

## Échange avec Manuel Irles : L'enseignement de la cartographie des controverses à l'ISEN Brest

Entretien réalisé le 12 juin 2023 par [l'Observatoire des Formations Citoyennes](#)<sup>i</sup>, retranscrit par Camille Scotté et Aurore Cesses

*Manuel Irles est enseignant en sciences humaines et sociales (SHS) à l'ISEN Brest, au parcours profondément lié à l'art et au design. Après une formation en sociologie des mutations contemporaines qui l'amène à travailler sur des politiques publiques culturelles et artistiques, il rejoint l'Ecole Européenne Supérieure d'Art de Bretagne (ESSAB). Il y occupe notamment le poste de directeur des études et de la recherche suite à son entrée dans le processus de Bologne<sup>ii</sup>. Dans cette école, il co-crée avec Xavier Moulin le Master « Design de la transition » – formation se distinguant par un fort ancrage territorial et une forte interdisciplinarité (afin que les élèves puissent piloter des projets territoriaux en articulant différents langages). Il y monte aussi un laboratoire d'intégration et de professionnalisation afin de renforcer l'interaction avec le territoire et de faciliter l'insertion professionnelle des diplômés sur le territoire. Désireux de se rapprocher de nouveau des sciences humaines et sociales, il rejoint l'ISEN Brest en 2019, où il effectue des enseignements généraux de SHS et des enseignements disciplinaires en sociologie des organisations et de l'innovation. Il est l'un des 3 enseignants du cours de cartographie des controverses.*

### L'ISEN, École des Ingénieurs du Numérique :

L'ISEN est une école d'ingénieurs généraliste avec une forte composante numérique. École post-bac en 5 ans de statut privé d'intérêt général (EESPIG), son cursus débute par un cycle préparatoire de 3 ans (cycle généraliste ou cycle spécialisé en informatique, économie numérique, sciences de la vie et technologie, etc.). A partir de la 4<sup>ème</sup> année, les étudiants choisissent une spécialisation parmi les nombreux choix disponibles (Développement logiciel, Cybersécurité, Intelligence artificielle, Énergie, Mobilité numérique, etc.). L'école est répartie sur 5 sites (Brest, Rennes, Nantes, Caen, Paris), avec des spécialisations qui diffèrent selon les sites.

A l'ISEN, des enseignements en SHS sont dispensés pendant les 3 années du cycle préparatoire : rhétorique, démocratie, pensée critique, humanités numériques, etc. Ces cours sont pensés afin qu'il y ait une certaine progressivité et que les étudiants arrivent suffisamment outillés pour aborder le conséquent cours de synthèse qui clôture cette formation de 3 ans en SHS : **la cartographie des controverses**.

### OFC : Quelle place pour la cartographie des controverses à l'ISEN Brest ? (voir encadré)

**Manuel Irles** : Cet enseignement a été initié il y a environ 6 ans par une enseignante en sciences politiques (Julie Lefevre). Il a été mis en place pour apprendre aux élèves ingénieurs à considérer les objets techniques sous leur angle social, et ainsi passer d'une considération d'objets techniques à objets socio-techniques (voir encadré).

Au départ dispensé sur un semestre, le volume horaire du cours a rapidement été augmenté afin de pouvoir aborder l'exercice dans toute sa complexité. Ceci a été possible grâce à des réaménagements d'enseignements de SHS principalement. Désormais, il s'étale sur presque toute la 3<sup>ème</sup> année du cycle préparatoire (20 semaines à raison d'1h30 par semaine, puis d'une semaine complète de travail, soit 60h au total). Il est suivi par les étudiants de tous les sites de l'ISEN.

### Qu'est-ce que la cartographie des controverses ?

La cartographie des controverses est un exercice mis au point par Bruno Latour en 2009 afin de proposer une version didactique de Théorie de l'Acteur Réseau<sup>1-2</sup>. Elle consiste en une enquête réalisée par des groupes d'étudiants sur un cas d'étude socio-technique<sup>3</sup> (exemple : [utilisation des néonécotinoïdes](#)). Après une étude du paysage médiatique, une analyse de la littérature scientifique et la réalisation d'entretiens, les étudiants tentent d'identifier tous les acteurs de la controverse, leurs liens, leurs rapports de force, leurs positionnements, ainsi que les arguments qui fondent ces positionnements. Ils produisent ensuite une cartographie décrivant de ce réseau d'acteurs, qu'ils complètent en général d'un outil de communication (site web, podcast, etc.)<sup>4-5</sup>.

Parmi les objectifs de la cartographie des controverses figurent (i) la sensibilisation au caractère inextricable des liens entre politique et technique dans nombre de débats contemporains, et donc aux rapports science- société, (ii) le développement des qualités d'investigation des étudiants, (iii) l'acquisition de méthodes pour réfléchir et agir en situation d'incertitude.

La cartographie des controverses est enseignée depuis plus de 15 ans à Science Po Paris et est, depuis, déployée dans plusieurs écoles d'ingénieurs.

<sup>1</sup> Latour, B. (2005). *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory*. Oxford: Oxford University Press. ISBN 9780199256044.

<sup>2</sup> Callon, Michel. "Éléments pour une sociologie de la traduction : la domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins-pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc." *L'Année sociologique (1940/1948)* 36 (1986): 169-208.

<sup>3</sup> Exemple de sujets : <https://controverses.minesparis.psl.eu/>

<sup>4</sup> Déroulé de cours décrit par B. Latour : <http://www.bruno-latour.fr/node/31.html>

<sup>5</sup> Venturini, Tommaso. "Diving in magma: how to explore controversies with actor-network theory." *Public understanding of science* 19.3 (2010): 258-273.

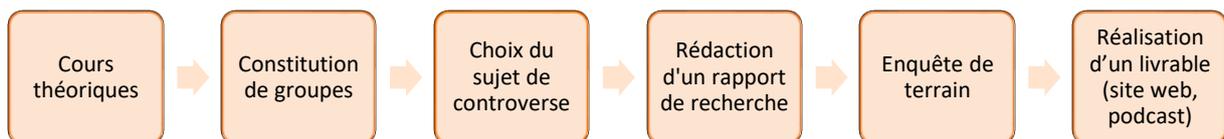
### OFC : Comment se déroule cet enseignement à l'ISEN Brest ?

**MI** : L'enseignement de cartographie des controverses est animé par 3 enseignants : une anthropologue (Larissa Fontes), le responsable adjoint de la recherche à l'ISEN (Aymeric Poulain-Maubant) et moi-même. Les élèves sont répartis en 3 groupes d'environ 50 étudiants, ce qui permet d'assurer l'enseignement à 3 voix grâce à une rotation des groupes.

L'enseignement se déroule en plusieurs phases, d'une durée chacune de 4 à 6 semaines :

- Phase 1 (environ 10h) : cours théoriques en histoire des sciences, épistémologie et éthique dans les sciences. Ces cours permettent d'appréhender les principaux concepts du cours et de comprendre ce qu'est une controverse scientifique.
- Phase 2 : présentation des thèmes aux étudiants et constitution d'équipes autour de ces thèmes. Volontairement très larges, nous associons à chaque thème quelques mots clefs et ressources, et l'introduisons par l'écoute d'un court podcast. Les étudiants se répartissent ensuite en groupes d'environ 5 personnes aux profils les plus variés possibles (et issus des différents cycles de l'école).

- Phase 3 : choix du sujet par les étudiants (voir encadré « exemples de sujets de controverses »). Chaque groupe mène une recherche (principalement dans les médias) pour trouver des ressources pertinentes sur le thème, puis dresse un inventaire des sujets possibles qui les intéressent. Ce sont donc les étudiants eux-mêmes qui définissent et construisent le sujet sur lequel ils souhaitent travailler. L'objectif est qu'un sujet émerge et fasse consensus dans le groupe, si possible sur un sujet d'actualité, afin que la controverse ne soit pas close.
- Phase 4 : rédaction d'un rapport de recherche. Une fois le sujet choisi (autour de mi-octobre), les étudiants ont 3 mois pour rédiger un rapport de recherche d'environ 25 pages. Grâce à l'analyse de la littérature scientifique et d'autres ressources, ils y explicitent leur problématique, présentent les acteurs pertinents et dressent l'inventaire des ressources qu'ils ont utilisées. Pendant toute cette phase, les groupes peuvent nous solliciter, ainsi que des enseignants d'autres disciplines aux expertises pertinentes.
- Phase 5 : enquête de terrain. Les étudiants réalisent des entretiens avec des acteurs qui incarnent leurs controverses. C'est donc aussi une formation aux méthodes qualitatives. Ces entretiens sont parfois réalisés avec des enseignants d'autres disciplines.
- Phase 6 : création d'un outil de communication. Une semaine complète dédiée à la création d'un outil de communication autour de leur sujet (site internet, podcast), qui permet de valoriser les recherches des étudiants et les matériaux qu'ils ont récoltés (voir encadré « exemples de sujets de controverses »)



*Les différentes phases de l'enseignement de cartographie des controverses à l'ISEN Brest*

*Exemples de sujets choisis par les étudiants sur les différents thèmes avec les liens vers les sites produits par lrs étudiants en hypertexte :*

**Thème 1 : FRONTIERES**

- [La contraception masculine](#)
- [Les implants cérébraux](#)

**Thème 2 : Ressources et biens communs**

- [Hydrocarbures en Arctique](#)
- [L'exploitation du lithium en France](#)
- [Wikipédia dans le contexte de conflit Ukrainien](#)

**Thème 3 : Technosolutionnisme, abimer en voulant réparer**

- [Les drones d'épandage](#)
- [Les NBT \(New Breeding Techniques\)](#)

**OFC : Quels enjeux et évolutions de cet enseignement ?**

**MI :** Les retours des étudiants sur cet enseignement sont très positifs, mais nous continuons de le faire évoluer. A l'heure actuelle, un des enjeux est de le valoriser pour montrer qu'il répond bien aux demandes émanant de la CTI<sup>iii-iv</sup> ou du MESR<sup>v</sup> d'intégrer des cours sur les enjeux socio-environnementaux.

Un autre enjeu est de l'articuler avec le reste de la formation. En effet, depuis 2 ans, de plus en plus d'enseignants tentent de traiter des enjeux socio-environnementaux dans leur enseignement. C'est une très bonne nouvelle et

cela veut dire que de plus en plus de contenu se trouve profondément lié au cours de cartographie des controverses. Par exemple, cette année un cours d'introduction à l'Anthropocène a été donné en 3<sup>ème</sup> année par un intervenant extérieur (Jean-Marc Sinquin - Ifremer). Il y a aussi des projets de création d'enseignements sur les analyses de cycle de vie par exemple. Il y a donc une bonne dynamique, qui suit à la fois la diversification des profils enseignants (recrutements du fait de l'ouverture de spécialités en environnement ou en agronomie dans l'école) et des profils étudiants.

#### **OFC : Ces changements témoignent-ils également d'une évolution de la place des SHS dans l'école ?**

**MI :** En effet, Il y a un intérêt croissant qui émerge dans l'école envers les SHS.

Cela se manifeste d'abord par le recrutement de nouveaux enseignants dans un contexte de forte augmentation des effectifs étudiants de l'école. En 5 ans, nous sommes passé d'une poignée d'enseignants au profil plutôt généraliste à une équipe plus nombreuse aux profils disciplinaires variés (sociologues, anthropologues, économistes, géographes lettres, marketing etc.). Cela nous permet de continuer à faire évoluer la formation en SHS. C'est aussi grâce à ce contexte que l'enseignement de cartographie des controverses dans son état actuel a pu être mis au point.

En pratique, cet intérêt croissant pour les SHS se traduit par des nouveaux cours ou groupes de travail. Par exemple, un cours d'humanités numériques a été mis en place il y a 3 ans, dans lequel nous abordons les enjeux culturels et politiques de l'émergence du numérique. Autre exemple : il existe depuis 3 ans au sein de l'école un groupe interdisciplinaire de réflexion sur les pratiques pédagogiques dans l'école (articulation théorie-pratique, les couplages entre logiques technologiques et changement sociétaux...) Au départ nous étions seulement quelques enseignants de SHS, mais à la suite des confinements covid, des enseignants de toutes les disciplines ont adhéré et prennent part à ces échanges.

Enfin, cette année nous avons répondu à un projet dans le cadre de l'appel à projets de l'ANR<sup>vi</sup> *Science avec et pour la société*. Il mêle socio-anthropologie, Intelligence Artificielle et art dans un dispositif basé sur l'intelligence artificielle au service du personnel soignant pour réduire l'isolement en psychiatrie.

#### **Conclusion de l'OFC**

Face à l'urgence écologique et sociale, la plupart des programmes des écoles d'ingénieurs évoluent désormais pour permettre aux étudiants, futurs professionnels, d'acquérir les connaissances et compétences indispensables. Cela va de pair à la fois avec une reconnaissance accrue du rôle particulier des ingénieurs pour répondre aux défis socio-environnementaux qui sont et seront à relever<sup>vii-viii</sup>, ainsi qu'avec les nouvelles attentes des organismes accréditeurs en la matière<sup>iv</sup>. Alors que l'approche systémique et le développement de l'esprit critique font partie des macro-compétences phares visées pour des transformations socio-écologiques fortes<sup>iii</sup><sup>ix</sup>, la cartographie des controverses développe une approche critique et interdisciplinaire intéressante – qui bénéficierait peut-être d'être intégrée dans un dispositif plus large associant SHS et sciences de l'ingénieur. L'OFC dans son rôle de mise en lumière de bonnes pratiques au service de l'amélioration des formations d'ingénieurs ne peut qu'encourager d'autres écoles à s'inspirer de ce type de démarche.

---

<sup>i</sup> Membres présents : Nathan Coutable, Emmanuel Rozière, Béatrice Jalenques Vigouroux, Benjamin Gayon, Catherine Adam.

<sup>ii</sup> Processus de rapprochement des systèmes d'études supérieures européens amorcé en 1998, qui a conduit à la création en 2010 de l'espace européen de l'enseignement supérieur, constitué de 48 États.

<sup>iii</sup> *Références et orientations* (Commission des Titres d'ingénieur, 2022) [https://www.cti-commission.fr/wp-content/uploads/2022/01/RO\\_Referentiel\\_2022\\_VF\\_2022-01-27.pdf](https://www.cti-commission.fr/wp-content/uploads/2022/01/RO_Referentiel_2022_VF_2022-01-27.pdf)

<sup>iv</sup> *La CTI et l'intégration de la responsabilité sociétale et environnementale dans l'évaluation des établissements - échanges avec Patrick Obertelli* (OFC, 2022) <https://www.cadrescfdt.fr/actualites/competences-ingenieur-doivent-evoluer-enjeux-socio-environnementaux>

---

<sup>v</sup> *Transition écologique : l'enseignement supérieur prépare sa mue* (Le Monde, 2022)

[https://www.lemonde.fr/societe/article/2022/10/21/transition-ecologique-l-enseignement-superieur-prepare-sa-mue\\_6146822\\_3224.html](https://www.lemonde.fr/societe/article/2022/10/21/transition-ecologique-l-enseignement-superieur-prepare-sa-mue_6146822_3224.html)

<sup>vi</sup> Agence Nationale de la Recherche : l'agence française de financement de la recherche par projets

<sup>vii</sup> *Repenser nos futurs ensemble : un nouveau contrat social pour l'éducation* (UNESCO, 2021)

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379705>

<sup>viii</sup> Rapport *Former l'ingénieur du XXIème siècle* (Shift Project, 2022) <https://theshiftproject.org/former-les-ingenieurs-a-la-transition/>

<sup>ix</sup> Rapport Jouzel et Abbadie : *Sensibiliser et former aux enjeux de la transition écologique dans l'Enseignement supérieur* (MSER, 2022) <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/sensibiliser-et-former-aux-enjeux-de-la-transition-ecologique-dans-l-enseignement-superieur-83888>