui animent les communautés mobilisant le concept d'IO ? Est-ce que les apports de la littérature IO peuvent aider à appréhender, décrire, développer ou s'engager dans des dispositifs relevant d'une ouverture des recherches ou de l'innovation à des acteurs de la société ? L'analyse se base sur un corpus de 5413 références issues de la base de données Scopus, interrogée avec une requête simple sur les termes liés à « open innovation » recherchés dans les titres, résumés et mots clés, entre 2003 et 2019[1]. Ce corpus n'a pas été retravaillé, l'objectif n'étant pas de cibler au mieux les références qui seraient au cœur des travaux le plus directement associés au concept d'IO, mais bien d'analyser l'ensemble des travaux que le concept et sa mobilisation recouvrent.

Une diversification récente des domaines disciplinaires, malgré la prépondérance du management. Des recoupements encore rares avec les domaines d'INRAE (agriculture, environnement, alimentation)

[1] "open innovation" OR "open* innovation" OR "open-innovation" OR "innovation ouverte". Requête effectuée le 16 avril 2020 sur la base Scopus. Les références de ce corpus également disponibles sur la base du WOS ont été rassemblées pour certaines analyses complémentaires (4236 parmi les 5413 références du corpus extrait de Scopus).

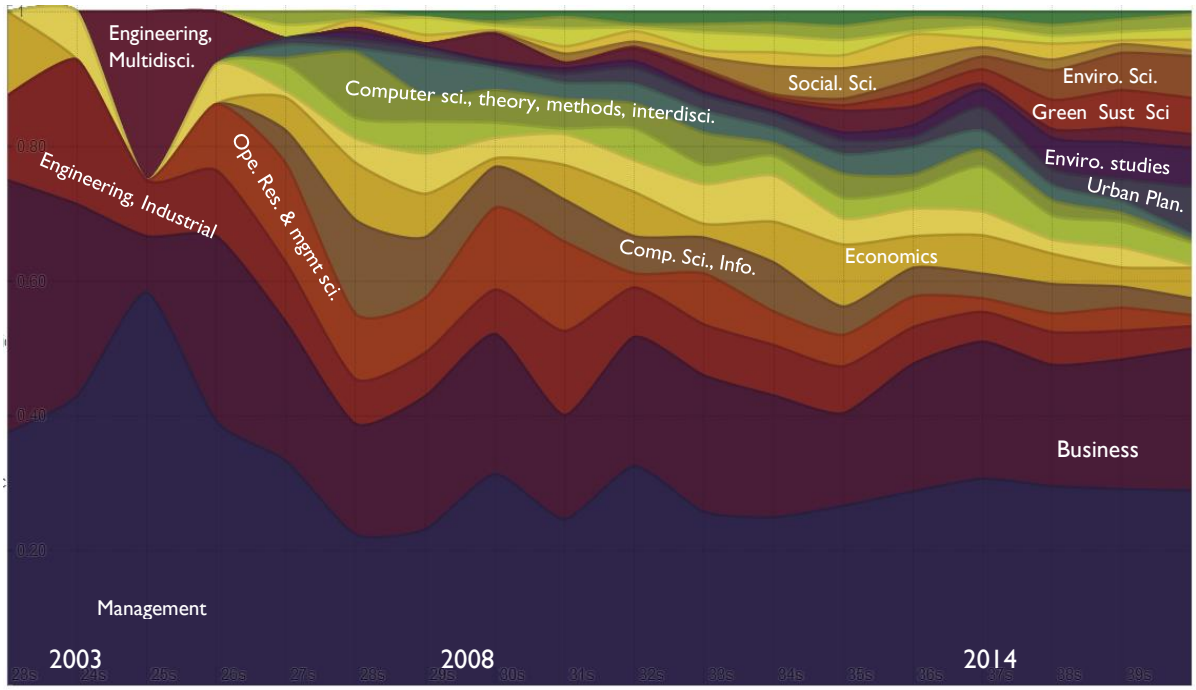


Figure I. Evolution des catégories WOS

En nombre de publications, ce sont les domaines du management et de la gestion de l'innovation qui sont les plus représentés (~30% du corpus), et de manière constante (notamment avec les revues *Journal of Innovation Management*, *R&D management*, *International Journal of Technology Management*, *Technovation*) (figure 1). Les domaines des sciences informatiques et de l'ingénierie pèsent de moins en moins lourd dans le corpus, au profit des sciences sociales et économiques. Les sciences environnementales n'apparaissent qu'en 2016, associées aux revues *Journal of Cleaner Production*, *Sustainability*, *Environment and Planning*, qui restent des revues assez généralistes. Les sciences agronomiques et biologiques n'apparaissent dans le corpus que marginalement, concernant essentiellement les applications des cadres théoriques de l'IO aux industries alimentaires.

Des ancrages théoriques encore autocentrés

Une analyse des réseaux de co-auteurs confirme

- une dynamique de constructions théoriques et conceptuelles par quelques groupes d'auteurs centraux et sur les domaines de l'entreprise (de ses capacités et performances d'innovation),

- des applications ou études des conséquences de l'IO pour des objets ou domaines en particuliers d'autre part, sans que cela implique les mêmes auteurs.

Les objets des domaines de l'INRAE ne sont pas encore apparents dans ces applications. D'une part, les concepts de l'IO ne s'appuient donc pas sur des particularités des processus d'innovation et systèmes sociotechniques des domaines agroalimentaires, ce à quoi il faudra porter attention dans leurs appropriations. Par ailleurs, l'essor récent des domaines des sciences de l'environnement au sein du corpus de l'IO suggère de possibles évolutions des concepts et modèles d'innovation qui en découlent, et un enjeu pour l'INRAE à s'approprier et de conceptualiser les transformations des processus d'innovation en cours.

Des pôles sémantiques bien distincts révélant différentes entrées possibles dans le champ de l'IO

Ces termes montrent une constance des thématiques liées aux firmes, aux flux de connaissances, aux capacités des entreprises dans leur maîtrise, et aux stratégies et management de l'innovation. Ils montrent également un net essor des enjeux de l'IO dans les PME, de l'évaluation des performances de l'innovation, et plus récemment des écosystèmes d'innovation, au dépend des enjeux de développement de produit, des TIC et des communautés en ligne. Les termes *business*, *market*, *service*, *benefits* indiquent une prédominance des activités pécuniaires dans les formes d'innovation qui sont étudiées.

West et al. (2014)[2] invitent d'ailleurs les chercheurs à s'intéresser davantage aux partenariats pour l'innovation ouverte impliquant des « *non profit organizations* », pour notamment explorer les différences avec l'innovation ouverte dans des « *corporate open innovation practices* ». Mais les travaux sur les partenariats multi-acteurs comprenant les acteurs académiques, citoyens, publics, ne sont pas dominants.

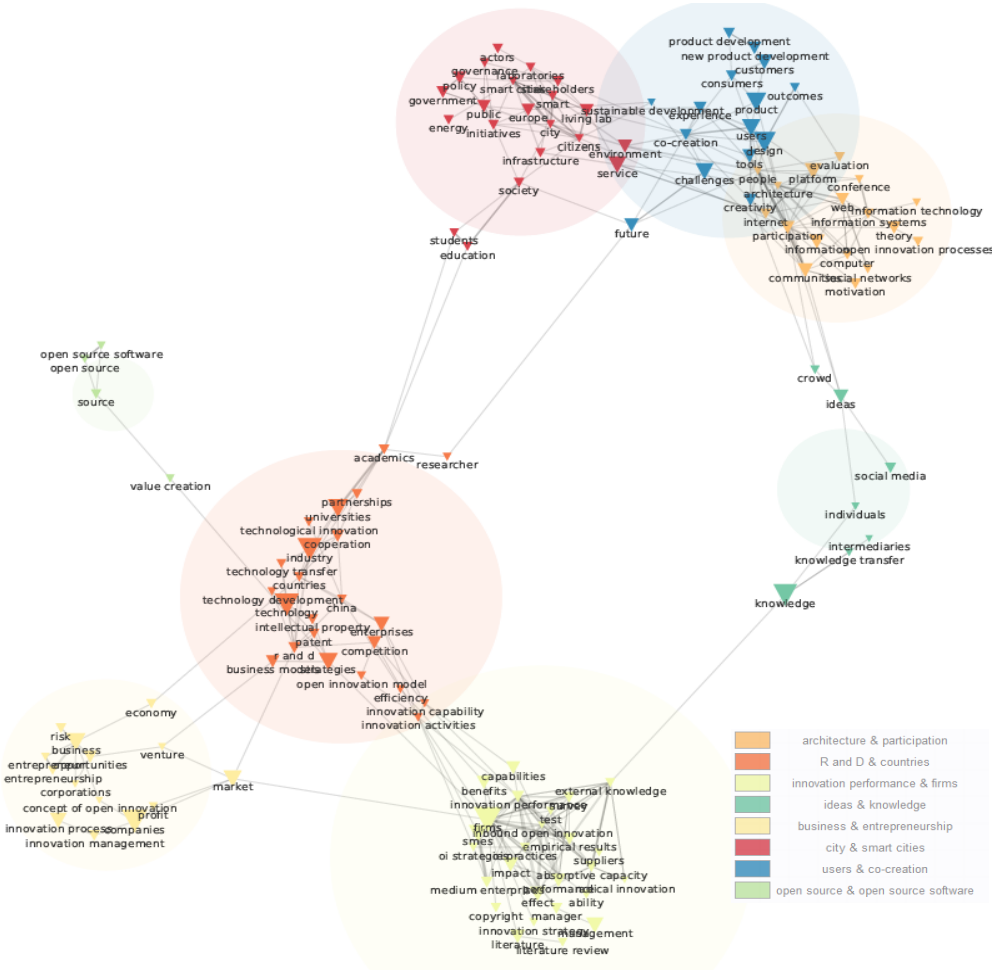


Figure II. Co-occurences des termes extraits des titres, résumés et mots-clés (top 150, distributional proximity, threshold 0.46, top 5 neighbours). La légende indique les deux termes qui ont le plus de liaisons à d'autres dans chaque cluster.

Par ailleurs, on remarque une fragmentation de la littérature (Figure 2) entre, d'une part, les travaux sur les stratégies des firmes (cluster orange foncé, *RandD*), leurs business modèles (cluster jaune foncé, *business* & *entrepreneurship*), les stratégies d'organisation de l'IO, et les pratiques d'IO en leur sein

[2] West J, Salter A, Vanhaverbeke W, Chesbrough H (2014) Open innovation: The next decade. Research Policy 43:805–811. https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.03.001

(ex. *external knowledge sources*, *capabilities*) (cluster jaune clair, *innovation performances* & *firms*), et d'autre part, les travaux sur les formes d'IO avec une plus grande diversité d'acteurs aux niveaux géographiques)(cluster rouge, *city* & *smart cities*) ou des communautés en ligne (cluster orange, *architecture* & *participation*), et les travaux associés à la co-création et au processus de conception (cluster bleu, *users* & *co-creation*). Entre 2009 et 2020, les thèmes associés aux partenariats privés-universités, et à la participation d'une diversité d'acteurs à l'innovation, sont d'abord abordés par les communautés *open source* et en ligne, puis davantage aux *users*, *platform*s, *citizens*, et enfin *design* dans les années plus récentes.

Ces pôles distincts dans la littérature donnent un aperçu de la diversité des manières de remobiliser le concept d'IO et des dispositifs de pratiques auxquels elles aboutissent : les méthodes de prospection de connaissances exogènes dans les entreprises et les compétences ou organisations que cela requiert ; les stratégies entrepreneuriales et de collaborations (ex. *joint ventures*) ; les smart-cities et ce que ces dispositifs constituent comme processus d'inclusion d'acteurs (ex. citoyens) et de gouvernance ; les communautés en ligne et le crowdsourcing ; les dynamiques de co-création et co-conception.

Une fragmentation du champ de recherche : « producer » - « user » - « open collaborative »

Les analyses des co-citations de revues montrent que ces différentes approches de l'IO n'interagissent pas beaucoup, ce que certains auteurs voient comme un risque de fragmentation du champ de recherche (Bogers et al. 2017)[3]. Par exemple, la littérature sur les Living Labs se réfère aux principes séminaux de l'IO, et aux premières publications essentiellement, mais mobilise beaucoup moins les travaux développés par la suite sur les capacités et pratiques des entreprises pour le développement de stratégies d'innovation plus ouvertes et leurs performances.

Des acteurs des politiques publiques ont récemment commencé à utiliser le terme d' « open innovation 2.0 », faisant référence à un mouvement d'évolution de l'innovation ouverte vers une plus large prise en compte de la place des usagers (à la fois dans la production de valeur et comme cibles de l'innovation), et des écosystèmes d'innovation regroupant des parties-prenantes au sein et entre filières (ex. the RISE groupe of European Commission). Pourtant, concernant la littérature scientifique, on remarque une distance - à la fois en termes d'ancrage dans des champs de littérature distincts et de problématiques abordées - entre le champ associé à « *user innovation* » initié par Von Hippel, et le cœur du corpus « *open innovation* ». D'ailleurs, pour von Hippel, l' « *open innovation* » concerne un cas de "*producer innovation*", et il parle en 2016 de « *organizationally open producer innovation* » (Von Hippel, 2016)[4], et associe alors davantage *« user innovation* » à « *Open Collaborative Innovation* » (Baldwin and von Hippel, 2011)[5]. Le seul ancrage apparent de cette branche de la littérature IO dans des références antérieures à 2003 concerne les travaux de von Hippel, ce qui peut questionner quant à l'appui des théorisations de l'IO sur l'ensemble des travaux sur les processus participatifs et les dynamiques partenariales au sein des systèmes d'innovation, en particulier dans les secteurs de l'INRAE. Par ailleurs, la partie du corpus analysé qui correspond aux clusters les plus proches de « *user innovation* » (Cf. Figure 2) ne représente que 34% des références seulement. Ces deux derniers constats invitent à la fois à la prudence quant à la mobilisation des modèles de pratiques de l'IO comme

[3] Bogers M, Zobel A-K, Afuah A, et al (2017) The open innovation research landscape: established perspectives and emerging themes across different levels of analysis. Industry and Innovation 24:8–40. https://doi.org/10.1080/13662716.2016.1240068

[4] Von Hippel E (2016) Free Innovation. Social Science Research Network, Rochester, NY

[5] Baldwin C, von Hippel E (2011) Modeling a Paradigm Shift: From Producer Innovation to User and Open Collaborative Innovation. Organization Science 22:1399–1417. https://doi.org/10.1287/orsc.1100.0618

unique poursuite des démarches partenariales et participatives, mais montre aussi l'intérêt de continuer à développer théoriquement ces approches pour les ancrer mieux dans les acquis passés.

Une analyse plus spécifique sur la partie du corpus qui est rattachée aux dispositifs non centrés sur les entreprises (clusters rouge, bleu et orange de la figure 2) montre une diversité de manières d'aborder l'innovation ouverte, traduite en termes de pratiques et enjeux centraux des travaux qui s'y réfèrent (Figure 3). Certains travaux s'y rattachent par le design, le prototypage, ou la participation des usagers et consommateurs dans des processus de co-création (clusters jaunes, *consumers* et *design*, Figure 3). D'autres abordent l'IO par les dispositifs ou méthodologies spécifiques, comme les Living Labs ou l'usage du big data et plus largement des TCI (cluster rouge, *living lab* & *involvement*). D'autres travaux encore abordent l'IO par les questions de gouvernance et de structuration des partenariats impliquant notamment les acteurs publics, académiques, et les infrastructures (cluster orange foncé, *initiatives* & *government*). Enfin, on retrouve également les travaux qui se rattachent plus traditionnellement à l'IO par les systèmes d'information et communautés en ligne, par les concours d'innovation et gestion des idées innovantes. Autant d'entrées qui soulignent que le champ de l'IO est dynamique, en définition, et impliquent des compétences et développements théoriques variés.

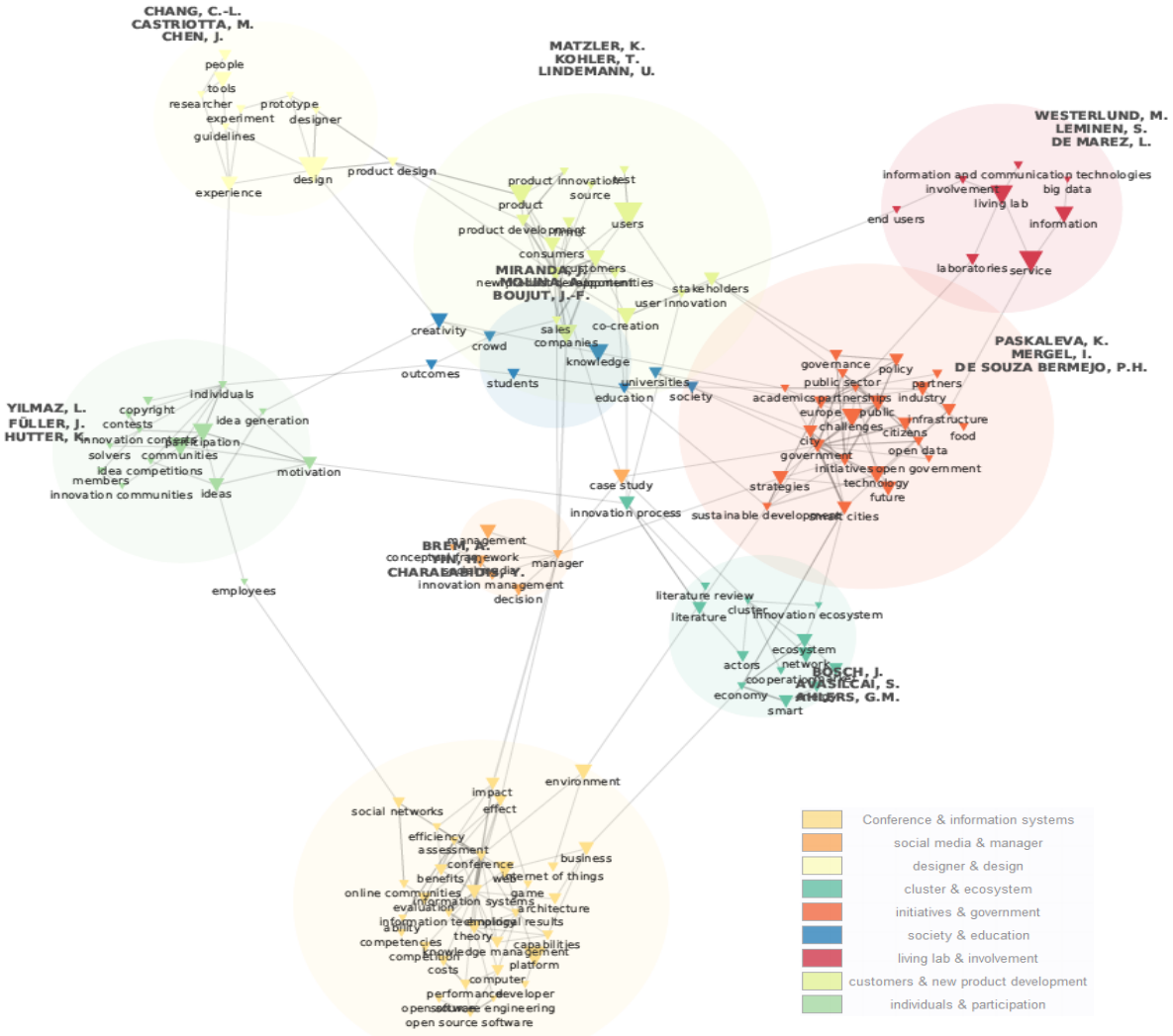


Figure III. Co-occurences des termes (titres et résumés) du corpus OI-scopus-participation (distributional proximity, top 5 neighbours, threshold 0.41)

Par ailleurs, l'analyse montre également ce qui n'apparait pas dans le champ de l'IO, que l'on pourrait a priori y associer. A titre d'exemple, les concepts de *Triple Helix* désignant les partenariats

privé-académique-gouvernement (puis *Quadruple Helix* qui inclut les citoyens), ou ceux associés au développement des modèles de *Responsible Research and Innovation* (RRI) sont très peu abordés et liés à cette littérature, alors qu'ils mettent en jeu des réflexions sur les partenariats entre privé et public, et entre acteurs économiques et universitaires.

Ecosystèmes d'innovation, productions de savoirs et production d'innovations dans l'IO

De plus, le caractère firmes-centré des développements théoriques et des analyses de cas dans la littérature IO amène deux conséquences qui apparaissent en creux de cette analyse :

- d'une part, la limite entre les activités de production de savoirs et les activités de productions d'innovations sont peu conceptualisées et questionnées. Chacune de ces activités peut être réalisée par des acteurs privés, académiques, publics, mais les manières d'aborder les savoirs dans la littérature IO (très ancrées dans la vision des connaissances et idées comme ressources et flux à manager notamment au sein des entreprises) n'aide pas à questionner des représentations classiquement mobilisées pour penser l'articulation entre recherche et innovation (e.g. l'échelle Technology Readiness Levels).

- d'autre part, on relève peu de prise en compte des systèmes d'innovation et de leur transformation avec le développement de pratiques d'IO. Des analyses de l'IO dans certains secteurs d'activité sont notables (e.g. secteur de l'industrie pharmaceutique), mais ce sont souvent des analyses de cas sur un grand nombre d'entreprises du secteur qui développent différentes pratiques et degrés d'ouverture de l'innovation.

En conclusion

Ainsi, même si le champ de l'IO recouvre des questions, théories, et modèles de pratiques pertinents pour aborder l'ouverture des organisations et la participation d'un plus grand nombre d'acteurs aux processus d'innovation, il faut bien distinguer ce qu'apporte spécifiquement la littérature IO de l'ensemble des pratiques qui s'en revendiquent ou que l'on pourrait y associer. Dans les domaines d'INRAE, de nombreuses recherches ont mis en évidence (ou donné lieu à) des processus d'innovation multi-acteurs, non linéaires, et reposant sur la construction de bien communs, qui ont des caractéristiques peu explorées dans la littérature IO. Pour INRAE, et en cohérence avec la diversité des manières d'aborder et de définir l'IO que cette synthèse souligne, le développement ou l'engagement dans des pratiques et dispositifs associées à l'IO implique de construire une continuité avec les compétences existantes et en développer de nouvelles concernant la gouvernance, la co-production de savoirs, la co-conception, les apprentissages sociaux et les changements de pratiques.

Préambule –

une analyse sémantique pour une meilleure connaissance de ce que recouvre la notion d'« innovation ouverte »

Le travail d'analyse bibliométrique et sémantique concernant l'émergence et l'évolution du concept d'« innovation ouverte » (IO) s'intègre dans un ensemble de travaux menés au sein du groupe de travail « chantier Innovation Ouverte INRAE » de la DIPSO, qui combinent plusieurs objectifs. D'une part, il s'agit de rendre intelligible et analyser ce que l'IO recouvre et signifie pour le monde de la recherche, pour équiper une réflexion sur ce qu'elle implique spécifiquement pour les recherches dans les domaines de l'agriculture, de l'environnement et de l'alimentation. D'autre part, il s'agit de compléter éventuellement les « prises » pour une analyse des dispositifs qui relèvent de l'IO dans les activités de l'institut INRAE, et ce qu'ils transforment (ex. les relations partenariales, le rôle de la recherche, les questions scientifiques traitées, les créations et partages de valeurs). En effet, cette analyse sémantique est un travail parallèle à une caractérisation d'une diversité de dynamiques en cours et relevant de l'IO (caractérisation des postures des chercheur.se.s notamment, des nouveaux besoins d'accompagnement, les questions méthodologiques clés qu'elles soulèvent). Ce rapport est issu d'une étude réalisée entre avril et septembre 2020.

La très faible proportion des publications associées à l'innovation ouverte qui recouvre les domaines de l'agriculture, l'alimentation et l'environnement, nous a amené à favoriser une analyse sémantique sur un corpus non réduit, mais centré sur les termes directement associés à l'innovation ouverte, quels que soient les domaines concernés. Une analyse plus spécifique de l'appropriation de l'innovation ouverte dans les domaines agri-alim-env sera menée dans un second temps, sur une documentation non exclusivement scientifique, et avec des méthodes de veille documentaire (travail non présenté dans ce rapport).

Sans que cela constitue une problématisation du travail à proprement parler, l'analyse est guidée par différentes questions qui seront autant de niveaux de lecture des sorties de l'analyse :

- Que dit la littérature sur la notion d'« innovation ouverte » ? Quels sont les thèmes, les objets, les questions (et leurs évolutions) qui animent les communautés qui s'en saisissent ?
- Est-ce que les travaux autour de l'IO nous aident à appréhender, décrire, voire développer, des dispositifs relevant d'une ouverture des recherches ou de l'innovation à des acteurs de la société ? Quels sont les éventuels cadres d'analyse apportés pour continuer les recherches sur ces dispositifs, ou pour guider leur construction ?
- Quelles sont les dynamiques de recherche ou orientations stratégiques qui se développent en revendiquant un rapprochement avec l'IO ?

1. Constitution du corpus et

1.1. Requête et base de données

Une requête sur les termes "open innovation", "open* innovation", "open-innovation", "innovation ouverte" dans les mots des titres, résumés et mots clés des publications a été réalisée sur la base de données SCOPUS[6]. Elle a permis de collecter 5412 références (à la date du 16 avril 2020). (Ce corpus est appelé « OI-scopus » par la suite). Le choix de la base Scopus a été guidé par plusieurs raisons, parmi lesquelles le plus grand nombre de références disponibles pour un même requête par rapport à des bases come Web Of Science ou CAB abstract, le plus large référencement de documents associés à des conférences ou ouvrages,

Pour compléter la base de publications obtenues sous Scopus, nous avons toutefois réalisé la même requête sur la base de données Web Of Science pour bénéficier de certains référencements, tels que les *WOS categories*, qui permettent d'avoir un aperçu des domaines disciplinaires représentés dans le corpus. Cette requête complémentaire effectuée le 29 mai 2020, a permis de recueillir 4236 publications. (Ce corpus est appelé OI-wos).

1.2. Première analyse des croisements avec la littérature scientifique des domaines agriculture – alimentation - environnement

Nous avons essayé de constituer d'autres sous-corpus en croisant les termes liés à « open innovation » avec différentes manières de cibler les travaux dans les champs de l'agronomie, l'environnement et l'alimentation. Les résultats de ces essais sont instructifs, même s'ils n'ont pas conduit à construire un corpus pour une analyse quantitative.

Une requête qui croise les termes de la requête « open innovation » avec le Subject Area (Scopus) nommé *Agricultural and Biological Sciences* ne fournit que 136 publications (dont 2 en provenance d'INRAE). L'auteur le plus représenté dans ces résultats est Saguy, qui dans le champ des food sciences/ engineering /industry, étudie les effets de l'IO sur les capacités d'innovation et les débouchés, en étudiant la manière dont les industries alimentaires développent des stratégies d'IO. Un autre test de requête a consisté à croiser les termes de la requête « open innovation » avec des termes associés au domaine des recherches agronomiques (ex. agricultural, farm, agrosystem, crop, farmer, livestock) ainsi que leurs variations. Sous Scopus, cette requête ne fournit que 48 résultats. Les plus cités sont Wolfert et al. (2010) qui aborde le développement des TIC dans le secteur agricole et leur intérêt pour le développement rural via des démarches associées aux Living Labs. On remarque une publication de Klerkx et Nettle (2013) sur la co-production d'innovation dans le secteur laitier, et une publication de Meynard et al. (2017) qui aborde les « innovations couplées », dans le sens d'innovations mettant en jeu des rapprochements entre différents maillons d'une chaine de valeur[7]. *Agricultural Systems*, est la revue la plus représentée, et Klerkx et Siebert sont les principaux contributeurs de ce corpus, leurs travaux concernés portant sur l'acceptabilité, les interactions producteurs-consommateurs, le rôle des consommateurs dans les processus d'innovation alimentaires. On remarque enfin que le terme « open innovation » est souvent dans les mots-clés sans apparaitre ni dans résumé ni titre (pour les 10 plus

[6] TITLE-ABS-KEY ("open innovation" OR "open* innovation" OR "open-innovation" OR "innovation ouverte")

[7] Ce qui se distingue de l' « innovation couplée » telle que définie plus généralement dans la littérature IO, c'est-à-dire un processus d'innovation couplant des flux « inbound » et « outbound » de connaissances, ou associant des firmes habituellement en relations de compétitions (e.g. Rouyre and Fernandez, 2019). Piller et West (2014) étendent marginalement la notion aux innovations entre firmes et usagers.

cités c'est le cas), suggérant un rattachement aux thèmes de l'IO de recherches mobilisant d'autres cadres théoriques et outils d'analyse à la base.

Concernant l'interaction avec les sciences de l'environnement, une requête croisant les termes de la requête « open innovation » avec les Subject Area (Scopus) intitulés *Environmental Science* ou *Earth and Planetary Sciences* identifie 267 publications (dont aucune avec affiliation INRAE). On remarque une très forte hausse du nombre de publications après 2013 surtout, dans des revues comme *Journal of Cleaner Production* et *Sustainability*. Ces deux revues biaisent fortement l'analyse de l'interaction environnement x IO : en effet, elles sont référencées dans la Subject Area *Environmental Science*, mais sont à très large spectre et publient notamment des travaux basés sur les méthodes d'innovation sans forcément avoir de lien concret avec des objets des sciences de l'environnement. De nombreuses publications correspondent en outre à des travaux dans les *regional sciences*, qui analysent des performances de modèles d'IO (ex. Living-Labs, user-producer interactions), et développent des cas d'étude de l'application de stratégies d'OI dans les SMEs (performances des applications de stratégies d'IO et développement de l'IO dans les SMEs sont deux thèmes majeurs dans les récents travaux sud-coréens sur l'IO). Une analyse bibliométrique récente, publiée dans *Sustainability* (Payán-Sánchez et al., 2021), soutient l'idée que les questions de durabilité et de développement durable sont de plus en plus présentes dans le corpus, mais appuie ce constat sur le nombre du publication dans ces revues, et sur le fait que le mot clé *sustainability* apparait dans 2,3% du corpus étudié dans une période récente, contre 0,9% entre 2003 et 2008.

Concernant l'interaction avec le domaine alimentaire, une requête croisant les termes de la requête « open innovation » avec des termes identifiant des thématiques alimentaires (ex. food, agrifood, dietary, animal product, etc ; Cf. Annexe 1) identifient 168 publications (on y retrouve les deux publications INRAE identifiées avec la requête IO x Agro). Les publications les plus citées de cet ensemble sont des analyses de l'adoption de l'IO dans l'industrie alimentaire, dans la revue *Trends in Food Science and Technology* notamment (voir par exemple Bigliardi and Galati, 2013; Martinez et al., 2014; Saguy and Sirotinskaya, 2014).

Observation à confirmer : les travaux au croisement des domaines propres à l'INRAE et de l'IO ne sont pas nombreux dans la littérature scientifique à ce jour, et correspondent dans la plupart des cas à des applications des modèles d'innovation ou cadre théoriques de l'IO à des objets ou industries des domaines INRAE. Autrement dit, il n'y a a priori *pas encore de construction théorique associée à l'IO qui prenne comme substrat les dynamiques de recherche et d'innovation dans les domaines agro-alim-env.*

2. Caractérisation générale du corpus

2.1. Un champ de recherche en nette expansion

Un décompte des nombres de publications du corpus « open innovation » sous Scopus montre une première augmentation signification entre 2003 et 2008 (synchrone avec la publication des textes fondateurs de Chesbrough (Chesbrough, 2003a, 2003b). Une seconde période [2009-2015] voit de nouveaux auteurs et thématiques entrer dans le champ de l'innovation ouverte (les revues majoritairement concernées sont alors *Journal of Innovation Management*, *Reserach Technology Management*, *R&D management*, *International Journal of Technology Management*, *Technovation*). Enfin, à partir de 2016, une nouvelle augmentation du nombre de publications est constatée, avec notamment la création en 2015 d'une revue spécifique à l'innovation ouverte (*Journal of Open Innovation : Technology, Market and Complexity*), et l'augmentation notable du nombre de publication recouvrant la notion d'IO dans les revues *Sustainability*, et *Technological Forecasting and Social Change* (Cf. Figure 1).

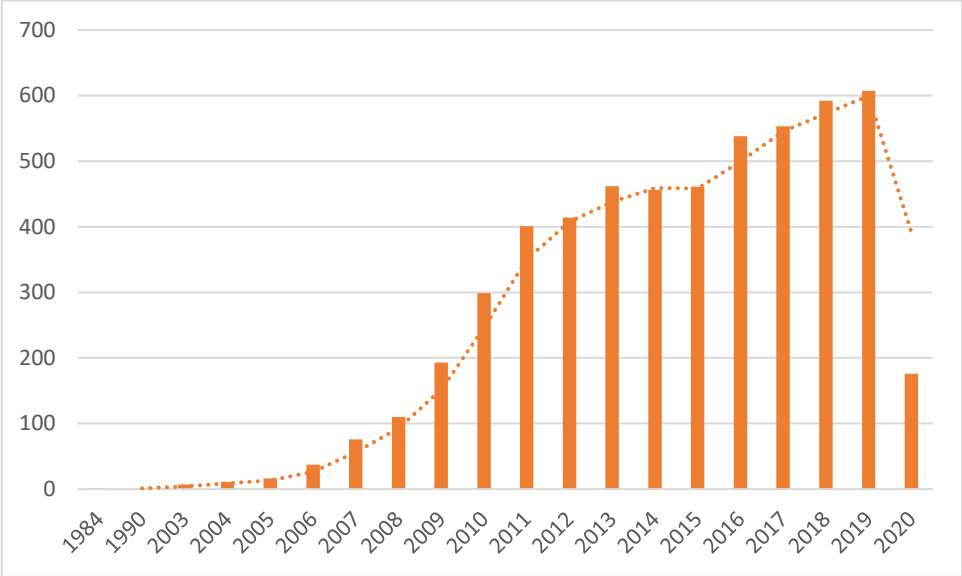


Figure 1. Nombre de publications par année (corpus Scopus "open innovation").

2.2. mais dans des domaines scientifiques ou disciplinaires assez restreints.

Les revues majoritairement représentées reflètent les domaines scientifiques dans lesquels s'inscrivent les publications. Selon les catégorisations proposées par SCOPUS (i.e. « subjarea »), une part constante de 30% des publications s'inscrivent dans le champ « Business, Management and Accounting » depuis 2003, et « Decision sciences » représente également une part constante de 7% (associée aux revues *Management Decision*, *Technology Analysis and Strategic Management*, *Research Policy*). Un second domaine fortement représenté est celui des « Computer sciences » (15% des publications sur 2003-2020). Le domaine « Engineering » représente de moins en moins de publications (de 21,7 à 12%), au profit des « Social Sciences » (de 6,6 à 10,7%), et « Economics, Econometrics and Finance » (de 3 à 8%). Pour les domaines proches de ceux de l'INRAE, *Environmental Sciences* apparait en 2016-2020 seulement, asscocié aux revues *Journal of Cleaner Production*, *Sustainability*, *Environment and Planning*. Le domaine *Agricultural and biological sciences* n'apparait qu'en 2003-2008 et ne correspond qu'à *Food Technology* ou *Food Science and Technology*.

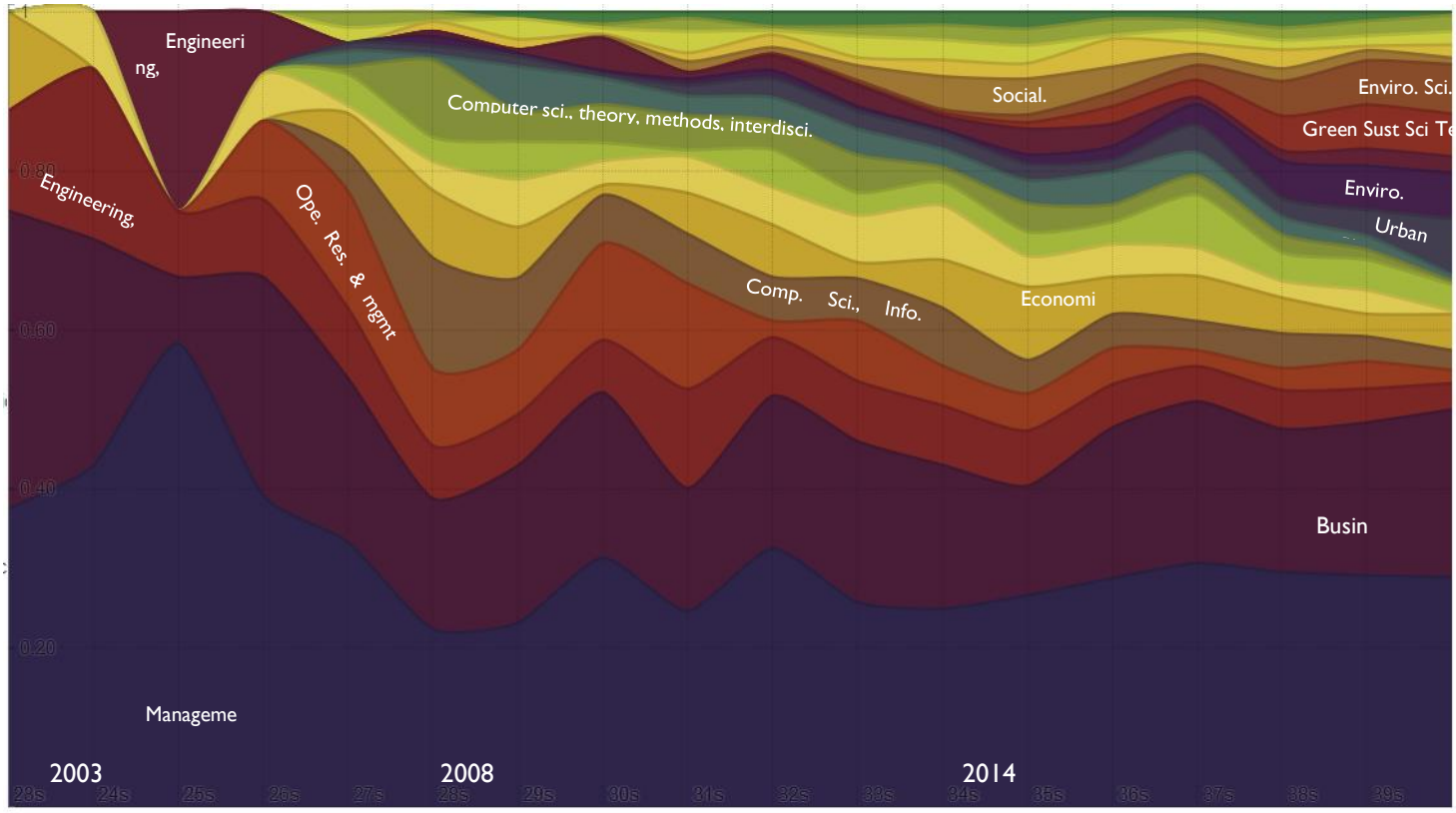


Figure 2. Evolution des WOS categories du corpus OI-wos dans le temps

L'analyse des évlutions dans le temps des WOS-categories du corpus OI-wos (Figure 2) confirme ces tendances. Environ 50% du corpus sont associés aux catégories *Management* et *Business* sur l'ensemble de la période 2003-2020. Les catégories *Engineering Industrial* ou *Engineering Multidisciplinary*, très représentées en 2005, perdent progressivement de l'importance dans le corpus. La même tendance est observée pour *Computer Sciences and Information* Systems, *Computer Sciences, Theory, Methods and interdiscipliary*. A l'inverse, on voit apparaitre, surtout à partir de 2014, les catégories liées aux approches environnementales (*Environmental Studies*, *Environmental Sciences*, *Green and Sustainable Sciences and Technologies*), ainsi que les *Social Sciences*, et *Urban Planning*. Les WOS categories les moins représentées parmi ce top 20 sont, dans l'ordre décroissant (au dessus de *Social Sciences*), *Education & Educational research* (qui évoque notamment les travaux sur les

partenariats privé-universitaire), *Engineering Manufacturing*, *Multidisciplinary Sciences*, et *Pharmacology & Pharmacy*.

Une manière de préciser cette analyse des grands ensemble thématiques du corpus est de suivre l'évolution des revues les plus représentées dans le corpus (Figure 3).

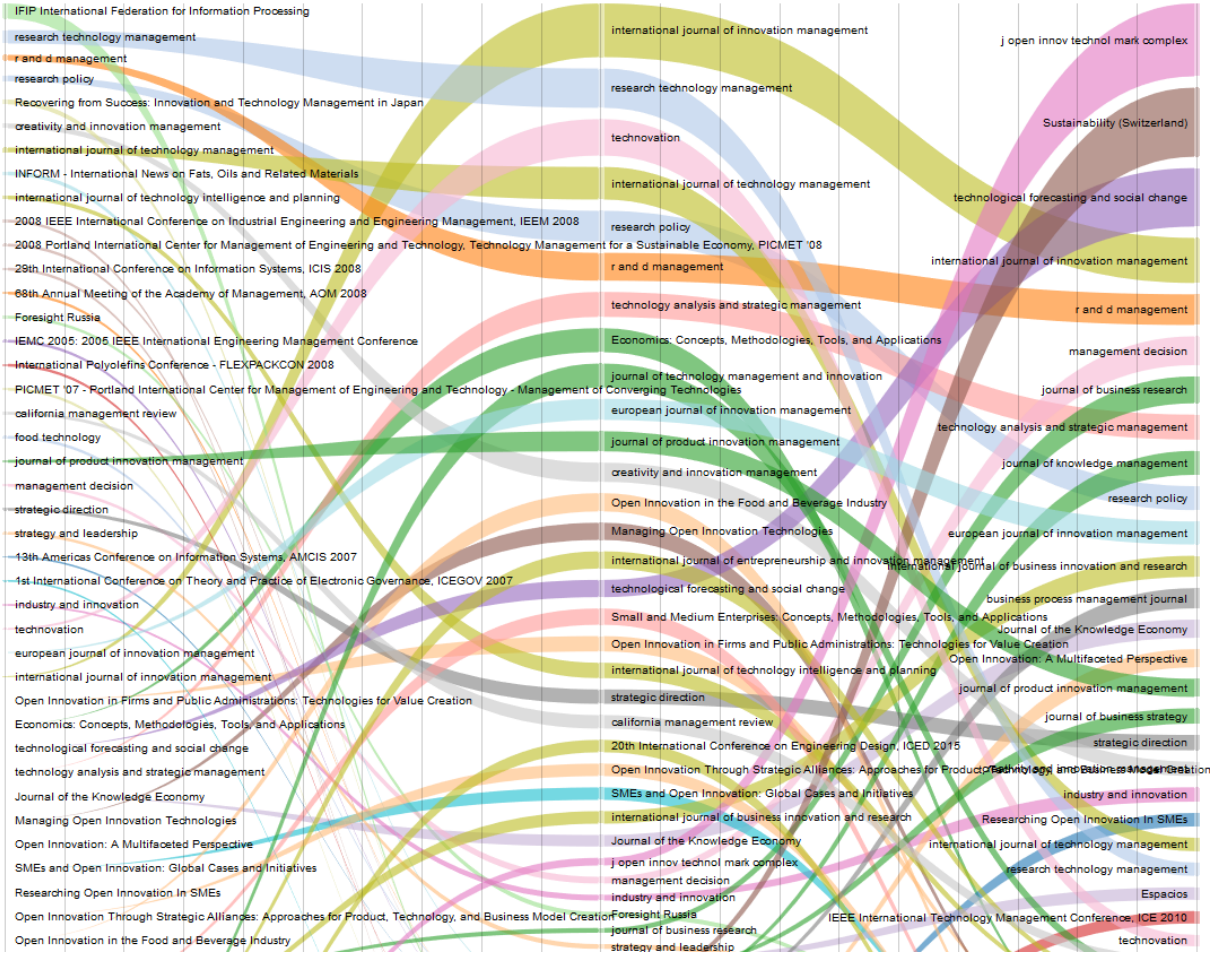


Figure 3. Evolution des revues les plus repréentées dans le corpus (OI-scopus). Les trois périodes délimitées correspondent à 2003-2005, 2009-2015, et 2016-2020.

On peut souligner le fait que dans la première période, de nombreuses publications correspondent à des conférences, ce qui ne se voit plus dans la période la plus récente, ce qui correspond bien à une émergence de la notion en 2003. Si l'on regarde les revues à comité de lecture qui publient le plus d'articles en lien avec l'innovation ouverte, une forte évolution apparait entre les deuxième et troisième périodes. Alors qu'en 2009-2010, les revues les plus représentées dans le corpus sont *International Journal of Innovation Management*, *Reserach Technology Management*, *R&D management*, *International Journal of Technology Management*, *Technovation*, *Reserach Policy*, *R&D Management*, dans la dernière période, les revues les plus en lien avec les développements de technologies n'apparaissent plus, au dépend de revues comme *Technological Forecast and Social Change*, *Sustainability*, et *Journal of Open Innovation : Technology, Market, and Complexity*. Les autres revues qui se maintiennent (ou en essor) sont en lien avec le management (*R&D Management*, *Interational Journal of Innovation Management*, *Management Decision*), ou plus spécifiques des Business Studies (*Journal of Business Research*, *Journal of Business Innovation and Research*).

On peut noter en particulier que la revue *Journal of Open Innovation* est créée en 2014 seulement. Yun J.J. (dont les travaux portent sur OI and business model economy, Shumpeterian dynamics, game

theory) est éditeur en chef, et Park K. (dont les travaux portent sur innovation strategy, sustainable development goals, industry 4.0, SMEs) et Zhao X. (OI culture, organization and strategy of China, comparison Chinese Korean firms) sont dans le comité éditorial. Tous ces auteurs, malgré une apparition tardive dans le corpus, sont parmi les plus publiant sur l'ensemble de la période. La revue (quasiment exclusivement coréenne et chinoise dans son panel éditorial) est orientée vers l'économie (cf. un extrait du scope : publish "*from theoretical and methodological to applied work on open innovation, open business models, entrepreneurship, complexity, and evolutionary change in the economy. The aim is to overcome the growth limits of capitalism for the sustainability of human life by Schumpeter, Keynes, Political-Economy, Complexity Theory and other new creative approaches*").

D'autres auteurs majoritaires en nombre de publication dans le corpus sont Cammarano A., Caputo M., et Michelino F. Ils sont par exemple co-auteurs d'un article publié en 2015 dans *Creativity and Innovation Management* qui "*suggests a methodology for measuring the degree of openness in companies' innovation processes*" and "*applied to a sample of 126 global top R&D spending companies in the bio-pharmaceutical industry*". Un autre article des mêmes auteurs porte sur l'impact de l'IO sur les performances des firmes, dans *Management Decision* en 2016. Ils développent également plusieurs analyses des brevets d'industries pharmaceutiques et des liens entre qualité de brevets et open innovation, surtout en termes de sources de connaissances, et des propositions de métriques pour mesurer les collaborations et brevets conjoints et leurs effets pécuniers.

Ces premières explorations des principales tendances du corpus guident de premières observations et directions pour l'approfondissement des contenus thématiques et sémantiques du corpus :

- *Un effacement des thématiques liées aux développement de technologies et aux computer sciences.*
- *Un essor des approches centrées sur les business et firmes, leurs performances dans l'innovation.*
- *L'apparition des champs des sciences sociales, des sciences environnementales et de la durabilité à partir de 2014.*

3. Analyse des thématiques du corpus

3.1. Réseaux de co-autorats

Une analyse assez directe du corpus est celle des co-occurrences des auteurs sur l'ensemble des publications. Cela montre en partie la structuration de la communauté, sans compètement décrire des champs sémantiques ou d'inspiration scientifique (ce que nous explorons ensuite à l'aide des termes extraits des titres, résumés et mots-clés).

La Figure 4 montre un assez fort éclatement de petits groupes d'auteurs qui publient ensemble, autour de quatre groupes d'auteurs plus nombreux et connectés par quelques collaborations. Les groupes d'auteurs des clusters centraux sont souvent des auteurs porteurs des constructions théoriques et de l'évolution de la notion d'innovation ouverte (on retrouve Chesbrough, Enkel, Gassmann, Bogers, Almirall, Vanhaverbeke), ou qui contribuent à la mise à l'épreuve de la notion en réalisant des études de cas sur les industries, entreprises familiales et PMEs (c'est le cas de Mortara et Minshall, qui étudient également l'effet sur les performances des PMEs et le rôle des CEO, ou des auteurs italiens Frattini, Chiesa et Chiaroni, qui abordent les mêmes questions dans les industries pharmaceutiques et entreprises falilialles nottament). Certains auteurs font des liens entre ces groupes, comme Vanhaverbeke, qui s'intéresse via des études de cas à des pratiques de mise en oeuvre de l'IO dans les PMEs, contibuant ainsi aux raffinements des processus théoriques de l'IO,

comme les équilibres entre inbound et outbound strategies, les facilitateurs internes pour le sourcing de connaissances externes, etc.

Autour de ces ensembles d'auteurs, on retrouve de plus petits groupes d'auteurs qui semblent (selon les mots clés projetés) aborder l'IO en lien avec des objets plus spécifiques : Schuurman, De

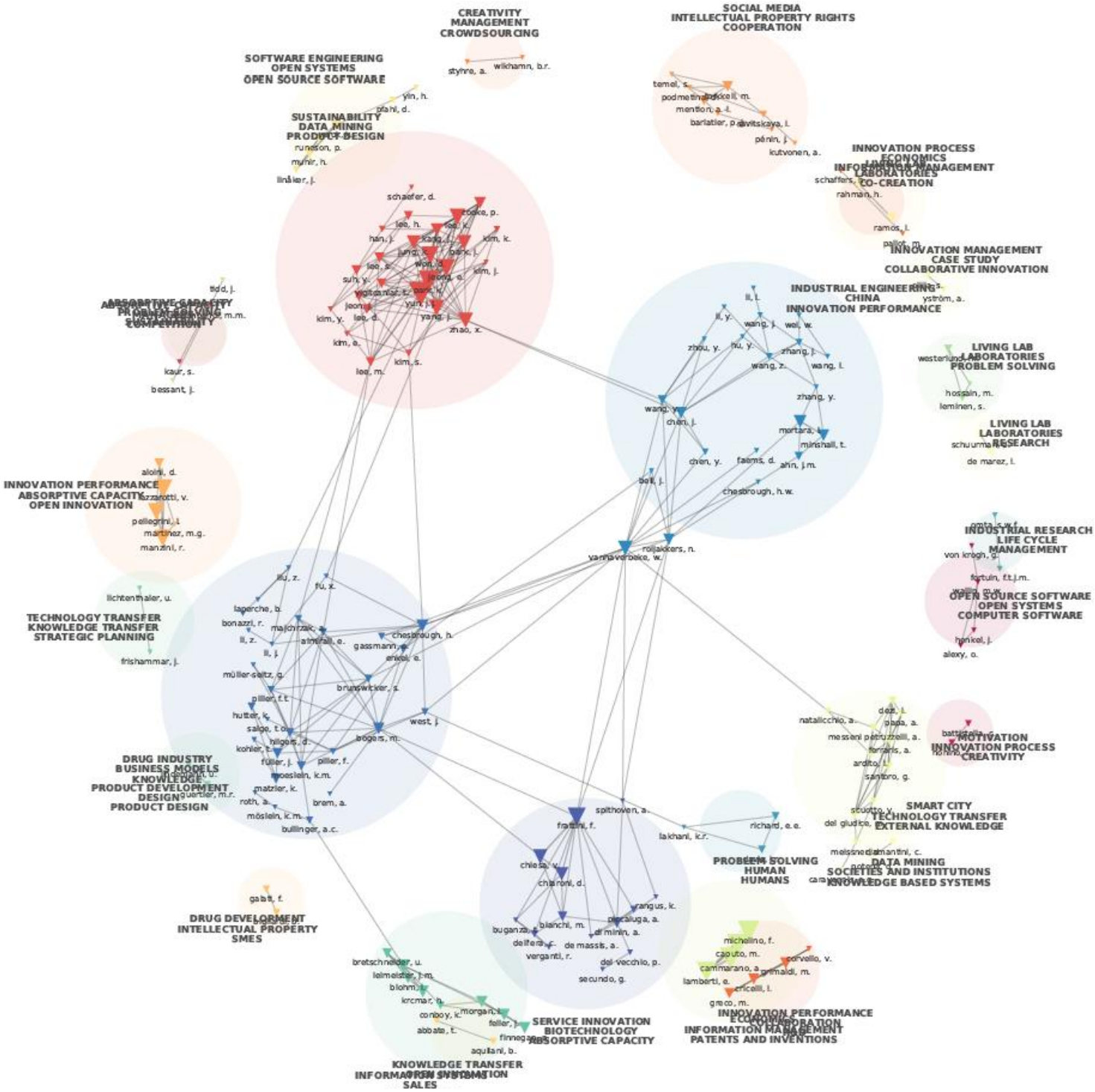


Figure 4. Co-occurences des 200 auteurs les plus publiants des publications du corpus OI-scopus. Les mots clés majoritaires des publications associées à chaque cluster d'auteurs sont affichés. (raw proximity, threshold 0.09).

Marez, Leminen, Westerlund travaillent sur les modèles de Living Labs ; Henkel et Wallin d'un côté, et Wnuk, Runeson ou Munir d'un autre, abordent tous l'IO en lien avec les développements de logiciels

libres ; Lichtenthaler et Frishammar abordent l'IO par les questions de transferts de technologies ou connaissances et de plannification stratégique ; etc.

Cette analyse confirme plusieurs aspects :

- *Les travaux sur l'IO semblent s'organiser autour de constructions théoriques et évolution des cadres conceptuels d'une part, et applications ou études des conséquences pour des objets ou domaines en particuliers d'autre part, sans que cela implique les mêmes auteurs.*
- *Aucun objet des domaines agro-alim-env n'apparait périphérique à la construction théorique de l'IO, ni par les auteurs ni par les mots clés.*

3.2. Une sémantique très imprégnée des mondes industriels et du management

Pour approffondir l'analyse des lignes de recherche que recouvre le terme d' « innovation ouverte », nous avons travaillé sur les termes extraits des titres, résumés, et mots clés du corpus. Par rapport aux mots clés seuls, ces termes sont une manière d'approcher le contenu des travaux au-delà des objets ou domaines d'activité auxquels ils s'attachent.

Nous avons extrait séparément les termes des titres et résumés, d'une part, et des mots clés, d'autre part (dans chaque cas, les 2000 premiers termes avec plus de 3 occurrences), qui ont été combinés ensuite. Le tri des termes associés, des doublons, ou des termes non explicites par eux-mêmes, amène à une liste de 1856 termes[8]. Ils ont été utilisé pour indéxer le corpus sur les mêmes champs (titre, résumé, mots-clés). Par ailleurs, nous avons rassemblé les termes parmis ces 1856 pour former 247 catégories qui rassemblent des champs lexicaux très proches d'un même objet ou concept[9].

Une première analyse quantitative sur ces catégories est représentée Figure 5. Les 25 catégories les plus fréquentes pour chaque période distinguée (2003-2008 ; 2009-2015 ; 2016-2020) montrent certaines constances dans le champ de l'IO, dont la plus nette est la permanence de la catégorie *firms* comme catégorie dominante. A l'opposé, *software* n'apparait qu'en 25^{e} à partir de 2009, notant que les travaux sur les logiciels libres n'ont pas conservé une place importante dans les travaux d'IO. La catégories *research actors* est la 7^{e} la plus représentée dans la seconde période, réferrant aux travaux sur les formes de partenariats pour l'innovation entre différents acteurs et la recherche. La catégorie *technology* était majoritaire dans les premières périodes, elle décroit progressivement. A l'inverse, les catégories *roles*, *actors*, *methods*, et *capabilities* augmentent toutes progressivement, évoquant un tournant vers les études de cas des appropriations et pratiques de mise en œuvre de l'IO, et la recherche de méthodes et de déterminants du succés de l'IO. On remarque également la forte hausse des catégories *SMEs* et *measure perf* qui correspondent aux travaux dans une période récente qui étudient les possibilités et performances de l'IO dans les PMEs. Les métriques de l'IO sont également un thème qui s'est largement développé dans un second temps (West et al., 2014), avec des premières études d'une diversité de cas par des données externes disponibles, par exemple dans les enquêtes de la commission européenne sur l'innovation (Laursen and Salter, 2006), mais un développement d'une diversité de méthodes par la suite (étude des brevets (Laursen et al., 2010), des taux d'utilisation par les entreprises de suggestions en ligne (Dahlander and Piezunka, 2014)). Enfin, on remarque que les catégories *idea*, *product*, *product develpment* diminuent en proportions dans les périodes récentes,

[8] Les formes associées aux termes *open innovation*, et *innovation* seule, ont été retirés, puisque ces formes sont celles avec lesquelles le corpus a été constitué.

[9] Par exemple, la catégorie *citizen* rassemble les termes *citizen involvement*, *citizen participation*, *citizens*, *people*, *society*, *wisdom of crowds*.

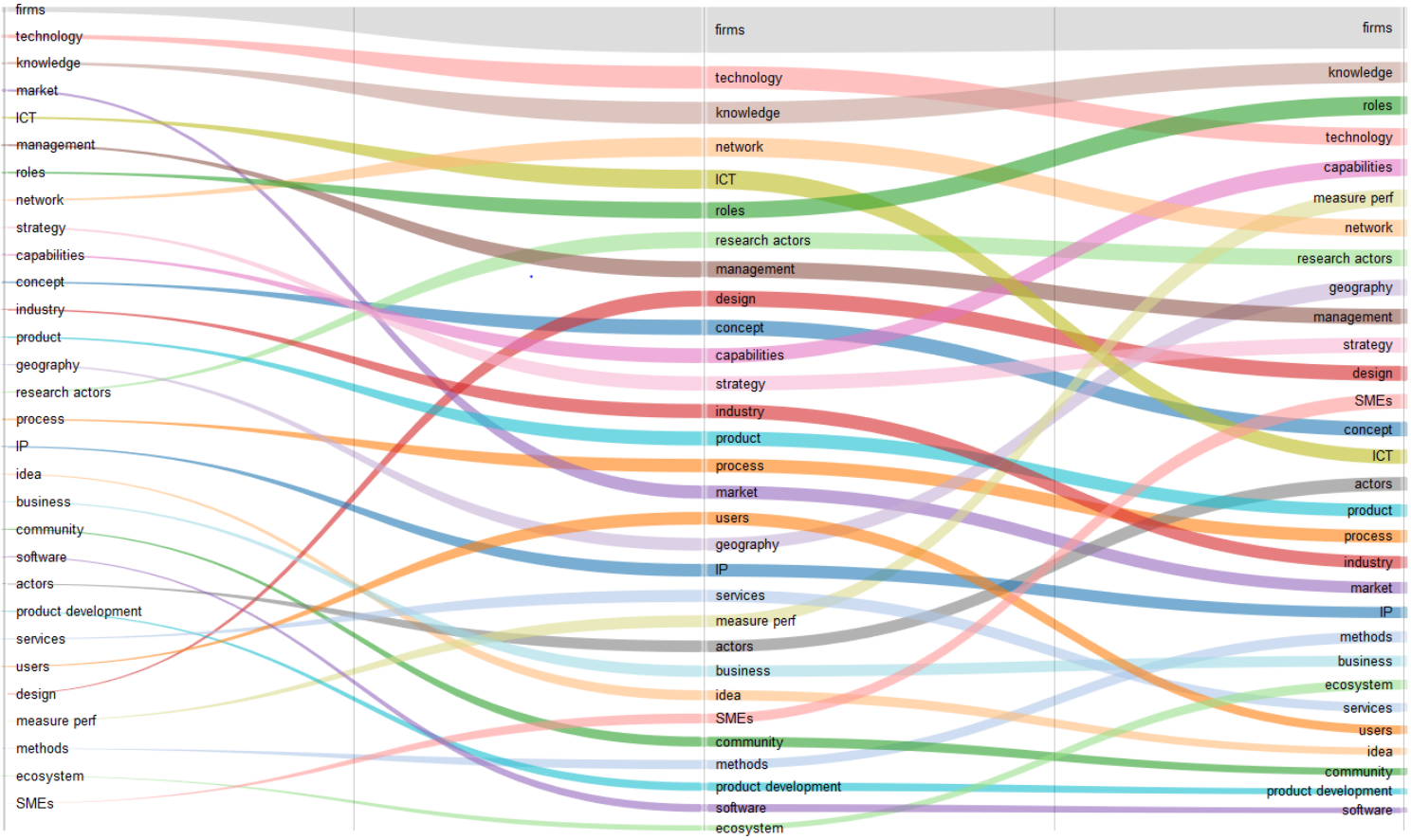


Figure 5. Evolutions sur les trois périodes des catégories de termes majoritairement représentées dans le corpus OI-scopus.

alors que la catégorie *design* prend de l'importance en 2009-2015 (9e plus fréquente) et se maintient ensuite. Cela invite à regarder plus précisément les termes qui décrivent les travaux associés à cette catégorie.

Les termes les plus fréquents sur l'ensemble de la période 2003-2020 (Tableau 1) donnent également une indication des thématiques les plus représentées dans le corpus. Les termes *firms* et *companies* confirment qu'une majeure partie des travaux sur l'IO ont été développés par des études portant sur les activités des entreprises, et de l'industrie. Les termes *business*, *product*, *market*, *service*, *benefits* indiquent une prédominance des activités pécunières dans les formes d'innovation qui sont étudiées. West et al. (2014) invitent d'ailleurs les chercheurs à s'intéresser davantage aux partenariats pour l'innovation ouverte impliquant des « non profit organizations », pour notamment explorer les différences avec l'innovation ouverte dans des « corporate open innovation practices ». On remarque toutefois les termes *universities*, *network*, *platform*, qui évoquent des partenariats qui peuvent mettre en jeu d'autres acteurs que des entreprises. La catégorie *Triple Helix*, associant les termes qui font référence au concept de Carayannis (2008) et à ses dérivés (partenariats industries, universités, gouvernements), apparait dans 65 documents distincts, et *research actors* (qui contient notamment les termes *universities*, *academics*, *scholars and practitioners*, *research organizations*) est présente dans 1343 documents distincts (8e catégorie la plus fréquente)(Cf. Annexe 2). Les termes *citizen sciences* et *Responsible Research and Organization* n'apparaissent respectivement que dans 8 et 7 document distincts (non montré dans le Tableau 1). Le terme *participation* est pourtant le 35e le plus fréquent (451 documents, soit 8,3% du corpus). Nous explorons dans la section 3 les termes plus spécifiquement liés à la participation.

Enfin, il faut souligner la prédominance d'une catégorie *knowledge* (Figure 5), qui est confirmée par la présence du terme *knowledge* à lui seul[10] dans 1177 documents distincts. Les catégories plus spécifiques en lien avec knowledge qui sont les prlus fréquentes ensuite sont *knowledge management* (532 documents), *knowledge search* (525 documents), et *external knowledge* (311 documents). Cela est cohérent avec un développement théorique de l'innovation ouverte initialement centré sur les flux de connaissances au travers des frontières de l'entreprise (processus inbound et outbound), déclinés plus récemment vers les « capabilities » liées aux performances de recherche, appropriation et diffusion des connaissances (également sous la forme d'idées, de Propriétés Intellectuelles) dans/vers une grande diversité de sources (Gassmann and Enkel, 2004).

Tableau 1. Liste des 35 termes les plus fréquents dans l'indexation du corpus OI-scopus.

	Terme	fréquence	nb. docs		Terme	fréquence	nb. docs.
1	firms	3197	1398	*18*	effect	908	650
2	companies	2476	1298	*19*	service	1211	632
3	industry	2218	1214	*20*	enterprises	949	626
4	technology	2317	1181	*21*	impact	845	618
5	knowledge	2167	1177	*22*	users	1290	586
6	design	1854	1000	*23*	universities	1416	583
7	business	1361	871	*24*	information	885	568
8	challenges	1223	840	*25*	ideas	870	533
9	product	1486	819	*26*	benefits	659	529
10	strategies	1281	787	*27*	tools	753	515
11	market	1166	760	*28*	environment	725	513
12	management	1095	730	*29*	platform	1016	506
13	case study	955	709	*30*	performance	830	506
14	literature	853	696	*31*	customers	884	490
15	network	1324	661	*32*	theory	699	473
16	future	851	658	*33*	competition	684	455
17	innovation process	1099	656	*34*	opportunities	572	452
				35	participation	753	451

La carte des co-occurrences des 150 termes les plus fréquents dans le corpus (Figure 6) montre des champs thématiques clairement définis et quelques notions à leurs frontières. Une première observation est que deux ensembles de clusters semblent assez distants : un ensemble *city & smart cities* (cluster rouge), *users & co-creation* (bleu), *architecture & participation* (orange), d'une part, et un ensemble *R and D & countries* (orange foncé), *innovation performance & firms* (jaune) et *business & entrepreneurship* (jaune foncé) d'autre part. Un cluster *ideas & knowledge* (vert) semble être à l'interface de ces deux ensemble. Il est intéressant de remarquer que les autre termes qui relient ces

[10] La catégorie *konowledge* rassemble les termes liés à l'information (*information, information and knowledge, information use, KIBS firms, pertinent information*), et des termes génériques liés à knowledge (*knowledge, knowledge application, knowledge based systems, knowledge cluster, knowledge service, valuable knowledge*, etc). A noter que des catégories plus spécifiques ont été construites autour des processus *knowledge acquisition*, *knowledge exchange*, *knowledge management*, *knowledge search*, *knowledge transfer*).

ensembles sont liés à la recherche et les acteurs universitaires : *students*, *education*, *academics*, *researchers*, *partnerships*, *universities*.

Le cluster open source & open source software apparait à l'écart, et uniquement rattaché par *value creation*, confirmant que la littérature sur les logiciels libres et l'innovation entre pairs mentionne l'IO mais maintient des problématiques peu partagées avec le reste du corpus.

Les clusters rassemblant le plus de termes sont ceux qui concernent les entreprises (orange foncé et jaune). Le cluster *R and D & countries* comporte les termes les plus fréquents *industry*, *technology*, *strategies*, *enterprises*. Il concerne les processus de recherche et développement, l'innovation technologique et sa diffusion, les enjeux de brevets et de propriété intellectuelle qui leur sont liés. Il comporte aussi une serie de termes évoquant les liens privé-universités (*partnerships*, *universities*, *academics*, *cooperation*) indiquant des travaux sur les formes de partenariats avec la recherche qui viennet transformer les R&D des entreprises, mais ces termes sont assez périphériques du cluster. Aussi, c'est bien sous l'angle des *strategies* (seul terme lié à *value creation*) que sont connectées les dynamiques d'*open source* à cet ensemble thématique.

Ce cluster est relié à un autre centré sur le secteur privé (*innovation performance & firms*, jaune) par les termes *innovation activities* et *innovation capability*. Ce sont des études en priorité sur des milieux privé et des entreprises qui relient ces deux clusters. Cependant, ce second ensemble évoque des analyses plus proches des pratiques effectives de management que des *business model* et *open innovation model*. L'échelle des *SMEs* y est plus présente. On s'intéresse aux effets des pratiques d'open innovation dans ces entreprises sur les performances d'innovation (termes *impact*, *performance*, *effect*, *medium enterprises*, *OI practices*, *benefits*, *innovation performance*). Ces sont aussi des travaux qui décrivent des processus spécifiques et les compétences ou capacités que les managers doivent développer pour les mettre en œuvre (termes *external knowledge*, *radical innovation*, *avility*, *capabilities*, *management*, *manager*, et surtout *absorptive capacity*). C'est surtout ce second esemble de termes qui fait le ien avec le terme *knowledge*.

Le cluster *city & smart cities* (rouge) est davantage centré sur des approches de politiques d'innovation et des modèles d'organisation de l'innovation avec des acteurs public dérivés des principes de l'IO, comme le suggèrent des termes comme *public*, *policy*, *government*, *Europe*, *governance*, *actors*, *society*, *citizens*, et les modèles de *living lab*, *smart*, *smart cities*. Les démarches d'innovation semblent davantage liées à des services et des enjeux environnementaux ou de développement durable. Ces derniers termes sont d'ailleurs ceux qui relient ce cluster à un autre centré sur les méthodes de co-création avec des usagers (en bleu, termes *co-creation*, *users*, *design*, *tools*, *creativity*, *experience*). C'est dans ce cluster qu'on retrouve les termes liés au champ du New Product Development (*customers*, *consumers*, *product*, *new product development*). Les travaux évoqués concernent donc une échelle bien plus proche des méthodes de conception avec une diversité d'acteurs que les stratégies d'innovation à l'échelle des entreprises.

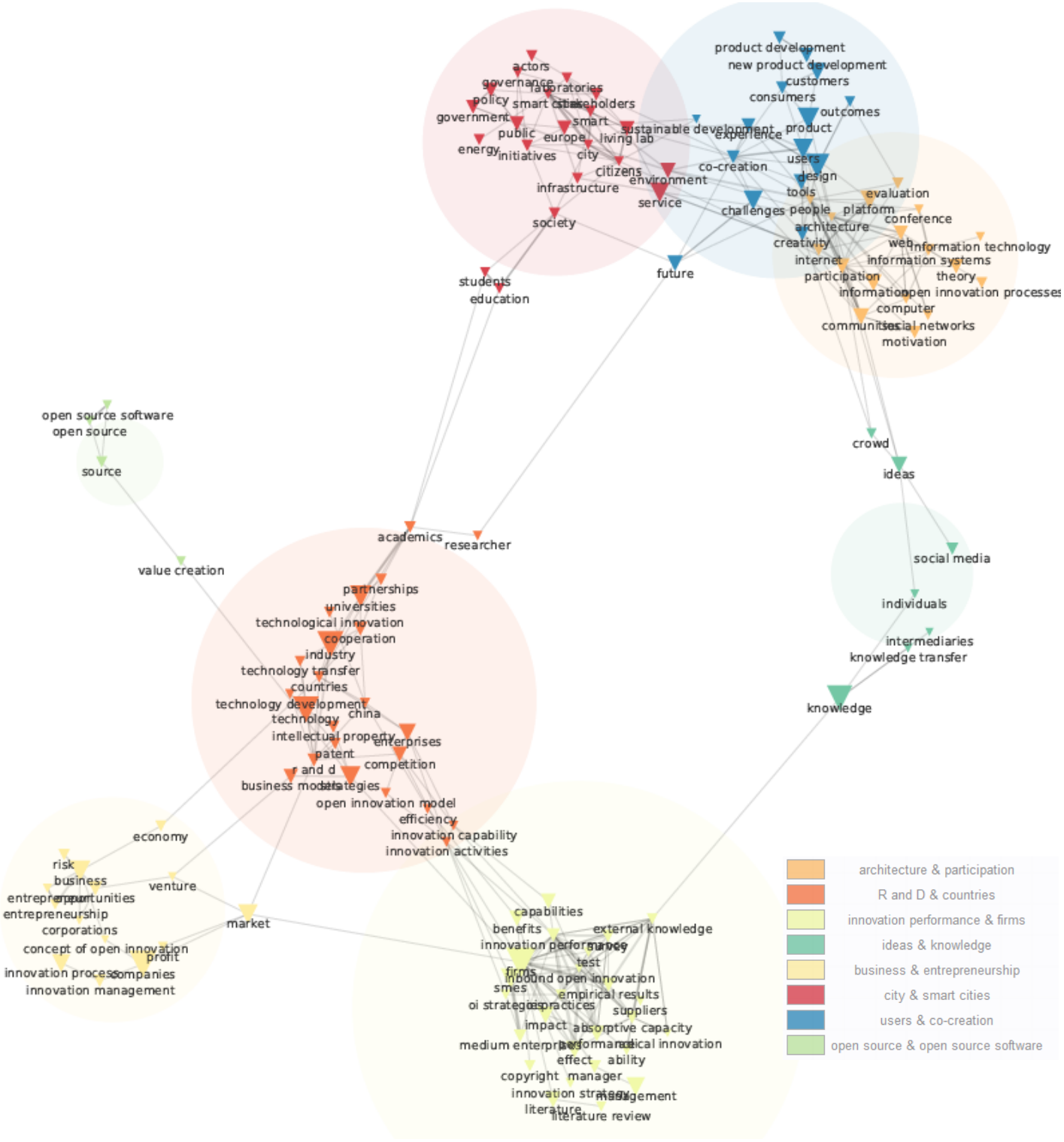


Figure 6. Co-occurences des termes extraits des titres, résumés et mots-clés (top 150, distributional proximity, threshold 0.46, top 5 neighbours). La légende indique les deux termes qui ont le plus de liaisons à d'autres dans chaque cluster.

Enfin, ce cluster *users & co-creation* et très connecté à une cluster rassemblant des termes liés aux TIC et à la participation appuyée sur des communautés ou réseaux sociaux en lien avec les systèmes d'information (cluster orange, on y retrouve les termes *platform*, *internet*, *participation*, *communities*, et *information technology*, *information systems*, *computer*, *social network*). Ce sont les termes *creativity* et *participation* qui sont reliés aux termes *crowd* et *ideas* du cluster *ideas & knowledge* (vert), évoquant les démarches de crowdsourcing. Cela reflète tout à fait des travaux comme ceux de Poetz

et Schreier (2012) qui se demandent : « Can users really compete with professionals in generating new product ideas? ».

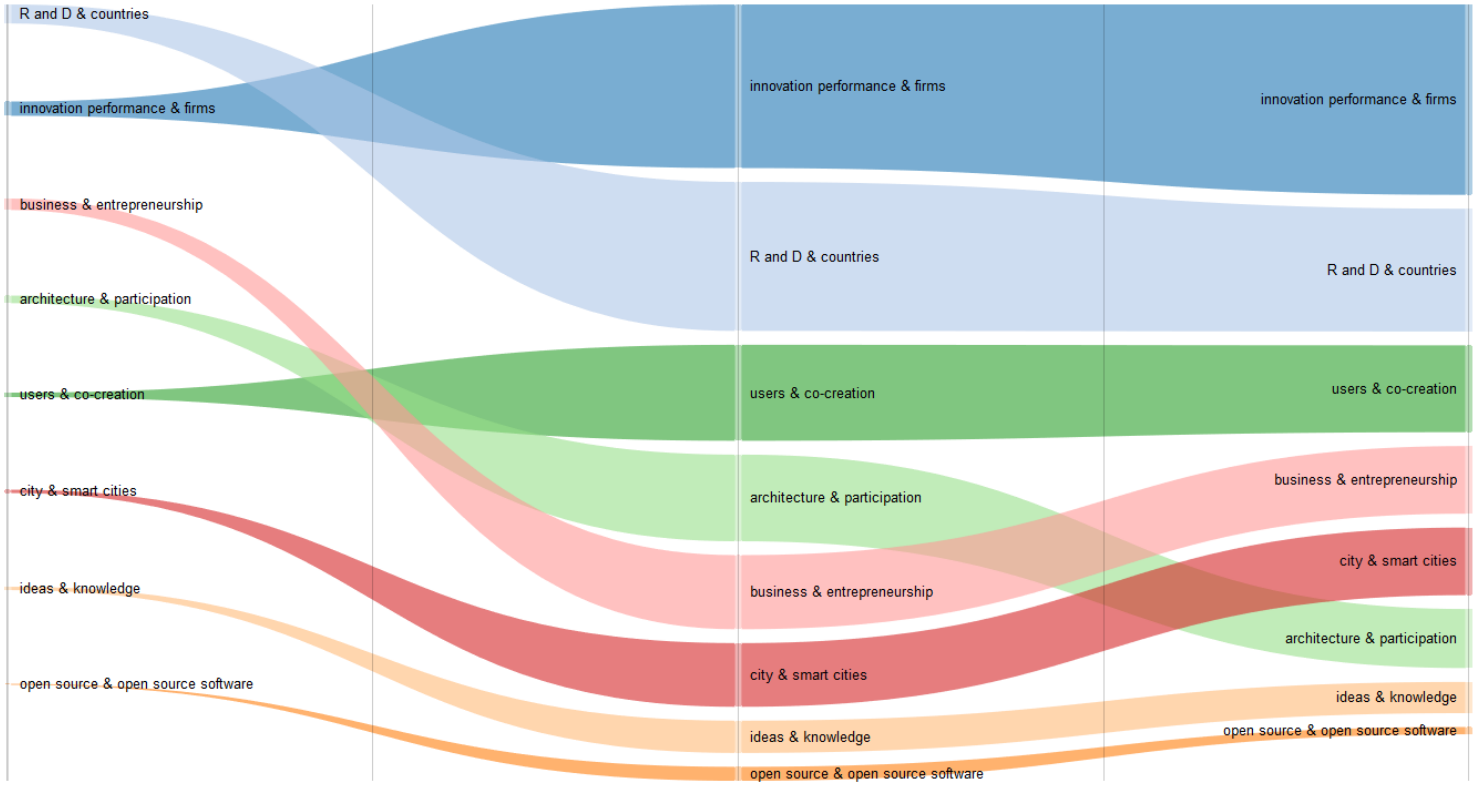


Figure 7. Evolutions des proportions du corpus représentées par les clusters des termes (Cf. figure 6) sur les périodes définies (2003-2008, 2009-2015, 2016-2020)

Au cours du temps, on confirme le déclin des travaux qui abordent l'IO par les TIC (Cf. déclin des computer sciences dans la section précédente) par le recul du cluster *architecture & participation*, que l'on a décrit comme associé aux TIC. Se confirment le transfert d'une partie des travaux sur les tratégies de R&D et développement de technologies dans les entreprises, vers l'analyse sur des études de cas des performances d'innovation dans les SMEs. Les travaux sur l'innovation avec les usagers et la co-création semble par contre se maintenir dans le corpus au cours du temps, ce qui invite à explorer davantage ce à quoi ils correspondent.

Lorsque l'on représente les mêmes co-occurrences pour les sous corpus à chaque période 2003-2008, 2009-2015, 2016-2020 (Cf. Annexe 3), on remarque que l'opposition entre les approches centrées entreprises et celles qui explorent des processus à une échelle plus fine, et abordent les thèmes du design et de la co-creation, est une opposition qui se construit au cours du temps. Les ensembles de termes se spécifient en même temps qu'ils se distancient. Les niveaux de l'entreprise et de ses business models, des pratiques d'application de l'IO par les managers et acteurs au sein de ces entreprises (et les *capabilities* que cela représente), et des dispositifs participatifs, multi-acteurs, ou les modèles d'IO tels que les smart-cities et Living-Lab, correspondent à des ensembles de travaux en ségrégation dans la littérature sur l'IO, ce qui pousse même Bogers et al. (2017) à dire que « *the OI literature runs the risk of becoming internally disconnected and somewhat incoherent*». Ils reconnaissent que « *OI is relevant and has implications for how innovation activities take place at the individual, organisational, inter-organisational and even higher levels of analysis, such as regions or industries », et appellent à un « multi-level understanding of OI* ».

Les termes évoquant les partenariats privé-universités oscillent entre ces deux pôles entre 2009 et 2020. Le terme de *participation* est d'abord surtout relié à *open source*, *society*, *web* (2003-2008, Cf. Annexe 3), puis à d'autres termes qui s'ajoutent, tels que *users*, *platform*, *communities*, *ideas*, *information systems*, *motivation*, *citizens* (2009-2015), puis encore d'autres termes tels que *design*, *creativity*, *evaluation*, *experience*. Cela invite à explorer plus spécifiquement les développement autour de ces clusters, mais indique une thématique dynamique dans le corpus. On ne peut pas vraiment déterminer ici si c'est l'effet d'un rattachement des travaux à un mot clé qu'est « open innovation », ou si ce sont des développements de problématiques propres aux travaux sur l'IO. Nous essayons de répondre à cette question dans la section suivante.

3.3. Champs disciplinaires dans lesquels s'inscrivent ces thématiques : co-citations de revues

Une autre approche du corpus pour identifier ces différentes lignes de recherche a consisté à analyser les co-occurrences des revues dans les références citées par les documents du corpus (Figure 8). On peut alors identifier 8 ensembles de revues souvent co-citées sur des thématiques différentes.

La revue la plus citée apparait être *Research Policy*, qui est souvent citée avec *Industry and Innovation, Journal of technology transfer, regional studies* ou *small business economics* d'une part, associées aux catégories *research actors – policy – innovation systems*. Cela évoque des travaux sur les systèmes d'innovation au-delà des échelles de l'entreprise (le terme *countries* apparaissait d'ailleurs dans le cluster R&D & countries de la figure 6).

R&D Management et *Technovation* sont également des revues très citées. Elles sont liées à des revues internationales de management (*research technology management, international J. of technology management, European J. of Innovation management notamment*), et les catégories associées sont effectivement davantage liées aux pratiques d'innovation dans les entreprises et PMEs notamment, ainsi que les questions de gestion de la PI sur les technologies.

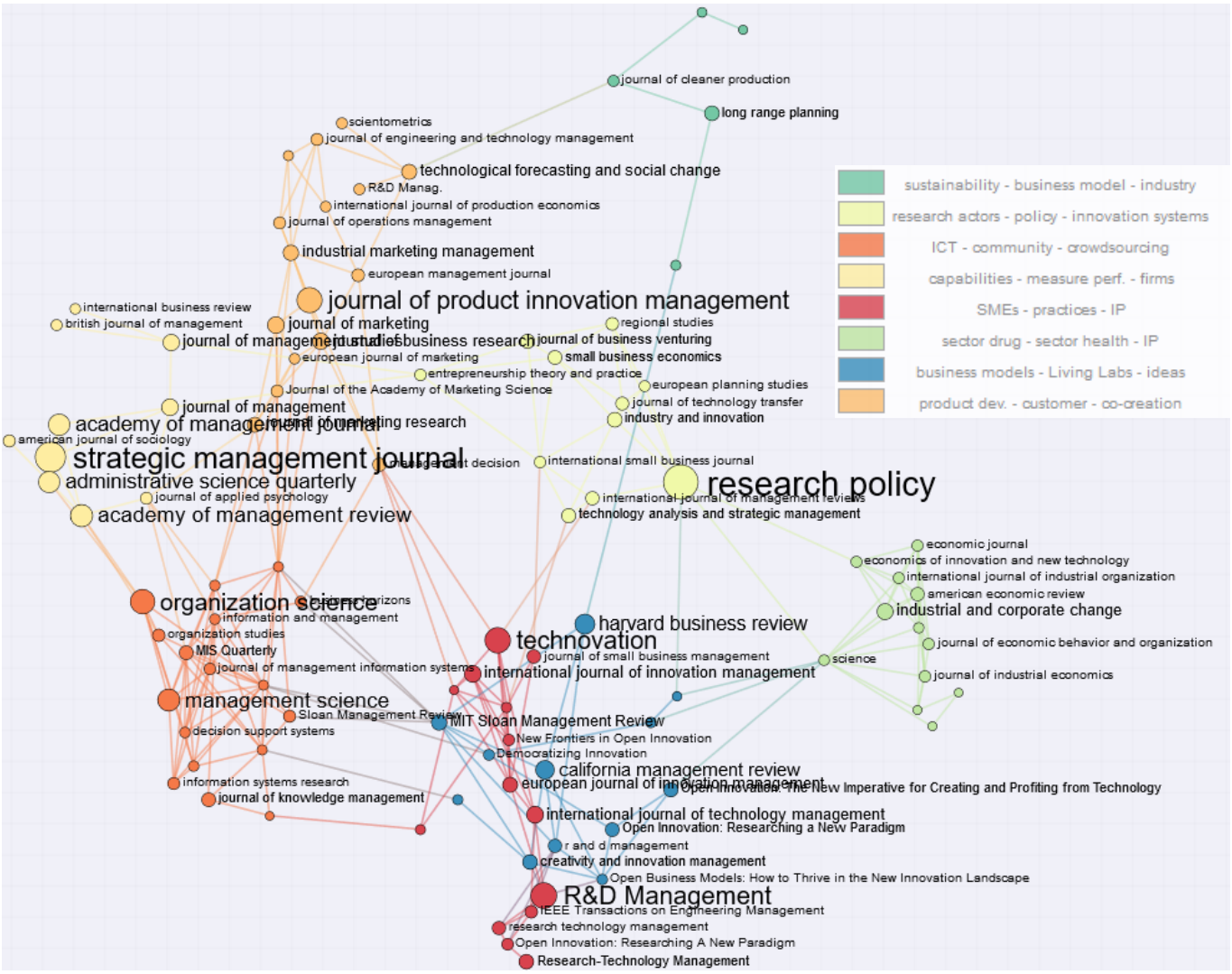


Figure 8. Co-occurences des 150 revues les plus citées par les documents du corpus OI-scopus (distributional proximity, threshold 0.52, top 5 neighbours). La légende indique les catégories majoritaires pour chaque cluster de revues.

Ce cluster est très imbriqué avec un cluster bleu de revues et surtout des publications séminales du champs de l'IO : *Democratizing Innovation* (von Hippel 2005), *Open Innovation – the new imperative* (Chesbrough) et *MIT sloan management review* dans laquelle Chesbrough a publié les premiers articles développant le concept d'IO. Ce cluster est associé aux catégories *business models – living labs – ideas*. Cela est cohérent avec les principes originels de l'IO selon Chesbrough (construire de la valeur sur les idées qui ne sont pas que celles issues de l'entreprise). Cela semble également indiquer que les travaux sur les Living Labs se réfèrent essentiellement à ces publications initiales, et sont moins connectés aux autres domaines associés à l'IO.

On retrouve un ensemble de revues autour de *Management Science* et *Organization Science* qui sont associées aux catégories *ICT – community – crowdsourcing* : *Information Systems research*, *Decision support systems*, *Journal of Management Information Systems*, *Information and Management*.

Un cluster (orange foncé) rassemble plutôt des revues liées au marketing (*Industrial Marketing Management, European J. of Marketing, Journal of Marketing Research*) et des revues liées au développement de produits et technologies (*Journal of Product Innovation Management, International*

J. of production economics, Journal of engineering and technology management). C'est dans ces revues que l'on aborde le plus les catégories *product development – customer – co-creation*.

A partir de cette analyse thématique sur ls termes caractéristiques des publications dans le champ de l'IO et les revues qui composent les paysages scientifiques de chaque ligne de recherche, on peut voir que :

- *Après une première période dans laquelle les thèmes dominants sont associés au niveau de l'industrie, au développement de produit et technologies dans les entreprises, et au rôle des TIC et communautés en ligne dans le sourcing d'idées et de savoirs, dans une dernière période (2016-2020) se sont renforcés des thèmes liés aux performances de l'IO dans ses différentes mises en applications et notamment dans les PMEs, aux écosystèmes d'innovation, et aux modèles de développement de l'IO au-delà des niveaux des organisations ou des relations inter-organisations.*
- *Une fragmentation de la littérature entre, d'une part, les travaux sur les stratégies des firmes, leurs business models, les stratégies d'organisation de l'IO, et les pratiques d'IO en leur sein (external knowledge sources, capabilities), et d'autre part, les travaux sur les formes d'IO avec une plus grande diversité d'acteurs aux niveaux géographiques (ex. smart cities) ou des communautés en ligne, et les travaux associés à la cocréation et au processus de conception.*
- *Les travaux sur les processus de* co-création *sont associés au* product development*, et aux* consumers*. Le terme de* users *est d'ailleurs majoritairement associé à* consumers*, ce qui renvoie à un type restreint d'usagers, ou qui en aborde le rôle depuis le point de vue d'entreprise productrice de biens ou services.*
- *La PI semble d'abord abordée en lien avec les partenariats privés-universités, puis de moins en moins (Cf. annexe 3). Elle est ensuite surtout abordée du point de vue des* business models *et des stratégies des entreprises.*

4. Relations entre « open innovation » et les recherches associées à « user innovation », la participation et les rapports sciences-sociétés

Tout au long du développement théorique et conceptuel de l'IO, des références et positionnements respectifs sont discutés avec le champ initié par Von Hippel autour de ce qu'il appelle d'abord « user innovation » puis « free innovation » (Von Hippel, 2016, 2005). On remarque en particulier le numéro spécial de *R&D Management* en 2006 (Gassmann, 2006). Mais les liens ne semblent pas plus forts par la suite, et le terme de « free innovation » n'est pas repris dans la littérature IO.

4.1. Des divergences conceptuelles entre Innovation Ouverte et User Innovation

« User innovation » selon von Hippel distinguait surtout le processus d'innovation selon le rapport de celui qui innove aux situations d'usage de l'objet de l'innovation : le « user » utilise cet objet et est donc porteur (ou proche) des « sticky knowledge » liés à son usage, et il innove pour utiliser l'objet, non pas pour le vendre ; alors que le « producer » doit acquérir les « sticky knowledge » auprès des « users », avec des couts de transaction, et son but est de vendre donc de créer une valeur marchande et non plus une valeur d'usage pour lui-même. Le "user" peut correspondre à une firme qui innove en interne sur ses machines de chaine de production industrielle, par exemple. Von Hippel oppose ainsi « user innovation » à « producer innovation ». Pour von Hippel, l'open innovation concerne donc un cas de "producer innovation", et il parle en 2016 de « organizationally open producer innovation » (Von Hippel, 2016), et il associe alors davantage « user innovation » à « Open Collaborative Innovation » (Baldwin and von Hippel, 2011).

Innovation ouverte et « user innovation » encouragent toutes les deux les firmes à regarder au-delà de leurs limites pour de potentielles sources d'innovation, et ont donc abordé des thèmes comme le crowdsourcing et les logiciels libres (Piller and West, 2014; West et al., 2014). Mais l'accent est mis notamment sur la question des droits sur les inventions pour rétribuer l'inventeur (out-licensing patented IP) dans la définition de Chesbrough, et appropriabilité (Dahlander and Gann, 2010). Cela réaffirme la prédominance des aspects pécuniers dans les élaborations conceptuelles et les mesures de performances de l'IO, et souligne une différence de focale : "von Hippel on consumer, individual and societal welfare, while open innovation is an (unabashedly) firm-centric theory of innovation" (West and Lakhani, 2008). Les firmes choisissent des stratégies partiellement ouvertes pour construire leur réputation, gagner des parts de marché, attirer les contributions de tiers, ou faire grandir un marché (West et al., 2014). A l'opposé, les mêmes auteurs soulignent que les recherches qui s'intéressent à des processus qui mettent en jeu des « non-profit actors » (universités, agences gouvernementales, etc) sont beaucoup plus rares, ce qui les amenaient encore en 2014 à décrire comme une perspective de recherche le fait d'explorer si les pratiques d'innovation ouverte sont identiques ou non entre des pratiques d'entreprises et des réseaux avec « non-profit actors ».

4.2. Ancrages théoriques des différentes communautés au sein du corpus IO

Une manière de suivre ces évolutions de champs de la littérature, et d'analyser leurs influences disciplinaires et théoriques, est de regarder les références les plus citées par les documents du corpus, et leurs co-occurrences (Figure 9). Ces réseaux de co-citations montrent une diversité d'ancrages théoriques anciens qui continuent de constituer et alimenter les différents champs thématiques de l'IO. En particulier, on remarque que Von Hippel initie un champ qui apparait parallèle à celui qui se réfère davantage à Teece. Les travaux de Von Hippel ne semble être liés qu'à quelques auteurs (Piller,

Lakhani, Franke, Henkel) et aux articles de revue du champ de littérature de l'IO (Dalhander 2010, West 2014, etc).

A l'opposé, on retrouve les inspirations plus ancrées dans les sciences du management et des organisations, comme March 1991 (knowledge exploitation / exploration), Cohen 1990 (dans Administrative Science Quarterly) qui parle déjà d'« *absorptive capacity* » pour désigner « *the ability of a firm to recognize the value of new, external information, assimilate it, and apply it to commercial ends* ». Ces branches d'inspiration correspondent davantage aux travaux sur l'IO qui se concentrent sur les pratiques d'innovation au sein des entreprises (niveau intra-organisationnel), notamment pour les stratégies de recherche et assimilation des connaissances et idées externes à l'entreprise, et aux mesures d'efficacité des efforts pour cela. Katz et al. (1982) (Cf. Fig 9) traitent par exemple du « *not invented here syndrome* » dans 50 départements de R&D.

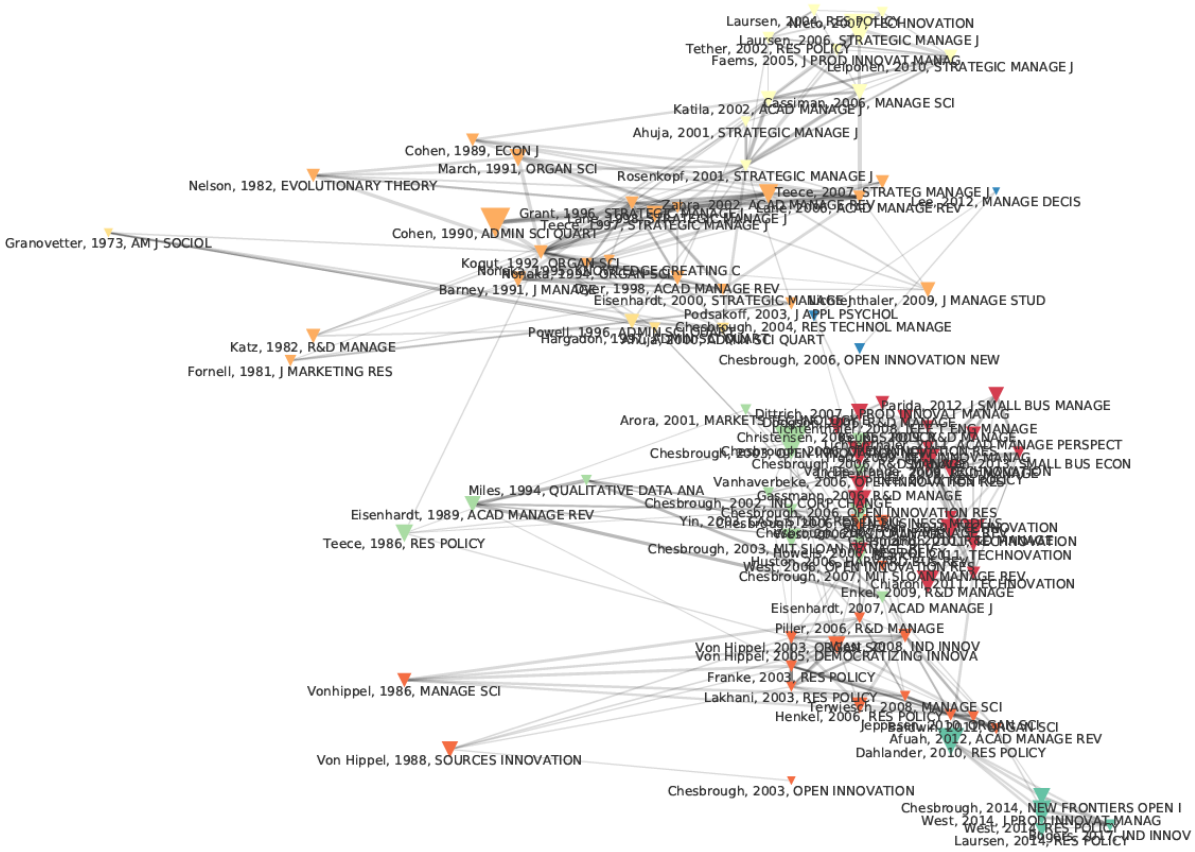


Figure 9. Co-occurrences des 150 références les plus citées par le corpus IO-wos

4.3. Thématiques des travaux associés à « user innovation » et aux démarches participatives au sein du corpus IO

Pour mieux explorer ce que la littérature aborde comme questions autour des formes d'ouverture à une diversité d'acteurs, nous avons réalisé une extraction du corpus basée sur les analyses sémantiques précédentes. Les clusters *city & smart cities* (cluster rouge), *users & co-creation* (bleu), *architecture & participation* (orange) obtenus dans les co-occurrences de termes issus des titres, résumés et mots clés (Figure 6) sont associés à 1827 publications, soit 34% du corpus OI-scopus.

Les catégories les plus représentées dans ce corpus sont lisibles Figure 10. Dans une première période, ce sont les catégories de *community* et *ICT* qui sont les plus représentées, évoquant les travaux sur les communautés d'innovation, les open source software communities, et les plateformes

de communication qui permettent les partage des connaissances, idées. De la même manière, *technology* et *product development* sont en diminution constante. A l'inverse, les catégories *design*, *concept*, *practices platform*, *living labs*, et *co-creation*, très peu présentes dans les premières périodes, prennent de l'importance plus récemment. Ainsi, les travaux qui abordent des questions de participation des usagers et des acteurs non producteurs dans l'innovation ont d'abord concerné les « communautés » d'acteurs partageant des pratiques ou idées d'innovation (e.g. West and Lakhani, 2008), notamment dans le domaine des open source software, et correspondent ensuite au développement de modèles de pratiques s'inscrivant dans le champ de l'innovation ouverte sans autant développer les questions de communautés d'usagers, mais davantage les méthodes de participation et de co-création entre une diversité de partenaires (e.g. les living labs, les plateformes d'innovation, les écosystèmes d'innovation).

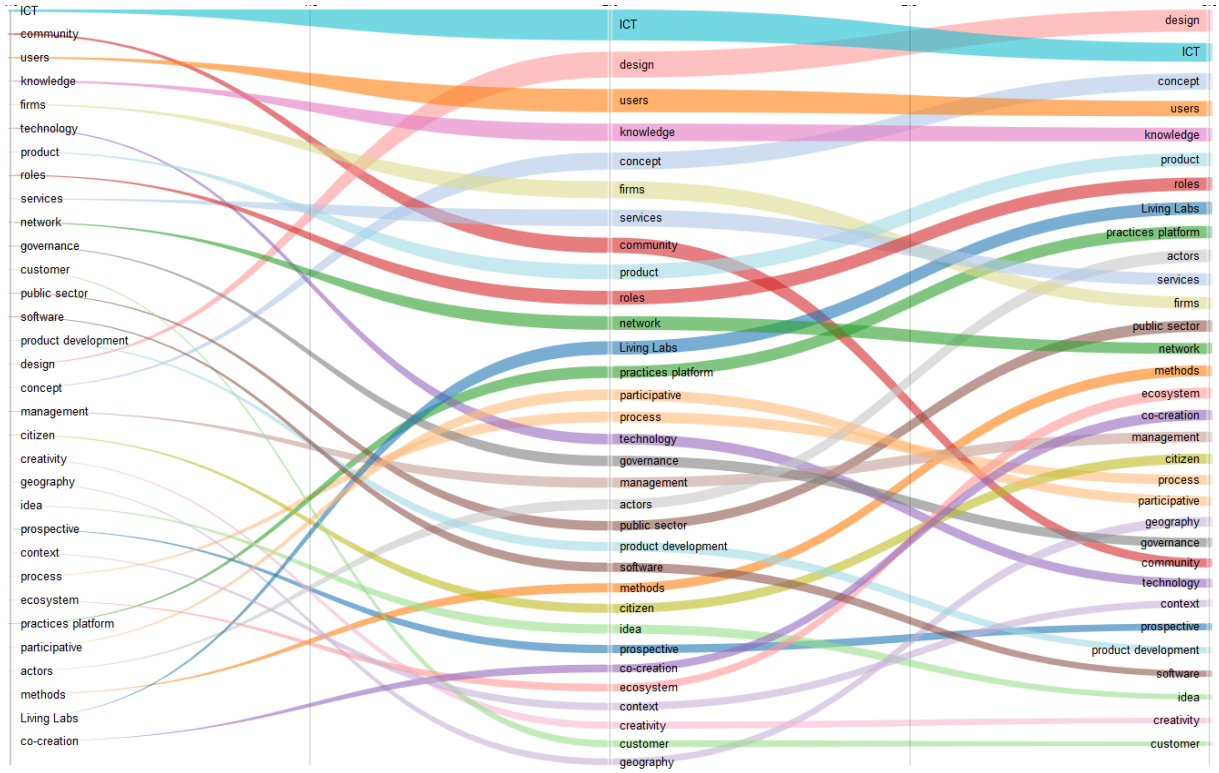


Figure 10. Catégories les plus représentées dans le sous-corpus OI-scopus-participation. Les 25 catégories majoritaires de chaque période sont conservées (2003-2008 ; 2009-2015 ; 2016-2020).

La carte de co-occurrences de termes (Figure 11) montre des ensembles de travaux bien distincts et qui pourraient ne pas avoir trop de rapport entre eux a priori. Le cluster *individuals & participation* évoque les travaux spécifiques sur les formes de créativité et de génération d'idées collectives qui mobilisaient dans une première période les notions de communautés, de « wisdom of crowds » et de compétition comme méthode au sein des communautés virtuelles pour générer des idées et des motivations (e.g. Battistella and Nonino, 2012; Ebner et al., 2009; Hutter et al., 2011; Leimeister et al., 2009). Les termes *contests*, *idea competitions*, *ideas*, *innovation communities* et *motivation* reflètent bien ces approches. Le cluster *Living Lab & involvment* concerne des publications datant de 2010 et plus tard. Elles sont pour la plupart en lien direct avec le modèle Living Lab, à la fois comme modèles de réseaux d'innovation (e.g. Dekkers, 2011), comme méthodes de transfert de connaissances ou de publicisation des innovations pour les entreprises et leur intérêt spécifique (Lepik et al., 2010; Schweisfurth et al., 2011), ou les types et rôles d'usagers impliqués dans les Living Labs (Nyström et al., 2014). Un important cluster *initiatives & government* rassemble des travaux qui portent davantage

sur les liens entre les politiques publiques de l'innovation, la gouvernance et le développement des villes, et les modes d'interaction entre science et innovation. Les travaux sur le secteur public et la manière dont la gouvernance peut encourager l'innovation ouverte et collaborative se retrouvent dans cet ensemble (e.g. Lopes and Farias, 2020). Les travaux sur le développement des Smart Cities et des mises à disposition de big data sont rapprochés de ce cluster également.

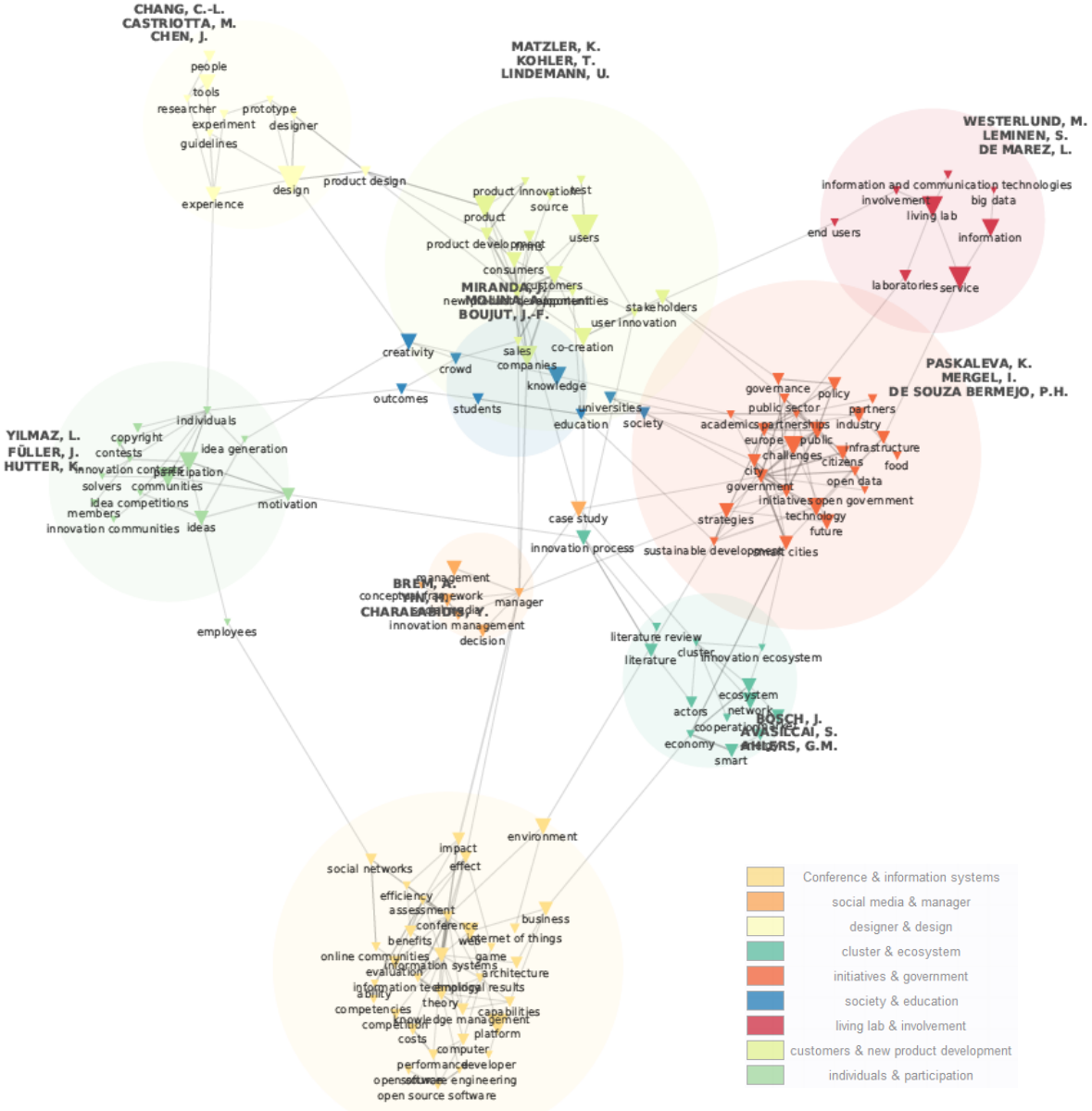


Figure 11. Co-occurences des termes (titres et résumés) du corpus OI-scopus-participation (distributional proximity, top 5 neighbours, threshold 0.41)

Conclusions

Les travaux scientifiques en lien avec l'innovation ouverte sont divers dans les thématiques et champs sémantiques mis en jeu, mais les disciplines et ancrages théoriques sont limités par rapport à tous ce que les acteurs (scientifiques ou non) peuvent y rattacher *a priori*. Nous avons montré le centrage de la communauté sur un cœur restreint, à la fois en termes de co-autorat et en termes d'influences théoriques plus anciennes. Ce sont avant tout les sciences du management des entreprises et de la gestion des connaissances pour l'innovation qui ont développé et dominent le champ de littérature scientifique mobilisant la notion d'innovation ouverte. Ce besoin d'ancrer cette littérature dans des influences théoriques plus larges et d'ailleurs mentionné par des auteurs appartenant à ce domaine scientifique (Bogers et al., 2017; Randhawa et al., 2016). De nombreux axes de recherche se rattachent ou évoquent l'innovation ouverte de manière plus ou moins périphérique. Par exemple, comme nous l'avons identifié en commentaire de la figure 8, les travaux sur les modèles d'innovation tels que les Living Labs semblent se référer aux grands principes initiaux de l'innovation ouverte, aux publications séminales de Chesbrough et Von Hippel, mais peu aux élaborations théoriques qui ont suivi dans les littératures de management, de gestion des connaissances, et sur les études de cas de mise en pratique de l'IO dans les PMEs et les métriques de performances développées pour évaluer l'effet de l'IO. C'est le même type de distance entre les développements théoriques qui amènent à conclure que le champ de l'IO n'apporte que peu d'éléments pour mieux analyser, comprendre et réaliser les processus d'innovation avec des usagers. Nous avons vu que les notions d'usager, de participation, étaient associées à des recherches très spécifiques (e.g. new product development, open source software), qui se désolidarisent du cœur d'élaboration théorique de l'IO.

Par ailleurs, l'analyse montre ce qui n'apparait pas dans le champ de l'IO, et que l'on pourrait *a priori* y associer. A titre d'exemple, mais d'importance, les concepts de Triple Helix désignant les partenariats privé-académique-gouvernement (puis Quadruple Helix qui inclus les citoyens), ou ceux associés au développement des modèles de Responsible Research and Innovation (RRI) sont très peu abordés et liés à cette littérature, alors qu'ils mettent en jeu des réflexions sur les partenariats entre privé et public, et entre acteurs économiques et universitaires. De même, les enjeux d'Open Science sont très peu abordés. Par ailleurs, le caractère firmes-centré des développements théoriques et des analyses de cas dans la littérature IO amène deux conséquences qui apparaissent en creux de cette analyse. D'une part, la limite entre les activités de production de savoirs et les activités de productions d'innovations sont peu conceptualisées et questionnées. Chacune de ces activités peut être réalisée par des acteurs privés, académiques, publics, mais les manières d'aborder les savoirs dans la littérature IO (très ancrées dans la vision des connaissances et idées comme ressources et flux à manager notamment au sein des entreprises) n'aide pas à questionner des représentations classiquement mobilisées pour penser l'articulation entre recherche et innovation (e.g. l'échelle Technology Readiness Levels). D'autre part, on relève peu de prise en compte des systèmes d'innovation et de leur transformation avec le développement de pratiques d'IO. Des analyses de l'IO dans certains secteurs d'activité sont notables (e.g. secteur de l'industrie pharmaceutique), mais ce sont souvent des analyses de cas sur un grand nombre d'entreprises du secteur qui développent différentes pratiques et degrés d'ouverture de l'innovation. Beaucoup moins de travaux empiriques prennent en compte différents niveaux d'acteurs au sein de filières par exemple. Dans les domaines de l'agriculture, de l'alimentation et de l'environnement, les développements théoriques autour des systèmes d'innovation (AIS) et des systèmes de connaissances et d'information (AKIS) ont largement structuré les manières de penser les frontières entre organisations impliquées dans la production et la mobilisation de savoirs et d'innovation. On ne peut néanmoins identifier que très peu de rapprochements entre ces théories et le champ de l'IO à ce jour. Le développement récent de nombreux Living Labs dans le domaine agricole,

et de travaux scientifiques sur leur mise en œuvre, met d'ailleurs encore peu en lumière les insertions (et leurs difficultés) de ces nouveaux modèles d'innovation dans les systèmes d'innovation existants (e.g. Toffolini 2020, ISPIM Innovation Conference), et appelle à des constructions théoriques spécifiques (e.g. McPhee et al., (2021) proposent de spécifier ce que sont des « place based » living labs dans le cas des « agroecosystem living labs »).

Ainsi, même si le champ de l'IO recouvre des questions, théories, et modèles de pratiques pertinents pour aborder l'ouverture des organisations développant des innovations, et la participation d'un plus grand nombre d'acteurs aux processus d'innovation, il faut bien distinguer ce qu'apporte la littérature sur l'IO de l'ensemble des pratiques qui s'en revendiquent ou que l'on pourrait y associer. Par exemple, les métriques de l'innovation ouverte et de ses « performances » peuvent être intéressantes à mobiliser même s'il faudra penser leurs traductions pour des organisations publiques et non lucratives ; les modèles de mise à disposition des innovations et de partage des propriétés intellectuelles peuvent inspirer des pratiques entre milieux académiques et professionnels ; les analyses des motivations et formes d'interactions au sein des communautés d'innovation peuvent faire écho aux recherches sur et par des dispositifs participatifs dans les domaines agri-alim-env. Mais s'il s'agit de reconnaitre et prendre en compte les processus d'innovation portés par une diversité d'acteurs, il s'agit aussi, par exemple, d'être prudent sur les relations et distinctions entre « Open Innovation » et « User Innovation », et de ne pas laisser de côté les travaux qui ne se sont pas ou très peu, jusque-là, inscrits dans le champ sémantique de l'innovation ouverte : recherches participatives, recherche action, innovation sociale, etc.

Cela suggère par ailleurs des perspectives à cette étude. Etant guidés par l'objectif premier de déterminer ce que recouvre la littérature scientifique directement associée à « innovation ouverte », nous avons conservé une requête et un corpus qui ne représente pas forcément l'ensemble des thématiques et approches qui sont potentiellement associée à l'« innovation ouverte » dans un usage courant du terme. En effet, cette notion est maintenant autant associée à un champ scientifique qu'à un mouvement institutionnel, de politique scientifique et de pratiques d'innovation au-delà de celles initiées ou portées par des acteurs académiques. Deux manières de prolonger cette étude pourraient être proposées. Une première serait d'étendre la requête des bases de données scientifiques pour y inclure des notions couramment associées à l'IO par une diversité d'acteurs : par exemple, celles d'innovation sociale, d'innovation et recherche responsable, de tiers-lieux de la recherche et de l'innovation, d'innovation par les usagers, de co-innovation. Une seconde prolongation pourrait concerner l'analyse de publications en dehors des revues et conférences académiques, en mobilisant des outils de veille documentaire et d'analyse de données issues des flux de réseaux sociaux. Cela permettrait de mieux décrire ce que les évolutions des appropriations et usages courants des termes de l'IO dessinent comme nouveau contour parmi les thématiques et pratiques de recherche et d'innovation.

Références

Baldwin, C., von Hippel, E., 2011. Modeling a Paradigm Shift: From Producer Innovation to User and Open Collaborative Innovation. Organ. Sci. 22, 1399–1417. https://doi.org/10.1287/orsc.1100.0618

Battistella, C., Nonino, F., 2012. Open innovation web-based platforms: The impact of different forms of motivation on collaboration. Innovation 14, 557–575. https://doi.org/10.5172/impp.2012.14.4.557

Bigliardi, B., Galati, F., 2013. Models of adoption of open innovation within the food industry. Trends Food Sci. Technol. 30, 16–26. https://doi.org/10.1016/j.tifs.2012.11.001

Bogers, M., Zobel, A.-K., Afuah, A., Almirall, E., Brunswicker, S., Dahlander, L., Frederiksen, L., Gawer, A., Gruber, M., Haefliger, S., Hagedoorn, J., Hilgers, D., Laursen, K., Magnusson, M.G., Majchrzak, A., McCarthy, I.P., Moeslein, K.M., Nambisan, S., Piller, F.T., Radziwon, A., Rossi-Lamastra, C., Sims, J., Wal, A.L.J.T., 2017. The open innovation research landscape: established perspectives and emerging themes across different levels of analysis. Ind. Innov. 24, 8–40. https://doi.org/10.1080/13662716.2016.1240068

Carayannis, E.G., 2008. Innovation, Technology, and Knowledge Management. Springer.

Chesbrough, H., 2003a. The Logic of Open Innovation: Managing Intellectual Property. Calif. Manage. Rev. 45, 33–58. https://doi.org/10.1177/000812560304500301

Chesbrough, H., 2003b. Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology. Harvard Business School Press, Boston, Mass.

Dahlander, L., Gann, D.M., 2010. How open is innovation? Res. Policy 39, 699–709. https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.01.013

Dahlander, L., Piezunka, H., 2014. Open to suggestions: How organizations elicit suggestions through proactive and reactive attention. Res. Policy 43, 812–827.

Dekkers, R., 2011. Perspectives on Living Labs as innovation networks. Int. J. Netw. Virtual Organ. 9, 58–85. https://doi.org/10.1504/IJNVO.2011.040935

Ebner, W., Leimeister, J.M., Krcmar, H., 2009. Community engineering for innovations: the ideas competition as a method to nurture a virtual community for innovations. RD Manag. 39, 342–356. https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2009.00564.x

Gassmann, O., 2006. Opening up the innovation process: towards an agenda. RD Manag. 36, 223–228. https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2006.00437.x

Gassmann, O., Enkel, E., 2004. Towards a Theory of Open Innovation: Three Core Process Archetypes. Presented at the R&D Management Conference (RADMA) 2004, Lissabon.

Hutter, K., Hautz, J., Füller, J., Mueller, J., Matzler, K., 2011. Communitition: The Tension between Competition and Collaboration in Community-Based Design Contests. Creat. Innov. Manag. 20, 3–21. https://doi.org/10.1111/j.1467-8691.2011.00589.x

Laursen, K., Leone, M.I., Torrisi, S., 2010. Technological exploration through licensing: new insights from the licensee's point of view. Ind. Corp. Change 19, 871–897.

Laursen, K., Salter, A., 2006. Open for innovation: the role of openness in explaining innovation performance among U.K. manufacturing firms. Strateg. Manag. J. 27, 131–150. https://doi.org/10.1002/smj.507

Leimeister, J.M., Huber, M., Bretschneider, U., Krcmar, H., 2009. Leveraging Crowdsourcing: Activation-Supporting Components for IT-Based Ideas Competition. J. Manag. Inf. Syst. 26, 197–224. https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222260108

Lepik, K.-L., Krigul, M., Terk, E., 2010. Problems of Initiating International Knowledge Transfer: Is the Finnish Living Lab Method Transferable to Estonia? Int. J. Technol. Diffus. IJTD 1, 75–85. https://doi.org/10.4018/jtd.2010040106

Lopes, A.V., Farias, J.S., 2020. How can governance support collaborative innovation in the public sector? A systematic review of the literature. Int. Rev. Adm. Sci. 0020852319893444. https://doi.org/10.1177/0020852319893444

Martinez, M.G., Lazzarotti, V., Manzini, R., García, M.S., 2014. Open innovation strategies in the food and drink industry: Determinants and impact on innovation performance. Int. J. Technol. Manag. 66, 212–242. https://doi.org/10.1504/IJTM.2014.064588

McPhee, C., Bancerz, M., Mambrini-Doudet, M., Chrétien, F., Huyghe, C., Gracia-Garza, J., 2021. The Defining Characteristics of Agroecosystem Living Labs. Sustainability 13, 1718. https://doi.org/10.3390/su13041718

Nyström, A.-G., Leminen, S., Westerlund, M., Kortelainen, M., 2014. Actor roles and role patterns influencing innovation in living labs. Ind. Mark. Manag., Special Issue on Innovation in Networks - Per Freytag and Louise Young 43, 483–495. https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2013.12.016

Payán-Sánchez, B., Belmonte-Ureña, L.J., Plaza-Úbeda, J.A., Vazquez-Brust, D., Yakovleva, N., Pérez-Valls, M., 2021. Open Innovation for Sustainability or Not: Literature Reviews of Global Research Trends. Sustainability 13, 1136. https://doi.org/10.3390/su13031136

Piller, F., West, J., 2014. Firms, users, and innovation, in: New Frontiers in Open Innovation. Oxford University Press, pp. 29–49.

Randhawa, K., Wilden, R., Hohberger, J., 2016. A bibliometric review of open innovation: Setting a research agenda. J. Prod. Innov. Manag. 33, 750–772.

Rouyre, A., Fernandez, A.-S., 2019. Managing Knowledge Sharing-Protecting Tensions in Coupled Innovation Projects among Several Competitors. Calif. Manage. Rev. 62, 95–120. https://doi.org/10.1177/0008125619885151

Saguy, I.S., Sirotinskaya, V., 2014. Challenges in exploiting open innovation's full potential in the food industry with a focus on small and medium enterprises (SMEs). Trends Food Sci. Technol. 38, 136–148. https://doi.org/10.1016/j.tifs.2014.05.006

Schweisfurth, T., Raasch, C., Herstatt, C., 2011. Free revealing in open innovation: a comparison of different models and their benefits for companies. Int. J. Prod. Dev. 13, 95–118. https://doi.org/10.1504/IJPD.2011.038867

Von Hippel, E., 2016. Free Innovation (SSRN Scholarly Paper No. ID 2866571). Social Science Research Network, Rochester, NY.

Von Hippel, E., 2005. Democratizing innovation: The evolving phenomenon of user innovation. J. Für Betriebswirtschaft 55, 63–78.

West, J., Lakhani, K.R., 2008. Getting Clear About Communities in Open Innovation. Ind. Innov. 15, 223–231. https://doi.org/10.1080/13662710802033734

West, J., Salter, A., Vanhaverbeke, W., Chesbrough, H., 2014. Open innovation: The next decade. Res. Policy, Open Innovation: New Insights and Evidence 43, 805–811. https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.03.001

Annexes

Annexe 1. Requêtes testées pour explorer les interactions entre les corpus IO et les domaines d'INRAE

requête idée	requête détail	bdd	nb résultats	De INRAE	Refs. notables
OI	TITLE-ABS-KEY ("open innovation" OR "open* innovation" OR "open-innovation" OR "innovation ouverte")	SCOPUS	5412		
OI	TS=("open innovation" OR "open* innovation" OR "open-innovation")	WOS	4236		
OI x AGRI scopus subject	TITLE-ABS-KEY ("open innovation" OR "open* innovation" OR "open-innovation" OR "innovation ouverte") SUBJAREA (agri)	SCOPUS	136	2	
OI x AGRI	TITLE-ABS-KEY (("agriculture" OR "agricole" OR "agricultures" OR "agricoles" OR "farming" OR "farm" OR "farms" OR "agro*system*" OR "agro*-system*" OR "agro-*system*" OR "agro-*-system*" OR "agro*ecological" OR "agro-ecological" OR "agroecology" OR "agro-ecology" OR "agroécologie" OR "agro-écologie" OR "cropping" OR "crop*" OR "livestock" OR "farmer" OR "farmers") AND ("open innovation" OR "open* innovation" OR "open-innovation" OR "innovation ouverte"))	SCOPUS	48	2	*Wolfert et al. 2010* (Computers and Elec in Agri) informations et LL en agri *Meynard et al. 2017* (AgSy) coupled innovations (2e plus citée), OI dans Keywords pour liens upstream-downstream (agriculture and food domains) *Klerkx Nettle 2013* (FoPol) innovation co-production *Berthet et al. 2018* (AgSy) opening design and innovation (10e plus citée)
OI x ENVI OR EART scopus subject	TITLE-ABS-KEY ("open innovation" OR "open* innovation" OR "open-innovation" OR "innovation ouverte") SUBJAREA (envi OR eart)	SCOPUS	267	0	*Marjanovic et al. 2012* (Sci Pub Pol)(1er cité) crowdsourcing as OI model *Liedtke et al. 2015* (JCP)(2e) living labs for sustainable PSS development *van Hemert et al. 2013* (Ann Reg Sci)(3e) innovation capabilities and performance of Dutch SMEs *Laursen 2011* (Sci Pub Pol)(4e cité) user-producer interaction effects on performances, risk of conservation *Arnold 2017* (JCP)(9e cité) co-creation and relationship mgmt by companies
OI x alimentation	TITLE-ABS-KEY (("food" OR "feed" OR "agri-food" OR "agr*-food" OR "agrifood" OR "alimentary" OR "dietary" OR "vegetal product" OR "vegetal products" OR "animal product" OR "animal products" OR "fish* product" OR "fish* products" OR "digest* microbio*") AND ("open innovation" OR "open* innovation" OR "open-innovation" OR "innovation ouverte"))	SCOPUS	168	2	*Berthet et al. 2018* (AgSy) opening design and innovation *Meynard et al. 2017* (AgSy)

Annexe 2. Fréquences et nombres de publications différentes pour les catégories de termes identifiées

Catégories	Freq.	Nb. docs.
firms	8116	2971
knowledge	4000	1891
roles	3226	1643
technology	3853	1620
concept	2737	1610
management	2923	1592
strategy	2722	1513
research actors	2981	1343
actors	2313	1339
network	3298	1337
industry	2482	1312
process	2402	1308
ICT	3090	1262
geography	2656	1261
market	2373	1216
capabilities	2940	1213
product	2488	1207
design	2768	1205
business	2046	1130
methods	1832	1098
measure perf	2610	1036
measure gain	1559	989
practices	1638	975
literature	1270	974
IP	2198	935
context	1459	924
methods case	1338	913
idea	1616	899
practices experimentation	1275	841
prospective	1238	836
measure impacts	1266	820
services	1951	789
conceptual framework	1113	776
users	1978	757
partnerships	1305	716
practices platform	1566	711
research	994	702
measure effect	1026	693
theory	998	674
participative	1188	665
citizen	1062	652
governance	1392	615
community	1576	592
practices contest	1226	592
innovation culture	891	569
ecosystem	1389	563
research area	842	554
software	1253	539
innovation manag	1008	537
SMEs	2168	534
knowledge manag	1012	532
knowledge search	957	525
public sector	1189	519
open innovation approaches	630	502
customer	896	494
models	828	476
policy	948	472
methods survey	651	463
product development	1331	456
methods empirical	606	456
measure	726	452
economy	825	451
outcomes	590	437
methods quali	646	431
measure cost	688	430
methods data	620	410
business models	924	393
open source	981	385
decision	758	383
cooperation	701	383
risk	687	381
R and D	557	378
creativity	783	377
education	717	352
stakeholders	593	350
practices initiative	509	348
co-creation	882	330
process inbound	579	317
social network	919	314
external knowledge	569	311
intermediaries	718	285
organizations	492	281
innovation	443	280
collaborate	458	276
implementation OI	357	271
knowledge transfer	539	265
sustainability	506	261
new	313	256
innovation system	484	252
evaluation	439	251
external sources	405	247
crowdsourcing	539	236
measure success	334	236
competitive environment	316	234
practices labs	398	226
motivation	488	225
value creation	406	221
Living Labs	1025	216
consumer	468	216
research events	293	215
entrepreneurship	430	213
global	394	211
innovation support	299	208
technology transfer	473	206
collaborate innovation	364	206
resources	287	194
sector health	467	187
sector energy	551	181
internal	236	180
Taylor and Francis	179	179
industry-research	260	176
development management	232	170

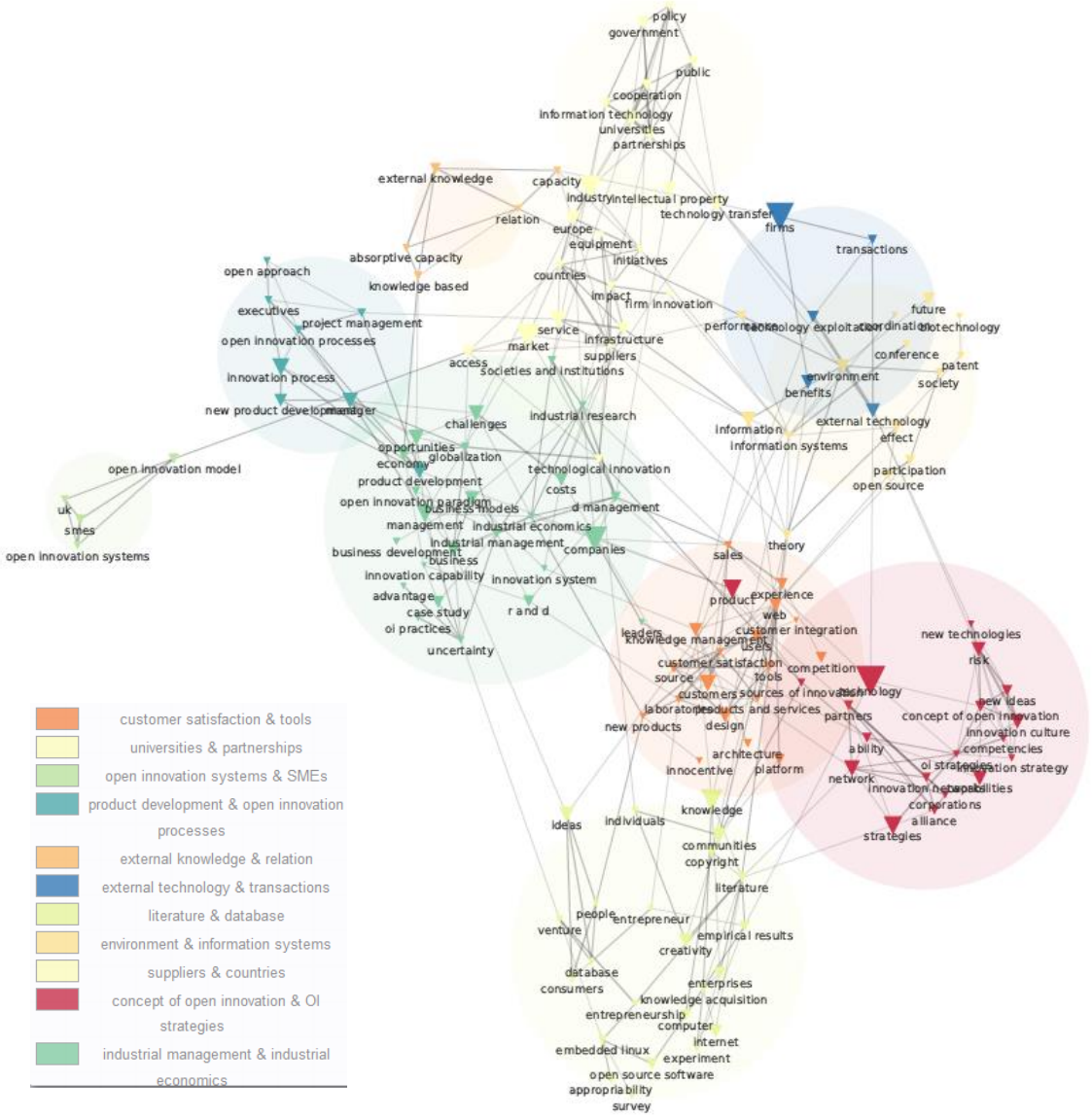
Catégories	Freq.	Nb. docs.
institutions	222	169
practices guide	201	168
development process	239	166
open source software	456	164
sector industry	258	161
idea manag	338	160
external actors	217	157
business development	238	151
sector drug	541	150
value chain	252	147
urban	334	146
pecuniary	227	146
collaborate network	261	144
sector architecture	233	141
innovation radical	354	138
knowledge exchange	254	138
social	232	136
adoption of open innov	203	136
collaborate practicies	221	135
knowledge acquisition	255	133
expertise	180	132
customer involvement	257	128
sources	169	128
firms innovative	162	128
sector pharma	258	120
management practices	165	113
knowledge creation	200	112
innovation barriers	146	110
management project	182	108
John Wiley and Sons	110	103
sector food	332	102
food	239	100
policymakers	125	100
Chesbrough	108	98
appropriation	227	94
practices workshop	134	87
co-design	189	86
sector biotech	177	86
coordination	144	83
best practices	111	83
external partnerships	97	82
big data	177	78
collective action	187	77
business process	128	77
external technologies	157	75
corporate strategy	112	74
value	103	74
internal R and D activities	109	73
adoption	99	72
regional	122	70
process outbound	144	68
knowledge technical	99	67
process steps	84	67
triple-helix	141	65
external search	117	65
social innovation	181	63
business partnership	101	63
knowledge economy	109	62
business strategy	85	62

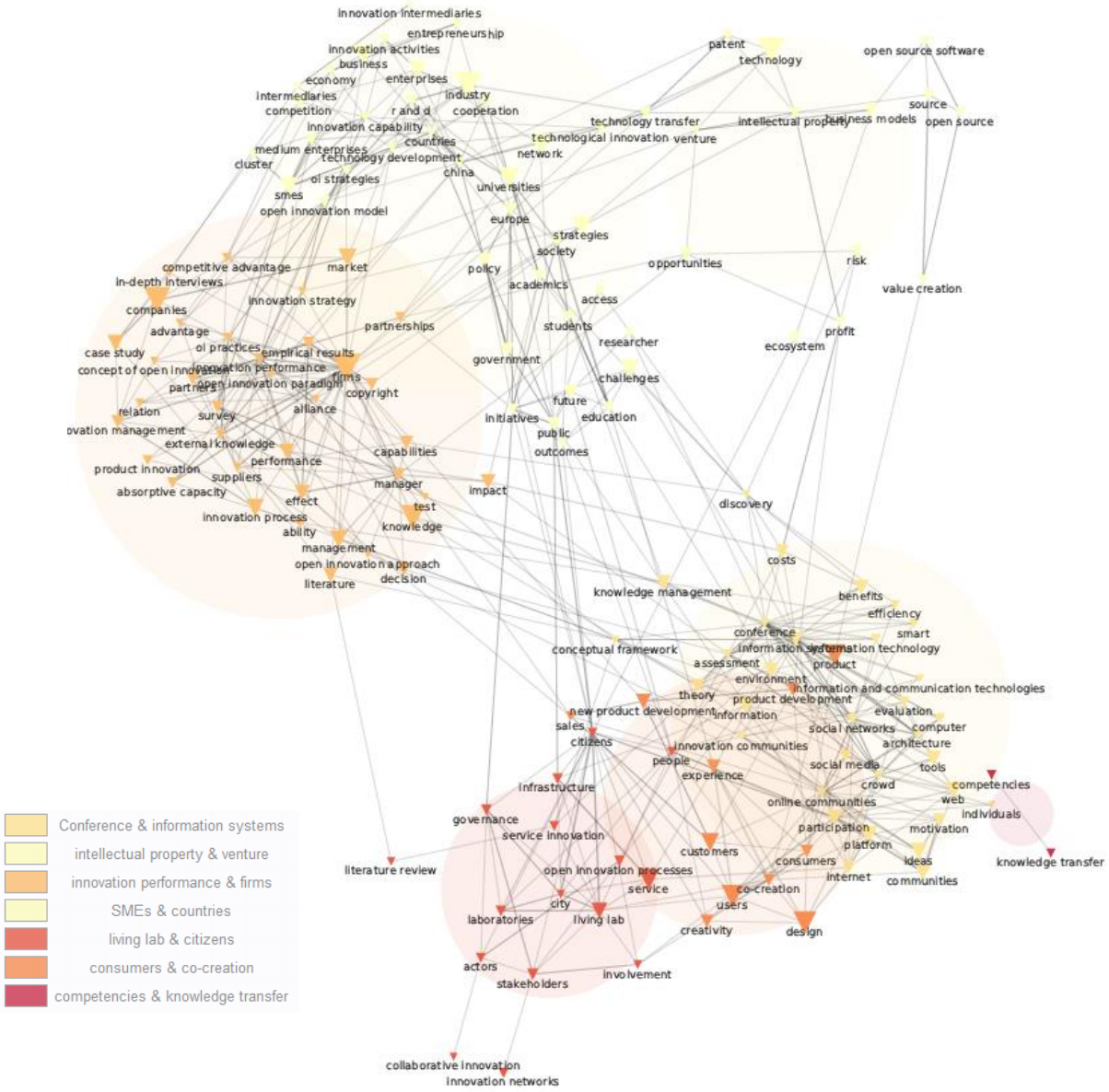
Catégories	Freq.	Nb. docs.
crisis	112	61
coupled innovation	106	61
artificial intelligence	97	60
work	92	60
sector hightech	87	57
collaborate research	115	55
customer demand	67	55
r&d	55	52
sector automotive	128	48
sector private	65	46
knowledge attributes	97	45
sector services	72	44
sector oil	105	40
learning	61	40
innovation spaces	58	40
communication	53	37
action research	64	34
sector turism	129	33
innovation organization	58	32
sector technology	39	31
sector biopharma	68	30
knowledge scientific	55	29
empowerment	48	29
external R and D	44	28
community research	41	28
methods network analysis	38	28
culture	51	27
distributed innovation	43	26
external	26	25
Co-design	57	24
knowledge distributed	30	23
collaborate work	40	22
knowledge intensive	31	22
adaptive	43	21
sector public	26	21
sector equipment	35	20
rural	46	19
knowledge exploitation	25	19
context real world	21	19
sector space	50	18
cognitive systems	25	18
customer input	29	17
customer knowledge	64	16
practices project	30	16
process interact	24	16
sector chem	23	16
sector aero	36	15
sector electronics	22	14
sector lowtech	17	13
knowledge process	16	13
Procter and Gamble	23	12
sector bio	23	12
sector building	23	11
methods patent analysis	24	10
citizen sicence	14	8
technology hardware and equipment industries	12	8
Laursen and Salter	8	8
sector games	8	8
sector wine	15	7

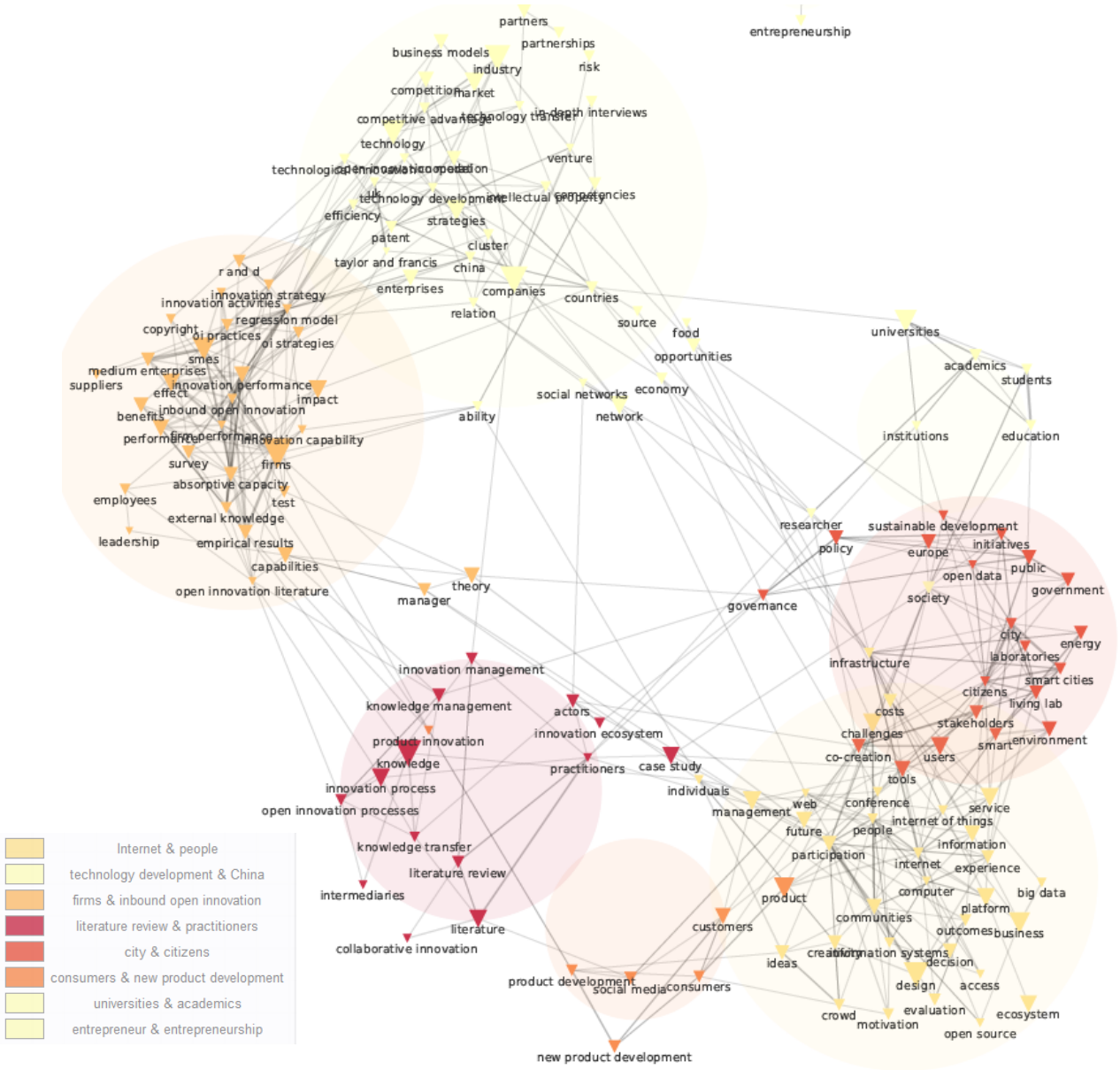
Catégories	Freq.	Nb. docs.
sector textile	14	7
RRI	13	7
innovation techno	13	7
sector agro	7	7
human	11	6
exploitation exploration	7	6
cumulative innovation	8	5
local level	8	5
sector bank	10	4
commons	9	4
information system	7	4
sector defense	11	3
sector newspaper	11	3
sector music	8	3
sector furniture	7	3
R and D intensity	9	2
R and D cooperation	7	2
collaborate knowledge	7	2
R and D teams	6	2
R and D organization	2	2
R and D process	2	2
R and D activities	2	2
arts-academy	7	1
R and D efficiency	2	1
R and D collaboration	1	1
R and D expenditure	1	1
worldwide top R and D	1	1

Annexe 3. Evolution temporelle des réseaux de termes du corpus IO-scopus

Les 3 figures suivantes représentent les co-occurrences des 150 termes les plus fréquents, pour les périodes 2003-2008, 2009-2015, et 20016-2020. (distributional proximity, top 5 neighbours).

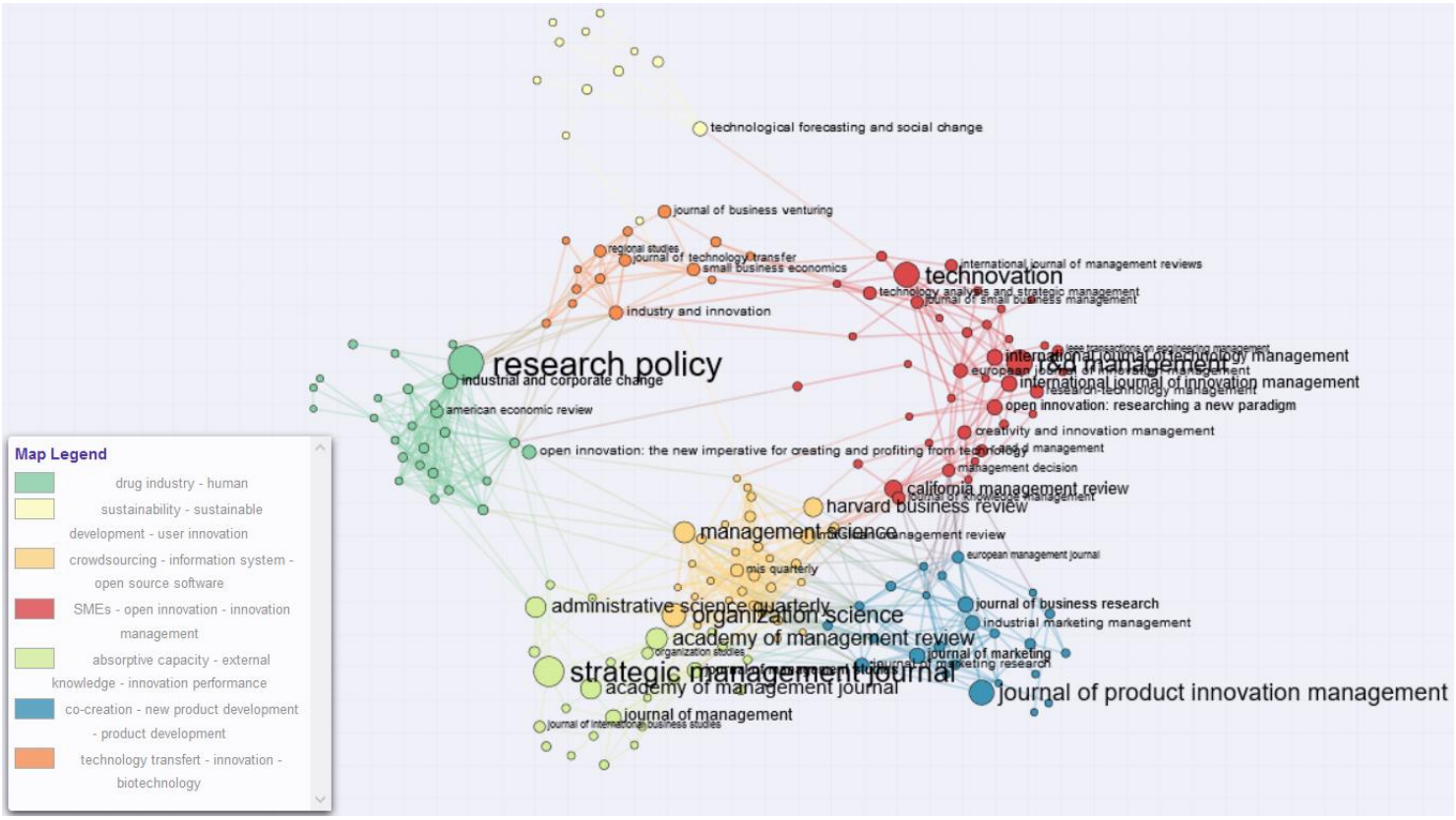



innovation intermediaries
entrepreneurship
innovation activities
business
economy
enterprises
intermediaries
industry
competition
r and d
cooperation
innovation capability
countries
medium enterprises
technology development
cluster
network
china
oi strategies
universities
smes
open innovation model
europe
strategies
society
competitive advantage
market
policy
in-depth interviews
innovation strategy
companies
partnerships
advantage
oi practices
empirical results
case study
concept of open innovation
innovation performance
firms
open innovation paradigm
partners
copyright
alliance
relation
survey
ovation management
external knowledge
performance
capabilities
product innovation
suppliers
absorptive capacity
manager
effect
test
innovation process
knowledge
ability
management
open innovation approach
decision
literature
patent
technology
open source software
source
open source
technology transfer
intellectual property
business models
technological innovation
venture
opportunities
risk
value creation
academics
access
students
researcher
profit
ecosystem
government
challenges
future
initiatives
education
public
outcomes
impact
discovery
costs
knowledge management
benefits
efficiency
conference
smart
conceptual framework
information system
information technology
assessment
product
environment
information and communication technologies
theory
product development
new product development
information
evaluation
sales
social networks
computer
citizens
innovation communities
architecture
people
social media
tools
experience
crowd
competencies
infrastructure
online communities
web
individuals
governance
service innovation
participation
motivation
platform
customers
consumers
ideas
knowledge transfer
literature review
open innovation processes
internet
communities
service
co-creation
city
users
laboratories
living lab
creativity
design
actors
involvement
stakeholders
collaborative innovation
innovation networks
Conference & information systems
intellectual property & venture
innovation performance & firms
SMEs & countries
living lab & citizens
consumers & co-creation
competencies & knowledge transfer


partners
entrepreneurship
business models
partnerships
industry
risk
competition
market
competitive advantage
technology transfer
in-depth interviews
technology
venture
technological innovation
open innovation
technology development
intellectual property
competencies
efficiency
strategies
patent
cluster
taylor and francis
china
r and d
innovation strategy
enterprises
companies
countries
innovation activities
regression model
relation
source
food
universities
copyright
oi practices
oi strategies
opportunities
academics
smes
students
medium enterprises
suppliers
innovation performance
effect
impact
social networks
economy
benefits
inbound open innovation
ability
network
institutions
education
performance
innovation capability
survey
firms
absorptive capacity
employees
test
external knowledge
researcher
sustainable development
leadership
empirical results
policy
europe
initiatives
capabilities
open data
public
open innovation literature
theory
manager
governance
government
society
city
energy
innovation management
infrastructure
laboratories
knowledge management
smart cities
citizens
living lab
actors
costs
product innovation
innovation ecosystem
stakeholders
challenges
environment
knowledge
practitioners
case study
co-creation
users
smart
innovation process
individuals
tools
open innovation processes
management
web
conference
service
internet of things
future
people
knowledge transfer
information
participation
internet
experience
literature review
computer
big data
intermediaries
product
platform
communities
literature
customers
outcomes
business
collaborative innovation
creativity
information systems
ideas
decision
product development
social media
consumers
design
access
crowd
evaluation
ecosystem
motivation
open source
new product development
Internet & people
technology development & China
firms & inbound open innovation
literature review & practitioners
city & citizens
consumers & new product development
universities & academics
entrepreneur & entrepreneurship

Annexe 5. Carte de co-citations des revues du corpus IO-scopus

Carte représentant les co-citations entre revues sur l'ensemble de la période. Les couleurs identifient des clusters dont les principaux mots clés correspondant sont indiqués en légende.



Liste des Figures

Figure 1 Nombre de publications par année (corpus Scopus "open innovation"). 14
Figure 2 Evolution des WOS categories du corpus OI-wos dans le temps 15
Figure 3 Evolution des revues les plus repréentées dans le corpus (OI-scopus). Les trois périodes délimitées correspondent à 2003-2005, 2009-2015, et 2016-2020. 16
Figure 4 Co-occurences des 200 auteurs les plus publiants des publications du corpus OI-scopus. Les mots clés majoritaires des publications associées à chaque cluster d'auteurs sont affichés. (raw proximity, threshold 0.09). 19
Figure 5 Evolutions sur les trois périodes des catégories de termes majoritairement représentées dans le corpus OI-scopus. 21
Figure 6 Co-occurences des termes extraits des titres, résumés et mots-clés (top 150, distributional proximity, threshold 0.46, top 5 neighbours). La légende indique les deux termes qui ont le plus de liaisons à d'autres dans chaque cluster. 24
Figure 7 Evolutions des proportions du corpus représentées par les clusters des termes (Cf. figure 6) sur les périodes définies (2003-2008, 2009-2015, 2016-2020) 25
Figure 8 Co-occurences des 150 revues les plus citées par les documents du corpus OI-scopus (distributional proximity, threshold 0.52, top 5 neighbours). La légende indique les catégories majoritaires pour chaque cluster de revues. 27
Figure 9 Co-occurrences des 150 références les plus citées par le corpus IO-wos () 30
Figure 10 Catégories les plus représentées dans le sous-corpus OI-scopus-participation. Les 25 catégories majoritaires de chaque période sont conservées (2003-2008 ; 2009-2015 ; 2016-2020). . 31
Figure 11 Co-occurences des termes (titres et résumés) du corpus OI-scopus-participation (distributional proximity, top 5 neighbours, threshold 0.41) 32

Liste des Tableaux

Tableau 1 Liste des 35 termes les plus fréquents dans l'indexation du corpus OI-scopus. 22