

## **LES LACUNES DE LA DESTRUCTION CREATRICE : LES ENSEIGNEMENTS DES SCIENCES DE GESTION SUR LA GENERATION DE TRANSITIONS CREATIVES**

Pascal Le Masson, Armand Hatchuel, Benoit Weil

La pandémie n'est pas finie que déjà se profilent plus présentes que jamais les menaces communes que sont le réchauffement climatique ou la montée des inégalités. La complexité des enjeux est telle qu'elle suppose l'invention de nouvelles capacités d'innovation ; contrairement à ce que le terme de « transition » pourrait laisser croire, il ne s'agit pas de suivre une feuille de route planifiée vers un avenir déterminé, mais d'inventer une prospérité soutenable. Cette transition dans l'inconnu suppose de nouveaux processus créatifs collectifs – mais comment les construire ?

La théorie de la destruction créatrice est-elle scientifiquement capable de nous éclairer sur la conduite de tels processus ? C'est ce que soutiennent les tenants actuels de cette théorie. C'est ainsi que l'ouvrage «le pouvoir de la destruction créatrice» (Aghion, Antonin et Bunel 2021) se présente comme « un guide pour penser l'avenir du capitalisme » dans lequel les auteurs, selon le commentaire de Jean Tirole, « expliquent comment gérer une destruction créatrice ».

Dans cet article nous allons contester cette thèse en montrant que :

1. la théorie de la destruction créatrice ne propose pas de modèle validé des processus créatifs : en effet, le principal modèle utilisé se limite à décrire des innovations qui suivent un processus poissonien indexé sur l'effort de R&D. Un tel modèle ignore les organisations, les compétences et les dispositifs de gestion historiquement développés par les entreprises pour gérer leurs processus d'innovation. Enfin, le modèle de la destruction créatrice postule une corrélation entre destruction et création qui n'a aucun fondement théorique et empirique.
2. la théorie de la destruction créatrice ignore les modèles historiques et contemporains de la rationalité créative et d'organisation de la conception, développés en sciences de gestion, et qui ont démontré leur capacité à comprendre et conduire les transitions créatives. En effet, les travaux conduits ces dernières années sur les régimes de conception innovante ont conduit à plusieurs percées sur ces sujets : 1) on ne peut comprendre un processus créatif à partir de la seule rationalité décisionnelle (choix, investissement) ; 2) en situation de création, l'action collective doit développer une rationalité adaptée à l'inconnu et non pas seulement à l'incertain ; 3) en situation de création collective, la notion d'organisation doit être conçue comme un « métabolisme génératif », capable de générer des ruptures cognitives mais aussi générer de nouvelles formes d'entreprise out de nouveaux collectifs solidaires.
3. Les modèles contemporains de l'action collective créatrice ont montré leur capacité à explorer des voies originales pour faire face aux grands défis posés par les transitions dans l'inconnu (Hatchuel et al. 2017). Ces modèles montrent que la destruction n'a rien de créateur et qu'une puissance générative peut s'appuyer au contraire sur l'élaboration et la préservation de patrimoines de création (Hatchuel et al. 2019).

### **I. La destruction créatrice : une théorie de la destruction sans rationalité créatrice.**

De quoi la destruction créatrice est-elle la théorie ? L'ambiguïté du concept, à la fois dans sa première formulation et dans ses développements ultérieurs, aurait dû alerter. S'agit-il d'une théorie des faillites comme condition du développement économique ? Mais les faillites sont

aussi vieilles que l'activité marchande, et ne sont pas en elle-même gage qu'une économie sera créatrice. S'agit-il d'une théorie de l'innovation ? Dans ce cas, quelle destruction particulière est-elle à même de provoquer des innovations ? Doit-on conditionner la capacité d'innovation d'une entreprise ou d'un pays à sa capacité de destruction ? A vrai dire, le concept de la destruction créatrice est en lui-même trop équivoque.

Quant aux modèles qui se proposent de l'expliquer ou de le caractériser, ils présentent trois lacunes majeures :

- **La première lacune concerne la modélisation du processus créatif lui-même** : chez Schumpeter la destruction créatrice (Schumpeter 1942) est peu modélisée et conserve une visée programmatique (Schumpeter 1932 [2005] ; Becker, Knudsen et March 2006 ; Encinar et Munoz 2006) – sans développer lui-même de modèle, Schumpeter appelle à l'intégration, dans les modèles économiques, d'une innovation définie explicitement comme « the setting up of a new production function » (Schumpeter 1939). Il invite à penser des processus de 'development' dans lesquels tous les paramètres d'un système walrassien sont modifiés de façon discontinue (Schumpeter 1932 [2005]).

Dans des modèles plus récents, le processus est réduit à des événements aléatoires poissoniens qui induisent un modèle de croissance (Aghion et Howitt 1992). L'intensité de ces événements serait directement déterminée par le niveau d'investissement en R&D, ce dernier n'étant motivé que par des incitations économiques. Il s'agit donc ici d'une modélisation qui n'a que peu à voir avec les raisonnements complexes tenus par les concepteurs industriels (ingénieurs, designers, chercheurs...). Le modèle s'efforce de décrire certains effets économiques (productivité) du raisonnement créatif mais ignore les impacts fonctionnels et socioéconomiques recherchés par les concepteurs eux-mêmes (mobilité, santé, cohésion sociale, durabilité...). Comment envisager un pilotage du processus créatif sur la base d'un modèle tout à la fois illusoirement prédictif et incapable de rendre compte des impacts socioéconomiques les plus profonds de l'action créative ?

- **La seconde lacune concerne les logiques collectives** – réduisant les acteurs à des fonctions de production et de consommation se coordonnant par le marché, le modèle peine à rendre compte de l'apparition des grandes entreprises à R&D, des interdépendances écosystémiques, des solidarités et des responsabilités que créent l'action créative et de l'apparition d'acteurs collectifs concepteurs capable d'explorer ensembles des inconnus communs (lunar society, Franklin Institute, International Technology Roadmap for Semiconductors...). Comment organiser l'action collective sur la base d'un modèle dans lequel les acteurs et leurs logiques de coordination dans l'inconnu sont si peu décrits ?

- **La troisième lacune concerne la co-occurrence entre création et destruction.** La notion de destruction créatrice sous-entend entre les deux termes une corrélation que l'histoire et l'action collective ne semblent pas respecter. Que de création sans destruction et que de destruction sans création – le covid lui-même laisse planer le doute sur la création que cette gigantesque destruction aurait permis. Et nul ne saurait laisser croire aujourd'hui que les destructions du Covid porteraient nécessairement en elle les créations de demain. Il y a certes eu des innovations lors de la crise, mais par des mécanismes que la crise contribue parfois à créer mais ne réunit pas systématiquement.

Décrire *une puissance générative* c'est, par contraste, décrire un modèle d'action collective en précisant sa rationalité (qui n'est pas seulement décisionnelle et optimisatrice), sa logique organisationnelle (qui n'est pas nécessairement marchande) et sa logique de performance (qui ne se limite pas à une maximisation financière).

Le modèle de destruction créatrice conduit à penser que la puissance générative serait intrinsèque au capitalisme – et à masquer les formes de cette puissance et le besoin de la réinventer en fonction des évolutions des sociétés. Mais des travaux de recherche ces dernières années ont conduit à des avancées significatives, mettant au jour notamment la construction d'une première puissance générative au XIX<sup>e</sup> siècle et l'invention, aujourd'hui en cours, d'une nouvelle puissance générative au service des transitions dans l'inconnu.

## **II. Les leçons de l'histoire : la construction d'une puissance générative non destructrice au XIX<sup>e</sup> siècle**

### ***II.1. L'invention des bureaux d'études***

Bien avant les travaux de Schumpeter, des formes originales d'action collective créative se sont développées. La question de la puissance générative et de sa gestion traverse le XIX<sup>e</sup> siècle, notamment en Allemagne, où dès les années 1830, les dirigeants s'interrogent sur les ressorts de la puissance économique et de l'innovation industrielle. Dans les écoles techniques nouvellement créées pour contribuer au développement des territoires, des professeurs formalisent et expérimentent des voies originales pour former les ingénieurs à inventer les produits et les machines dont la société a besoin (König 1998 ; Heymann 2005 ; Galvez-Behar 2010 ; Le Masson et Weil 2010 ; Le Masson et Weil 2013).

Ces travaux conduisent à une nouvelle théorie de la conception, qui se distingue nettement d'un modèle aléatoire ou d'un modèle de transfert de savoirs scientifiques. Elle se veut plus efficace que des méthodes d'essai-erreur et de compagnonnage, considérées comme l'apanage de la formation des ingénieurs et techniciens anglais. Elle ne se contente pas non plus d'être un enseignement des savoirs scientifiques à la manière de l'école Polytechnique, un modèle dont les auteurs s'éloignent délibérément : ils soulignent que la conception nécessite plus que les sciences de la mécanique, elle réclame l'apprentissage d'un *raisonnement spécifique permettant d'explorer systématiquement et rationnellement l'inconnu en s'appuyant sur les connaissances disponibles*.

Cette invention théorique s'accompagne d'une invention organisationnelle : la structuration du raisonnement de conception technique rend possible l'organisation et la division du travail de conception au sein des bureaux d'études, apparus dans les entreprises dès les années 1840 (Brown 1995) et qui peuvent employer plusieurs centaines de cols blancs à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. Ils systématisent une innovation rapide, continue, puissante. Précédant l'organisation taylorienne de l'usine de plusieurs décennies, ils constituent le cœur de la grande entreprise (Segrestin et Hatchuel 2012) et en font une puissance générative inédite, construite non pas tant sur la production de masse que sur la conception 'de masse'. Ils précèdent aussi les laboratoires de recherche industrielle, dont ils suscitent d'ailleurs la création, fin XIX<sup>e</sup>-début XX<sup>e</sup> pour soutenir leur activité de conception par des modélisations, des instruments et des mesures adaptés aux nouveaux systèmes techniques qu'ils développent (Reich 1985).

Les conséquences de ces inventions théoriques et organisationnelles sont probablement sous-estimées aujourd'hui : transformation des biens et des services, des usages, des modes de vie, des structures sociales, des structures institutionnelles administratives, transformation du rapport à la science, au progrès et à l'avenir. Les contemporains ne s'y trompent pas : des dirigeants innovateurs comme Henri Fayol comprennent à l'aube du XX<sup>e</sup> siècle que cette puissance générative appelle une gouvernance spécifique qui considère l'exploration de l'inconnu comme une nouvelle mission de l'entreprise (Hatchuel et Segrestin 2018).

L'invention de la grande entreprise et de sa puissance générative est un moment d'ampleur civilisationnelle (Hatchuel 2020).

## **II.2. La puissance générative de la conception réglée : une création non destructrice**

Ainsi dès le XIX<sup>e</sup> siècle, avec la grande entreprise conceptive et les formations des concepteurs qui la supportent (écoles techniques, écoles de design), une nouvelle puissance générative apparaît : fondée sur une rationalité originale et des organisations nouvelles, elle domestique l'innovation, devenue intentionnelle et gérée. Elle conduit à des formes de création qui se veulent des progrès collectifs (ville, transport, santé, habitat, alimentation...) - et qui ne sont pas nécessairement destructrices.

Au contraire, cette puissance générative s'efforce d'être cumulative et de préserver certaines continuités dans les compétences et les investissements. Car son efficacité dépend de sa capacité à s'appuyer sur les savoirs acquis, les expériences systématiques accumulées, le développement de plateformes réutilisables, l'invention de technologies dont la généricité est intentionnellement étendue de secteurs en secteurs. La stratégie d'AT&T dans la radio illustre cette logique : au début du XX<sup>e</sup> siècle, les dirigeants du jeune leader de la téléphonie, qui vient de construire un réseau de télécommunication longue distance, orientent les travaux de leur laboratoire de recherche central (les futurs Bell Labs) vers l'exploration des télécommunications radio pour mieux contrôler la menace de la radio-téléphonie mais ils poussent aussi leurs bureaux d'étude à développer les technologies nécessaires à l'émergence de l'industrie de la télédiffusion radio (Reich 1985).

L'histoire nous fournit donc un exemple de puissance générative – elle se met en place notamment grâce à l'investissement des pouvoirs publics allemands dans le *développement de nouveaux corpus pour la formation des concepteurs* ; elle se développe aussi grâce à *l'invention de formes d'entreprises nouvelles*.

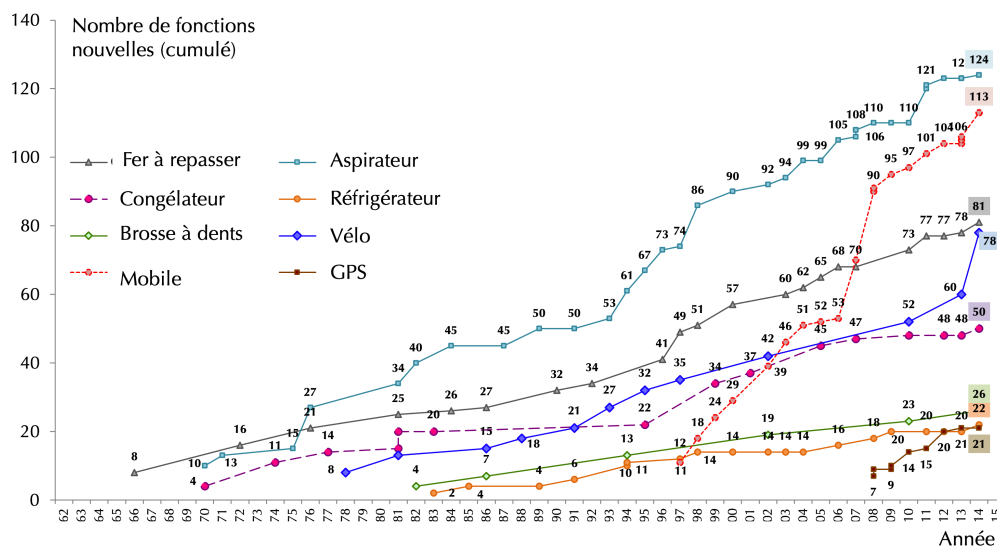
Ce premier modèle historique invite à analyser les formes de puissance générative correspondant aux aspirations des sociétés contemporaines, en se demandant pourquoi les défis actuels appellent une nouvelle puissance générative et comment elle s'invente.

## **III. De nouvelles puissances génératives pour faire face aux transitions dans l'inconnu**

### **III.1. Pourquoi les transitions contemporaines appellent un renouveau de la puissance générative**

A la fin du XX<sup>e</sup> siècle, la puissance générative de la conception réglée se révèle trop limitée. La question de la gestion de l'innovation se pose à nouveau avec acuité – non pas tant par effet de mode ou par amnésie mais du fait que l'innovation se présente avec des traits spécifiques inédits. L'innovation est intensive, elle concerne désormais la totalité des activités humaines (vie personnelle, vie domestique, loisirs, santé, bien-être, etc.). La prise de conscience accrue des responsabilités écologiques invite à revisiter à une échelle aussi bien locale que globale des pans entiers de l'activités économique (matériaux, énergie, alimentation, information,...) pour mieux faire face aux grands défis contemporains (émissions, changement climatique, biodiversité, inégalités,...). Les nouvelles fonctionnalités (frugalité, sans carbone, circuits courts, sans CO<sub>2</sub>,...), parfois antagoniques, appellent sans cesse des innovations de rupture. Car les transitions (par exemple énergétique (Fressoz 2021)) ne sont pas des planifications : ce sont des transitions dans l'inconnu, où les solutions soutenables restent à inventer.

Cette innovation contemporaine se traduit par des révisions continuelles des fonctions et des identités des objets, même les plus communs (El Qaoumi et al. 2017) (Figure 1). Or la puissance générative antérieure était adaptée à une forme de progrès linéaire, porté par l'optimisation fonctionnelle dans un référentiel fixe (Le Masson, Weil et Hatchuel 2017). Elle doit donc être enrichie de capacités d'exploration nouvelles. D'autant que cette exploration de l'inconnu, lorsqu'elle est mal comprise et mal conduite, provoque aussi des effets dommageables. Ainsi plusieurs recherches ont montré que la précipitation à explorer des inconnus à la mode conduisait à des bulles spéculatives sur les technologies, illustrées à l'envi par les tristement célèbres courbes de Gartner, qui cartographient année après année les engouements irraisonnés pour des technologies émergentes, et les inéluctables phases de rejet qui leur succèdent.



**Figure 1 : L'expansion fonctionnelle sur huit types de biens de grande consommation, mesurée à partir des enquêtes de prescription de la consommation (El Qaoumi 2016)** En abscisse : année de l'enquête ; en ordonnée : nombre cumulé de fonctionnalités nouvelles utilisées dans l'enquête (par rapport à l'ensemble des fonctionnalités utilisées dans les enquêtes précédentes pour le même type de bien)

Ce constat implique trois ruptures pour inventer une nouvelle puissance générative :

- 1) L'ambition d'exploration : il ne peut plus s'agir uniquement du « progrès » ou de la « croissance », il s'agit d'explorer de nouveaux avènements possibles en faisant face aux menaces communes – des formes nouvelles de prospérité collective soutenable.
- 2) Les organisations : les dispositifs de gestion de l'innovation aux époques précédentes ne sont plus adaptés. En témoigne la prolifération contemporaine des lieux et des pratiques nouvelles vouées à l'innovation (lab d'innovation, accélérateurs, incubateurs, etc.).
- 3) La rationalité : cette effervescence révèle des rationalités nouvelles, dites « créatives » et « entrepreneuriales », mal appréhendées scientifiquement, et donc appelant un renouveau des modèles de rationalité créative.

Voyons ce que l'on sait aujourd'hui de ces trois facettes de la puissance générative qu'appellent les défis contemporains.

### **III.2. Un modèle de rationalité dans l'inconnu : du paradigme de la décision au paradigme de la conception**

Quelle est donc la rationalité adaptée à l'exploration de l'inconnu ? Plusieurs travaux récents ont d'abord montré que les raisonnements et les méthodes des managers formés à la décision dans l'incertain sont inadaptés, voire toxiques, pour la gestion de l'exploration requise par les inconnus contemporains. En effet, lorsque la technologie est inconnue et que les marchés sont inconnus, la théorie de la décision classique conduit à deux erreurs symétriques : soit prescrire un comportement de « flambeur » (tout miser sur le miracle) soit prescrire une démarche de types essais-erreurs, mais à la façon Shaddock : « les Shaddocks avaient construit une fusée qui avait une chance sur 1 million de fonctionner - ils se dépêchaient donc de rater les 999 999 premières fois pour enfin réussir ». Les théories contemporaines de la conception ont clairement montré la source de ces irrationalités : elles tiennent à ce que face à l'inconnu, l'objectif n'est plus la réduction d'incertitude (vision classique) mais l'exploration bien orientée, systématique et efficace ! L'enjeu n'est pas de décider entre des alternatives connues mais de concevoir des alternatives dans l'inconnu (Le Masson et al. 2018). Face aux dilemmes décisionnels créés par les transitions contemporaines (le glyphosate ou la famine, les motorisations diesel ou les révoltes sociales,...), l'inconnu devient l'objet à gérer.

S'agit-il pour autant de recourir aux méthodes classiques de créativité ? Là aussi la recherche contemporaine est éclairante : les travaux de psychologie cognitive ont montré qu'en situation de créativité, les individus et les groupes tendent à être « fixés » et ne parviennent pas à générer des voies originales ! (Jansson et Smith 1991 ; Ward, Smith et Finke 1999) Car cette génération n'est pas une simple idéation, mais nécessite aussi une mobilisation intense de compétences pointues et variées, voire la création de savoir nouveaux.

On sait aujourd'hui qu'il faut –et que l'on peut- unifier les théories de la connaissance et les théories de la créativité dans un même raisonnement. C'est ce défi qu'a pu relever la théorie de la conception, et notamment la théorie C-K (Hatchuel et Weil 2009), et la communauté internationale des chercheurs qui travaillent dans ce domaine (Hatchuel et al. 2018). Ces développements théoriques modélisent la conception comme un processus de double expansion de l'inconnu et du connu, l'un stimulant l'autre - le savoir stimule la création et la création stimule le savoir. La théorie propose un formalisme de la rationalité conceptive, largement validé (Sharif Ullah, Mamunur Rashid et Tamaki 2011), qui décrit non pas les choix dans l'incertain mais l'action dans l'inconnu qui impose de « forcer » le possible.

### **III.3. De nouveaux collectifs pour l'exploration de l'inconnu**

Cette rationalité conceptive stimule des formes d'action collective inédites. Après le développement des structures « projets » des années 1990, l'installation du régime d'innovation intensive a conduit à compléter ces projets par des collectifs de conception innovante (ateliers, labs, communautés d'innovation) qui explorent l'inconnu plus radicalement. Une part importante de la recherche en sciences de gestion les étudie aujourd'hui (Garel et Mock 2016 ; Hooge et Le Du 2016 ; Lenfle, Le Masson et Weil 2016; Midler, Jullien et Lung 2017 ; Hooge 2019 ).

Le nouveau modèle de rationalité ouvre la voie à de nouvelles méthodes de gestion de l'innovation. Il permet par exemple de diagnostiquer les fixations dont sont victimes les innovateurs, au niveau d'écosystèmes industriels entiers. Sur des questions telles que l'autonomie des personnes âgées, la sécurité des conducteurs de deux-roues, ou l'énergie de la biomasse, des travaux s'appuyant sur la théorie de la conception ont pu montrer la force de fixations collectives qui conduisaient à des situations d'innovation « orpheline » i.e. des cas où, malgré les attentes sociales et les efforts des innovateurs, l'exploration de l'inconnu était fixée

à un domaine très restreint par rapport au référentiel des « imaginables » établi grâce au cadre théorique (Agogué, Le Masson et Robinson 2012). On comprend le potentiel en terme de soutien à l'innovation : il devient possible d'assurer une forme de 'qualité de l'exploration', qui permette au collectif de concepteurs d'identifier ses fixations – ces méthodes ont été expérimentées avec succès pour améliorer la qualité de certains agendas stratégiques de recherche européens (Rémondeau et al. 2019).

Le nouveau cadre théorique permet aussi le développement d'une classe d'outils, de méthodes et de processus permettant de sortir de la fixation. Ils soutiennent et garantissent la performance d'équipes en charge d'explorer l'inconnu. D'autant que ces projets dépassent inévitablement les frontières des entreprises et doivent s'appuyer sur de nouvelles communautés ou de nouveaux écosystèmes que l'on identifie plus facilement grâce aux outils évoqués.

Pour renforcer les capacités collectives d'exploration de l'inconnu, des intermédiaires et des formes institutionnelles inédites se développent. C'est le cas des collègues de l'inconnu, tels que l'International Technology Roadmap for Semiconductor, qui mutualise, entre tous les acteurs du semi-conducteur (fournisseurs de technologies, producteurs de chipsets, laboratoires de recherche...), les stratégies d'exploration dans l'inconnu à conduire pour permettre d'atteindre année après année la performance apparemment miraculeuse prédite par la loi de Moore (Le Masson et al. 2012). Ailleurs apparaissent des architectes de l'inconnu, curieux intermédiaires organisant l'exploration la plus large possible de champs d'innovation à l'échelle de secteurs industriels entiers (Agogué et al. 2017).

Ainsi l'émergence d'une nouvelle puissance de conception passe par un 'métabolisme génératif', l'invention de formes organisationnelles dédiées à la gestion de l'inconnu – elle touche jusqu'à la gestion de l'expertise qui, dans l'inconnu, prend la forme puissante et originale de 'sociétés proto-épistémiques' susceptibles de penser la préservation créative des savoirs antérieurs, dans une logique de création non-destructrice (Cabanès, Le Masson et Weil 2020) (Le Masson et Weil 2020).

Enfin, le déploiement de la rationalité conceptive dans toutes les formes d'activité rend obsolètes les théories classiques de l'organisation et, par conséquent, les formes institutionnelles que le droit leur associe (travail, entreprise, société, association...). Il conduit à un aggiornamento institutionnel et juridique important, qui touche jusqu'à la définition de l'entreprise en droit, notamment français (Segrestin, Hatchuel et Levillain 2020), dans lequel l'entreprise peut être « à mission », et inscrire ainsi dans sa raison d'être (et dans sa gouvernance) le fait qu'elle se donne une ambition d'exploration de l'inconnu.

#### ***III.4. De nouvelles ambitions : transitions dans l'inconnu, patrimoines de création et responsabilités conceptives.***

Cette ambition d'exploration de l'inconnu n'est donc pas équivalente à une maximisation des profits – elle n'en est pas non plus antagoniste. Elle correspond surtout au souhait des acteurs impliqués de s'assurer que le collectif ne sera pas détourné de son engagement originel d'explorer un domaine spécifique. Se met ainsi en place une forme de responsabilité 'conceptive' qui complète la responsabilité 'préventive' en passant « du dommage à prévenir au futur à construire » (Segrestin 2018)(p. 166).

La responsabilité conceptive constitue une dimension essentielle de la puissance générative contemporaine : face aux transitions dans l'inconnu, la responsabilité n'est pas tant de prendre des décisions 'sacrificielles' entre des alternatives également insoutenables – elle consiste plutôt à se donner collectivement et solidairement les moyens de concevoir des alternatives meilleures que celles aujourd'hui disponibles.

Cette responsabilité de concevoir est encore largement à explorer (Levillain et al. 2020). Quelques premières distinctions peuvent être faites :

1) en toute logique, la responsabilité conceptive ne peut porter sur le résultat final, car ce dernier est, par construction, inconnu. En revanche, l'existence de modèles formels du raisonnement de conception permet d'envisager de contrôler la rigueur de la démarche de conception. La responsabilité conceptive pourrait alors consister à respecter cette rigueur du raisonnement de conception, par exemple en visant à minimiser les fixations ou, du moins, en refusant l'exploration d'une voie unique là où le raisonnement rigoureux oblige à générer des alternatives. Ainsi la responsabilité conceptive ne limite pas la liberté créative, puisqu'elle oblige plutôt les créatifs à conduire des explorations élargies dépassant d'éventuelles fixations (Levillain 2015).

2) On ne saurait non plus assimiler cette responsabilité conceptive à un devoir de rupture voire de destruction systématique ! Car la préservation fait aussi partie de certains inconnus désirables. Les transitions contemporaines en témoignent, qui cherchent à préserver l'environnement autant que la prospérité collective. On a longtemps pensé que préservation et conception s'opposaient. Cette aporie tenait peut-être aux origines socio-politiques de la notion d'innovation (Bontems 2014). L'étude de certains univers de conception (en science ou dans les domaines à forte tradition, tels que la gastronomie ou le luxe) (Carvajal Perez 2018) et les modèles théoriques les plus récents (C-K toposique) permettent de comprendre que la conception peut être d'autant plus innovante qu'elle préserve la tradition et constitue un patrimoine de création (Hatchuel et al. 2019).

## **Conclusion : former à développer et gérer la puissance générative**

Face aux transitions dans l'inconnu, il s'agit moins d'espérer la destruction créatrice que de gérer une nouvelle puissance générative, en assimilant une nouvelle rationalité, en inventant de nouvelles organisations et en assumant de nouvelles responsabilités conceptives. La formation des cadres ne peut plus, dès lors, se limiter à former des décideurs à gérer dans l'incertain ; elle implique de former à gérer les transitions dans l'inconnu.

Répondant aux exigences cognitives de l'inconnu et prenant appui sur un cadre formel rigoureux, les outils de gestion permettant de développer et de gérer la puissance générative existent aujourd'hui. Et l'apport des chercheurs français (la théorie C-K et ses applications) est reconnu et enseigné internationalement. Il serait donc particulièrement opportun de renforcer leur diffusion et leur mise en œuvre auprès des cadres en charge des transitions contemporaines, si l'on veut que les efforts financiers considérables consentis pour l'innovation produisent réellement de nouvelles trajectoires industrielles et sociales bénéfiques pour le pays. A moins de se résigner à financer des bulles spéculatives technologiques, en espérant qu'un miraculeux darwinisme entrepreneurial finisse par sélectionner les meilleurs projets et les meilleures organisations, sans nous ruiner.

Soutenir le développement d'une nouvelle puissance générative, c'est aussi permettre le développement des organisations qui la caractérisent, et notamment le développement de nouveaux secteurs industriels grâce à des architectes et des collègues de l'inconnu.

Enfin la soutenabilité écologique, sociale, ainsi que le niveau de richesse produit par un régime d'innovation intensive, dépendent de l'appropriation sociétale de la rationalité conceptive. Au-delà des questions de formation professionnelle, il s'agit là de questions de formation citoyenne : le citoyen décideur éclairé devait être formé à la raison critique - ses responsabilités conceptives ne supposent-elles pas une formation à la raison conceptive ?



## Références

- Aghion, P., Antonin, C., et Bunel, S. (2021).** *Le pouvoir de la destruction créatrice - innovation, croissance et avenir du capitalisme*, Odile Jacob, Paris. 435 p.,
- Aghion, P., et Howitt, P. (1992).** “A Model of Growth Through Creative Destruction.” *Econometrica*, 60 (2), pp. 323-351.
- Agogué, M., Berthet, E., Fredberg, T., Le Masson, P., Segrestin, B., Stoetzel, M., Wiener, M., et Yström, A. (2017).** “Explicating the role of innovation intermediaries in the “unknown”: a contingency approach.” *Journal of Strategy and Management*, 10, (1), pp. 19-39.
- Agogué, M., Le Masson, P., et Robinson, D. K. R. (2012).** “Orphan Innovation, or when path-creation goes stale: missing entrepreneurs or missing innovation?” *Technology Analysis & Strategic Management*, 24, (6), pp. 603-616.
- Becker, M. C., Knudsen, T., et March, J. G. (2006).** “Schumpeter, Winter, and the sources of novelty.” *Industrial and Corporate Change*, 15, (2), pp. 353-371.
- Bontems, V. K. (2014).** “What does Innovation stand for? Review of a watchword in research policies.” *Journal of Innovation Economics & Management*, 15, (3), pp. 39-57.
- Brown, J. K. (1995).** *The Baldwin Locomotive Works 1831-1915, A Study in American Industrial Practice*, Studies in Industry and Society, P. B. Scranton, The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London. 328 p.,
- Cabanes, B., Le Masson, P., et Weil, B. (2020).** “Organiser la création de connaissance pour l’innovation de rupture - des communautés aux sociétés proto-épistémiques d’experts.” *Revue Française de Gestion*, 46, (288), pp. 35-60.
- Carvajal Perez, D. (2018).** “Gérer le Patrimoine de Création Dom Pérignon: Modéliser et organiser la transmission de connaissances pour la générativité,” (thèse), PSL - MINES ParisTech, Management Science Paris. p.
- El Qaoumi, K. (2016).** “L’expansion fonctionnelle, nouvelle mesure de l’innovation - Étude empirique et modèle post-lancastérien de la transformation des biens de consommation,” (thèse), PSL Research University - MINES ParisTech, Sciences de Gestion, Paris. p.
- El Qaoumi, K., Le Masson, P., Weil, B., et Ün, A. (2017).** “Testing evolutionary theory of household consumption behavior in the case of novelty - a product characteristics approach.” *Journal of Evolutionary Economics*, pp.
- Encinar, M.-I., et Munoz, F.-F. (2006).** “On novelty and economics: Schumpeter's paradox.” *Journal of Evolutionary Economics*, 16, pp. 255-277.
- Fressoz, J.-B. (2021).** “Pour une histoire des symbioses énergétiques et matérielles.” *Annales des mines - Série Responsabilité et environnement*, pp. 7-11.
- Galvez-Behar, G. (2010).** “Les lieux de la conception : histoire et théorie.” *Entreprises et Histoire*, 58, pp. 5-10.
- Garel, G., et Mock, E. (2016).** *The Innovation Factory - Taking the Plunge!*, CRC Press, Boca Raton, FL. 166 p.,
- Hatchuel, A. (2020).** “Entreprise et responsabilité dans le topos civilisationnel contemporain.” *Entreprises, Responsabilités et Civilisations. Vers un nouveau cycle du développement*

- durable., K. Levillain, B. Segrestin, A. Hatchuel, et S. Vernac, eds., Presses des Mines, Parispp. 23-50, Economie et Gestion,
- Hatchuel, A., Le Masson, P., Reich, Y., et Subrahmanian, E. (2018).** “Design theory: a foundation of a new paradigm for design science and engineering.” *Research in Engineering Design*, 29, pp. 5-21.
- Hatchuel, A., Le Masson, P., Segrestin, B., et Weil, B. (2017).** “Comprendre et soutenir l’innovation contemporaine : théorie de la conception et métabolisme des nouveaux collectifs.” *La lettre de l’InSHS*, 47, (mai 2017), pp. 23-25.
- Hatchuel, A., Le Masson, P., Weil, B., et Carvajal-Perez, D. (2019).** “Innovative Design Within Tradition - Injecting Topos Structures in C-K Theory to Model Culinary Creation Heritage (reviewers’ favourite award).” *Proceedings of the Design Society: International Conference on Engineering Design*, 1, (1), pp. 1543-1552.
- Hatchuel, A., et Segrestin, B. (2018).** “A century old and still visionary: Fayol’s innovative theory of management.” *European Management Review*, To be published, pp.
- Hatchuel, A., et Weil, B. (2009).** “C-K design theory: an advanced formulation.” *Research in Engineering Design*, 19, (4), pp. 181-192.
- Heymann, M. (2005).** *"Kunst" und Wissenschaft in der Technik des 20. Jahrhunderts. Zur Geschichte der Konstruktionswissenschaft*, Chronos Verlag, Zürich. 592 p.,
- Hooge, S. (2019).** “La valeur de l’inconnu en entreprise - modélisation des stratégies, outils et dynamiques collectives de la performance de l’innovation intensive ” (thèse), Paris Dauphine, Sciences de Gestion, Paris. 139 p.
- Hooge, S., et Le Du, L. (2016).** “Collaborative Organizations for Innovation: A Focus on the Management of Sociotechnical Imaginaries to Stimulate Industrial Ecosystems.” *Creativity and Innovation Management*, 25, (3), pp. 311-330.
- Jansson, D. G., et Smith, S. M. (1991).** “Design Fixation.” *Design Studies*, 12, (1), pp. 3-11.
- König, W. (1998).** “Zwischen Verwaltungsstaat und Industriegesellschaft: Die Gründung höherer technischen Bildungsstätten in Deutschland in der ersten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts.” *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte*, F. Krafft, ed.pp. 115-122
- Le Masson, P., Hatchuel, A., Le Glatin, M., et Weil, B. (2018).** “Designing decisions in the unknown: a generative model.” *European Management Review*, 16, (2), pp. 471-490.
- Le Masson, P., et Weil, B. (2010).** “Aux sources de la R&D : genèse des théories de la conception réglée en Allemagne (1840-1960).” *Entreprises et histoire*, 2010, (1), pp. 11-50.
- Le Masson, P., et Weil, B. (2013).** “Design theories as languages for the unknown: insights from the German roots of systematic design (1840-1960).” *Research in Engineering Design*, 24, (2), pp. 105-126.
- Le Masson, P., et Weil, B. (2020).** “L’expertise de l’inconnu : les chemins d’une création non destructrice.” *Entreprises et histoire*, 98, (1), pp. 5-14.
- Le Masson, P., Weil, B., et Hatchuel, A. (2017).** *Design Theory - Methods and Organization for Innovation*, Springer Nature. p.,
- Le Masson, P., Weil, B., Hatchuel, A., et Cogez, P. (2012).** “Why aren’t they locked in waiting games? Unlocking rules and the ecology of concepts in the semiconductor industry. .” *Technology Analysis & Strategic Management*, 24, (6), pp. 617-630.

- Lenfle, S., Le Masson, P., et Weil, B. (2016).** “When project management meets design theory: revisiting the Manhattan and Polaris projects to characterize “radical innovation” and its managerial implications.” *Creativity and Innovation Management*, 25, (3), pp. 378-395.
- Levillain, K. (2015).** “Les entreprises à mission - Formes, modèle et implications d’un engagement collectif,” (thèse), MINES ParisTech, Sciences de Gestion, Paris. p.
- Levillain, K., Segrestin, B., Hatchuel, A., et Vernac, S. (2020).** “Entreprises, Responsabilités et Civilisations. Vers un nouveau cycle du développement durable.” *Economie et Gestion*, Presses des Mines.
- Midler, C., Jullien, B., et Lung, Y. (2017 ).** *Innover à l'envers - repenser la stratégie et la conception dans un monde frugal*, Stratégie d'entreprise, Dunod, Paris. p.,
- Reich, L. S. (1985).** *The Making of American Industrial Research, Science and Business at GE and Bell, 1876-1926*, Study in economic history and policy, the United States in the twentieth century, R. G. Louis Galambos, Cambridge University Press, Cambridge. 309 p.,
- Rémondeau, E., Coge, P., Le Masson, P., et Weil, B. (2019).** “Assessing and Improving the Coverage of a Strategic Research Agenda: A Design Theory Approach.” *Proceedings of the Design Society: International Conference on Engineering Design*, 1, (1), pp. 2785-2794.
- Schumpeter, J. (1942).** *Capitalisme, socialisme et démocratie*, G. Fain, translator, française, Payot, Paris. 451 p. p.,
- Schumpeter, J. A. (1932 [2005]).** “Development.” *Journal of Economic Literature*, XLIII, (March 2005), pp. 108-120.
- Schumpeter, J. A. (1939).** *Business Cycles: A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*, first abridged edition 1964, first edition 1939, McGraw Hill Book Company, New York and London. 461 p. p.,
- Segrestin, B. (2018).** “De l’objet à la mission : une réinvention du cadre de responsabilité de l’entreprise.” *La mission de l’entreprise responsable. Principes et normes de gestion.* , B. Segrestin et K. Levillain, eds., Presses des Mines, Parispp. 155-171
- Segrestin, B., et Hatchuel, A. (2012).** *Refonder l'entreprise*, La République des idées, Seuil. 128 p.,
- Segrestin, B., Hatchuel, A., et Levillain, K. (2020).** “When the Law Distinguishes Between the Enterprise and the Corporation: The Case of the New French Law on Corporate Purpose.” *Journal of Business Ethics*, pp.
- Sharif Ullah, A. M. M., Mamunur Rashid, M., et Tamaki, J. i. (2011).** “On some unique features of C-K theory of design.” *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology*, 5, (1), pp. 55-66.
- Ward, T. B., Smith, S. M., et Finke, R. A. (1999).** “Creative Cognition.” *Handbook of Creativity*, R. J. Sternberg, ed., Cambridge University Press, Cambridgepp. 189-212