

Enseigner le design : enjeux de démocratie

Sous la direction de
John Didier et Jérôme Dupont



 utbm

hep / haute
école
pédagogique
vaud

DIDACTIQUES DES ARTS ET DE LA TECHNOLOGIE

UNIVERSITÉ DE TECHNOLOGIE DE BELFORT-MONTBÉLIARD

Enseigner le design, quels enjeux pour la démocratie technique ?

John Didier

Haute École Pédagogique Vaud, Lausanne, laboratoire CREAT

Jérôme Dupont

Université de Nîmes, laboratoire PROJEKT (UPR),
laboratoire interne de recherche en création-située SITÉ

Cet ouvrage collectif interroge le champ du design en privilégiant une approche pluridisciplinaire et en questionnant ses fondements épistémologiques. Cette contribution au design se consacre à ses enseignements et plus précisément aux compétences et aux valeurs indispensables à tout système démocratique. Dans cette perspective, nous orientons les débats menés au sein des différents chapitres sur cette nécessité de former des citoyennes et des citoyens capables d'agir dans nos démocraties pétrées d'enjeux techniques.

Enseigner le design implique de revenir sur la formation des conceptrices et des concepteurs et, de ce fait, sur l'activité de conception qui possède une visée profondément démocratique.

Pour Simon (1973), toute personne amenée à changer une situation existante en une situation préférée est une conceptrice ou un concepteur. Concevoir consiste à représenter et à exprimer un dessein sous la forme d'un dessin à l'aide de formes et de symboles (DEMAILLY & LEMOIGNE, 1986).

L'activité de conception se situe au cœur de l'enseignement du design (LABAHAR, 2007). Elle se caractérise comme une activité intellectuelle complexe (BONNARDEL, 2012a), comme une activité créatrice et comme un processus. Celle-ci concerne aussi bien les métiers de la conception (architectes, designeuses, designers, graphistes, infographistes, ingénieures, ingénieurs, artistes, etc.) que les les conceptrices amatrices et les concepteurs amateurs (bricoleuses, bricoleurs, artistes du dimanche, enfants) (LEBAHAR, 2007).

Cet ouvrage se concentre sur l'enseignement du design travaillé dans des contextes de formations variés. Pour ce faire, nous partons de cette activité complexe qui intervient au sein de toute formation professionnelle amenée à concevoir des artefacts et des systèmes simples ou complexes (DIDIER & BONNARDEL, 2020a ; SIMON 1974). Elle mobilise la résolution de problèmes, la recherche de solutions nouvelles et adaptées au contexte, la communication (orale et graphique) et la collaboration. De plus, elle engage la pensée prospective, la pensée créatrice et la pensée critique de la conceptrice et du concepteur amené-e à penser et à réaliser un produit adapté aux besoins des usagers (DIDIER & TORTOCHOT, 2021). Elle requiert de la part de la conceptrice et du concepteur des capacités d'adaptation, de flexibilité cognitive, mais également de la réflexion et de l'autoévaluation lors de la résolution des problèmes de conception (BONNARDEL, 2012b ; BONNARDEL et DIDIER, 2020b). Le processus de conception favorise l'émancipation et l'autonomie de la conceptrice et du concepteur (DIDIER, 2017). Celui-ci requiert la recherche de solutions nouvelles et adaptées au contexte (BONNARDEL, 2012a). Les différentes ressources cognitives mobilisées par cette activité intellectuelle engagent également l'autoefficacité et l'autodétermination chez l'apprenant-e (KÜTTEL, 2022).

Dans cet ouvrage, nous regroupons différentes études et réflexions menées par les auteur-e-s sur l'enseignement du design en lien avec les enjeux de démocratie technique (CALLON, LASCOUMES & BARTHE, 2001 ; DIDIER, LEQUIN & LEUBA, 2017 ; LEQUIN & LAMARD, 2014). Pour ce faire, nous reprenons ce débat dans le champ du design en approfondissant les compétences et les valeurs. Celles-ci participent au développement d'une posture de citoyenne et de citoyen amené-e à concevoir des artefacts et des systèmes techniques (SIMONDON, 1989) et donc à agir sur nos sociétés techniques.

Le débat débuté par Callon, Lascoumes et Barthe (2001) sur la démocratie technique nous rappelle une réalité où nos sociétés contemporaines se caractérisent par une incertitude sociale autant que technique. Les différentes découvertes scientifiques contribuent à déclencher davantage d'incertitudes que de certitudes et nous amènent à repenser le rapport aux savoirs en regard des techniques (CALLON *et al.*, 2001). Callon, Lascoumes et Barthe (2001) dénoncent la traditionnelle relation aux savoirs détenus par une minorité d'expert-e-s. Ils nous en rappellent les limites et les dangers de cette approche historique où les citoyennes et les citoyens se voient mis à l'écart des décisions techniques qui les concernent. Parler de démocratie technique induit de revenir sur la démocratie participative

(CALLON *et al.*, 2001 ; Lequin et Lamard, 2014). Ceci exige l'implication des citoyennes et des citoyens ordinaires, leur consultation, mais également leur rôle au sein des différentes décisions techniques qui les concernent.

La technique ne se retrouve jamais à l'état pur, mais elle se voit toujours entremêlée à de l'économique, du social, des sciences, du politique, du juridique, avec une composante profondément humaine (LEQUIN, 2014). La technique fait non seulement partie de notre vie quotidienne, mais elle accompagne toutes nos actions. Pour Lequin (2014 ; 2020), la démocratie technique renvoie à un principe d'action avec pour visée l'humain amené à diriger la machine et le système. La démocratie technique caractérise une logique de solutions ou des problèmes rencontrés par l'État à son sommet face à de grands chantiers ou bien des questions sanitaires nouvelles (LEQUIN, 2020).

Ce débat précise les enjeux liés à la démocratie technique en identifiant trois modèles pratiques possibles (CALLON *et al.*, 2001). Le premier modèle pratique réfère à l'instruction publique ; il renvoie à l'éducation d'un public atteint d'illettrisme scientifique. Le second modèle fait référence au débat public, aux savoirs locaux, populaires amenés à compléter les savoirs universels, ceux des scientifiques. Le troisième modèle préconise la coproduction de savoirs (CALLON, 2003). Cette approche nous semble la plus satisfaisante, car elle associe les profanes, à savoir les citoyennes et les citoyens ordinaires.

Ce débat mené sur la démocratie technique, reconduit dans le contexte de l'enseignement du design, se donne pour objectif de formaliser les compétences et les valeurs requises pour la formation de la citoyenne conceptrice et du citoyen concepteur. Ces compétences et ses valeurs participent pour l'individu, à un changement de point de vue sur les systèmes techniques. Historiquement admis depuis trois siècles sous l'influence des Lumières, dans un premier temps, introduits comme des sciences exactes, puis perçus en tant que système d'organisation (taylorisme et systèmes homologues), ces systèmes techniques ont été introduits comme application des sciences (LEQUIN, 2020). Les systèmes techniques, initialement perçus comme parfaitement rationnels et indiscutables, ont commencé à être discutés par les citoyen·ne·s (LEQUIN, 2020). Dorénavant, ces mêmes systèmes techniques sont soumis à des interrogations, à des interpellations collectives, tout en étant introduits dans la réflexion « politique » à des degrés divers (LEQUIN, 2020). Ce débat sur la démocratie technique implique également un changement d'action des états. Ceux-ci commencent à prendre ou à reprendre politiquement le pouvoir sur les

systèmes techniques, généralement pilotés par des firmes multinationales ou par des organismes publics particulièrement centralisés et idéologiquement « technocratisés » (LEQUIN, 2014 ; 2020).

Les enjeux d'une démocratie impliquant les citoyennes et les citoyens dans les décisions techniques induisent leur formation à la compréhension des phénomènes techniques (LEQUIN, 2020). De ce fait, nous reprenons les questionnements formulés par Lequin (2020, p. 253) : comment acquérir les compétences permettant aux citoyennes et aux citoyens de participer aux décisions dans les stratégies techniques (celles de l'État, des firmes, et des autres institutions privées ou publiques) ; et quelles réformes sur le plan juridique, institutionnel et politique faut-il prévoir pour pérenniser un fonctionnement démocratique ?

Pour répondre à ces questionnements, les différent·e·s auteur·e·s de cet ouvrage investissent le champ de la formation en design et contribuent à leur tour à prolonger ce débat sur la démocratie technique. Aussi, la formation des citoyennes et des citoyens ordinaires exige un changement de paradigme technique. Dans cette perspective, il convient de former ces citoyennes conceptrices et ces citoyens concepteurs aux débats participatifs, à la recherche de solutions et à la prise de décisions. Pouvoir agir face à des situations incertaines induit de savoir anticiper et de savoir décider pour faire face à des situations nouvelles et complexes (DIDIER, LEQUIN & LEUBA, 2017). Le débat entamé en 2001 par Callon, Lascoumes et Barthe pointe les apprentissages à privilégier pour la formation des citoyennes et des citoyens amené·e·s à œuvrer pour une démocratie technique.

Les auteurs (2001) reviennent sur le rôle central des explorations, de la recherche, mais essentiellement sur la controverse qui constitue un enrichissement de la démocratie.

« Les controverses permettent d'explorer ce que nous proposons d'appeler les "débordements" engendrés par le développement des sciences et des techniques. Débordements qui sont indissociablement techniques et sociaux et qui mettent en évidence des effets imprévus, font surgir des problèmes inattendus. » (CALLON et al., 2001, p. 53)

Pour Callon, Lascoumes et Barthe (2001), l'apprentissage de la controverse participe à intégrer les différentes dimensions du débat pour aboutir à une solution « robuste ». Son apprentissage permet d'intégrer une pluralité de points de vue, de demandes, d'attentes en passant par des négociations, mais également par des compromis successifs (CALLON et al., 2001).

La controverse implique la prise en compte des contraintes liées à l'organisation de tout débat. Elle amène à écouter les autres, à répondre à leurs arguments et à la formulation de contre-propositions ; elle conduit à une modification de la perception (CALLON, 2000). La controverse mobilise différentes dimensions au sein du processus décisionnel : - la déconstruction de solutions hâtives ; - la capacité à établir de nouveaux périmètres de recherche face à des situations caractérisées comme incertaines ; - l'intégration d'une pluralité de points de vue ; - les négociations ; - les compromis ; - l'implication des usagers dans les processus décisionnels (expert-e-s/profanes) ; - la constitution de collectifs (CALLON, LASCOUMES & BARTHE, 2001). Les apprentissages suscités par les controverses socio-techniques sont collectifs. Ils impliquent l'intrusion de profanes au sein des contenus scientifiques et techniques afin de proposer des solutions à la redéfinition de projets initiaux susceptibles d'intégrer les revendications qui n'avaient pas été prises en compte (CALLON, 2003).

Enfin, l'apprentissage de la polémique implique : un processus participatif ; la formalisation de projets collectifs qui regroupent la constitution d'un réseau d'actrices et d'acteurs ; des reconfigurations d'identité ; la découverte mutuelle d'identités évolutives et plastiques qui tiennent en compte des uns et des autres tout en étant amenées à se transformer (CALLON *et al.*, 2001). Cet apprentissage induit également l'exploration des options envisageables et des solutions auxquelles elles conduisent (CALLON, LASCOUMES & BARTHE, 2001).

Le débat sur la démocratie technique, repris en contexte de formation par Didier, Lequin et Leuba (2017), mobilise l'activité de conception comme levier pour former des conceptrices et des concepteurs amené-e-s à œuvrer pour la démocratie intégratrice des techniques. La formation de citoyennes et des citoyens capables de faire face à des situations nouvelles, non connues, inattendues, voire incertaines, nécessite plusieurs apprentissages à développer par l'enseignement du design (DIDIER & TORTOCHOT, 2021 ; DUPONT, DIDIER & NADON, 2022). Enseigner le design en vue de contribuer aux enjeux de démocratie ouvre un nouveau territoire pour la recherche en design. Les différents auteur-e-s de cet ouvrage explorent ces nouveaux horizons incontournables pour la formation par et pour le design. De fait, nous proposons trois approches correspondantes aux trois sections de l'ouvrage. La première section se consacre aux enjeux politiques, épistémologiques et historiques. La seconde section explore, quant à elle, les enjeux didactiques. Enfin, la dernière section se concentre

sur les expérimentations et les innovations qui renouvellent aujourd'hui les manières de penser la conception dans les liens entre enseignement et société.

La première section aborde les enjeux politiques et démocratiques de l'enseignement du design en explorant des cas spécifiques liés à des temps, des lieux et des institutions jalonnant sa courte histoire. Dans le chapitre *Intelligibilité de la conception, poésie des rapports et murmur(es) par l'espacement*, Pierre Litzler explore les prérequis structurels de l'enseignement du projet en interrogeant l'intelligibilité de la conception. Pour ce faire, l'auteur revient aux enjeux matriciels entre la *cité* et la *polis* en Grèce, entre le bâti et l'habité, entre l'organisation d'un espace et l'incarnation de valeurs communes. L'auteur démontre que ces enjeux fondamentaux sont réactivés avec le projet de Walter Gropius pour le Bauhaus. Ils résonnent aujourd'hui dans le contexte de nos relations aux humains, au vivant et à la nature. Il montre ensuite les liens entre Piet Mondrian et Walter Gropius dans la construction d'une *pensée par relation* . Celle-ci fait émerger une nouvelle manière de concevoir, liée à une nouvelle vision du monde. L'auteur relève les liens que crée Walter Gropius entre programmes pédagogiques, intentions politiques et construction architecturale. Il explicite le déploiement d'un design des relations chez Moholy-Nagy. Enfin, c'est par une analyse de la pensée de Le Corbusier, que l'auteur explore les enjeux d'une architectonique des rapports lui permettant de travailler les liens par l'espacement entre le politique et le poétique. Ainsi, réengageant les matrices centrales de l'émergence du design et de l'architecture moderne et de leur enseignement, il travaille à une nouvelle *épistémè* à la fois politique et poétique de la conception dans laquelle « un récit par l'espacement prendrait corps ». Les enjeux politique et démocratique du projet et de son enseignement sont ainsi réengagés à partir de l' *aïsthésis* , comme partage de l'intelligible par la connaissance sensible.

Dans le chapitre *William Morris enseignant : émergence d'une pédagogie critique du design*, Jérôme Dupont documente et analyse les propositions liées à l'apprentissage de la figure emblématique des *Arts & Crafts* afin de montrer sa participation à l'émergence d'une pédagogie critique. Celle-ci pose plusieurs fondements théoriques liés à la naissance de l'enseignement du design. Il ressort de son analyse une compréhension approfondie de l'articulation entre conception, production et fabrication. Ces activités s'inscrivent dans l'ensemble du champ de l'art pensé dans la relation au faire. La conception est portée par William Morris en tant que capacité générale impliquant l'ensemble des acceptations de l'art. Du point de vue épistémologique, ce chapitre met en lumière les principes

pédagogiques du courant Arts & Crafts en lien avec l'activité de conception, la relation au faire, mais également l'imbrication entre savoirs pratiques et spécifiques. Cette activité intellectuelle convoque une dimension critique en regard de la fabrication et participe à déconstruire des rapports de domination institués. En cela, cette activité complexe teinte l'approche pédagogique de l'enseignement du protodesign d'une visée humaniste et altruiste pour l'individu. Ces principes fondateurs contribuent à l'émergence du champ du design et façonnent encore aujourd'hui les actions pédagogiques de l'enseignement en rappelant sa visée émancipatrice et démocratique.

Dans le chapitre *De la technique au projet social*, Gwenaëlle Bertrand et Maxime Favard présentent une double recherche, à la fois documentaire et épistémologique, à partir des archives de la *Hochschule für Gestaltung (HfG) Ulm* et notamment celles concernant la section Design de produit industriel. L'étude fine du projet pédagogique de la HfG Ulm et du projet social qui le sous-tend dans le contexte de l'après-guerre permet aux auteur·e·s d'étudier l'autonomie disciplinaire du design et son lien avec le projet de former des concepteur·trice·s capables de participer pleinement aux nouveaux enjeux des sociétés techniques. Il s'agit ainsi d'interroger l'émergence d'un design qui s'autonomise vis-à-vis des arts et mais aussi une approche strictement techniciste en s'ouvrant aux sciences humaines et sociales. Derrière l'enseignement du design, c'est ainsi les enjeux à la fois pédagogique et politique d'une société moderne qui s'esquisse, une société pour laquelle le principal défi est de « donner à la technique, la puissance d'un projet social » (cf. chapitre de Gwenaëlle Bertrand et de Maxime Favard). Ainsi, les auteur·e·s montrent par l'étude des sources et des archives de l'école que l'émergence d'un laboratoire de la pédagogie du design s'y définit comme une école de la démocratie montrant ainsi l'importance de la dimension sociopolitique comme fondement épistémologique de son émergence disciplinaire.

La seconde section est, quant à elle, consacrée aux enjeux didactiques du lien entre design, enseignement et démocratie. De fait, elle aborde l'enseignement du design en revenant sur la posture de conceptrice et de concepteur amené·e à agir dans nos systèmes et sociétés pétries de savoirs techniques. Aussi, parler de l'enseignement du design invite à revenir sur les modes de transmission particulièrement adaptés à la formation à la citoyenneté. Les différentes approches pédagogiques, telles que la pédagogie du projet (BOUTINET, 2012 ; HUBERT, 2005 ; FREINET, 1967), la pédagogie critique (DE VECCHI, 2016) ou la pédagogie pour la créativité (CRAFT, 2001), sont donc requises pour former

des citoyennes conceptrices et des citoyens concepteurs. Du point de vue de ses enseignements et de ses formations, le champ du design s'impose comme un territoire en développement particulièrement fécond (DUPONT, DIDIER & NADON, 2022). Sur un plan historique, cette discipline convoque une logique de projets d'objet souvent couplée à une pédagogie par projet. Les relations entre design, pédagogie et didactique se recentrent sur cette activité complexe qui mobilise différentes capacités génériques (DIDIER & TORTOCHOT, 2021). Quatre sont reconnues comme indispensables pour pouvoir travailler au XXI^e siècle, à savoir : la créativité, la pensée critique, la collaboration et la communication (World Economic Forum, 2016). Le changement d'un point de vue de la conceptrice et du concepteur au sein d'un projet, mobilise ces compétences génériques. Celles-ci sont convoquées lors de la conception et de la réalisation d'un artefact, mais également au sein de systèmes techniques (DIDIER, LEQUIN & LEUBA, 2017). Dans cette volonté de former les citoyennes et le citoyens aux enjeux techniques, Lequin (2020) préconise l'apprentissage de cette activité complexe à l'aide de la reconception de produits du quotidien. Cette approche intègre la gestion de contraintes en situation réelle tout en développant la créativité, la collaboration, la communication et l'esprit critique de l'apprenant·e. L'apprentissage par la reconception d'artefacts et de systèmes techniques requiert la prise de décision face à des situations non connues et complexes (LEQUIN, 2014). Ces apprentissages mériteraient d'être introduits dans l'ensemble des formations, et ceci dès le plus jeune âge (LEQUIN, 2020).

Le chapitre proposé par Emeline Roy, Eric Tortochot et Christophe Moineau intitulé *La Matrice disciplinaire des Arts appliqués et Cultures artistiques*, présente un éclairage épistémologique sur les particularités du design en lycée professionnel. Pour ce faire, leur étude investigate cet enseignement rattaché en France aux Arts appliqués et Cultures artistiques (ci-après AACA). Dans ce chapitre, les auteur·e·s se concentrent sur la matrice disciplinaire ainsi que sur l'évolution épistémologique du design et de son enseignement. Qu'il s'agisse à la fois d'une activité et d'une discipline, le design se caractérise par sa dimension interdisciplinaire. Celle-ci peut être située entre arts et sciences tout en englobant des préoccupations propres aux sciences humaines et sociales, aux sciences et aux techniques de l'ingénieur. Les auteur·e·s proposent un constat épistémologique sur cette discipline abordée comme une réunification entre les arts, les sciences, les technologies et les sciences de l'artificiel. Leur étude retrace la généalogie de la discipline, arts mineurs, arts mécaniques, arts décoratifs, arts industriels, arts appliqués puis design. L'observation de l'évolution sémantique de cette discipline relève également des valeurs

éthiques et durables, ainsi qu'une relation à la fabrication artisanale. De fait, leur étude approfondit la matrice disciplinaire des AACA qui se structure autour des objets, des tâches, des activités et des connaissances procédurales et déclaratives. Cette proposition de découpage de la matrice disciplinaire favorise une meilleure compréhension de son enseignement, mais également de ses ajustements réguliers. De plus, cette recherche englobe l'intégration de nouvelles pratiques de conception, telles que le développement durable, l'environnement et le travail collaboratif et participatif ainsi que les nouveaux apports de la technologie de la communication et de l'informatique.

Dans le chapitre *Démocratie et enseignement : développer le processus créatif des élèves à l'aide du design textile*, Frédérique Vuille, John Didier, Guillaume Massy et Suzanne Boulet présentent une recherche exploratoire sur le rôle de l'enseignement dans le développement d'une posture de citoyenne conceptrice et de citoyen concepteur. Ce travail articule une réflexion analytique et un travail exploratoire de terrain mené dans le cadre de l'enseignement du design textile à l'école obligatoire en Suisse romande. Cette étude approfondit les relations entre l'apprentissage de l'activité de conception et les questions de citoyenneté qu'elle sous-tend comme modalité d'appréhension et de compréhension des processus techniques, technologiques et techno-économiques du monde artefactuel. La proposition des auteur-e-s consiste à faire du design, un espace d'expérimentation permettant de collaborer à la construction didactique et pédagogique d'une posture citoyenne lors de la conception. Dans cette perspective, les auteur-e-s analysent le processus créatif à l'aide de carnets (DIDIER *et al.*, 2021). Ce suivi poïétique à partir d'outils de collecte permet de suivre les liens entre activité créatrice et mobilisation des connaissances du point de vue des élèves.

Dans le chapitre intitulé *Du projet à la démarche de recherche créative : approche épistémologique des enseignements du design*, Apolline Torregrosa et Roberto Marcelo Falcon reviennent sur les liens structurels qui existent entre les évolutions du design, son *épistémè* ainsi que les enjeux didactiques. Par l'étude de ses évolutions, les auteur-e-s explorent les enjeux sociétaux en revenant sur la notion de projet dans le contexte d'une modernité en crise. Les auteur-e-s dressent une vision sur l'enseignement du design en France, tout en ancrant leur réflexion sur les enjeux épistémologiques du projet. Par ailleurs, Apolline Torregrosa et Roberto Marcelo observent les transformations de cette discipline en relevant l'évolution du projet vers une démarche créatrice de conception qui implique des questions environnementales. Leur étude s'étend également

aux démarches plus ouvertes de conception qui intègrent le hasard, le bricolage, le trajet, autant d'aléas requis pour raviver la créativité et l'innovation. L'observation de cette évolution épistémologique du design et de son enseignement par projet se cristallise ainsi dans la démarche de conception-création.

Pour clôturer cette seconde section, le chapitre d'Anja Küttel, intitulé *Des expériences esthétiques dans l'enseignement du design. Effets et importance des expériences esthétiques pour la formation des citoyennes et des citoyens responsables*, se concentre sur les capacités d'action de la citoyenne conceptrice et du citoyen concepteur. L'auteure aborde l'auto-détermination et l'auto-efficacité comme des leviers dans la formation à la démocratie technique. De fait, Anja Küttel privilégie l'enseignement du design auprès des adolescent·e·s en favorisant les actions conceptuelles et la confrontation entre environnements et objets. L'auteure questionne l'enseignement du design en l'abordant sous l'angle d'une rencontre individuelle, singulière et personnelle entre apprenant·e·s, matériaux et objets. De cette rencontre émergent des expériences esthétiques qui sont remises au centre des débats didactiques de l'enseignement du design. Aussi, ce chapitre investigate les expériences esthétiques comme un moyen didactique afin de développer l'autonomie, l'identité de l'apprenant·e, mais également le sentiment d'auto-efficacité et d'auto-détermination dans l'apprentissage.

La troisième section se consacre à l'expérimentation et à l'émergence du nouveau dans l'enseignement du design. Cette section propose « un pas de côté » dans les manières d'aborder les relations entre design, enseignement et démocratie technique. Aussi, les différents auteur·e·s abordent les questions de recherche-création dans leurs dimensions protéiformes ainsi que l'enseignement de la conception en revenant sur la dimension politique. À l'aide de la création numérique, Martin Lalonde, Marie-Pierre Labrie et Mathieu Laporte proposent une hybridation entre enseignement en art et innovation. Pierre Baumann renouvelle quant à lui des dispositifs pédagogiques et de recherche en arts à l'aide d'une démarche de recherche-création, intitulée « méthode Melville ». Pour conclure cette section et cet ouvrage, Joëlle Forest et Claire Griffon reviennent sur l'engagement, la politisation et la responsabilité développés par l'enseignement de la conception et son rôle dans la formation de la citoyenne conceptrice et du citoyen concepteur.

Le chapitre de Martin Lalonde, Marie-Pierre Labrie et de Mathieu Laporte s'intitule *L'enseignement du design à la formation des maîtres en arts : penser l'innovation pédagogique en laboratoire de fabrication numérique*. Dans cette troisième section, leur contribution propose

des innovations pédagogiques au sein de la formation des enseignant-e-s en privilégiant les cultures numérique et maker. Les fondements de la culture maker apparaissent ainsi revisités au regard de la formation des enseignant-e-s. Leur recherche présente le développement et l'opérationnalisation d'un cours de premier cycle universitaire qui aborde l'innovation pédagogique en laboratoire de fabrication numérique (fablab). En revenant sur les apports de la culture maker qui croise le mouvement hacker et celui des fablabs, les auteur-e-s précisent différents enjeux de formation en abordant les valeurs et les compétences liées à la création numérique. Qu'ils s'agissent des pratiques collaboratives, de l'ouverture de l'école sur la communauté environnante, ainsi que des collaborations avec des partenaires externes, les compétences en numérique favorisent la créativité et la capacité à produire des innovations. Dans cette contribution, les enjeux de démocratie technique se caractérisent par l'apprentissage du *design thinking* auprès des futur-e-s enseignant-e-s. La pédagogie par projet se voit dès lors activée au regard d'innovations techniques, sociales et éducatives, et elle se concrétise par l'apprentissage de l'idéation, le prototypage et le détournement au sein d'un atelier de fabrication collaboratif. Par ailleurs, ce dispositif de formation, orienté sur la création numérique, met également en évidence les logiques de résolution de problème et de pensée critique au sein d'une pédagogie participative.

Pierre Bauman propose une contribution intitulée *Méthode Melville, conception d'un outil convivial pour la recherche-crédation*. L'auteur décroisonne le modèle de formation du *workshop* pour proposer des dispositifs pédagogiques et de recherche fondés sur le dehors. Sa contribution précieuse pour la formation en art convoque une approche du design orienté sur le peu, la relation et la forme. Par ce tissage relationnel se construisent des apprentissages à partir du croisement entre les faits, les récits sociaux et les récits fictionnels. Son retour analytique sur neuf *workshops* réalisés en situation de recherche-crédation explicite les contenus d'un design du récit. L'analyse de ces dispositifs pédagogiques en recherche-crédation fait ainsi émerger la notion de design de la relation. Aussi, une pluralité de postures liées à la création intervient au sein de ces dispositifs de formation. La méthode Melville fait apparaître différentes étapes spécifiques à l'enquête de terrain artistique à savoir : préparer, travailler, s'engager, puis traiter les données. Cette approche de recherche-crédation utilise le *workshop* en tant qu'outil de formation à la création et à la recherche. Par ce dispositif, Pierre Baumann renoue les fondements démocratique et pédagogique à un design de la relation et de la convivialité comme formation à la création et à la recherche.

Pour conclure cet ouvrage, le chapitre de Joëlle Forest et Claire Griffon *Réhabiliter la question du sens politique de l'innovation dans les formations à la conception : vers un dépassement du design thinking* s'empare des enjeux démocratiques liés à l'évolution épistémologique de la conception et de son enseignement. Par l'étude de l'évolution de cette activité complexe, les auteures rappellent son empreinte dans notre relation aux artefacts. Elles relèvent également le changement de paradigme opéré par le basculement d'une logique de créatrice et de créateur vers celle de l'ingénieur-e. Ceci entraîne une nouvelle relation à cette activité complexe qui marque l'essor d'une époque de la conception du monde. L'individu conçoit et façonne le réel qui l'entoure. De fait, les enjeux de l'artificialisme comme théorie de la conception nous renvoient à la relation que nous entretenons avec le réel et aux objets artificiels que nous pensons et réalisons. De ce mécanisme de création émerge une centration sur le processus qui mobilise des dimensions créatrice, proactive, évaluative et complexe. Dans ce sillage épistémologique, l'activité de conception se voit observée du point de vue du *design thinking* et de la prolifération des méthodologies au sein des formations en design. L'innovation au centre de cette approche est ainsi observée, déconstruite et repensée par les auteures et leur proposition de l'approche *Penser le Sens de l'Innovation* (ci-après P.S.I.). En réaffirmant les enjeux politiques, éthiques et durables, l'approche P.S.I. ouvre de nouvelles perspectives dans les formations à la conception en recourant aux outils et aux méthodologies des sciences humaines et sociales. De plus, cette approche s'irrigue du sens politique de l'innovation en rappelant les enjeux démocratiques activés par l'activité de conception dans la formation des citoyennes et des citoyens.

Tous nos remerciements et notre sympathie à Catherine Nadon.

Références

- DEMAILLY, A., & LEMOIGNE, J.-L. (1986). Théories de la conception. In A. DEMAILLY & J.L. LEMOIGNE (Eds.), *Sciences de l'intelligence, sciences de l'artificiel* (pp. 435-446). PUL.
- BONNARDEL, N. (2002). Entrée : Créativité. In G. Tiberghien (Ed.), *Dictionnaire des sciences cognitives* (pp. 95-97). Armand Colin - VUEF.
- BONNARDEL, N. (2012a). *Créativité et conception : Approches cognitives et ergonomiques*. (1^{re} éd. 2006). Solal/De Boeck.
- BONNARDEL, N. (2012b). Designing future products: What difficulties do designers encounter and how can their creative process be supported? *Work, A Journal of Prevention, Assessment & Rehabilitation*, 41, 5296-5303. <https://content.iospress.com/articles/work/wor0020>
- BONNARDEL, N., & DIDIER, J. (2020). Brainstorming variants to favor creative design. *Applied Ergonomics*, 83, 102987. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2019.102987>
- BOUTINET, J.-P. (2012). *Anthropologie du projet*. PUF.
- CALLON, M. (2003). Quel espace public pour la démocratie technique ? In D. CÉFAÏ & D. PASQUIER (Eds.), *Les sens du public. Publics politiques, publics médiatiques* (pp. 197-221). Presses universitaires de France.
- CALLON, M., LASCOURMES, P., & BARTHE, Y. (2001). *Agir dans un monde incertain. Essai sur la démocratie technique*. Édition du Seuil.
- CRAFT, A. (2001). An analysis of research and literature on creativity in education. *Qualifications and Curriculum Authority*, 51(2), 1-37.
- DEMAILLY, A., & LEMOIGNE, J.-L. (1986). *Sciences de l'intelligence, sciences de l'artificiel*. PUL.
- DE VECCHI, G. (2016). *Former à l'esprit critique. 1. Pour une pensée libre*. ESF.
- DEWEY, J. (2006). La démocratie créatrice : La tâche qui nous attend. *Revue du MAUSS*, 28, 251-256. <https://doi.org/10.3917/rdm.028.0251>
- DIDIER, J., & TORTOCHOT, E. (2021). Former aux compétences du XXI^e siècle à l'aide du design. *Questions vives : recherches en éducation - QVRE*, 35, 5. <http://hdl.handle.net/20.500.12162/5708>
- DIDIER, J., & BONNARDEL, N. (2020a). L'activité de conception et sa didactisation. In J. DIDIER & N. BONNARDEL (Eds.), *Didactique de la conception* (pp. 13-29). UTBM.
- DIDIER, J., & BONNARDEL, N. (2020b). Activités de conception créatives : nouvelles perspectives dans la formation des enseignants. In J. DIDIER & N. BONNARDEL (Eds.), *Didactique de la conception* (pp. 53-69). UTBM.
- DIDIER, J., LEQUIN, Y.-C., & LEUBA, D. (Eds.) (2017). *Devenir acteur dans une démocratie technique. Pour une didactique de la technologie*. Coédition UTBM, Haute École Pédagogique Vaud, Édition Alphil.
- DIDIER, J. (2017). Culture technique et culture de l'innovation : réconcilier ce tandem par le biais de la conception. *ISTE OpenScience*, 17(2), 1-11. <https://doi.org/10.21494/ISTE.OP.2017.0161>
- DUPONT, J., DIDIER, J., & NADON, C. (2022). Enseigner le design. *Sciences du design*, 15.
- FREINET, C. (1967). *Le Journal scolaire*. Éditions de l'École moderne française.
- HUBERT, M. (2005). *Apprendre en projets*. Chronique sociale.
- KÜTTEL, A. (2022). Enseigner la conception des objets pour développer l'autonomie des élèves. In J. DIDIER, F. QUINCHÉ & T. DIAS (Eds.), *Artefact : enjeux de formation* (pp. 307-316). UTBM.
- LEBAHAR, J.-C. (2007). *La conception en design industriel et en architecture. Désir, pertinence, coopération et cognition*. Lavoisier.
- LEBAHAR, J.-C. (Ed.) (2008). *L'enseignement du design industriel*. Lavoisier.

- LEQUIN, Y.-C. (2020). Apprendre à codécider souverainement dans une société complexe. In J. DIDIER & N. BONNARDEL (Eds.), *Didactique de la conception* (pp. 251-262). UTBM.
- Lequin, Y.-C. (2014). Travail et démocratie technique, d'hier à aujourd'hui. In Y.-C., LEQUIN & P. LAMARD (Eds.), *Éléments de démocratie technique* (pp. 19-60). UTBM.
- LEQUIN, Y.-C., & LAMARD, P. (Eds.). (2014). *Éléments de démocratie technique*. UTBM.
- SCHÖN, D. A. (1992). Designing as reflective conversation with the materials of a design situation. *Knowledge-Based Systems*, 5(1), 3-14. [https://doi.org/10.1016/0950-7051\(92\)90020-G](https://doi.org/10.1016/0950-7051(92)90020-G)
- SIMON, H. A. (1973). The structure of ill structured problems. *Artificial Intelligence*, 4, 181-201. [https://doi.org/10.1016/0004-3702\(73\)90011-8](https://doi.org/10.1016/0004-3702(73)90011-8)
- SIMON, H. A. (1995). Problem forming, problem finding and problem solving in design. In A. COLLEN & W. GASRPARSKI (Eds.), *Design & Systems* (pp. 245-257). Transaction Publishers.
- TORTOCHOT, É., MOINEAU, C., & FARSY, S. (2020). L'énonciation et le dialogue : processus d'apprentissage et compétence professionnelle de conception. In J. DIDIER & N. BONNARDEL (Eds.), *Didactique de la conception* (pp. 89-113). UTBM.
- World Economic Forum (2016). *The Future of Jobs: Employment, skills and workforce strategy for the fourth industrial revolution*. World Economic Forum.