



HAL
open science

De l'imaginaire dans les objets ou comment les élèves-ingénieurs investissent leur culture technique

Marianne Chouteau, Céline Nguyen

► **To cite this version:**

Marianne Chouteau, Céline Nguyen. De l'imaginaire dans les objets ou comment les élèves-ingénieurs investissent leur culture technique. Congrès Formation et pédagogie, INSA Lyon, Mar 2017, Villeurbanne, France. hal-01578640

HAL Id: hal-01578640

<https://hal.science/hal-01578640>

Submitted on 29 Aug 2017

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.

DE L'IMAGINAIRE DANS LES OBJETS **Ou comment les élèves-ingénieurs investissent leur culture technique**

Marianne Chouteau¹, Céline Nguyen²

1 S2HEP, INSA de Lyon

2 S2HEP, INSA de Lyon

Résumé

Ce texte a pour objectif de revenir sur un enseignement de sciences humaines et sociales mis en place cette année au sein du département de Génie mécanique de l'Insa de Lyon. Intitulé « Objet technique : imaginaire et observation », ce module vise à inventer un objet amélioré à l'aide de deux « outils » fondamentaux en sciences humaines et sociales que sont l'imaginaire et l'observation. En les important en école d'ingénieurs nous avons souhaité inculquer aux futurs professionnels une culture technique nécessaire à une démarche d'innovation et à la compréhension des liens technique et société. Nous proposons de nous concentrer ici sur la partie imaginaire en dressant un tour d'horizon des imaginaires mobilisés par les élèves ainsi que des intentions qui ont présidé à l'élaboration de ces objets.

Mots-clés :

Culture technique, Imaginaire, innovation, objet technique, récit

I AUX ORIGINES DE CET ENSEIGNEMENT

Ce colloque est une occasion particulièrement importante pour nous puisqu'il nous permet de rassembler des éléments de réflexion autour d'un enseignement de sciences humaines et sociales (SHS) mis en place pour le nouveau département de Génie mécanique de l'Insa de Lyon, en 2016-2017. Nous présentons ici un retour sur cet enseignement à destination des quelques 300 étudiants de la 3^e année. Notre constat se basera sur le suivi d'une moitié des étudiants ; les discussions avec les collègues encadrants¹ au cours de séances informelles de débriefing et les réunions de cadrage nous ont aussi permis de confronter nos impressions et d'observer des points communs. Il s'agira donc de relever les imaginaires mobilisés par les étudiants autour des objets proposés et améliorés pour au fond prendre la mesure de la place de l'imaginaire dans ce que nous appelons une « culture technique » (Chouteau, Forest, Nguyen, à paraître).

Ce parti pris ne vient pas de nulle part : il est issu des activités de recherche menées en SHS depuis plus de douze ans² au centre des Humanités de l'Insa de Lyon, activités visant à penser la technique, ainsi que ses implications scientifiques et pédagogiques dans les écoles d'ingénieurs. C'est ainsi que cet enseignement a été conçu à la suite et en cohérence avec des travaux menés autour de l'activité de conception (Forest et al., 2005), des liens technique et récit (Chouteau, Faucheu, Nguyen, 2012). C'est ce qui nous a conduit à considérer par la suite l'importance de l'imaginaire technique (Chouteau, Faucheu, Nguyen, 2015) comme celle de la culture technique (Chouteau, Escudié, Forest, Nguyen, 2015).

II PRESENTATION DU DISPOSITIF

Ce dispositif pédagogique a donc été conçu pour les étudiants en première année du nouveau département Génie mécanique (3GM). Ce qui a pu rendre la mise en place plus complexe est que nous nous sommes trouvés face à une promotion hétérogène. En effet, elle comptait des étudiants issus du premier cycle de l'INSA et des admis directs des classes préparatoires, d'IUT ou encore de l'université. De plus parmi les étudiants issus du premier cycle de l'INSA, tous n'avaient pas suivi les mêmes modules en sciences humaines et sociales. Par exemple, si

¹ Il s'agit de Marie-Pierre Escudié, Michel Faucheu, Joëlle Forest, Patrick Guillaud, Caroline Januel

² En particulier dans les laboratoires STOICA (2005-2011) puis EVS-ITUS (2011-2014) et aujourd'hui au sein du laboratoire S2HEP (Université de Lyon)

certains d'entre eux avaient eu une initiation à la question de l'innovation et son lien avec l'imaginaire, d'autres n'avaient aucune notion ni sur l'un ni sur l'autre de ces deux concepts.

Afin d'apporter des bases communes à l'ensemble de la promotion, il a donc été décidé de mettre en place une séance introductive sous forme de cours magistral (2h) par lanière (100 élèves). L'intention de la pédagogie développée par la suite est que les élèves-ingénieurs puissent être responsables de leur apprentissage. Aussi avons-nous mis en place 11 séances de TD/Projets sous forme d'atelier, de septembre 2016 à janvier 2017.

Par lanière, nous proposons quatre objets du quotidien (skate, fauteuil roulant, vélo, valise, bureau, chaussure, etc.) à partir desquels les étudiants, en sous-groupe de six, ont à penser une amélioration. Notre méthodologie s'inspire de celle développée par le « design thinking », qui s'applique entre autres à s'imprégner de l'univers d'un objet et de se mettre à « la place de ... » pour innover.

Dans un premier temps donc, nous demandons aux étudiants de définir individuellement puis collectivement l'univers de l'objet sur lequel ils travaillent. Lors de cette première étape il s'agit de stimuler leur imaginaire à l'aide d'une carte mentale ; nous essayons de faire en sorte qu'ils fassent appel à leurs souvenirs, émotions, stéréotypes, sensations, etc. Cette étape est centrale car cela nous permet d'aborder dès les premières séances la question de la culture technique. En effet, lorsqu'ils font des recherches sur leurs objets, ils se trouvent confrontés à certaines représentations et se questionnent sur ce qu'elles peuvent signifier. Qu'est-ce que cela leur évoque ? Qu'est-ce que cela nous dit de notre rapport à l'objet ? Est-il porteur de promesses ? de peurs ? Comment est-il approprié ? Le sens que l'objet porte renvoie-t-il à des mythes ou à des significations symboliques particulières ? Cette première étape va également permettre aux étudiants d'inscrire leur innovation dans une problématique « science-technique-société » (STS) (Bonneuil et Joly, 2013). En effet, après ce travail sur l'univers de l'objet, chacun des sous-groupes définit un des grands enjeux de société dans lequel va s'inscrire l'amélioration de l'objet. Par exemple, un des sous-groupes « vélo » a défini que la question de la sécurité comme un enjeu principal pour innover. Comment faire en sorte de se prémunir contre les vols de vélos très fréquents en ville et sur le campus ? Un groupe « moto » s'est quant à lui intéressé à la question du genre : comment rendre la moto plus accessible aux femmes ?

Dans un deuxième temps, les étudiants ont découvert la méthodologie des personae en imaginant les usagers fictifs de leur innovation. Lors de cette étape, la question de l'imaginaire revient de plein fouet. Qui va utiliser leur innovation et pour quels usages ? Cette étape est importante car elle les oblige à créer des scénarii d'usage et à penser l'amélioration de leur objet en situation. Cela les incite à concevoir un objet pour des humains et non dans l'absolu, en réponse à un seul défi technique. A cela se rajoute une nouvelle dimension lorsque nous leur demandons de présenter leur travail grâce à un récit fictif qu'ils lisent ou mettent en scène lors d'une soutenance³.

III QUELS IMAGINAIRES CONVOQUES ET COMMENT ?

Afin d'organiser notre propos nous distinguerons deux manières de mobiliser l'imaginaire et ferons un constat sur les récurrences. La première façon de recourir à l'imaginaire est individuelle et concerne l'objet qui doit être amélioré. Dans ce cas, l'étudiant puise dans l'imaginaire individuel de ses propres pratiques et expériences pour penser l'objet et répondre à un besoin autocentré mais qui pourrait être étendu. La seconde mobilisation est plus collective et associe l'objet à l'imaginaire d'une société meilleure. Enfin, nous reviendrons sur les représentations, souvent partagées tant sur la partie amont (penser les univers imaginaires autour des objets) qu'aval (entourer l'objet amélioré imaginé d'un imaginaire lors de la soutenance).

III-1 Un imaginaire lié à la pratique – perspective individuelle

Nous avons donc pu constater que l'intention innovante s'inscrit dans l'imaginaire individuel de l'étudiant, qui fait appel à ses propres sensations, souvenirs et ressentis. Certains objets, tels que le skate, la console de jeu, la bouteille, sont plus propices que d'autres à ce type de convocation. Par exemple, l'objet « console de jeu » rappelle inmanquablement des scènes familiales dans lesquelles l'étudiant a été acteur ou spectateur. En effet, soit il a été au centre d'une dispute avec ses parents qui le jugeaient trop dépendant ; soit il en a été le témoin lorsque cette scène de dispute touchait un autre membre de sa famille (sœur, frère, cousin, etc.). Quoiqu'il en soit, nous avons

³ A ces étapes sur l'imaginaire s'en rajoute une autre sur « l'observation de l'environnement » que nous ne décrirons pas ici en détail.

constaté que l'intention liée à cette pratique individuelle – nourrie des sensations et des émotions émanant de l'enfance – incitait les étudiants à faire en sorte que leur innovation n'engendre pas ces tensions familiales. En effet un des sous-groupes a par exemple pensé à une console de jeu adaptable et immersive qui propose à toute la famille des univers adaptés aux besoins de chacun : une atmosphère de détente pour se ressourcer après le travail, un univers de jeux et de fictions pour les plus jeunes, etc. On voit là se dessiner à partir de cette idée, la façon dont les étudiants se représentent l'imaginaire de la famille.

Autres exemples encore, ceux de la bouteille et des chaussures qui renvoient à leurs pratiques sportives et qui répondent à des besoins qu'ils n'auraient pas pu identifier si rapidement sans cette pratique. C'est ainsi que les bouteilles imaginées sont souvent le résultat de la volonté d'améliorer les performances sportives lors de courses; il en va de même pour les chaussures qui ont pour objectif d'améliorer un appui au basket ou un placement au handball.

III-2 Des intentions liées à des visions de la société – perspective collective

En demandant aux élèves-ingénieurs d'inscrire leur innovation dans une problématique de société, nous souhaitons d'une part évoquer avec eux les questions STS et d'autre part insister sur la part humaine de toute technique (Simondon, 2013).

Ce travail n'est pas anodin car il permet aux étudiants d'inscrire l'innovation dans une conscience « socio-technique » et de révéler les symboles, les valeurs, les attentes, etc. que le fait porter consciemment ou inconsciemment porter sur les objets techniques (Bonneuil et Joly, 2013). Dès lors, on s'aperçoit que certains objets sont fortement porteurs de sens qui se révèlent très rapidement voire naturellement aux étudiants. Si on reprend un exemple, on peut s'attarder sur le « fauteuil roulant » qui a été très riche en matière de réflexions. Si au départ, les étudiants ont exploré l'univers de l'objet en extrapolant vers la question du handicap, de l'acceptation de l'autre, du partage des espaces urbains, ils se sont vite rendus compte qu'une question était centrale : celle de la « convivialité ». Comment faire en sorte que cet objet, dont l'usage est individuel, soit plus convivial en le rendant partageable avec d'autres personnes ? Comment faire en sorte que le fauteuil roulant devienne un objet de transport collectif où valides et non valides se côtoient ? Ainsi, ces étudiants ont imaginé un strapontin à fixer sur le fauteuil afin de permettre à d'autres personnes de converser lors de moments d'attente. S'ils se sont heurtés ensuite à d'autres problématiques comme le partage de l'espace urbain, la commodité de l'objet, le prix, etc., ils ont investi l'objet à travers le sens qu'ils pouvaient lui donner.

L'objet « poubelle » est également tout à fait propice à cette prise de conscience « socio-technique » car il est porteur de grands enjeux relatifs à la protection de l'environnement et les étudiants y sont très sensibles. De façon évidente, le concept de « tri » a très vite été rattaché à l'objet poubelle : concevoir de meilleures façons de trier, améliorer les objets destinés au tri, penser des objets dont les matériaux sont davantage renouvelables, recyclables, etc. Cet effort de prospective invite les étudiants à se projeter dans un monde amélioré voire idéalisé. Ils imaginent une issue à la crise environnementale qu'ils traversent. L'objet porte alors cette vision prospective de la société. Ils s'inscrivent dans un projet collectif qu'ils partagent et qu'ils souhaitent mettre en œuvre. On le voit ici : mobiliser l'imaginaire les invite à se placer dans l'action.

Par ailleurs, à propos de l'importance de la sécurité lorsqu'il s'agit de penser un nouveau vélo, les étudiants ont par exemple imaginé une bulle protectrice venant protéger le cycliste à la manière d'un airbag. Ils ont aussi proposé un siège pour bébé englobant et élaboré avec un matériau absorbant les chocs. Enfin, l'un des groupes a « conçu » un antivol intégré au cadre et fonctionnant grâce à des aimants. Alliant sécurité et rapidité d'utilisation, cette idée est, elle aussi, venue des besoins ressentis. Mais limiter les accidents et les vols, assurer la coexistence des modes de déplacement revient à se placer à un niveau plus « méta » en permettant au citoyen de devenir cycliste et de répondre ainsi aux exigences du développement durable.

III- 3 Des imaginaires partagés

Ce travail sur les objets a permis de constater que les étudiants partageaient des références communes en matière d'imaginaire. Les représentations et stéréotypes qu'ils ont identifiés dans la première partie du module se sont très souvent recoupés.

C'est ainsi que le bureau a été pour de nombreux étudiants l'incarnation de l'autorité et du pouvoir. L'actualité politique internationale (l'élection de Donald Trump à la tête des Etats-Unis) a peut-être expliqué cette référence. Mais à un autre niveau le bureau a également été associé à l'efficacité et à la productivité. Symbole d'une rationalisation du travail, il est l'objet (et le lieu) qui permet de correspondre aux exigences d'une société performante. C'est précisément ici que l'amélioration trouve sa place, dans une société qui travaille mieux. Enfin,

le bureau a également été perçu comme un objet support d'identité par les souvenirs que l'on y place, l'aménagement personnel et l'atmosphère qui y règne. L'opposition bureau bien rangé vs. Bureau désordonné a fait sens dans représentations des étudiants.

L'imaginaire lié au skate a été très uniforme. Pour tous les groupes, il a été le symbole de l'esprit « cool », de l'entraide entre pratiquants (en opposition à une forme de compétition sportive), des Etats-Unis, des cultures urbaines et de la jeunesse. Mais ce qui a été par la suite le plus plébiscité pour penser l'objet est la personnalisation des planches, personnalisation dont on sait qu'elle structure de nombreuses innovations.

L'imaginaire de l'ascenseur fut quant à lui au départ très négatif. Saleté, promiscuité, mauvaises odeurs, claustrophobie, furent les mots les plus souvent associés à l'objet et dès lors les points de départ d'une amélioration en matière d'hygiène et de convivialité. Comme nous l'avons dit, l'univers masculin de l'objet moto identifié par de nombreux groupes a été exploité à rebours en proposant par exemple une moto améliorée propice à l'égalité des genres : plus légère et maniable, elle permettait de rendre accessible la pratique aux femmes.

Deux redondances à première vue anecdotiques sont à signaler. La première se situe au moment où les groupes ont travaillé sur l'élaboration des scénarios d'usage. A plusieurs reprises, ils ont attribué des prénoms identiques. Le prénom Kévin a été utilisé pour représenter le jeune adulte de façon stéréotypée et pas toujours de manière très positive. Puis Michel est un prénom plusieurs fois utilisé pour nommer l'usager plus âgé, certainement en référence à l'un des prénoms les plus courants de la génération précédente. Au-delà de l'anecdote, ce constat montre aussi combien les choix sont guidés par des références communes et des stéréotypes qui donnent sens aux productions. La seconde redondance porte sur le nom des objets améliorés. De nombreux groupes ont privilégié des noms anglophones : « Compact trash », « Funny bin », « Easy tree » pour les poubelles ; « Power skate », « Skase », « Skate go », « Skate lov » pour les skateboards. Ce choix montre à quel point le nouveau, le futur, l'innovation sont rattachés au monde anglo-saxon.

Nous avons enfin pu constater un partage des références culturelles et générationnelles au moment de la mise en récit de l'objet, lors des soutenances. En effet, la contrainte de raconter l'objet en usage a renvoyé à des modes narratifs issus de leurs souvenirs. C'est le cas par exemple d'un groupe qui a souhaité mettre en scène sa présentation sous la forme de l'émission de culture scientifique et technique « C'est pas sorcier » ; d'autres ont eu recours à David Beckham, célèbre footballeur, pour mettre en scène une chaussure de sport intelligente. Ces deux cas montrent très clairement l'importance des souvenirs et des émotions liées à l'enfance. Le recours au récit, forme universelle (Barthes, 1977) et cohérente (Ricoeur, 1983) mais aussi à la forme fictionnelle comme ouverture sur le possible induisent très certainement cet appel aux émotions. C'est aussi selon nous une des propriétés de l'objet technique que de susciter des récits : la conception d'un objet, sa diffusion et son usage engendrent une multitude de récits sous formes d'anecdotes, de récits de soi, de scénarios prospectifs ou encore, de modes d'emploi (Chouteau et Nguyen, 2011). En cela, cet enseignement a parfaitement montré combien le récit est un médiateur pertinent pour penser les objets techniques et en particulier leur usage.

IV IMAGINAIRE ET CULTURE TECHNIQUE

Comment, dans ce contexte, faire le lien avec entre « imaginaire » et « culture technique » ? Une des hypothèses que nous avons déjà formulées (Chouteau, Forest, Nguyen, 2017) est qu'il ne peut y avoir d'innovation sans culture technique. D'emblée, on comprend que si ce module pédagogique permet d'initier les élèves-ingénieurs à la question de l'innovation (en insistant sur l'imaginaire nécessaire à la phase amont du processus), il ne peut faire l'économie de la culture technique, c'est-à-dire « des savoirs opérants, en situation, avec l'intention de produire de la technique « en conscience » si l'on peut dire » (Chouteau, Forest, Nguyen, à paraître). Dans ce cadre, nous nous plaçons dans ce que Yves Deforge a nommé « une culture technique agissante » (Deforge, 1993) et qu'il inscrit au cœur de la conception des objets. Acquérir cette culture technique comprend tant un savoir sur le fonctionnement de l'objet que sur la nature des usages qu'il engendre ainsi que sur le sens donné à la conception de l'objet et à son usage. En cela notre enseignement permet justement aux étudiants de se rendre compte du sens à partir des représentations liées à l'objet comme de leurs propres intentions.

Mais pour parfaire cette culture technique, il convient de confronter l'imaginaire au réel. La démarche d'observation qui constitue le second temps de l'enseignement a justement pour objectif de faire en sorte que les étudiants constatent par eux-mêmes les limites de leurs propres représentations et imaginaire. En allant observer

des sportifs handicapés ou des personnes en fauteuil roulant, les étudiants se sont aperçus que contrairement à ce qu'ils pensaient, le fauteuil n'était que très peu personnalisé, qu'il n'était pas un catalyseur d'identité, un motif de fierté et surtout que les personnes handicapées, pour le moins celles qu'ils ont rencontrées, font preuve d'une autonomie bien plus importante que celle qu'ils imaginaient jusqu'alors.

L'imaginaire joue ainsi deux rôles dans la culture technique. Le premier est celui du désir d'une société meilleure. En s'apercevant de cela, le futur ingénieur peut assigner du sens à son rôle et aux objets techniques, même quotidiens qui peuplent la société. Le second est associé à la créativité : les étudiants se sont accordés le droit d'imaginer, parfois avec difficulté, un objet qu'ils confrontent ensuite au terrain.

V CONTRIBUTER À L'HUMANISME ?

Si nous avons décidé d'inscrire cette présentation dans le thème dédié à l'humanisme, c'est parce que selon nous mobiliser la culture technique permet d'assurer la portée humaniste de notre formation, portée que nous souhaitons tous mais développée selon des modalités différentes.

Ce faisant, nous souhaitons contribuer à l'humanisme technique que Gaston Berger a plébiscité en son temps et dont nous revendiquons l'héritage. Autrement dit, il s'agit de former nos ingénieurs à une pensée qui permette de lire la place de la technique dans la société du point de vue de celui qui la fabrique, non pas pour émettre un avis une fois l'objet élaboré voire l'imposer mais pour inclure la société en amont, au moment de la conception.

Au fond, et nous suivons en cela Gaston Berger, il s'agit, via l'imaginaire et la culture technique qu'il alimente, de permettre aux futurs ingénieurs de donner du sens à la technique : « Le problème n'est plus d'adopter une attitude, mais d'instaurer une œuvre, une œuvre d'homme, limitée, imparfaite, mais aussi pleine de sens que nous sommes capables de lui en donner » (Berger, 1958 ; p.9).

RÉFÉRENCES

Barthes, R. (1977). *Poétique du récit*, Paris : Seuil.

Berger, G. (1958). Humanisme et technique, *Revue de l'enseignement supérieur*, n°1, 5-10.

Bonneuil, C. et Joly P.-B., (2013). *Sciences, techniques et société*, Paris : La Découverte.

Chouteau, M., Nguyen C. (à paraître), L'imaginaire dans la formation au métier d'ingénieur. Quelques exemples d'enseignements à l'INSA de Lyon. In *Ingenium, Création-créativité et innovation dans la formation et l'activité d'ingénieur*.

Chouteau, M., Forest J., Nguyen C., (à paraître). Quand la culture d'innovation fait écran à la culture technique, *Technologie et innovation*.

Chouteau, M. Escudié, M.-P., Forest J., Nguyen C., (2015). La technique est-elle condamnée à entrer par effraction dans notre culture ? *Phronésis*, vol.4, n°2, 5-16

Chouteau, M., Faucheux, M., Nguyen, C. (2015). Les élèves-ingénieurs à l'épreuve de la fiction. Quelles relations entretiennent-ils avec les mondes scientifiques et techniques fictionnels ? *Enjeux de l'information et de la communication*, varia 2015. [consultable sur : lesenjeux.u-grenoble3.fr/2015-supplementA/22-Chouteau-Faucheux-Nguyen/index.html]

Chouteau, M., Escudié, M.-P., Forest J., Nguyen C., (2014), L'ingénieur, au cœur de la démocratie technique. In Lequin Y.-C. et Lamard P. (dir.). *Éléments de démocratie technique* (pp. 239-253). Belfort-Montbéliard : Presses de l'UTBM.

Chouteau, M. Fauchoux, M. Nguyen, C. (2012). Technique et récit, : éléments d'une critique de la raison narrative, *Culture et Musées*, n°18, 23-44.

Chouteau, M. et Nguyen C. (2011), L'apport du récit dans l'appropriation technique. *In* M. Chouteau, C. Nguyen, (dir.), *Mises en récit de la technique. Regards croisés* (pp.45-56), Paris : EAC.

Deforge, Y. (1993), *De l'éducation technologique à la culture technique*, Paris : ESF Editeur.

Forest, J., Méhier, C., Micaelli, J.-P. (dir.) (2005). *Pour une science de la conception*, Belfort-Montbéliard : Presses de l'UTBM.

Garçon, A.-F. (2012). *L'imaginaire et la pensée technique. Une approche historique, XVIe-XXe siècle*, Paris : Garnier, 2012.

Musso, P. Coiffier, S., Lucas, J.-F. (2015). *Innover avec et par les imaginaires*, Paris, Manucius.

Simondon, G. (2013). *Du mode d'existence des objets techniques*, Paris : Aubier.