

À la croisée des sciences :
atelier sur le développement de formations interdisciplinaires
 vendredi 18 octobre 2019 (matin) à la Maison de la Recherche et de la Valorisation

COMPTE-RENDU

INTRODUCTION	2
I. Axes et défis scientifiques du site :	
quels enjeux d'interdisciplinarité en formation ? quels dispositifs ?	3
II. Retours d'expérience : de la genèse à la mise en perspective	5
❖ Le réseau Arpège	5
❖ L'UEO « Héritage historique européen et réflexion citoyenne »	5
❖ Disrupt'Campus	6
❖ Le Mastère éco-ingénierie	7
❖ Le récent double-diplôme INSA/IEP	8
III. Développer une formation interdisciplinaire : enjeux, besoins, rencontres	9
❖ Intentions reçues	9
❖ Discussions et échanges	9
Autour des dispositifs et procédures	9
Réfléchir l'insertion dans un itinéraire	10
L'importance de penser le développement de compétences	11
Les difficultés de l'interdisciplinarité pour les carrières d'enseignant-chercheur	11
SYNTHÈSE & CONCLUSION	13

INTRODUCTION

Philippe Raimbault (Président de l'Université Fédérale Toulouse Midi-Pyrénées, UFTMiP) ouvre la matinée en soulignant l'enjeu des dynamiques d'interdisciplinarité qui s'inscrivent au cœur de l'existence de la Communauté d'établissements de l'UFTMiP. Cet atelier fait partie d'un processus, avec l'organisation en janvier 2019 d'un 1^{er} forum sur l'interdisciplinarité, plutôt consacré aux questions de recherche. Le rdv aujourd'hui concerne plus spécifiquement la formation. Il y aura un nouveau temps prévu en février (date du 7 février 2020).

Emmanuelle Garnier (Présidente de l'Université Toulouse Jean-Jaurès, UT2J) évoque la belle surprise devant le nombre de projets qui ont émergé, alimentant la conviction que l'interdisciplinarité a une grande marge de développement sur le site. Les idées et les énergies existent mais les possibilités sont souvent empêchées par les dispositions structurelles et géographiques : la capacité d'accompagner au mieux les initiatives est en jeu à travers ce type d'événements. La joie de reconnaître des visages de l'université Toulouse Jean-Jaurès s'associe à celle de découvrir d'autres personnes, ouvrant la perspective à une véritable rencontre interdisciplinaire.

Philippe Raimbault excuse **Régine André-Obrecht** (Présidente de l'Université Toulouse III - Paul Sabatier, UT3), absente en raison d'une urgence, qui tenait à affirmer l'intérêt qu'elle voyait dans cette démarche et l'accompagnement qui serait fait au sein de son établissement.

Christelle Farenc (UFTMiP, Directrice du dptmt Formation et Vie étudiante) présente la démarche d'animation qui vise à favoriser l'interdisciplinarité en formation : avec l'enjeu d'une **temporalité courte à l'approche de l'accréditation 2021-2025**, moment où les établissements réfléchissent à l'offre de formation ; mais aussi dans une perspective au-delà, pour une réflexion et une **discussion à long terme**.

La volonté de l'Université fédérale est d'encourager les rencontres, les échanges d'idées, à la fois :

- dans l'accompagnement d'intentions et de projets interdisciplinaires identifiés (atelier de ce jour autour des réponses à l'appel à manifestation d'intérêt) ;
- dans une réflexion commune globale sur le développement de l'offre de formation autour des six axes de la stratégie scientifique : prochaine date du 7 février 2020.

Cette dynamique d'animation s'inscrit en parallèle des démarches au sein des établissements : chacun définit son offre de formation selon des procédures de discussion et de validation qui lui sont propres. L'animation par l'UFTMiP n'entre pas dans ce processus. Elle alimente les réflexions en cours pour encourager le montage de projets et dispositifs interdisciplinaires.

I. Axes et défis scientifiques du site : quels enjeux d'interdisciplinarité en formation ? quels dispositifs ?

Jérôme Vicente (UFTMiP, Directeur du dpt Recherche, doctorat et valorisation) présente la stratégie scientifique de site en évoquant l'importance d'une double alchimie : entre les disciplines d'une part, entre recherche et formation d'autre part. L'émergence d'une stratégie **répond à différentes attentes aux échelles nationale** (enjeu de présenter au ministère un projet académique qui relie formation et recherche, et de répondre aux attentes et solidifier les partenariats avec les organismes de recherche nationaux de plus en plus sensibles à l'interdisciplinarité), **internationale, régionale** (la région Occitanie particulièrement attentive aux questions d'interdisciplinarité) et **locale**.

Élaborée par le bureau DRDV - VPs recherche, organismes, pôles -, **la stratégie de site définit 6 axes scientifiques interdisciplinaires** sur lesquels les forces académiques du site sont positionnées :

- Changements globaux et dynamiques des écosystèmes
- Transition énergétique et nouveaux itinéraires de la matière
- Aéronautique, espace et nouvelles mobilités
- Sciences des données et société digitale
- Régulations, patrimoines, cultures et sociétés
- Santé et biologie

Ces axes relèvent **d'enjeux sociétaux inter- et transdisciplinaires à développer au sein des communautés de chercheurs et d'enseignants-chercheurs. Ils sont complémentaires aux pôles** qui représentent, eux, des « blocs de disciplines », au plus près des laboratoires et des établissements. Les groupes de réflexion et d'animation autour de ces axes sont en cours de constitution : ils rédigeront des synopsis détaillant le contenu de chaque axe ; ils ont vocation à relier les dynamiques de recherche et de formation et à devenir des forces de proposition sur l'interdisciplinarité à l'échelle du site.

CHRISTELLE FARENC DÉTAILLE LES DEUX ENJEUX DE LA MATINÉE :

1. Envisager la diversité des besoins, connaissances et compétences : que cherche-t-on à transmettre à nos étudiants ? quel niveau d'interdisciplinarité par rapport à quels objectifs ?

> capacité d'interagir avec d'autres métiers.

> capacité de maîtriser un sujet dans un environnement de travail large.

> à un niveau plus poussé, maîtrise des techniques et des méthodes qui appartiennent à plusieurs disciplines.

2. Considérer la diversité des dispositifs possibles, leurs avantages, difficultés, pertinences :

> ajouter des enseignements (UE optionnelles, d'ouverture, hors cursus, sélectionnables dans d'autres parcours de formation...);

> faire travailler les étudiants en mode projet, dans des équipes où se croisent plusieurs formations ;

> proposer des « certificats » pour compléter un parcours ;

> mettre en place des parcours interdisciplinaires ;

> mettre en place des doubles diplômes.

Elle formule **plusieurs remarques préalables** aux échanges :

- ✓ L'enseignant-chercheur est à l'origine de l'offre de formation ; cette cohésion entre formation et recherche est centrale sur les dynamiques interdisciplinaires.
- ✓ Nos échanges aujourd'hui ne s'arrêteront pas sur les différences entre pluri-, multi-, inter-, trans-disciplinaire... excusons-nous mutuellement pour cette réduction de vocabulaire.
- ✓ La visée n'est pas de rechercher un tout-interdisciplinaire, il est indispensable d'avoir des spécialisations disciplinaires fortes.

- ✓ L'interdisciplinarité existe déjà, à différents niveaux d'intensité, dans l'offre de formation sur le site et au-delà.
- ✓ L'évocation des « environnements de travail » et de « l'insertion professionnelle » intègre le domaine de la recherche : faire de la recherche est une profession !

II. Retours d'expérience : de la genèse à la mise en perspective

Les responsables de 5 dispositifs interdisciplinaires présentent leurs créations, fonctionnement et situation.

❖ **Le réseau Arpège, autour des études de genre, est représenté par Michèle Soriano et Julie Jarty (UT2J).** Il est héritier de l'affirmation de Toulouse comme une place pionnière des études de genre. L'origine du projet s'inscrit dans le cadre d'un appel à projet IDEX (2015) dont il a été lauréat. Le réseau a débuté avec le soutien d'une ingénieure pédagogique dédiée, puis a intégré le **cadre du réseau de masters SMS (depuis 2017)**, en conservant un soutien pédagogique mais provisoire : c'est une des difficultés rencontrées.

Les objectifs sont de renforcer les compétences en études de genre ; offrir une démarche transversale d'analyse des questions de genre ; former à la pratique et aux **outils de l'interdisciplinarité** ; permettre à l'étudiant.e de **moduler sa formation** en fonction de son projet personnel et professionnel.

Le réseau propose un **bouquet d'enseignements à destination des étudiant.es de 14 masters partenaires** à l'UT2J, l'UT3, l'IEP, l'ENFA et l'ESPE.

Dispositif :

- 6 UE apports supplémentaires dans une autre discipline sur deux ans
- Label Arpège validé par l'UFT via le supplément au diplôme (ou attestation)
- 19 UE au choix : composition d'un bouquet d'UE en fonction du projet
- + 1 UE séminaire interdisciplinaire et 1 UE mutualisée séminaire doctoral (> 30 activités scientifiques des 12 unités (UMR et UR) partenaires)
- Conférence inaugurale de rentrée : premier regroupement réseau de master / UE regroupement SMS
- Équipes : environ 50 EC et intervenant.es extérieur.es invité.es

Le réseau Arpège a aujourd'hui un **projet d'extension en licence**. Le besoin est apparu à travers les retours d'expérience : **nécessité de préparer les étudiants** avant leur arrivée en master.

Les **points forts du réseau** tiennent à sa spécificité, au nombre d'inscriptions (20/an en moyenne) et à ses pratiques doublement adaptées : la mise en pratique de l'interdisciplinarité est pensée au sein de chaque UE et elle est réfléchié par chacun dans son UE propre travail. Il peut favoriser l'obtention d'un contrat doctoral unique.

Les **difficultés rencontrées** sont de plusieurs natures : les inscriptions pédagogiques et administratives nécessitent un suivi complexe, avec un besoin d'ingénierie pédagogique ; la question de la lisibilité doit également être soulevée, avec le besoin d'une communication importante et en direct avec les étudiants (conseil) ; par ailleurs, l'offre de formation est principalement structurée autour du pôle sciences humaines et sociales, arts, lettres, langues.

Pendant la discussion :

Il y a des collaborations à l'UT3 avec des équipes comme le CRESCO ou le management du sport. Des dialogues se développent, plutôt au niveau de la recherche, autour d'un projet genres et sciences, mais il y a pour l'instant une certaine difficulté à développer des associations avec les sciences du vivant.

❖ **L'UEO « Héritage historique européen et réflexion citoyenne » de l'INU Champollion est présentée par Brigitte Pradin.** Ce dispositif trouve son origine dans l'expérience recherche de certains collègues et dans un partenariat fort avec une association dédiée à la mémoire de la « Shoah par balles ».

Il s'agit d'une **UE proposée, parmi le choix (obligatoire) des UE optionnelles, à différentes licences**. Elle consiste à faire **travailler les étudiants en projets**, avec 3 étapes :

- des ateliers pédagogiques en groupe transdisciplinaire (préparation documentaire par thématique) ;
- un séminaire de terrain, avec un voyage et la collecte de données ;
- un séminaire au retour accompagné d'actions publiques (ex. expositions, interventions auprès des

jeunes...).

Le dispositif concerne **3 disciplines de SHS : histoire, géographie, sociologie**. Des étudiants en lettres sont également impliqués autour de performances. La volonté est de travailler avec des licences, c'est-à-dire avec des **étudiants non encore spécialistes dans leur domaine**.

Objectifs : acquérir une **culture générale sur le thème et les dispositifs d'enquête** puisée dans les diverses disciplines ; préparer le **recueil de données sur le terrain** (acquérir les techniques d'enquête) ; **préparer la restitution** sous forme de conférences et autres supports ; assurer une **veille documentaire** ; cultiver un **regard transdisciplinaire et déshistoricisé** ; mais aussi **cultiver l'approche disciplinaire : chaque étudiant se place en « expert »** de sa discipline (porteur de références, guide méthodologique) > ce dernier point marque une évolution pédagogique née de difficultés initiales, où les étudiants peinaient à trouver leur place et leurs apports les uns par rapport aux autres.

Les difficultés liées à ce dispositif concernent le fait d'être tributaire du partenaire qui finance le voyage et la nécessaire recherche de financements (l'opération à coût zéro pour les étudiants, avec une participation établissement et collectivités). La valorisation est également difficile d'un projet qui ne répond pas aux dispositifs et cadres habituels du Ministère, avec notamment l'échec d'une candidature PEPS.

Dans les points positifs doivent être cités l'essaimage du projet (plusieurs établissements en ont reproduit le concept) ainsi que l'apport pour les étudiants (qui deviennent « ambassadeurs » de ces questions) notamment pour les candidatures de master (par ex. à Sciences-Po).

Pendant la discussion :

Lors des inscriptions, une attention est portée à un équilibre entre les disciplines, avec un nombre minimum de places pour chacune. La poursuite d'études de ces étudiants se fait souvent hors de l'INU Champollion (en particulier pour l'histoire puisqu'il n'y a pas de master en interne), et pour un certain nombre hors Occitanie.

Précision de l'adresse du blog : <http://blogs.univ-jfc.fr/heritage-historique-europeen/>

❖ **Disrupt'Campus, présenté par Yves Duthen**, est un dispositif interuniversitaire qui prépare les étudiants à un contexte intégré, en leur proposant d'accompagner des **projets de transformation numérique dans les entreprises**. Il a été lancé à Toulouse en 2018, sur un financement de la BPI à la suite d'un appel d'offres.

Le dispositif, basé sur l'adhésion des responsables de formation et le volontariat des étudiants, concerne pour l'instant une **dizaine de masters** (une vingtaine l'an prochain) avec des heures réservées dans chacun. Autour d'une question commune (une problématique formulée par une entreprise sur le numérique), de **3 à 8 étudiants de différentes disciplines et universités travaillent ensemble pour étudier et faire évoluer le projet de l'entreprise, dans une approche de transformation numérique éco-responsable**. À travers ce travail apparaissent les conditions du passage de la pluridisciplinarité à l'interdisciplinarité. Selon les problématiques, **les disciplines concernées sont différentes, avec presque systématiquement la participation d'étudiants juristes et informaticiens**, et selon les projets des biologistes, des sociologues, des artistes... Les groupes peuvent évoluer dans des structures comme le Fablab ou la Cantine, avec la mise en place de méthodes de type Bootcamp.

Le dispositif **soulève l'enjeu de la transformation numérique** des entreprises, **impliquant la question majeure de la protection des données personnelles**, avec le souci de s'éloigner des modèles de la Chine et des États-Unis pour développer une vision différente, avec un mouvement européen qui refuse la dynamique d'utilisation des données et la mise en place des logiques de notes. Autour de nombreuses dynamiques comme l'intelligence artificielle, la biologie synthétique, les problèmes climatiques, arrivent des questions essentielles pour les entreprises qu'elles ne peuvent pas aborder et organiser suivant une discipline et une approche unique. Des solutions technologiques pour le bonheur des hommes nécessitent de prendre en compte des systèmes complexes où se rejoignent la sociologie, les usages, les arts... Il est essentiel qu'existe cette culture commune, articulant la recherche et la formation.

La principale difficulté dans la mise en place tient à la méconnaissance et aux a priori négatifs que peuvent avoir des responsables de master les uns par rapport aux autres. L'importance d'avoir une vision correcte des autres disciplines rejoint la volonté que les pensées s'adaptent à un monde complexe. Apporter de la pluridisciplinarité aide à corriger l'ignorance des domaines et des matières les un(e)s par rapport aux autres, mais le développement de cette ingénierie pluridisciplinaire est difficile.

Pendant la discussion :

Le principe d'organisation consiste à ne pas modifier les maquettes et à s'adapter aux différents parcours : par ex. partir du volume horaire prévu pour les projets, en le mettant en commun avec d'autres masters. Il y a également en parallèle des supports d'auto-formation.

On pourrait envisager que le projet fasse l'objet d'un stage, mais il y aurait une perte à l'isoler de la formation.

❖ **Le Mastère éco-ingénierie de l'INP est présenté par Vincent Gerbaud.** Il est né d'un constat sur le manque de légitimité pour traiter disciplinairement des enjeux de transition énergétique et des questions environnementales. Un premier échec dans la volonté de construire une formation en 3 ans (avis négatif de la CTI) a conduit à la création d'un **Mastère spécifique, condensant la substance du projet initial, consacré à l'ingénierie des écosystèmes**, comprenant des aspects climatiques, sociaux, alimentaires, transports... La manière de penser cette formation rejoint la volonté de **réfléchir en pensée complexe (selon le paradigme d'Edgar Morin)**, aboutissant à une combinaison pluridisciplinaire avec une **position humble de l'ingénierie** : environ 30% est prélevé dans les cursus d'ingénieur traditionnels ; ajouts impliquant la sociologie, les SHS, l'innovation, l'économie...

Les étudiants mènent un **projet en groupe autour d'une problématique d'entreprise**, qui est le fil rouge au long de la formation. Les différents apports disciplinaires viennent en éclairage. L'objectif n'est pas d'aboutir à une solution unique mais d'accompagner le processus.

Les étudiants viennent pour une moitié d'écoles d'ingénieurs (parfois après une année de césure, type service civique). L'autre moitié concerne plutôt des personnes en reconversion. Il y a donc des **différences d'âge et des différences de profil** : archéologues, Sciences-po, INSA... Cette mixité est abordée comme une richesse, permettant de **s'appuyer sur l'apport disciplinaire de chacun** (et surtout de ne pas le nier).

Les difficultés concernent d'abord cette nécessité de se positionner chacun par rapport aux autres, de sortir de ses propres propositions. Certains étudiants sont partis car ils ne trouvaient pas leur place. Cela demande également d'interroger la place et l'implication des enseignants : certaines UE méritent par exemple d'être associées, avec la présence de chaque enseignant dans le cours de l'autre, impliquant un surplus de présence bénévole.

Pendant la discussion :

Il n'y a pas de cours de rattrapage organisé pour faciliter l'association des différents profils. Cela provoque certaines difficultés, avec des cours destinés simultanément par ex. à des étudiants venus d'un cursus informatique et de Sciences-po.

Le Mastère est labellisé par la CGE, avec 80% des étudiants qui ont un métier correspondant à la formation. Un enjeu réside dans le développement d'un réseau professionnel correspondant à cette pluridisciplinarité de formation : dans les recherches de stage, les réseaux habituels fonctionnant par secteurs s'avèrent peu adaptés.

La formation part plutôt de l'environnement ingénieur pour y insérer des SHS, mais il y a également des profils d'étudiants venant des sciences humaines qui s'ouvrent vers la pluridisciplinarité (profils d'ailleurs recherchés aujourd'hui par les entreprises). L'enjeu de faire exister à double sens la dynamique interdisciplinaire est souligné : on envisage souvent l'insertion de SHS dans les formations scientifiques, mais il faut également réfléchir à l'intégration d'acquis techniques et de compréhension des sciences dans les formations SHS.

❖ **Le récent double-diplôme INSA/IEP, mis en place en septembre, est présenté par Julien Weisbein (IEP)** qui excuse l'absence de Claude Maranges (INSA) actuellement en déplacement. La jeunesse de la formation empêche d'en tirer un bilan mais permet de revenir en détails sur sa genèse.

Le double-diplôme est **né sous une impulsion de l'INSA** qui a piloté le partenariat, mais aussi à partir de l'intuition partagée par plusieurs de la possibilité et de l'importance d'une formation SHS au sein du cursus ingénieur. Cette conviction a été appuyée par une volonté politique forte, animant les directions des deux écoles, ainsi que par les travaux d'un **comité de pilotage intégrant des industriels, étudiant les perspectives de métier**. Le constat a été établi que les ingénieurs déviant vers la décision publique, le marketing, etc., découvrent les enjeux de société sur le tas à cause d'un vide de formation en sciences sociales. L'ambition du double-diplôme est de faire **émerger des ingénieurs administrateurs**, avec des profils d'étudiants hybrides aux compétences fortes à la fois en ingénierie et en sciences sociales, suivant une tendance des métiers vers la polyvalence et l'ouverture internationale. Cette volonté d'ouverture aux enjeux sociétaux de la science est cohérente avec la dimension citoyenne de Sciences-Po Toulouse.

Pour suivre cette ambition, ont été mis en place des **principes pédagogiques affirmés** :

- le **recrutement est d'abord celui de l'INSA**, avec le critère de mention TB au bac S ; Sciences-Po ajoute sa sélection, ce qui aboutit à rechercher des lycéens excellents dans toutes les matières.
- la formation **imbrique les sciences dures et les sciences sociales pendant six années, avec l'intégralité des heures de cours du cursus INSA** qui est maintenue. Les 4 premières années se déroulent essentiellement à l'INSA, avec une centaine d'heures SHS ajoutées par an (notamment une école d'hiver/d'été chaque fin de semestre). Ces cours sont centrés sur l'histoire, les sciences politiques, le droit et l'économie. **Sciences-Po opère une thématisation des enseignements autour des enjeux des sciences** pour permettre une certaine condensation du volume horaire. Les 2 dernières années du double-diplôme (5 et 6) se déroulent à l'IEP, avec l'inscription dans l'un des 12 masters.
- commune aux deux formations, la mobilité internationale **des étudiants est maintenue**.

Pendant la discussion :

Il était prévu initialement de sélectionner 20 étudiants, mais 30 ont finalement été retenus (parmi 400 candidats). Les modalités de recrutement vont légèrement évoluer car Sciences-po passe sous Parcoursup. Le double-diplôme part d'abord d'une admissibilité à l'INSA, qui en est le préalable. Il n'est pas ouvert à des étudiants de Sciences-Po (certains avaient exprimé leur intérêt) qui voudraient s'initier à des approches techniques.

III. Développer une formation interdisciplinaire : enjeux, besoins, rencontres

❖ Intentions reçues

À la suite de l'appel à manifestation d'intérêt lancé en juin 2019 autour de formations pluri- ou interdisciplinaires, 29 fiches d'intention ont été reçues. Elles sont hétérogènes à la fois par les domaines concernés et par le niveau de maturation du projet : certaines intentions sont au stade de la réflexion initiale (idée émergente), d'autres sont déjà très élaborées (avec projet de maquette, benchmark, etc.). Pendant la matinée de l'atelier, les intentions sont présentées de manière synthétique, regroupées par grands domaines thématiques. Les recherches de contact formulées dans certaines fiches d'intention sont également détaillées (certains contacts sont établis).

❖ Échanges et débats

NB : la discussion s'étant déroulée de manière libre, les propos sont réorganisés et restitués suivant les principaux thèmes d'échanges.

Autour des dispositifs et procédures

L'interdisciplinarité en formation engage un ensemble de dispositifs qui co-existent et dépendent de chaque situation (pas de dispositif idéal, universel).

Parcours, master, DU ?

La liste des mentions de master mérite d'être consultée à l'échelle nationale, au-delà de celles présentes sur le site de l'UFTMiP. Certaines ouvrent vers l'interdisciplinaire, par ex. « ingénierie des systèmes complexes » ou « aéronautique et espace », et permettent de positionner des formations en dehors des secteurs disciplinaires traditionnels.

Le portail « Trouver mon master » permet de connaître les mentions qui existent par université. Cela donne un premier élément de visibilité nationale et réserve parfois des surprises sur les positionnements des établissements.

Pour s'extraire de la logique des « cases » par nature contraire à la dynamique interdisciplinaire, certains envisagent plutôt la création de diplômes universitaires (DU), pour disposer d'une plus grande liberté. Ils ont également l'avantage de permettre un autofinancement, avec le développement de la formation continue.

Co-accréditation : calendrier, lisibilité, diversité des profils...

Concernant la co-accréditation entre différents établissements, des réunions inter-établissements sont organisées pour traiter des questions communes, une fois qu'a été validé par chacun le souhait de formation. Si des difficultés apparaissent en amont dans les liaisons administratives inter-établissements, l'UFTMiP peut apporter son aide pour faciliter les échanges.

Rappel/précisions : le processus d'accréditation, renouvelé tous les 5 ans, consiste pour chaque établissement à demander à l'État l'autorisation de délivrer des diplômes au niveau des mentions (pour les licences, licences professionnelles et masters). Les co-accréditations concernent les mentions de master. Les formations (parcours) sont positionnées dans les mentions. Au sein d'une mention co-accréditée, un parcours peut être porté par un seul établissement ou être commun à plusieurs. Les parcours partagés dans des mentions co-accréditées sont particulièrement adaptés pour accueillir des étudiants provenant des différents établissements qui partagent ce parcours.

L'inscription d'un même parcours de master dans plusieurs mentions différentes est techniquement possible, mais souvent peu souhaité par certains établissements. Les témoignages invitent à une réflexion particulière sur ces situations :

- difficultés : problèmes de lisibilité pour les étudiants, avec des risques de candidatures trop larges en dehors des filières entrantes attendues ;
- avantages : conserver une coloration du master qui garde en mémoire la discipline de licence de l'étudiant + diversifier les profils d'étudiants au sein du parcours, pour encourager les interactions et permettre une fertilisation croisée.

Nécessaire intégration dans l'offre des établissements

Chaque établissement envisage son offre de formation comme un ensemble : il ne s'agit pas d'une somme de projets individuels. Comme souligné en ouverture, dans chaque structure, les porteurs d'intention doivent s'intégrer dans les démarches de dialogue au sein des composantes, de discussion et de validation internes. Les établissements ne se situent pas, a priori, dans l'optique de multiplier les formations : les créations s'accompagnent souvent de suppressions, avec la nécessité de réfléchir une reconfiguration de l'offre.

Éventualité d'une accréditation par l'UFTMiP ?

Plusieurs personnes évoquent l'opportunité que la Comue soit porteuse de certaines formations interdisciplinaires. L'illisibilité à l'international de formations partagées entre disciplines et établissements est notamment évoquée.

Sur cette question, Philippe Raimbault précise que cela n'est pas envisageable à court terme mais appartient à une réflexion à mener car il y aurait une pertinence sur certains projets particuliers. La Comue s'inscrivant désormais dans une temporalité en dehors de l'Idex, ces questions doivent être envisagées en lien avec un projet global et partagé du site.

Réfléchir l'insertion dans un itinéraire

Réforme du baccalauréat

Avec la réforme du bac, les lycéens auront des profils davantage pluridisciplinaires, alors que la majorité des licences sont spécialisées. Il paraît raisonnable de le prendre en compte et de mettre en place des licences pluridisciplinaires aux côtés des licences spécialisées.

Poursuite d'études et débouchés professionnels

- **Pour un DU en formation continue**, suivi par une personne en poste qui a besoin de compétences supplémentaires : a priori la continuation ne soulève pas de difficultés.
- **Pour une licence** : quelle poursuite d'études possible ? >> importance d'un travail de benchmark. Par exemple, les porteurs du projet de licence « Sciences et humanités » expliquent avoir fait un travail de recensement de masters, à Toulouse et en France, qui existent et offrent des suites possibles. Ils ont pris des contacts et vérifié l'existence d'une attente autour de profils polyvalents sciences et sciences humaines, ainsi que la possibilité de débouchés.
- **Pour un master interdisciplinaire** : quelle sont les possibilités de poursuivre en thèse ou en insertion professionnelle ? En recherche, il faut notamment tenir compte des difficultés des carrières interdisciplinaires et du risque important pour un doctorant de ne pas trouver de poste, avec le reproche souvent formulé de n'être pas expert d'un domaine. Il faut reconnaître cette prise de risques, en informer les étudiants et les accompagner dans leurs choix et leurs parcours.

De manière générale, une **certaine prise de risque est associée au choix de formations interdisciplinaires** : les profils des étudiants vont-ils convaincre par la suite ? C'est un pari dont il faut être conscient.

L'importance de penser le développement de compétences

S'appuyer sur les apports disciplinaires

L'interdisciplinaire nécessite un socle disciplinaire très fort : il ne doit pas être opposé aux disciplines. Dans cette perspective, la coexistence des structures et des dynamiques (disciplinaires ET interdisciplinaires) est importante.

La discipline est liée à des savoirs et des compétences qui rendent les formations lisibles et attractives pour les employeurs : creuser chaque discipline au sein de l'interdisciplinaire est nécessaire pour l'insertion des étudiants.

Comme préparation aux milieux professionnels et aux défis de société qui évoluent

En parallèle de cette attente et de cette lisibilité associée aux disciplines, la société et ses transitions provoquent également des attentes de formations nouvelles, impliquant de penser différemment les outils pédagogiques et la formation des enseignants.

On se dirige notamment vers la prise en compte de blocs de compétences, autour desquels des publics en formation initiale et en formation continue peuvent être mélangés, avec un enrichissement possible dans cette mixité.

Par ailleurs, avec la question des compétences, c'est également l'enjeu de la capacité d'adaptation qui est soulevé : l'interdisciplinarité en formation doit enrichir la confiance en soi, avec la capacité de s'adapter dans un milieu professionnel. Prévoir, par exemple en mode projet, des exercices d'auto-réflexion sur le fonctionnement collectif et individuel, permet d'encourager cela.

Il faut également engager une réflexion sur les compétences qui vont permettre de participer aux défis collectifs : les formations doivent proposer des approches novatrices et différentes pour être utiles sur des questions où la société est en difficulté. > C'est la perspective de l'atelier du 7 février 2020, organisé pour réfléchir collectivement à l'offre de formation face aux défis sociétaux.

À double sens...

Les dynamiques interdisciplinaires visent souvent à intégrer des sciences sociales dans les formations techniques. Cela répond en particulier à l'enjeu de considérer les dimensions éthiques, juridiques et sociologiques dans les enjeux technologiques.

Il est également nécessaire de mettre en place l'élan inverse, qui demeure trop rare, c'est-à-dire l'apport de savoirs techniques dans des formations en sciences sociales et humanités.

La combinaison d'enseignements classiques et de travaux en mode "projet"

Les compétences s'acquièrent de différentes manières. Chaque enseignement ne doit pas être le décalque direct d'un besoin : l'apprentissage est plus large que l'intitulé d'une UE, les connaissances scientifiques vont au-delà du détail des enseignements de mathématiques, les qualités de rédaction littéraire se travaillent en lisant la Princesse de Clèves... Il faut assumer de construire des formations appuyées sur les enseignements universitaires classiques et disciplinaires, pour conserver de fortes connaissances dans les spécialités.

En parallèle, faire travailler les étudiants en projets permet de mélanger des élèves aux profils différents et de les préparer aux équipes de travail. Cela permet davantage un travail sur les méthodes : les regards sont amenés à évoluer avec une déconstruction des manières de pensée.

Les difficultés de l'interdisciplinarité pour les carrières d'enseignant-chercheur

Parmi les difficultés de l'interdisciplinarité, au-delà de la stricte question du développement et de l'ingénierie de formations interdisciplinaires, sont soulevés les **problèmes de reconnaissance dans les carrières d'enseignants-chercheurs**. Sont particulièrement en jeu, d'une part la difficulté à s'inscrire dans le champ des publications, largement organisé par disciplines ; d'autre part le manque de reconnaissance de

l'interdisciplinarité dans les habilitations à diriger des recherches. (Sur ce dernier point, les mentions de certaines écoles doctorales peuvent correspondre à un rapprochement des disciplines, par ex. « aéronautique astronautique »).

Le ressenti de ces difficultés est largement partagé : ces problèmes, plus larges que le spectre de l'atelier de ce jour, doivent être exprimés pour espérer des évolutions dans les fonctionnements institutionnels.

SYNTHÈSE & CONCLUSION

Marie-Hélène Baroux (Directrice adjointe, ISAE-Supaéro) souligne la qualité des discussions et revient en particulier sur deux idées qui ont été formulées : l'importance de faire travailler les étudiants par projets et l'opportunité d'une réflexion en phase avec la réforme du baccalauréat, qui va amener des évolutions sur les répartitions disciplinaires. Sur les domaines de l'aéronautique et du spatial, de nombreux sujets interdisciplinaires sont susceptibles d'intéresser l'ISAE-Supaéro, pour des travaux bilatéraux ou avec l'ensemble de la communauté.

Vincent Simoulin (Vice-Président CFVU, UT2J) se réjouit de voir un élan se mettre en place autour des questions interdisciplinaires. Parmi les nombreux points de discussions, il souligne la possibilité de développer l'interdisciplinarité avec des dispositifs modestes (un module, un séminaire). Il insiste également sur l'équilibre à trouver entre les disciplines, avec des dynamiques qui doivent aller à double sens pour que les sciences humaines et sociales ne soient pas considérées comme un supplément. Il remarque enfin la question démocratique apparue à travers les échanges, sous deux faces apparemment contradictoires : l'interdisciplinarité ne doit pas être réservée à un petit effectif d'une élite d'étudiants ; la faible reconnaissance à ce jour des parcours interdisciplinaires est en discordance avec cette attente et avec l'importance des enjeux sociétaux.

Hélène Tap (Vice-Présidente CFVU, INP Toulouse) n'a pu assister à l'ensemble des discussions mais insiste sur l'intérêt de l'INP pour la dynamique en train de s'instituer : l'exemple de la formation éco-ingénierie qui a été présentée s'accompagne d'autres expériences interdisciplinaires en cours au sein de l'université, en particulier avec les élèves de dernière année. Elle met en avant également l'importance des échanges qui se tiendront dans les prochains ateliers autour des axes scientifiques.

Par ailleurs, elle souligne l'enjeu environnemental et écologique, que l'INP veut saisir à bras le corps et auquel les étudiants sont particulièrement sensibles. Une tribune a récemment été cosignée par des président(e)s d'établissements soulignant l'importance d'une formation de tous les étudiants sur ces questions. Cette ambition pourrait être développée à l'échelle du site.

(Cette suggestion provoque des remarques dans la salle, sur les paradoxes actuels entre les contraintes d'environnement et l'internationalisation de la recherche, et sur l'existence du label DD&RS – développement durable et responsabilité sociétale – prenant en compte un certain nombre d'indicateurs environnementaux.)

Brigitte Pradin (directrice de l'INU Champollion) met en avant la réalité de mise en œuvre des dispositifs de formations interdisciplinaires. Autour d'une UE, d'un projet, quelque chose se construit qui transforme le travail en équipe dans les établissements. À travers la réflexion sur les formations interdisciplinaires apparaît l'importance de ne pas se focaliser sur la création de diplômes (même si certaines ont lieu) et sur des opérations individu-dépendantes.