

Etude ENTPE

Cycle Transitions

Pour retrouver l'OFC :

<https://asso-odfc.org/>

<https://linkedin.com/company/asso-odfc>

Pour contacter l'OFC :

contact@asso-odfc.org

**Former les élèves-ingénieur·es
aux enjeux de “Transitions”**



ENTPE

L'école de l'aménagement durable des territoires

**Synthèse
Décembre 2024**

Contexte

Enjeux socio-écologiques et école d'ingénieur, quel conception du rôle de l'ingénieur, quels enjeux de la Transition Ecologique et Solidaire ?

Le cycle Transitions mis en place en septembre 2022 a pour objectif de permettre *“aux élèves-ingénieur-es d'appréhender les changements environnementaux en cours, leurs causes et leurs impacts et pouvoir ainsi identifier et évaluer les contraintes et possibilités de l'action d'un ingénieur en tenant compte des grands enjeux”*.

L'ENTPE de part ses engagements lors de la signature des accords de Grenoble (2021) ou la création de ce cycle, se présente ainsi comme *“une école de référence et exemplaire en matière de responsabilité sociétale et environnementale”*.

Au sein même du champ de l'enseignement des écoles d'ingénieurs, il y a un enjeu majeur de s'autonomiser et de se singulariser pour se distinguer de la concurrence (Deslespierre, 2015). En effet, il existe une forte hétérogénéité et une hiérarchie interne entre elles (Bourdieu, 1989). De fait, par *le développement du cycle Transitions, c'est une opportunité pour l'ENTPE de se replacer au sein de ce champ concurrentiel en proposant un curriculum renouvelé*.

De plus, la création du cycle intervient aussi plus largement dans un contexte de crises sociales et écologiques, qui s'accompagnent d'un enjeu d'intégration des questions socio-écologiques dans les curriculums et de questionnements sur la façon d'y former les apprenant-es (Morin, 2018).

Problématique

Cette étude a pour objectif de s'intéresser aux différentes parties prenantes de l'école (enseignant-es, chercheurs-es, étudiant-es, direction, etc.) et à leurs interactions qui ont pu contribuer à la mise en place et l'évolution du cycle Transitions. Nous nous sommes alors demandé :

Comment les **discours, valeurs et représentations** concernant **la formation des ingénieur-es TPE aux enjeux socio-écologiques** circulent, s'articulent et entrent en tension dans la construction du cycle **“Transitions”** à l'ENTPE ?



A travers cette étude est questionnée la conception historique du rôle des ingénieur-es. Cette conception est à l'ENTPE défendue ou bien renouvelé selon le profil des acteur-rices. La conception traditionnelle défend une vision “techno-scientifique” où l'enjeu du rôle d'ingénieur est de “trouver des solutions techniques aux problématiques diverses”.

Cette valorisation du technique est historiquement ancrée avec l'enjeu de donner une légitimité provenant de la technocratie aux ingénieur-es après la Révolution française, dans le sens d'un “culte de la rationalisation” Roby, 2017).

Les savoirs constitutifs du curriculum proposé dans les formations varient selon les attentes et besoins plus large dans la société mais est toujours marqué de cette conception historique. Nous verrons ici comment le cycle Transitions transforme le curriculum à l'ENTPE et les confrontations avec une conception plus traditionnelle du rôle de l'ingénieur.

Méthodologie

Etude qualitative des représentations et conceptions du rôle de l'ingénieur TPE vis-à-vis des enjeux de TES à l'ENTPE.

Dans une approche qualitative, nous étudions à la fois l'influence, l'articulation des représentations et les conceptions du rôle de l'ingénieur avec le cycle "Transitions".



La démarche se veut qualitative, avec la recherche de diversités dans les profils enquêtés afin d'obtenir une vision plurielle de ce qui se joue au sein de l'ENTPE.

Terrain

L'étude a été réalisée en 2024 (de mars à juillet) auprès de l'ENTPE qui a récemment marqué leur engagement en faveur du traitement des enjeux socio-écologiques par la création du cycle Transitions en 2022.



Observations - 20 h au total
(enseignements, CPCT, comité RSE...)



Entretiens - 20 au total
(7 élèves, 10 chercheurs-es dont 8 responsables de semestres, 3 DFI)



Focus group - 3 au total
(élèves-ingénieur-es : 4 en avril, 2 début mai et 5 mi-mai)



Questionnaires - 2 au total
(élèves-ingénieur-es : 90 répondant.es en avril et 59 répondant.es en juin)

Etude réalisée par :

L'observatoire des Formations Citoyennes

L'observatoire des Formations Citoyennes (OFC), association loi 1901, réunit ingénieur-es, enseignant-es-chercheur-es et doctorant-es en sciences sociales, avec un double objectif :

- produire des connaissances sur les formations en ingénierie;
- promouvoir la prise en compte des enjeux socio-écologiques au sein de ces structures.

Dans son rôle d'observatoire, l'association mène notamment des études participatives au sein des écoles d'ingénieur-es ou tout autre structure proposant des formations aux ingénieur-es. Les thématiques portent sur les contenus et pratiques de formation et leurs effets, les trajectoires scolaires et professionnelles des personnes, ainsi que leurs conditions de travail, selon les besoins identifiés.

<https://asso-odfc.org/>

Résultats

La construction du cycle Transitions a été particulièrement marquée par un sentiment de “gestion dans l’urgence”. En effet, sur un temps très court, les acteur·rices se sont questionné·es personnellement et collectivement sur les lignes directrices souhaitées et les objectifs du cycle. S’en est alors suivi une répartition des semestres et des enseignements principalement par “affinités”. De ces réflexions se sont alors créées des **consensus** en internes permettant le démarrage du cycle en septembre 2022.

L’un des enjeux de ce cycle est alors de développer une **dimension critique et réflexive** chez les élèves-ingénieur·es vis-à-vis des enjeux des TES.

L’intégration et l’articulation du cycle au sein du cursus modifient, même partiellement, “l’**identité de l’école et les modèles professionnelles**” transmis au sein de l’ENTPE. Ces changements sont liés à cette nouvelle articulation entre les disciplines et les **modifications du curriculum** (Barrier et al, 2019).

Pour rappel, Forquin (2008) définit le curriculum comme “ce qui est censé être **enseigné et appris**, selon un ordre déterminé de programmation et de progression, dans le cadre d’études données”. Nous complétons cette définition par “*Tout ce qui est effectivement enseigné et appris, parfois de **façon implicite ou cachée**, dans le cadre d’une formation*” (Perrenoud, 1993).

Cette modification du curriculum et en somme des savoirs enseignés entraîne une forte **concurrence** et des **rapports de forces** entre les disciplines. En effet, lors de cette mise en avant de certains savoirs, des désaccords apparaissent notamment sur les horaires d’enseignement accordé jugé parfois “trop important pour le cycle”, à défaut d’enseignement des sciences pour l’ingénieur.

Certaines pratiques et stratégies du corps enseignant se développent ainsi pour défendre au sein même de l’ENTPE sa vision du curriculum à adopter (Barrier et al, 2019).

En bref : Des désaccords importants en lien avec une hiérarchisation différenciés est alors visible dans cette redéfinition du curriculum de l’école. Les représentations, valeurs et conception du rôle des ingénieur·es (Lemaître, 2009) s’affrontent et déséquilibrent l’articulation du cycle Transitions au sein du cursus.

De plus, l’enjeu est alors de travailler collectivement sur cet objet qu’est le cycle Transitions, tout en prenant en compte les parcours professionnelles et pratiques de travail différenciés selon leurs socialisations. L’outil même de travailler en réunion n’est pas selon ses pratiques professionnelles travaillées de la même manière.

Recommandations OFC :

- 1) Renforcer le collectif autour du cycle Transitions : l’enjeu est de valoriser le temps engagé par les acteur·rices et de renforcer le collectif pour re-discuter collectivement de la suite du cycle.
- 2) Favoriser l’intégration du cycle dans les VA afin de renforcer son intégration dans le cursus, tout en étant davantage “concret” pour les élèves-ingénieur·es et accroître le “fil directeur” du cycle.

- 3) Développer des projets interdisciplinaires : les ingénieur·es ont leur rôle à jouer dans les TES mais ils n’en portent pas toute la responsabilité. Par l’intégration des savoirs d’autres sciences (sociales ou naturelles par exemple), c’est un nouveau regard à porter à ces enjeux. Le cycle Transitions peut être envisagé comme un “objet-frontière” (Star & Griesemer, 1989) où coexistent ces “mondes sociaux” (Strauss, 1992) et représentations pour en développer de nouvelles par l’interaction.

Résultats

Au sein même de l'ENTPE coexistent des **conceptions** du rôle de l'ingénieur variés, des **représentations** et des **valeurs différenciées**.

L'un des points d'analyse se focalise sur la notion de "neutralité" qui est au cœur de la conception traditionnelle du rôle de l'ingénieur. On constate une opposition forte entre une posture scientifique et d'expert qui s'écartent des "positions politiques" et celle où la technique est évidemment "politique" (entretien).

Ces représentations différentes mettent en lumière les relations entre sciences et politiques et les "dimensions idéologiques des positionnements" en jeu (Morin, 2018).

Le cycle Transitions entraîne une ouverture à d'autres dimensions et savoirs scientifiques qui intègrent plus largement la dimension politique, tout en valorisant le développement d'un regard critique.

Ce débat prégnant à l'ENTPE est renforcé ici, par la **cohabitation de profils très variés** de chercheurs-es, d'élèves-ingénieur-es aux représentations et conception du rôle d'ingénieur traditionnelle ou davantage renouvelé.

En bref : Ces profils aux socialisations et parcours variés, apportent une réelle diversité au sein de l'école, de l'autre, c'est aussi un réel défi de coordination et de collaboration.

Chez les élèves-ingénieur-es, deux tendances sont visibles dès le début du cursus entre soit un désintérêt/une démotivation pour les enjeux des TES, soit un éco-anxiété.

Par la création du cycle Transitions, c'est de nouvelles pratiques de travail et conceptions qui sont alors proposées (entretien).

Recommandations OFC :

4) Mise en débat de la conception du rôle de l'ingénieur : l'ENTPE est traversée par des prises de positions et des conceptions variées du rôle de l'ingénieur qui rentre en opposition.

Il est intéressant de se questionner collectivement sur ces désaccords de fond notamment marqués par la dimension politique en lien avec les enjeux de TES. L'enjeu, ici, est alors de créer des espaces de débats au sein des enseignements en eux-mêmes ou en dehors (intervention, séminaire, etc.) afin de mettre en lumière les divergences de positions et aussi les ressemblances.

L'ouverture du débat offre aussi la possibilité de créer de nouveaux positionnements et consensus et ainsi traiter de la question du contenu des enseignements plus librement.

Objectif II : Favoriser les échanges et la mise en débat : Création d'une "trading zone" (Lenfle, S, 2018) (cf : p.7) : Afin de favoriser l'échange et la mise au travail collective, l'enjeu est alors de créer une « trading zone » afin de développer « un nouveau langage par l'interaction constante » et de nouvelles pratiques professionnelles communes malgré les divergences de pratique entre les laboratoires.

L'enjeu est de créer un espace d'échange physique qui se rapproche de l'organisation du cycle afin de mettre en relation les acteur-rices concernées comme les chercheurs-es des sciences de l'ingénieur et des sciences sociales.

Résultats

Le développement du cycle Transitions fait ainsi débat tant dans la remise en question du rôle de l'ingénieur que dans les difficultés d'articulation qui existent. Pour autant, le cycle Transitions offre de l'autre un curriculum renouvelé qui est valorisé par de nombreux·ses élèves. En effet, **64% des élèves-ingénieur-es** répondant·es affirment **se sentir (très) concerné-es par les enjeux de TES**.

Suite à la création du cycle Transitions et des attentes de certain·es élèves, il est ressorti un besoin de **cohérence** entre la communication réalisée et la réalité du cycle sur le terrain. Des besoins de **clarté** sont aussi attendus, notamment au niveau des partenariats de l'école. En effet, il existe pour certain·es un décalage entre les engagements pris en créant le cycle et le maintien de certains partenariats. Cette attention particulière est nécessaire afin de contrer à un sentiment de "greenwashing".

L'ENTPE, par la création du cycle et le renouvellement de son curriculum, prouve ainsi sa "légitimité sociale et économique en tant que formation des ingénieur-es" (Sonntag, Michel, 2008).

Cependant, ces efforts de communication et certaines envies d'évolutions (cf. rapport final) sont limitées par des rapports de force. Bien que des efforts ont été fournis, la définition même de "transitions" subit des **"jeux de pouvoir"** puissant entre sciences pour l'ingénieur et sciences sociales.

En bref : Pour certain·es concevoir la construction du cycle est l'occasion de réaliser des expérimentations pédagogiques enrichissantes et collectives afin de créer un objet pluridisciplinaire.

Le cycle Transitions institutionnalise, au moins partiellement, des rapports aux enjeux de TES qui s'éloignent de conceptions traditionnelles du rôle des ingénieur-es.

Sur le terrain, des confrontations persistent avec un **désinvestissement d'une partie des chercheurs-es** qui perçoivent le cycle Transitions comme du "pipeau". Ici, la **confrontation entre les représentations et une forme de hiérarchisation des savoirs est particulièrement prégnante**.

De plus, cette partie d'acteur·rices de l'ENTPE se sent ainsi marginalisé et sous-représenté dans la création du cycle. Ce sentiment émerge aussi en lien avec une confrontation et une organisation inhabituelle du débat où leur place est souvent centrale dans l'organisation et dans la construction des enseignements.

A ce jour, l'accroissement des sciences sociales au sein des formations est aussi lié à la volonté de la CTI de faire évoluer les curriculums en ce sens. L'enjeu, désormais, est de reformer le collectif, chaque acteur·rices a son rôle et sa place au sein du traitement des enjeux de TES. L'interdisciplinarité est une réelle force au sein de l'ENTPE que la coordination et les rapports de force peuvent mettre à mal.

Recommandations OFC :

5) Travail de cohérence autour de la communication du cycle Transitions : l'ENTPE au sein du champ concurrentiel des écoles d'ingénieurs à tout intérêt à communiquer sur le cycle Transitions. Cependant, des attentes en terme de cohérence et de clarté sont attendues en retour sur le renouvellement de ses partenaires et l'adaptation de la communication à la réalité du cycle (en lien avec la recommandation n°6 : appui sur de nouveaux partenaires et réseaux professionnels pour l'école, cf. rapport final).

6) Poursuivre l'expérimentation et favoriser la collecte des retours sur le cycle : Le cycle reste très récent, des évolutions et des discussions sont à prévoir sur la base des retours collectés. Il peut-être intéressant de continuer à s'appuyer sur le conseil d'UE et accentuer certains temps d'échanges entre les acteur·rices.

Recommandations

Objectif II : Favoriser les échanges et la mise en débat : concept de “trading zone” (Lenfle, S, 2018) (cf. rapport final)

Afin de favoriser l'échange et la mise au travail collectif, l'enjeu est alors de créer une « **trading zone** » afin de développer « **un nouveau langage par l'interaction constante** » et de **nouvelles pratiques professionnelles communes** malgré les divergences de pratique entre les laboratoires. L'enjeu est de créer un espace d'échange physique qui se rapproche de l'organisation du cycle afin de mettre en relation les acteur·rices concernées comme les chercheurs·es des sciences de l'ingénieur et des sciences sociales.

Par l'échange et le travail en commun, l'enjeu est de favoriser un « déplacement » des différent·es acteur·rices dans leurs représentations et pratiques.

Pistes pour la création de cette « trading zone » et de « l'interlangage » :

Création de la zone interactive

- 1 Organisation d'un espace physique où échange entre les divers laboratoires, service organisationnel de l'école et les élèves. Des efforts de co-localisations sont nécessaires (spatial, social et mental).

Emergence de l'interlangage

- 3 Production d'une expertise interactionnelle par l'échange constant et le travail collectif. Ces nouvelles connaissances produites s'entrelacent entre elles.

Application linguistique

- 5 Interlangage intégré dans les représentations linguistiques, représentations matérielles et outils de gestion au sein de l'organisation.

Confrontation d'expertise

Phase de défi de coordination, collision de “mondes de pensée”, prise de conscience

Institutionnalisation de l'interlangage

Déploiement élargi de l'interlangage dans les activités collectives.

Nous remercions chaleureusement tous les élèves, les ingénieur·es, les chercheurs·es, le personnel et les membres de la direction qui ont accepté de s'entretenir avec nous et de répondre à nos questions.

Elles et ils ont rendu ce travail possible.

Un merci tout particulier aux étudiantes et étudiants qui se sont investi·es et qui ont accompagné le·la chargé·e d'études sur le terrain et ont favorisé la réalisation de ce travail.

Par leur implication, elles et ils ont rendu ce travail d'autant plus pertinent.

Bibliographie

Barrier, J., Quéré, O., & Vanneuvillie, R. (2019). La fabrique des programmes d'enseignement dans le supérieur. Pouvoir, curriculum et transmission des savoirs. *Revue d'anthropologie des connaissances*, 13, 1(1), 1-31.

Delespierre, A. (2015). Des entreprises dans les salles de classe? La révolution conservatrice des grandes écoles d'ingénieurs. *Cahiers de la recherche sur l'éducation et les savoirs*, 14, Article 14.

Lemaître, D. (2009). Le curriculum des grandes écoles en France: Un modèle d'analyse inspiré de Basil Bernstein. *Revue française de pédagogie. Recherches en éducation*, 166.

Lenfle, S, et Söderlund, J, (2018), "Large Scale Innovative Projects as Temporary Trading Zones : Toward an Interlanguage Theory", *Organization Studies*, Vol 40(11).

Morin, O. (2018). La formation de la pensée écologique, éducation scientifique et politique (p. 125-146).

Perrenoud, P. (1993). Curriculum: Le formel, le réel, le caché. In J. Houssaye, *La pédagogie: Une encyclopédie pour aujourd'hui* (ESF, p. 61-76).

Roby, C. (2017). Humanités et SHS dans les écoles d'ingénieurs en France: Une approche sociohistorique. *Tréma*, 47.

Star, S. L., & Griesemer, J. R. (1989). Institutional Ecology, « Translations » and Boundary Objects : Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-39. *Social Studies of Science*, 19(3), 387-420.

Vince, Elie, (2024), « Former les étudiant·es ingénieur·es aux enjeux de « Transitions » : vers des conceptions renouvelées du rôle des ingénieur·es ? Le cas du cycle « Transitions » à l'ENTPE, école de l'aménagement durable des territoires » ».