

Noémie Bidoul

TRANSITION DE LA RÉFLEXION À LA MISE EN ACTION

Ingénieure électronicienne, doctorante en sciences appliquées, membre de la nouvelle génération, citoyenne préoccupée par les enjeux environnementaux, actrice du monde d'aujourd'hui et de demain ou encore élément actif du projet Ingés en transition à l'EPL, **Noémie Bidoul illustre la complexité, les inquiétudes, mais aussi les espoirs de son époque.** Elle invite à la réflexion, mais aussi à traduire cela en initiatives concrètes.

Rédaction: Nelson Garcia Sequeira | Photos: Black & Write

Les études d'ingénieur(e) ont-elles toujours résonné comme une évidence?

NOÉMIE BIDOUL ▶ «Un peu, même si mes motivations ont énormément évolué avec le temps et les expériences. En rhéto, c'était plutôt ma passion pour l'astronomie et l'exploration spatiale qui m'a poussée à entreprendre ces études. Mon rêve était alors de décrocher un job à l'ESA ou à la NASA. Je dois avouer que mon père, également ingénieur de formation, n'est pas pour rien dans mon goût pour l'espace!»

Pourtant, vous vous dirigez vers la filière électronique...

NB ▶ «J'ai hésité avec la physique pure, mais je craignais que ce ne soit pas assez appliqué. Mon choix s'est donc porté sur l'électronique, et, en master, sur les composants électroniques. Quelque part,

en suivant mes intérêts pour certains cours ou matières pendant mon parcours à l'EPL, je suis "descendue" toujours plus bas dans l'empilement complexe de couches qu'est l'électronique pour me rapprocher des phénomènes physiques.»

Diplômée en 2020, vous restez dans le monde académique, en particulier dans la recherche. Pourquoi?

NB ▶ «Cela s'est enchaîné naturellement. Après mon mémoire, consacré au développement d'un capteur infrarouge pour des applications d'imagerie spatiale, mon promoteur, le Pr Denis Flandre, m'a proposé de préparer une thèse. Le monde de la recherche m'attirait beaucoup en raison de la liberté qu'il offre d'investiguer un sujet en profondeur... J'ai donc sauté sur l'occasion!»

suite en page 16

L'ingénieur(e) du XXI^e siècle

Invitée à épinglez trois savoir-faire indispensables à l'ingénieur(e) de «demain» pour appréhender la transition, Noémie Bidoul résume clairement:

1. INTÉGRER

«Il doit parvenir à inclure systématiquement les contraintes écologiques, éthiques ou sociales dans ses travaux d'optimisation.»

2. S'INTERFACER

«L'interconnexion avec d'autres disciplines est capitale. Pour cela, il doit maîtriser le périmètre de son expertise, afin de pouvoir faire appel à d'autres experts.»

3. JAUGER

«Enfin, il doit être capable d'évaluer la pertinence et la nécessité d'une technologie, c'est-à-dire savoir aussi prendre du recul.»

Agenda

Retrouvez Noémie Bidoul lors de la conférence-débat «L'action de l'ingénieur(e) dans un monde en transitions», organisée le 22 octobre prochain dans le cadre des 150 ans de l'AILouvain et du CI.

À moins de 30 ans, vous faites partie de la «nouvelle génération», celle «invitée» à se retrousser les manches pour relever des défis majeurs. Quel est votre regard sur votre époque?

NB ► «Ce n'est pas simple tous les jours de rester optimiste, compte tenu du contexte et des projections. Sans parler des questions énergétiques, économiques ou géopolitiques, la multiplication des catastrophes naturelles saute aux yeux et révèle les conséquences tangibles du dérèglement climatique. Avec la crise sanitaire et la guerre en Ukraine, nous avons aussi pris la mesure de la fragilité de notre système... Il semble que la prise conscience commence à atteindre les différents strates et secteurs de la société, quant à la nécessité de réduire notre empreinte écologique et notre impact sur l'environnement et la biodiversité. Ce qui est décourageant? Savoir que les changements structurels nécessaires exigent par nature un temps long, que l'urgence climatique ne nous donne pas.»

Même si ce n'est pas votre domaine d'expertise, comment voyez-vous l'opposition entre «techno-optimistes» et «techno-pessimistes»?

NB ► «C'est un débat complexe, avec plusieurs portes d'entrée, que nous avons notamment abordé lors d'une conférence passionnante en 2021 (ndlr *Comment développer les technologies numériques dans un cadre durable? Entre enjeux techniques et sociétaux*, débat organisé par l'AILouvain). Croire que la technologie, seule, peut nous apporter les solutions face au changement climatique est une illusion. Capitaliser sur l'innovation et l'optimisation dans l'espoir de préserver notre rythme actuel de consommation de biens et de services n'est pas la bonne stratégie, car cette croissance est intrinsèquement incompatible avec les limites physiques de notre planète. La solution réside dans une combinaison de deux facteurs: l'activation des leviers technologiques pertinents - sans fonder un espoir démesuré sur des technologies encore au stade embryonnaire; et une démarche de sobriété dans notre consommation.»

CURRICULUM VITAE

NAISSANCE 1998 à Braine-l'Alleud

FORMATION

Ingénieure civile électricienne (UCLouvain, 2020)
Doctorante en sciences appliquées (UCLouvain, en cours)

THÈSE

À la frontière entre l'électronique et la science des matériaux, sa thèse porte sur le développement d'un nouveau type de capteur (UV, température) utilisant un matériau particulier, appelé oxyde de Vanadium. En s'inspirant de la manière dont les neurones encodent l'information, ces capteurs pourraient avoir une meilleure efficacité énergétique.

INGÉS EN TRANSITION

Membre de l'équipe organisatrice de l'école doctorale SICT, elle intègre aussi Ingés en transition, un projet porté par un groupe de chercheurs-ingénieurs issus des instituts ICTEAM, IMMC et IMCN, réunis autour d'une même question: quels rôles pour l'ingénieur dans la transition écologique et sociale? Au cours de cette première année académique, trois activités sont proposées aux étudiants:

- Un projet «Low-tech» de mise en pratique des savoirs acquis, sur la thématique de la revalorisation des eaux grises.
- Un atelier table-ronde articulé en plusieurs séances, pour stimuler le débat et nourrir la réflexion autour de la question du rôle de l'ingénieur. Un objectif possible est l'écriture d'une carte blanche ou l'organisation d'un débat public.
- La création d'un wiki collaboratif regroupant diverses ressources liant ingénierie et questions sociales ou écologiques, tout en répertoriant les initiatives existantes.

En plus de ces activités? Ingés en transition souhaite offrir une structure permettant à tout étudiant ou chercheur de lancer une initiative plus ponctuelle: working lunches, activités pédagogiques, mais aussi débats interactifs ou conférences, en garantissant toujours la pluralité des visions et des opinions.

Plus d'info sur sites.uclouvain.be/ingesentransition

De jeunes diplômés issus d'écoles d'ingénieurs, notamment en France, ont fait entendre leur «désillusion» vis-à-vis de la formation et du métier. Comment leur redonner du sens?

NB ► «Ces manifestations m'ont touchée et je comprends le désenchantement de ceux qui ont parfois l'impression de faire partie du problème plutôt que de la solution. Pour un étudiant ou un diplômé, il est difficile de se projeter dans un système où les leviers d'action semblent limités. Moi-même, je ressens une forte dissonance entre ces réflexions et mon travail de chercheuse, notamment au niveau des finalités de ma recherche... Mais, en tant qu'ingénieurs, nous pouvons contribuer positivement à cette transition, si nous réussissons à repenser notre rôle et nos pratiques. Si ce changement vient du bas, il pourra progressivement s'instiller dans la société, pourvu que les décideurs emboîtent le pas.»



Votre discours reste positif: où puisez-vous votre énergie et votre confiance?

NB ▶ «À titre individuel, je ressens le besoin d'entamer des changements dans ma pratique de chercheuse, afin d'y intégrer ces réflexions. Un exemple concret est un de nos nouveaux projets de mémoire, qui se penche sur l'impact écologique de la conception d'un composant électronique. En pratique, une étudiante en master va suivre la fabrication du prototype que je mets au point dans ma thèse, pour mesurer l'impact environnemental de chacune des phases de sa conception. Le but? Proposer des alternatives pour la mise au point d'un second prototype à empreinte réduite et d'en évaluer les performances. L'idée est de ne pas repousser le bilan écologique en fin de thèse et d'établir une base méthodologique utile à d'autres doctorants. Cette pratique s'apparente à "l'analyse du cycle de vie (ACV)", qui fait son chemin en recherche et - plus lentement - dans l'industrie, ce qui est source d'espoir.»

Quelles autres initiatives éveillent votre intérêt?

NB ▶ «Le projet Bachelier en transition (lire en page 5) est une excellente approche de la part de la faculté pour inscrire les enjeux de la transition en fil rouge de la formation. Je constate que la prise de conscience - même si sa mise en œuvre nécessitera du temps - se fait à tous les étages de l'université: des étudiants aux chercheurs, en passant par la direction et les professeurs. Parmi eux, beaucoup sont à l'écoute du ressenti des étudiants face à la crise climatique: leur voix a donc un réel poids et peut être source de changements.»

Aujourd'hui, vous donnez cours. Quels sont les échos au sujet de la transition?

NB ▶ «Pour le cours plus technique que j'encadre, je tente cette année d'y intégrer des exercices d'évaluation d'impacts environnementaux. En acquérir une compréhension quantitative me semble essentiel pour reprendre la mesure des ressources mobilisées par nos technologies. J'encadre aussi IngénieursSud, un cours dans lequel les étudiants mènent une réflexion holistique sur une problématique technique d'un pays du Sud, afin de réfléchir à des solutions appropriables et durables. Là, les échanges sont plus intenses: on encourage à dessiner l'intégration des enjeux sociaux et environnementaux dans le choix de la solution. En retour, certains étudiants se questionnent sur la manière d'intégrer ces pratiques dans leur cursus et mobiliser les acquis de la formation dans une voie professionnelle durable, qui fait sens pour eux. D'où l'importance de projets tels que Bachelier en transition et Ingés en transition!»

Quelle est la genèse du projet «Ingés en transition»?

NB ▶ «Tout part d'un constat: il est indispensable de stimuler les réflexions autour de la transition, le plus tôt possible, durant la formation d'ingénieur, sans même attendre que les programmes évoluent (et ils évoluent!). Cela va, entre autres, aider les étudiants à faire des choix cohérents pendant et après leur cursus. Après l'école doctorale SICT, lancée en 2020 par et pour les chercheurs en électronique, nous avons souhaité élargir le spectre, faire écho aux préoccupations et à la quête de sens des étudiants...»



De cette volonté est né Ingés en transition, un espace ouvert pour les étudiants de l'EPL; un lieu d'échange sur les thématiques liées à la transition écologique, avec pour vocation d'apporter un éclairage sur une question centrale: quels rôles pour l'ingénieur dans la transition écologique?»

Quelle est l'ambition d'Ingés en transition?

NB ▶ «Notre projet vient compléter la démarche de Bachelier en transition, avec une chronologie similaire et de nombreuses synergies. Notre objectif est clair: ouvrir le débat, sans réponses toutes faites, et contribuer à la réflexion sur les perspectives et les imaginaires de la formation d'ingénieur face aux questions climatiques et sociales. Nous croyons qu'il est possible de faire émerger des projets et des idées, stimulant une approche "bottom-up" de fond qui rejoindrait les préoccupations "top-down" du corps académique.»

Quels sont les défis de l'ingénieur d'aujourd'hui et de demain?

NB ▶ «Notre job a toujours été d'optimiser sous contraintes... Le défi est d'en intégrer de nouvelles: les contraintes écologiques et les contraintes sociales. La théorie du donut illustre bien cet espace sûr à atteindre, entre un plancher social et un plafond écologique: sa mise en pratique requière d'intégrer une vision systémique dans le développement de nos technologies. Mais ce ne sera pas suffisant: le vrai changement doit s'opérer dans le choix des technologies que nous développons. Plutôt que de continuer à courir sans fin dans la roue de l'optimisation, il faut en se poser la question du besoin. Y répondre nécessitera de sortir de nos silos techniques pour interagir avec des disciplines différentes, d'autres experts; acquérir des compétences distinctes, parfois éloignées de notre quotidien technique. Pour cela, il faut parler un langage commun, donc en acquérir des bases au cours de notre formation (en psychologie, en droit, en sociologie, etc.), sans pour autant sacrifier la qualité de notre bagage technique: un réel challenge! Enfin, il faut parvenir à traduire toutes ces questions dans nos choix professionnels. En tant que jeunes diplômés-ingénieurs, nous avons la chance d'être peu sujets à la précarité de l'emploi: nous avons le "luxe" du choix! Osons prendre du recul, pour choisir une voie qui répondra à nos préoccupations et notre quête de sens: que ce soit hors des sentiers battus ou dans une carrière plus classique, osons instiller un réel changement.»

Son ingénieur(e) modèle

Noémie Bidoul le répète: son attrait pour la formation et le métier d'ingénieur a évolué au fil des années. Pareil pour son «modèle»! «Quand j'étais encore fascinée par le secteur aérospatial, des ingénieurs comme Elon Musk (rires) ou d'autres travaillant à l'ESA ou à la NASA me fascinaient, car ils faisaient avancer l'agenda de l'exploration spatiale», explique-t-elle. «Aujourd'hui, les aspects écologiques et sociaux sont indissociables de ma conception du métier d'ingénieur. Ce qui m'inspire? Des collègues et amis qui réfléchissent à d'autres manières de pratiquer l'ingénierie. Comme Margo Hauwaert, qui effectue une thèse sur le développement de capteurs en papier pour mesurer la qualité de l'eau. Sans silicium, conçus sur le principe d'un test covid, ils tentent d'intégrer les contraintes écologiques, tout en répondant à un réel besoin de certaines populations.»