



**APPEL A MANIFESTATION
D'INTERETS
DEMONSTRATEURS
NUMERIQUES DANS
L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
2021**

**Acronyme du projet :
NUM4ALL**

DOCUMENT DE PRESENTATION

Acronyme du projet	Num4all	
Titre du projet	Campus numérique pour tous	
Responsable du projet	Olivier THUAL, Professeur à Toulouse INP Chargé de projet « Transformation numérique »	
Coût complet	13 970 060 €	
Aide demandée	9 370 080 € TVA non récupérable incluse	
Montant des cofinancements demandé	5 800 000 € : CPER 2021-2027 Toulouse INP N°1/6 « Des espaces d'apprentissages pour approfondir la transformation pédagogique et numérique d'envergure de Toulouse INP ». Un plus pour le projet sans être un verrou si le montant accordé est inférieur aux 5,8 M€ proposés.	
Co-financement recherché (montant et financeur : collectivités, établissement, autres...)		
Nombre d'étudiants inscrits en diplôme d'Etat principalement dans les établissements partenaires du projet	25 000	
Établissement coordinateur	Institut National Polytechnique de Toulouse (Toulouse INP)	Ce projet est-il conçu au sein et en coopération avec un « territoire numérique éducatif » de l'enseignement scolaire ? Partiellement

Liste des autres projets PIA auxquels ce projet est lié :

Acronyme des projets	Type de projet (IDEFI, etc.)
IngéPLUS	PIA3/NCU
ACORDA	PIA3/TIP
DÉFI Diversités	PIA1/IDEFI
Toulouse Tech Transfer	PIA1
uTOP	IDEFI
Sonate	IDEFI-N

Liste des établissements partenaires

Nom de l'établissement d'enseignement supérieur	Statut
Toulouse INP	EPSCP, institut national polytechnique
Grenoble INP	EPSCP, grand établissement
Bordeaux INP	EPSCP, grand établissement
Lorraine INP	EPSCP, collégium
Clermont Auvergne INP	EPSCP, institut national polytechnique
Autres	Statut
ESUP-Portail	Association à but non lucratif
UNIT	Fondation partenariale
Entreprises	Statut
La Mêlée Numérique	Association à but non lucratif
EdTech Occitanie	Association à but non lucratif



**APPEL A MANIFESTATION
D'INTERETS
DEMONSTRATEURS
NUMERIQUES DANS
L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
2021**

**Acronyme du projet :
NUM4ALL**

DOCUMENT DE PRESENTATION

Table des matières

1. RÉSUMÉ NON CONFIDENTIEL	3
2. DESCRIPTION DU PROJET : TRANSFORMATION NUMERIQUE ET SPECIFICITE DU DEMONSTRATEUR	3
2.1 Présentation du contexte	3
2.2 Description du projet	4
2.2.1 Un porteur reconnu pour ses initiatives partagées en réseaux	4
2.2.2 Un campus virtuel numérique accessible à tous	5
2.2.3 Pilotage, Conseils et Diffusion (PCD)	5
2.2.4 Support, Formations et <i>EdTech</i> (SFE)	5
2.2.5 Richesses Pédagogiques Partageables (RPP)	6
2.2.6 Environnement Personnalisable et Adaptatif (EPA)	6
2.3 Présentation du/des public(s) cibles	7
2.4 Liens avec les « territoires numériques éducatifs » (TNE)	7
2.5 Liens avec le monde socio-économique	7
2.5.1 Appels d'offres <i>EdTech</i> pour les fonctionnalités du projet	7
2.5.2 Partenariats d'innovations durables avec la <i>EdTech</i>	8
2.5.3 Incubation de nouvelles activités et startups <i>EdTech</i>	8
3. MESURE DE L'IMPACT	8
4. DIFFUSION DES DISPOSITIFS ET DES RESULTATS	9
5. ORGANISATION ET PILOTAGE DU PROJET	9
5.1 Établissement ou consortium d'établissements	9
5.2 Pilotage du projet	10
5.2.1 Démarche envisagée pour mener à bien le projet et atteindre les objectifs	10
5.2.2 Plan d'actions et livrables	11
6. JUSTIFICATION DES MOYENS DEMANDÉS	12
ANNEXES	13
A1. Curriculum Vitae du responsable de projet (§ 5.1)	13
A2. Soutien de la Région Occitanie (§ 2.2.1)	14
A3. La politique de la vie étudiante et le numérique (§ 2.2.3)	15
A4. Activités de recherche et transformation numérique (§ 2.2.3)	15
A5. Entités de production de ressources (§ 2.2.4)	16
A6. La plateforme de partage des ressources pédagogiques (§ 2.2.5)	17
A7. Appels à projets pédagogiques trimestriels (§ 2.2.5)	18
A8. L'Environnement numérique de travail (§ 2.2.6)	18
A9. Des ateliers numériques pour l'orientation (§ 2.4)	19
A10. Les logiciels libres et la <i>EdTech</i> française (§ 2.5.1)	19
A11. L'incubation et l'écodéveloppement d'entreprises (§ 2.5.3)	21
A12. Bibliographie	21



APPEL A MANIFESTATION
D'INTERETS
DEMONSTRATEURS
NUMERIQUES DANS
L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
2021

Acronyme du projet :
NUM4ALL

DOCUMENT DE PRESENTATION

1. RÉSUMÉ NON CONFIDENTIEL

Toulouse INP a défini, avec les quatre autres établissements du Groupe INP, ses objectifs à moyen et long terme dans le cadre d'un campus numérique renouvelé et accessible à tous, en partenariat avec la fondation partenariale UNIT, le consortium national ESUP-Portail ainsi que les associations d'experts du numérique « La Mêlée » et « EdTech Occitanie ». Pour réaliser une transformation numérique et pédagogique adaptée aux spécificités des sciences de l'ingénieur, le projet vise les objectifs suivants : l'accomplissement des étudiants dans une société numérique, la rénovation profonde des pratiques pédagogiques, le développement d'infrastructures adaptées aux usages et enfin l'attractivité au national comme à l'international. Les méthodes agiles et la créativité sont placées au centre du projet.

Les actions qui seront menées pendant les trois années du projet et au-delà sont classées en quatre catégories structurant le futur campus numérique. Les expertises externes et les boucles de régulation basées sur les retours des parties prenantes ou les analyses d'indicateurs seront combinées dans la catégorie « Pilotage, Conseils et Diffusion ». La prise en compte de l'humain sera au centre de la catégorie « Support, Formations et *EdTech* », avec l'accompagnement des initiatives enseignantes et la mobilisation d'entreprises françaises leaders du domaine. Les actions « Richesses Pédagogiques Partageables » permettront de structurer et valoriser les productions scientifiques et pédagogiques des établissements, d'hybrider et de personnaliser les cursus et de diversifier les parcours. Enfin, le développement d'infrastructures matérielles et logicielles de la catégorie « Environnement Personnalisable et Adaptatif » permettra à tous les utilisateurs de progresser dans la maîtrise d'outils ergonomiques et pertinents.

La culture entrepreneuriale des partenaires du projet, la synergie avec des réseaux d'entreprises de la *EdTech* française et les échanges d'expertises dans le cadre d'un pilotage agile sont des caractéristiques fortes du projet. Les résultats de la transformation seront largement diffusés au sein du consortium ainsi qu'au niveau national et francophone, dans le domaine des sciences de l'ingénieur et au-delà.

2. DESCRIPTION DU PROJET : TRANSFORMATION NUMERIQUE ET SPECIFICITE DU DEMONSTRATEUR

2.1 PRESENTATION DU CONTEXTE

Les exemples de transformations pédagogiques sur la scène internationale de l'enseignement supérieur ne manquent pas ([1]) et le numérique est souvent au cœur de ces stratégies ([2]). En s'appuyant sur les rapports européens ([3]) ou français ([4]-[8]) qui analysent les impacts de la transformation numérique et proposent des orientations d'avenir, le présent projet s'engage dans une approche d'optimisation des chemins pour atteindre ces objectifs, **dans le cadre spécifique des sciences de l'ingénieur.**

L'état des lieux de la situation numérique des établissements du présent consortium suit ici la trame des cinq polarités mises en avant par le rapport 2016 du [Conseil national du numérique](#) ([4]). La transformation des **lieux d'apprentissage** est en cours (learning centers, salles de pédagogie active, tiers-lieux...), le recours à des outils distants (solutions SaaS, machines virtuelles...) ayant été renforcé par la crise sanitaire Covid-19. Le partage de **ressources pédagogiques** est présent mais perfectible (quelques MOOCs et publications dans des [pédagothèques](#) ou universités numériques thématiques) avec



**APPEL A MANIFESTATION
D'INTERETS
DEMONSTRATEURS
NUMERIQUES DANS
L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
2021**

**Acronyme du projet :
NUM4ALL**

DOCUMENT DE PRESENTATION

des centaines [d'activités Moodle](#) en accès restreint à une faible proportion d'étudiants. Plusieurs activités de **recherches en éducation et formation** sont menées mais peu concernent le numérique. Si les **services numériques** sont robustes, une co-construction est nécessaire pour prendre en compte les retours des utilisateurs. Un point fort des établissements du projet Num4all réside dans leurs **relations fortes avec des entreprises**, dont la compétitivité dépend de plus en plus du numérique.

La mise en place d'équipes de support « pédagogie et numérique », comme la [Dynamique Pédagogique](#) à Toulouse INP ([9]-[10]), a permis d'accompagner efficacement les enseignants lors des différents niveaux de confinement. La crise sanitaire Covid-19 a tout de même révélé la nécessité de renforcer les ressources humaines et logicielles pour assurer la pérennité des nouvelles pratiques pédagogiques expérimentées pendant cette période et les amplifier.

Les enjeux et objectifs de la stratégie numérique définie par les établissements partenaires sont en phase avec les quatre grandes ambitions développées en 2015 sur le site du [MESRI](#) ([11]). Le recours au numérique est pensé pour élargir la diversité des recrutements et renforcer les **compétences des diplômés** au regard de leur futur environnement professionnel. **Une rénovation des pratiques pédagogiques** va être poursuivie en offrant aux équipes d'enseignants les outils numériques et l'accompagnement adaptés pour optimiser et rationaliser leurs efforts. Plusieurs établissements, dont Toulouse INP, ont entrepris une réforme de leur référentiel enseignant chercheur pour prendre en compte ces évolutions. La définition et le développement des infrastructures numériques se projettent dans des **campus d'avenir**, en repensant les espaces d'apprentissage. Enfin, le développement de ressources et de formations en ligne est une priorité pour un positionnement **ouvert et attractif** de nos établissements, **en Europe, pour la Francophonie et à l'international**. L'ambition du présent projet est de placer ces objectifs en haute priorité dès la rentrée 2021, en mettant à profit les investissements matériels et humains réalisés pour faire face à la crise sanitaire.

2.2 DESCRIPTION DU PROJET

2.2.1 UN PORTEUR RECONNU POUR SES INITIATIVES PARTAGEES EN RESEAUX

Une caractéristique forte de [Toulouse INP](#), partagée par les établissements partenaires, est la dualité entre son statut d'université, avec une recherche académique de haut niveau, et sa fédération d'écoles d'ingénieurs étroitement liées au **tissu industriel national**. Membre à la fois de la [CPU](#) et de la [CDEFI](#), cet établissement est un pilier fort du [Groupe INP](#), qui regroupe **36 écoles d'ingénieurs** sur le territoire national au sein des cinq INP, ainsi que le millier d'étudiants de [La Prépa des INP](#). En parallèle, ses écoles d'ingénieurs **participent activement à des groupements** comme le collectif [Agreenium](#), la [Fédération Gay-Lussac](#) ou [l'Institut Mines-Télécom](#). Dans le cadre de ces réseaux, Toulouse INP est **actif dans de nombreuses initiatives** comme les projets INPCLUSION ([L'hybridation au service de l'inclusion de publics toujours plus hétérogènes](#)) et PE FGL ([Plateforme de la Fédération Gay-Lussac](#)), tous deux lauréats de l'appel à projets « [Hybridation des formations d'enseignement supérieur](#) ». À l'instar de l'insertion des autres INP dans leurs territoires, Toulouse INP est actif au sein du [consortium Toulouse Tech](#), avec huit établissements d'enseignement des sciences de l'ingénieur de [l'Université Fédérale Toulouse Midi-Pyrénées](#) (UFTMiP), qui relèvent de **différents ministères**. Toulouse INP participe au projet européen UNIVERSEH ([European Space University for Earth and Humanity](#)) d'université Européenne, qui réunit des étudiants de cinq pays dans des parcours de formation innovants. Le présent projet bénéficie d'un soutien fort de la Région Occitanie (annexe A2).



**APPEL A MANIFESTATION
D'INTERETS
DEMONSTRATEURS
NUMERIQUES DANS
L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
2021**

**Acronyme du projet :
NUM4ALL**

DOCUMENT DE PRESENTATION

2.2.2 UN CAMPUS VIRTUEL NUMERIQUE ACCESSIBLE A TOUS

Le présent projet consiste à mettre en œuvre, dans une approche combinant « conception créative », « méthodes agiles » et « expérimentations et validations », une série d'actions pragmatiques qui permettront d'atteindre rapidement **le plus grand nombre possible des objectifs** préconisés par le MESRI ([4]-[8]) en s'appuyant sur des travaux de recherche ([12]). Ces actions sont classées en quatre catégories (Figure 1) décrites ci-dessous. Elles visent à construire un **campus numérique accessible à tous**, en étant attentif aux usages et à l'écoute des retours de toutes les parties prenantes (voir § 2.3).



Figure 1 : Un campus virtuel numérique accessible à tous car conçu avec tous.

2.2.3 PILOTAGE, CONSEILS ET DIFFUSION (PCD)

La catégorie d'actions « Pilotage, Conseils et Diffusion » (PCD) s'appuie sur la mobilisation d'une **intelligence collective** à travers plusieurs instances. Dès le premier semestre, le consortium désignera un comité d'experts composé d'une dizaine de personnalités issues du MESRI, d'autres universités françaises ou internationales, de l'industrie et des entreprises de la *EdTech*. Le comité se réunira une fois par semestre pour évaluer les actions et formuler des recommandations. Des « **Rencontres Num4all** » seront organisées tous les semestres sous forme de colloques ouverts à la communauté de l'enseignement supérieur pour diffuser les résultats du projet et les confronter avec d'autres initiatives de transformation numérique. Des groupes de travail réguliers permettront aux parties prenantes de **formuler leurs retours et de proposer des orientations** correctives ou des alternatives issues d'activités de veille. À titre d'exemple, des synthèses des retours des étudiants, comme celle décrite dans l'annexe A3, appuieront la représentation des usagers à ces instances. De telles **rétroactions sont indispensables** pour la réussite du projet et l'appropriation des objectifs par les enseignants, les étudiants et les équipes support, la **contrôlabilité** étant un facteur de motivation indispensable. Des **travaux de recherche** en ergonomie ou en sciences de l'éducation et de la formation participeront à ces analyses en temps réel (voir l'annexe A4) et créeront des **boucles de régulation**.

2.2.4 SUPPORT, FORMATIONS ET EDTECH (SFE)

Les actions de la catégorie « Support, Formations et *EdTech* » (SFE) s'appuient aussi bien sur les services de scolarité, les ingénieurs pédagogiques ou les directions des systèmes d'information des



**APPEL A MANIFESTATION
D'INTERETS
DEMONSTRATEURS
NUMERIQUES DANS
L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
2021**

**Acronyme du projet :
NUM4ALL**

DOCUMENT DE PRESENTATION

établissements que sur les structures *EdTech* partenaires ou les entreprises qui pourront apporter leur concours (§ 2.5). Ces équipes et services aux compétences diversifiées et complémentaires mêleront **la production et la valorisation de ressources** (voir annexe A5), le choix ou le développement d'outils pertinents et innovants et la **formation des étudiants et personnels** à des usages du numérique adaptés à leurs besoins. La sollicitation ou l'incubation **d'entreprises pleinement intégrées** dans la transformation de l'établissement est un axe fort du projet. Un enjeu majeur est l'effacement des frontières entre usages et outils en privilégiant **la co-construction, l'accompagnement et la formation.**

2.2.5 RICHESSES PEDAGOGIQUES PARTAGEABLES (RPP)

Les actions de la catégorie « Richesses Pédagogiques Partageables » (RPP) ont pour but de décloisonner, structurer, étendre et rendre facilement accessibles les nombreuses **ressources pédagogiques** produites, pour permettre une diversification des parcours, une **hybridation et une personnalisation des cursus**, ou encore un support ponctuel aux apprentissages par projets. La diffusion des **ressources éducatives libres** contribuera au rayonnement des établissements en répondant aux missions de diffusion du savoir des universités. Les ressources en accès restreint cibleront des formations à distance, par exemple pour la **formation continue** ou la mise en place d'un « **service post formation initiale** ». Leur diffusion en interne sera un **facteur de motivation et de progression** par l'exemple, entre pairs. Enfin, le rapide développement de **grains pédagogiques**, par exemple à l'aide des [outils H5P](#), est une piste d'avenir qui facilitera la **réutilisation des ressources** et leur adaptation à des contextes et publics variés. Un **serveur dynamique de grains** de formation centralisera et homogénéisera l'accès aux ressources (voir annexe A6). Il aura une **vocation régionale puis nationale** à moyen terme, complétant le serveur de MOOCs dans le secteur des ressources facilement personnalisables. La participation de l'université numérique thématique [UNIT](#) au projet est un atout pour la mise en œuvre de ces techniques et des bonnes pratiques associées, ainsi que pour leur **diffusion vers d'autres établissements**. Un **appel à projets semestriel** motivera la production de ces ressources à l'issue de l'expertise d'un comité de sélection mis en place par les partenaires (voir annexe A7).

2.2.6 ENVIRONNEMENT PERSONNALISABLE ET ADAPTATIF (EPA)

La catégorie d'actions « Environnement Personnalisable et Adaptatif » (EPA) regroupe les développements **d'infrastructures matérielles et logicielles** dont la partie immergée est l'environnement numérique de travail auquel les usagers et le personnel auront accès de la manière la plus **ergonomique** possible. Des entreprises spécialisées dans l'accompagnement au numérique mettront en œuvre des dispositifs répondant aux **enjeux d'accessibilité** et optimiseront **l'ergonomie** à l'aide d'ateliers de « conception créative » et d'un « assistant virtuel » dont seront équipées une cinquantaine d'applications clés. Les enjeux de **sobriété numérique et développement durable** ([13]) guideront également les choix opérés tout au long du projet, en particulier à travers des outils de sensibilisation. Dès la première année du projet, des **jumeaux numériques** de lieux physiques ou virtuels fourniront une interface adaptée aux étudiants « digital natives », tandis qu'une plateforme innovante favorisera des **projets collaboratifs** adaptés aux étudiants comme aux personnels. La participation [d'ESUP-Portail](#) en tant que partenaire du projet est une garantie de rayonnement et de dissémination vers d'autres universités françaises mais aussi à l'international via le [consortium Apereo](#). Des détails techniques figurent dans l'annexe A8.



**APPEL A MANIFESTATION
D'INTERETS
DEMONSTRATEURS
NUMERIQUES DANS
L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
2021**

**Acronyme du projet :
NUM4ALL**

DOCUMENT DE PRESENTATION

2.3 PRESENTATION DU/DES PUBLIC(S) CIBLES

Les cinq établissements d'enseignement supérieur du projet, qui collaborent déjà dans le cadre du [Groupe INP](#) ([14]), accueillent **25 000 étudiants**, répartis dans **36 écoles publiques d'ingénieurs** et une Prépa intégrée répartie sur sept sites. Le premier cercle de la transformation concernera les 3 900 étudiants et 390 enseignants titulaires des composantes internes de Toulouse INP, qui partagent un même système d'information. Au total, ce sont plus de 3 000 enseignants titulaires ou intervenants extérieurs qui bénéficieront des retombées directes du projet avant essaimage. Les quelques 1 500 personnels techniques ou administratifs qui interviennent de près pour l'enseignement, comme les services scolarités, ou plus généralement pour l'ensemble des établissements, comme les services ressources humaines et finance, bénéficieront aussi du projet, dans le cadre d'un campus numérique pour tous prenant en compte l'ergonomie de l'ensemble des outils.

2.4 LIENS AVEC LES « TERRITOIRES NUMERIQUES EDUCATIFS » (TNE)

Depuis de nombreuses années, les établissements partenaires sont engagés dans la lutte contre les déterminismes sociaux ou de genre dans **l'orientation vers les études supérieures**, à travers plusieurs actions phares. Les [cordées de la réussite](#) mobilisent plusieurs centaines d'élèves ingénieurs ou doctorants. À titre d'exemple, Toulouse INP est actif dans le projet [ACORDA](#) du PIA3 « Territoire d'innovation pédagogique » et a été un des piliers de l'IDEFI « [DÉFI Diversités](#) ». Avec Grenoble INP, il est un des piliers du projet PIA3 [IngéPLUS](#), dont l'objectif est d'offrir un parcours sécurisé aux bacheliers professionnels et technologiques vers des formations d'ingénieurs, en s'appuyant sur la création des formations BTSPLUS et LicencePLUS. Pour renforcer ses liens avec les territoires numériques éducatifs, le projet concrétisera une initiative **d'ateliers de rencontres numériques** pour contribuer à **l'orientation des lycéens vers des études supérieures**, ainsi que décrit dans l'annexe A9. Le projet Num4all est donc partiellement en lien avec les TNE.

2.5 LIENS AVEC LE MONDE SOCIO-ECONOMIQUE

Les établissements d'enseignement supérieur du [Groupe INP](#) se distinguent par des liens intenses avec le monde socio-économique : contrats et brevets avec des industriels, transferts technologiques issus de la recherche, créations de startups par les chercheurs et les étudiants, etc. ([zone bleue](#) de la Figure 2). Un budget de 4,1 M€ (43% de l'aide) se répartit en 0,8 M€ de participation active des partenaires numériques du projet ([ESUP-Portail](#), [UNIT](#), [La Mêlée](#) et EdTech Occitanie) et 3,3 M€ pour d'autres structures *EdTech*, sous forme d'**appels d'offres** (1,6 M€), de **partenariats d'innovation** (1,2 M€) et d'**incubations de startups** (0,5 M€).

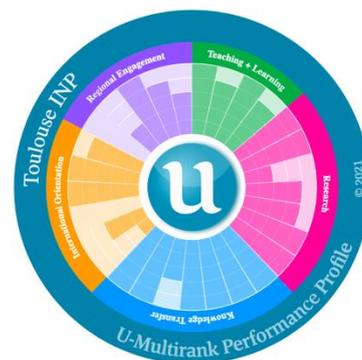


Figure 2 : U-Multirank 2021 de Toulouse INP.

2.5.1 APPELS D'OFFRES EDTECH POUR LES FONCTIONNALITES DU PROJET

Dans le cadre de la gestion agile du projet, des cahiers des charges et des appels d'offres seront régulièrement établis pour alimenter l'environnement du campus numérique. Une liste non exhaustive **d'applications envisagées** est indiquée ainsi que les noms d'entreprises ayant rédigé des [lettres de soutien au projet](#) (voir annexe A10). Une dizaine d'applications apporteront de **nouvelles compétences techniques et soft skills** aux étudiants, comme proposées par les entreprises [Vyfe](#), « [Digital and Human](#) » ou [Mimbus](#). Quelques offres **communicantes et interactives** comme celles des sociétés



**APPEL A MANIFESTATION
D'INTERETS
DEMONSTRATEURS
NUMERIQUES DANS
L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
2021**

**Acronyme du projet :
NUM4ALL**

DOCUMENT DE PRESENTATION

[Lemon Learning](#), [Glowbl](#), [Beekast](#), [Widid](#) ou [Studio Nyx](#) pourront être déployées dans le cadre d'une démarche orientée vers la qualité des processus métier, la sécurité et la qualité de vie au travail. Le développement de **ressources pédagogiques réutilisables** sera catalysé par les solutions comme celles que proposent les sociétés [Kelis](#), [Polymny Studio](#) ou « [My Green Training Box](#) ».

2.5.2 PARTENARIATS D'INNOVATIONS DURABLES AVEC LA *EDTECH*

À travers des interactions allant de la participation à des groupes de réflexion jusqu'à des [partenariats d'innovation formalisés](#), le **codéveloppement** entre des acteurs universitaires et une ou plusieurs sociétés permet d'effacer les frontières entre les besoins académiques et les possibilités de l'univers technologique. Les thèmes visés sont les solutions de calcul, de communication ou stockage « basse énergie », dans le cadre d'une technologie que l'on souhaite émancipatrice et consciente des **coûts écologiques et humains du numérique** ([13]). Dans cette optique, la poursuite de l'urbanisation et du développement du catalogue de services du **Datacenter Occitanie**, récemment labélisé, constituent une cible et une ressource du présent projet. Le codéveloppement est un moteur essentiel **des solutions open source** comme celles développées par la société [Ametys](#) à travers ses pôles Ametys Campus et Ametys Territorial, ou la société [Kelis](#), qui développe les logiciels de la chaîne documentaire [Scenari](#), dont le [modèle Opale](#) est largement utilisé par les universités numériques thématiques comme UNIT. La propriété intellectuelle et les droits patrimoniaux des logiciels seront transmis aux entreprises.

2.5.3 INCUBATION DE NOUVELLES ACTIVITES ET STARTUPS *EDTECH*

Le dispositif *EdTech* sera complété par **l'incubation de nouvelles entreprises** à partir d'innovations des laboratoires de recherche ou des compétences entrepreneuriales des élèves ingénieurs, certains d'entre eux bénéficiant du statut d'étudiants entrepreneurs ou participant aux « junior entreprises ». L'exemple de la Société coopérative d'intérêt collectif (SCIC) « [Polymny Studio](#) » ([15]) en cours de maturation sera suivi, à travers le recrutement de développeurs pour transformer des innovations de recherche en logiciels libres. Des contacts avec des sociétés comme « [Digital and Human](#) », [Mimbus](#) et [Beekast](#), ont déjà permis d'identifier des activités de transfert à subventionner pour créer, au bout de deux ans, une coopérative regroupant des experts en capacité de fournir des prestations et de **répondre à différents appels à projets**. Des études de marché seront commandées pour explorer **comment l'économie sociale et solidaire**, qui rayonne autour des coopératives, des associations, des fondations et des mutuelles, peut favoriser de nouveaux types de partenariats pour un enseignement supérieur de qualité, solidaire et bien outillé. Des détails supplémentaires sont décrits dans l'annexe A11.

3. MESURE DE L'IMPACT

L'équipe de pilotage du projet (voir § 5.2) tiendra à jour **un tableau d'indicateurs** permettant de prendre des mesures correctives pour optimiser l'atteinte des objectifs et gérer les risques. La publication de ces KPI (Key Performance Indicators) alimentera cette roue de Deming tous les trois mois. Le **millier de grains pédagogiques** est visé à l'issue du projet, avec une montée en puissance progressive, le tiers étant diffusé sous forme de ressources éducatives libres. Les appels à projets « Bonus Transformation Numérique et Pédagogique » (BTNP) viseront **une centaine d'équipes pédagogiques** lauréates et bénéficiaires d'accompagnements et de formations par ce biais, ainsi que d'un volume de **plusieurs milliers d'heures complémentaires**. Entre **cinq cents et mille participants** aux six « Rencontres



**APPEL A MANIFESTATION
D'INTERETS
DEMONSTRATEURS
NUMERIQUES DANS
L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
2021**

**Acronyme du projet :
NUM4ALL**

DOCUMENT DE PRESENTATION

Num4all » du projet sont attendus. **Une vingtaine de publications** pédagogiques pourront être accompagnées dans le cadre du projet. La diffusion de **vingt capsules vidéo** de communication sur le projet vise les **dix mille vues cumulées**. **Une cinquantaine d'applications** seront équipées d'un assistant virtuel de prise en main au bout d'un semestre et les statistiques de l'outil seront examinées en visant l'apprentissage ou l'approfondissement d'au moins **trois nouveaux logiciels par personne**. Il est visé la mise en place **d'une centaine de projets** sur la nouvelle plateforme de travail collaboratif impactant de jusqu'à **trois mille participants** étudiants et enseignants. **Deux startups** seront incubées. Au-delà de ces indicateurs spécifiques, un rapport annuel examinera comment les résultats du projet feront progresser les **12 points clés** du rapport 2016 du Conseil national du numérique ([4]) et les **52 actions** du « Référentiel de transformation numérique de l'ESR » de 2016 ([5]), réparties en 6 polarités.

4. DIFFUSION DES DISPOSITIFS ET DES RESULTATS

La communication, la dissémination des résultats ou retours d'expérience et la **promotion du projet** mobiliseront **un plein temps** pendant toute la durée du projet. La diffusion interne sera renforcée par l'ergonomie de l'environnement numérique de travail qui pourra cibler les destinataires en fonction de leurs centres d'intérêt et la personnalisation de l'accès à l'information. Ces multiples actions seront guidées par des objectifs de formation en littératie numérique concomitante aux usages.

Les « **Rencontres Num4all** » seront organisées tous les six mois en comodal (présentiel et webinaire) sous la forme d'un colloque ouvert à toute la communauté des établissements supérieurs français ou francophones, voire au-delà. Lors de ces rencontres, les communications issues du projet seront présentées en priorité, tout en encourageant des interventions extérieures de nature à nourrir les objectifs visés. Les lauréats des appels à projets seront invités à rendre compte de leurs réalisations, les entreprises *EdTech* qui le souhaitent pourront présenter leurs innovations et des conférenciers seront invités pour participer à la veille scientifique et technique du projet. Au-delà de ces présentations, des jumeaux numériques des établissements, à l'instar du logiciel « [Gather Town](#) », permettront aux participants de découvrir d'autres informations sous forme de posters virtuels, de vidéos ou de rencontres informelles. Un effort de communication important en amont et en aval de ces événements sera réalisé.

En s'appuyant sur ces **six colloques phares**, des vidéos ou ressources web seront diffusées par l'intermédiaire de la plateforme UNIT pour toucher une audience élargie. D'autres supports seront visées, comme par exemple [la plateforme Sia](#) de l'Université de Toulouse ou [Sup-numerique.gouv](#), le portail du numérique dans l'enseignement supérieur. Des communiqués de presse seront régulièrement rédigés pour **maximiser la visibilité du projet dans les médias**. Le recours à la communication via les réseaux sociaux (LinkedIn, Instagram, Facebook, Twitter, Scoopit, YouTube...) sera systématique.

5. ORGANISATION ET PILOTAGE DU PROJET

5.1 ÉTABLISSEMENT OU CONSORTIUM D'ÉTABLISSEMENTS

[Toulouse INP](#) (Institut National Polytechnique de Toulouse) fédère **six écoles d'ingénieurs** et appuie ses formations sur **dix-sept laboratoires de recherche**. Ce modèle est partagé par les quatre autres INP partenaires du projet que sont [Grenoble INP](#), [Bordeaux INP](#), [Lorraine INP](#) et [Clermont Auvergne INP](#).



**APPEL A MANIFESTATION
D'INTERETS
DEMONSTRATEURS
NUMERIQUES DANS
L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
2021**

**Acronyme du projet :
NUM4ALL**

DOCUMENT DE PRESENTATION

ESUP-Portail est un **consortium qui compte plus 80 établissements français** d'enseignement supérieur adhérents, et offre un catalogue de services allant bien au-delà du socle de son Espace Numérique de Travail. L'Université Numérique Ingénierie et Technologie (**UNIT**) est **une fondation partenariale qui regroupe** directement ou indirectement, via des structures fédérales comme les INP, les INSA ou l'Institut Mines-Télécom, **près d'une centaine d'universités, grandes écoles d'ingénieurs et entreprises**. Les associations « La Mêlée » et « **EdTech Occitanie** » regroupent et mettent en relation **les principaux acteurs du numérique en Occitanie**, des entreprises aux pôles institutionnels et universitaires. Le consortium (Figure 3) réunit toutes les conditions pour mener à bien les objectifs du projet et en diffuser rapidement et efficacement les résultats auprès d'une large audience.

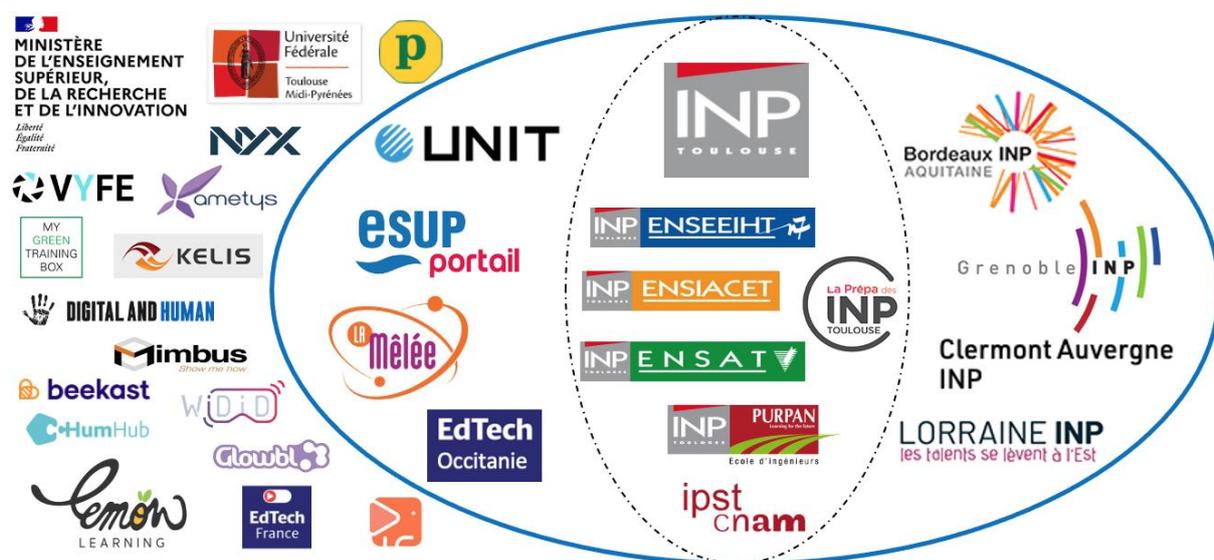


Figure 3 : Le consortium Num4all est composé de cinq INP et de quatre acteurs majeurs ou locaux de la EdTech.

Les contacts avec l'association « EdTech France », qui apporte son soutien au projet Num4all, ont permis d'étudier une trentaine de réponses d'entreprises prêtes à s'investir pour l'AMI DemoES.

Le responsable du projet est O. Thual, un enseignant chercheur qui a accumulé de nombreuses expériences dans la vie de son établissement (voir CV dans l'annexe A1), en particulier sur les outils numériques au service de la pédagogie. Il sera renforcé par un adjoint avec un profil de « Chief Digital Officer » et une équipe compétente pour l'assistance à maîtrise d'ouvrage, l'ingénierie pédagogique du projet, la communication ainsi que la gestion financière. Les responsables pressentis pour les **quatre catégories d'actions** du projet (§ 2.2) sont respectivement A. Canal et J.-F. Parmentier, ingénieurs pédagogiques INP, V. Beillevaire, Délégué général d'UNIT et B. Sor, Vice-Présidente d'ESUP-Portail.

5.2 PILOTAGE DU PROJET

5.2.1 DEMARCHE ENVISAGEE POUR MENER A BIEN LE PROJET ET ATTEINDRE LES OBJECTIFS

Un comité de pilotage (COFIL) sera mis en place dès le démarrage du projet avec un représentant par partenaire plus trois représentants supplémentaires désignés par le porteur du projet. Ces **douze membres du COFIL** se réuniront une fois par trimestre, éventuellement à distance, pour prendre des décisions stratégiques et déléguer aux acteurs du projet des prises de décisions plus opérationnelles. Une mission importante du COFIL sera d'approuver le choix des entreprises à l'issue de mises en



**APPEL A MANIFESTATION
D'INTERETS
DEMONSTRATEURS
NUMERIQUES DANS
L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
2021**

**Acronyme du projet :
NUM4ALL**

DOCUMENT DE PRESENTATION

concurrence ainsi que les cahiers de charges des appels d'offres dont l'élaboration résultera d'une gestion agile du projet. Le COPIL s'appuiera sur les nombreuses actions **d'expertise et de conseil** qui accompagneront le projet. Un management horizontal permettra de structurer les actions des **17 personnes** à plein temps et **17 titulaires** à temps partiel impliqués opérationnellement dans le projet.

5.2.2 PLAN D' ACTIONS ET LIVRABLES

Le Tableau 1 présente un diagramme GANTT des quatre catégories d'actions du projet (PCD, SFE, RPP et EPA) ainsi que la répartition des livrables trimestriels des 36 mois (M00 à M36), avec des effets concrets dès l'année 2021-2022. Le risque majeur du projet est le potentiel **manque d'adhésion** des enseignants et responsables de formation en dépit des nombreuses boucles de contrôle prévues, et plusieurs décisions de Go/No-go (jalons) sont prévues pour réorienter les tâches du projet si nécessaire.

Bloc de tâches PCD. L'équipe projet sera mise en place dès le démarrage (P1) et son éventuel renouvellement sera examiné chaque année (P2). Le COPIL se réunira tous les trois mois (P3) avec une décision annuelle sur les Go/No-go du projet (P4). À partir du 6^{ème} mois (M06), un colloque « Rencontres Num4all » sera organisé tous les six mois (P5). Une présentation du projet devant le comité d'experts numérique aura lieu tous les six mois (P6), avec réponses aux recommandations.

Bloc de tâches SFE. L'élaboration en mode agile des cahiers des charges et des appels d'offres aux entreprises de la *EdTech* sera mise en œuvre tous les six mois (S1) avec une gestion optimisée du budget réservé à cette tâche. Le recrutement des ressources humaines en ingénierie dans les établissements s'étalera sur un an (S2). Un bilan des formations et accompagnements par ces équipes support sera effectué à partir du 9^{ème} mois (M09) puis tous les ans (S3). Le lancement des thèses sera effectué au démarrage du projet (S4) et d'autres activités de recherche pourront démarrer l'année suivante (S5).

GANTT et livrables du Projet Num4all		M00	M03	M06	M09	M12	M15	M18	M21	M24	M27	M30	M33	M36
PCD	Pilotage, Conseils et Diffusion	Livrables du bloc de tâches PCD												
TP1	Mise en place de l'équipe projet	P1				P2				P2				
TP2	Réunions du COPIL	P3	P3	P3	P3	P4	P3	P3	P3	P4	P3	P3	P3	P3
TP3	Rencontres Num4all (colloques)			P5		P5		P5		P5		P5		P5
TP4	Comité d'experts numériques			P6		P6		P6		P6		P6		
SFE	Support, Formations et EdTech	Livrables du bloc de tâches SFE												
TS1	Cahier des charges et appel d'offres		S1		S1		S1		S1		S1		S1	
TS2	Ressources humaines en ingénierie	S2	S2	S2	S2	S2								
TS3	Bilan formations et accompagnements				S3				S3				S3	
TS4	Lancement des activités de recherche	S4				S5								
RPP	Richesses Pédagogiques Partageables	Livrables du bloc de tâches RPP												
TR1	Appel à projets grains pédagogiques		R1		R1		R2		R1		R1		R1	
TR2	Plateforme de ressources opérationnelle			R3										
TR3	Rayonnement du projet et orientation lycéens	R4	R5			R4	R5			R4	R5			R4
TR4	Couplage avec l'offre de formation			R6					R7			R6		
EPA	Environnement Personnalisable et Adaptatif	Livrables du bloc de tâches EPA												
TE1	Environnement numérique de travail				E1				E2					E2
TE2	Infrastructures et SaaS			E3				E4				E4		
TE3	Plateformes de travail collaboratif					E5								
TE4	Assistant virtuel et impact énergétique			E6		E7		E8		E7		E6		

Tableau 1: Diagramme GANTT et livrables du projet Num4all. Décisions Go/No-go (jalons) en **jaune**.

Bloc de tâches RPP. Un appel à projet pour la production de grains pédagogique sera lancé auprès des équipes enseignantes tous les trois mois (R1) dès le 3^{ème} mois (M03), avec une décision de Go/No-go au 15^{ème} mois (M15) si le taux de réponse n'est pas satisfaisant. La plateforme abritant les ressources pédagogiques sera opérationnelle (R3) le 6^{ème} mois (M06) et des ressources spécifiques au rayonnement



**APPEL A MANIFESTATION
D'INTERETS
DEMONSTRATEURS
NUMERIQUES DANS
L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
2021**

**Acronyme du projet :
NUM4ALL**

DOCUMENT DE PRESENTATION

du projet seront mises en avant au démarrage (M00) puis tous les ans (R4). Les ateliers numériques pour l'aide à l'orientation des lycéens seront lancés au mois de novembre de chaque année (R5), après constitution des équipes d'animation. La transformation de cursus (R6) sera envisagée six mois avant les rentrées universitaires, avec une décision de Go/No-go (R7) au 21^{ème} mois (M21).

Bloc de tâches EPA. Un nouvel environnement numérique de travail (E1), avec jumeau numérique, sera opérationnel le 9^{ème} mois (M09) avec des mises à jour annuelles (E2). Les installations d'infrastructures des serveurs et des applications en mode SaaS seront mises à niveau (E3) au 6^{ème} mois (M06) avec des incréments annuels (E4). Une plateforme de travail collaboratif (E5) sera mise en œuvre au bout d'un an (M12) à l'issue de l'élaboration d'un cahier des charges et de l'instruction d'un appel d'offres. Environ seize applications seront équipées d'un assistant virtuel tous les ans (E6) à partir du 6^{ème} mois, avec un Go/No-go (E8) au 18^{ème} mois (M18) en fonction du retour des utilisateurs. L'application de suivi en temps réel de l'impact énergétique d'un ensemble de bâtiments et services du campus sera opérationnelle (E7) le 12^{ème} mois (M12) avec un bilan de l'action au 24^{ème} mois (M24).

6. JUSTIFICATION DES MOYENS DEMANDÉS

La contribution du consortium au coût de 14,0 M€ du projet est de 33% (moyens humains et coûts d'environnement), pour une aide de 9,4 M€ demandée. Un peu moins de **30% de l'aide**, soit 2,8 M€, sera attribuée à des entreprises *EdTech* via des **appels d'offres** ou des **partenariats d'innovation**. En prenant en compte le soutien aux quatre partenaires de type *EdTech* d'intérêt public, ce sont 3,6 M€, soit environ **40% de l'aide**, qui seront dirigés **vers des EdTech de toute nature** sous forme de subventions, partenariats ou marchés publics. Les 60% restants se décomposent en 10% de dépenses d'équipement, **35% de moyens humains mobilisés** uniquement pour la durée du projet et 15% de dépenses de fonctionnement dont la plupart seront proposées par les équipes lauréates des **appels à projet pédagogiques**.

Subvention PIA4 : 5 INP		Subvention PIA4 : 4 EdTech	
	k€		k€
Toulouse INP	6440	UNIT	700
RH pour équipe projet (3 personnes)	540	Ressources numériques Datacenter Occitanie	160
Ingénierie numérique et pédagogique	900	Ingénierie support ressources (2 personnes)	540
Équipement tiers-lieux d'apprentissage	550	ESUP-Portail	500
Appels à projets pédagogiques	490	Conventions établissements offre de services	420
Conférences, missions et fonctionnement	160	Prestations de développement externalisés	80
Incubation de startups	500	La Méléé	150
Recherche et thèses (3 doctorants)	330	Ateliers et cadrage de cahiers des charges	100
Équipement Datacenter Occitanie	700	Management de projet et relation entreprises	50
Partenariats <i>EdTech</i> et expertises	1800	EdTech Occitanie	50
Frais de gestion	470	Réunion et ateliers avec entreprises <i>EdTech</i>	30
Grenoble, Bordeaux, Lorraine, Clermont	1530	Site Web et état des lieux relations universités	20
Appels à projets pédagogiques	460		
Ingénierie pédagogique (4 personnes)	720		
Appels d'offre et partenariats <i>EdTech</i>	240		
Frais de gestion	110		
		Subvention PIA4	67% 9370
		Apport des partenaires	33% 4600
		Coût total du projet Num4all	13970

Tableau 2: Budget synthétique du projet Num4all. Subvention demandée de 9,4 M€ pour un coût total de 14,0 M€.



**APPEL A MANIFESTATION
D'INTERETS
DEMONSTRATEURS
NUMERIQUES DANS
L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
2021**

**Acronyme du projet :
NUM4ALL**

DOCUMENT DE PRESENTATION

ANNEXES

A1. CURRICULUM VITAE DU RESPONSABLE DE PROJET (§ 5.1)

Le responsable du projet est [Olivier THUAL](#), professeur de classe exceptionnelle 2 à Toulouse INP. Ingénieur de formation (École Polytechnique, École Nationale de la Météorologie), il enseigne à Toulouse INP – ENSEEIHT et effectue ses recherches à l'Institut de Mécanique des Fluides de Toulouse (IMFT) ainsi qu'au Centre Européen de Recherche et de Formation Avancée en Calcul Scientifique (Cerfacs) où il dirige une équipe de recherche travaillant sur le climat, l'environnement, les incertitudes et le couplage. Ses activités de recherche en modélisation numérique, débutées lors sa carrière comme chercheur à Météo-France, l'on conduit à s'intéresser à des sujets d'application de l'intelligence artificielle à la mécanique des fluides, en particulier dans le cadre de l'assimilation de données. Il a été professeur chargé de cours pendant 14 ans dans le Département Mécanique de l'École Polytechnique.



Ses responsabilités lui ont permis d'explorer de nombreuses dimensions de l'établissement, dont plusieurs ont trait au numérique pour la pédagogie : chargé de mission « outils numériques pour la pédagogie » (4 ans) ou « TICE » (3 ans) pour Toulouse INP, responsable du service « Initiatives Pédagogiques ENSEEIHT » (depuis un an), chargé de projet INCLUSION pour La Prépa des INP Toulouse (depuis un an) et chargé de projet « Transformation numérique » pour le Plan Quinquennal (à partir de 2021). Parmi de nombreuses responsabilités collectives en recherche et en enseignement, on peut citer : responsable d'un groupe de recherche « Hydrodynamique de l'Environnement » à l'IMFT (6 ans), Directeur du Département « Hydraulique - Mécanique des Fluides » à l'ENSEEIHT (3 ans), Président de la filière MP (5 ans) des Concours Communs des Instituts Nationaux Polytechniques (CCINP) ou encore Directeur des Études par intérim de La Prépa des INP de Toulouse. Plusieurs mandats électifs l'ont impliqué activement dans la vie de l'établissement : membre élu du CA (3 ans puis plus tard 4 ans), de la CFVU (4 ans), du Comité Technique (4 ans) ou du CHSCT (4 ans), ainsi que de nombreuses commissions associées.

Il est auteur d'environ 130 publications de recherche, dont 66 référencées dans Web of Sciences avec un h-facteur de 17 (Web Of Science), et a participé à une centaine de jurys de thèse ou de HDR en tant que directeur de thèse (25), président (23) ou rapporteur (55). Ses publications pour l'enseignement sont composées de 4 ouvrages (environ 900 pages), de 5 articles dans des revues ou congrès, de 8 ressources pédagogiques numériques en ligne (incluant plus de 160 capsules vidéo de 2 mn) sur la [Pédago'Tech de Toulouse INP](#) ([16]) et de 17 grains pédagogiques référencés sur l'université numérique thématique UNIT. Il est également le concepteur d'une dizaine d'ateliers de formation aux outils numériques pour la pédagogie et l'auteur d'un nombre équivalent de tutoriels écrits ou sous forme de vidéos. Formateur agréé par l'association « La Fresque du Climat », il a formé 160 animateurs de ce jeux sérieux et organisé « La Rentrée Climat 2021 » à Toulouse INP en présentiel ou à distance, pour 900 participants étudiants. Il a entrepris de nombreuses autres activités de médiation scientifique sur le calcul scientifique ou l'environnement.

D'autres responsabilités ont été riches en contacts et ouvertures : président d'un comité AERES, membre du comité scientifique « Conception et Simulation » de l'ANR (4 ans), membre nommé du CNU 60^{ème} (4 ans), membre de comités scientifiques de congrès, de commissions de recrutement, etc.



**APPEL A MANIFESTATION
D'INTERETS
DEMONSTRATEURS
NUMERIQUES DANS
L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
2021**

**Acronyme du projet :
NUM4ALL**

DOCUMENT DE PRESENTATION

A2. SOUTIEN DE LA REGION OCCITANIE (§ 2.2.1)

La Région apporte un soutien entier au projet en s'engageant à « apporter un soutien complémentaire » pour conforter sa mission de démonstrateur. La lettre de soutien (Figure 4) a été rédigée dans une phase où le titre du projet était « Transformation numérique humaine et solidaire » (To-nhums) avant de devenir « Campus numérique pour tous » (Num4all), sans changement majeur du contenu.



Figure 4 : Lettre de soutien au projet de la Présidente de la Région Occitanie.



**APPEL A MANIFESTATION
D'INTERETS
DEMONSTRATEURS
NUMERIQUES DANS
L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
2021**

**Acronyme du projet :
NUM4ALL**

DOCUMENT DE PRESENTATION

A3. LA POLITIQUE DE LA VIE ETUDIANTE ET LE NUMERIQUE (§ 2.2.3)

Dans le cadre du montage du présent projet, un groupe de travail mené en mars 2021 par la vice-présidente « Vie étudiante » de Toulouse INP et les élus étudiants de la CFVU fournit un exemple de l'implication des usagers dans les orientations du projet. Les étudiants ont conscience des progrès qu'apporte la transformation numérique dans l'acquisition de connaissances et de compétences, pour être plus compétitifs dans leur future carrière nationale ou internationale. Cette consultation des étudiants a permis de dégager quatre pistes de progrès.

L'environnement numérique de travail occupe une place importante dans leur quotidien et il doit leur permettre d'accéder aux différents services de manière ergonomique et homogène : emploi du temps, accès à un « coffre-fort électronique » comprenant un « e-dossier étudiant », accès simplifié à la plateforme Moodle, actualités, annuaire, réseaux sociaux et accès à la vie associative, impressions papier, etc. L'esprit d'appartenance des étudiants à leur établissement sera renforcé par l'amélioration de ces services. La prise en compte de **l'impact écologique des technologies du numérique** est une préoccupation qui concerne de plus en plus d'étudiants. Au-delà de la mise en place d'architectures numériques soucieuses de diminuer les redondances ou le stockage de données volumineuses inutiles, des dispositifs de sensibilisation à l'impact environnemental des usages sont souhaités.

Les étudiants souhaitent qu'un nombre plus important de modules d'enseignement soient accompagnés de **ressources pédagogiques numériques**. Ils considèrent que ces ressources favorisent une évolution appréciable de la pédagogie et ils encouragent leur partage entre les différents enseignants pour renforcer la transversalité de leur formation. La co-construction de ressources par ou avec les étudiants est aussi envisagée, par exemple sur le thème du développement durable. **L'équipement des étudiants** pour l'accès aux outils numériques est un point important qui ressort de la consultation. Il est essentiel que les applications les plus critiques soient accessibles à partir des smartphones ou des tablettes des étudiants, en particulier la plateforme Moodle. Le développement de postes de travail virtuels et d'applications virtualisées, qui donnent accès à un ensemble de logiciels ou de codes requis pour les projets pratiques, doit être poursuivi. Enfin, le prêt de matériel informatique, avec « option d'achat » à l'issue de la formation, constitue une demande forte de nature à remplacer les salles de travaux pratiques informatiques actuelles par des salles de cours ou de pédagogie active.

A4. ACTIVITES DE RECHERCHE ET TRANSFORMATION NUMERIQUE (§ 2.2.3)

Les cinq INP partenaires du projet ont développé, depuis plus de dix ans, des collaborations de recherche avec des experts des sciences de l'éducation dans le but d'établir des liens entre les savoirs théoriques et les pratiques pédagogiques du terrain. Par exemple, Toulouse INP est un « [Lieu d'éducation associé](#) » de l'Institut français de l'éducation depuis 2018. Dans le prolongement de ces initiatives, **de nouvelles collaborations de recherche** sont prévues dans le cadre du projet de transformation numérique.

Il est prévu de financer une thèse intitulée « Analyse des activités de formation et d'enseignement dans un écosystème numérisé » dans le cadre du « Centre d'Étude et de Recherche Travail Organisation Pouvoir » du « Conservatoire national des arts et métiers » (Cnam), en collaboration avec le professeur C. Delgoulet. L'[Ipst-Cnam](#), adossée à Toulouse INP, est un partenaire privilégié pour accompagner le projet dans les dimensions de **l'ergonomie et de la qualité de vie au travail**. Ce travail de recherche s'intéressera à l'utilisabilité de l'environnement numérique et son adéquation avec l'activité réelle des enseignants, étudiants et équipes support. Cette recherche-intervention accompagnera le projet en prenant en compte des éléments de diagnostic sur les apports et les difficultés en termes d'usage et



**APPEL A MANIFESTATION
D'INTERETS
DEMONSTRATEURS
NUMERIQUES DANS
L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
2021**

**Acronyme du projet :
NUM4ALL**

DOCUMENT DE PRESENTATION

d'appropriation de nouveaux environnements numériques, ce qui permettra de soutenir et enrichir les choix des acteurs du projet. Ce travail s'intéressera également à la **production des ressources pédagogiques numériques** des enseignants et l'impact de leurs publications dans un espace où elles sont mises en valeur. Sur un thème voisin, une thèse intitulée « L'extension du numérique dans les pratiques des enseignants chercheurs ; nouvelles opportunités ou nouvelles tensions professionnelles ? » est envisagée en collaboration avec le professeur G. Monceau du laboratoire « École, Mutation, Apprentissage » de « Cergy Paris Université ».

Un deuxième axe de recherche, sera développé avec [l'équipe SIERA](#) de l'Institut de Recherche en Informatique de Toulouse ([IRIT](#)), spécialiste de **l'analyse des données numériques** dans le domaine éducatif. Des outils d'intelligence artificielle (machine learning) et d'analyse d'apprentissage (learning analytics) produiront des tableaux de bords d'aide à la décision. Ces données permettront aux équipes pédagogiques de suivre le cheminement des étudiants dans leur processus d'acquisition des connaissances et des compétences et d'anticiper des comportements pour ensuite **améliorer les méthodes d'enseignement et les pratiques pédagogiques**. Les taux d'utilisation des services numériques et l'ergonomie des outils seront analysés pour proposer, en se basant sur l'état de l'art de cette thématique scientifique, des évolutions ou de nouveaux choix. Une thèse en psychologie cognitive appliquée aux **sciences de l'éducation** sera conduite dans ce cadre avec le professeur A. Tricot, du laboratoire « Dynamique des Capacités Humaines et des Conduites de Santé » ([Epsilon](#)) de l'Université Paul Valéry Montpellier 3. Enfin, une collaboration internationale avec le « [Pullias Center for Higher Education](#) » sera établie sur le thème de l'accompagnement au changement et la gouvernance dans l'enseignement supérieur.

A5. ENTITES DE PRODUCTION DE RESSOURCES (§ 2.2.4)

Parmi les différentes actions de support destinées à promouvoir la transformation numérique, la création de « **Modules d'Enseignement Numériquement Augmentés** » (MENA) par des **entités de production de ressources**, internes aux établissements (ingénieurs pédagogiques ou audiovisuels, doctorants, vacataires étudiants) ou réalisées à travers des prestations externes (entreprises existantes ou startup à incuber), sera mise en place dès la première année du projet (Figure 5).

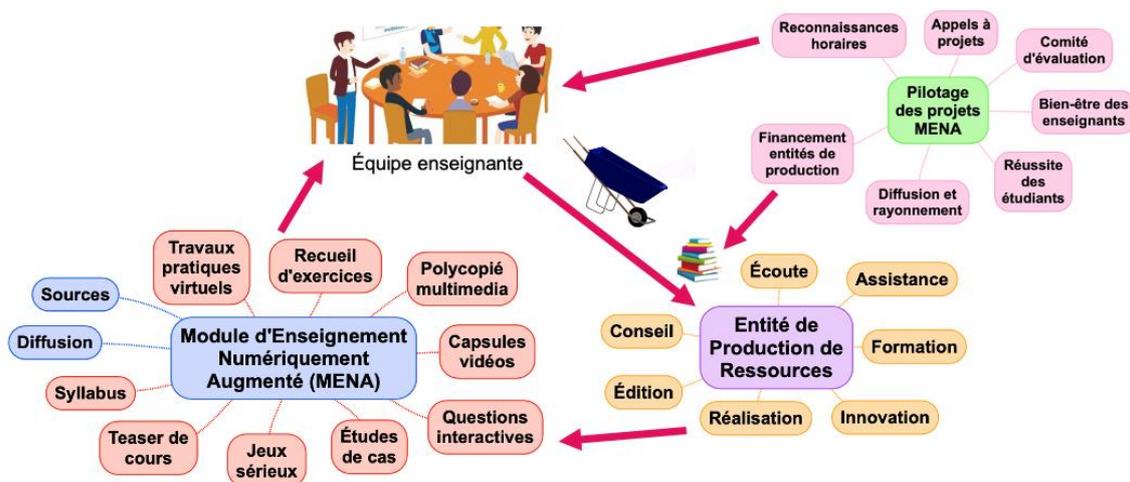


Figure 5 : Production d'un « Module d'Enseignement Numériquement Augmenté » par des entités support.



**APPEL A MANIFESTATION
D'INTERETS
DEMONSTRATEURS
NUMERIQUES DANS
L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
2021**

**Acronyme du projet :
NUM4ALL**

DOCUMENT DE PRESENTATION

Il s'agira de proposer aux équipes enseignantes lauréates des appels à projets, un choix de médiatisations et scénarisations de contenus existants et de les réaliser en étroite interaction avec elles. L'entité de production sera responsable de l'appropriation des ressources construites par ces équipes et de leur accompagnement jusqu'à leur autonomie dans la maîtrise de l'outil. Une instance **de pilotage et d'évaluation** s'appuiera sur les méthodes de *l'UX Design* (design de l'expérience utilisateur) pour orienter les projets. **Cette formation par l'exemple** sera complémentaire aux nombreux ateliers animés par les ingénieurs pédagogiques. Le premier pas à réaliser pour évoluer vers de nouvelles pratiques est souvent hors de portée ou trop chronophage, et le recours à l'aide appuyée de spécialistes est indispensable.

Une collaboration avec l'université de British Columbia (UBC) sera établie dans le cadre du programme de transformation pédagogique « [Carl Wieman Science Education Initiative](#) » ([1]). Après avoir défini ce que les étudiants doivent apprendre, ce que l'on pourrait transposer par la formulation des acquis d'apprentissage et des référentiels de compétences dans nos établissements, cette méthode consiste à mesurer scientifiquement ce que les étudiants apprennent effectivement pour ajuster les pratiques pédagogiques en mobilisant les technologies appropriées. Deux ingénieurs pédagogiques de Toulouse INP, titulaires d'un doctorat en sciences, suivront **une formation dispensée par l'UBC** pour superviser ensuite à une dizaine de doctorants dont **l'avenant au contrat doctoral** sera consacré, pour deux tiers, à la refonte d'une à deux unités d'enseignements. Cette refonte inclura la **production de ressources pédagogiques**, l'observation en classe, la production de données sur l'apprentissage des étudiants et l'accompagnement à l'adoption des nouvelles pratiques pédagogiques. Une analyse de cette action sera menée par [S. Chasteen](#), spécialiste internationale de **l'évaluation de dispositifs pédagogiques** en lien avec l'enseignement des sciences. Un ensemble de recommandations et documentations seront produites afin de pouvoir répliquer l'initiative au sein d'autres universités.

A6. LA PLATEFORME DE PARTAGE DES RESSOURCES PEDAGOGIQUES (§ 2.2.5)

La mise en valeur du patrimoine intellectuel numérique des universités partenaires du projet nécessite la création d'archives institutionnelles. La participation d'UNIT permettra de développer et comparer plusieurs interfaces évoluées et adaptatives en lien avec les systèmes destinés à la conception comme la chaîne éditoriale Scenari ou les outils de la [technologie H5P](#). La **granularisation des ressources numériques** facilitera leur réutilisation, leur adaptation à des contextes et publics variés, et l'acceptation du numérique par les enseignants qui pourront facilement s'approprier en les modifiant les ressources mises à leur disposition. Dans le sillage du site « [Aerospace Digital Nuggets](#) » ([17]-[18]), un **serveur de micro-contenus dynamique sera créé sous le pilotage d'UNIT et d'ISAE-SUPAERO**, prototype d'un **serveur national** largement ouvert à tous et très complémentaire du serveur de MOOCs de « [France Université Numérique](#) » (FUN). Les résultats du projet « [Sup E-educ](#) » du PIA2 seront utilisés pour envisager l'indexation des ressources à l'aide du format [SupLOMFR](#). Des partenariats avec les entreprises et projets suivants seront développés autour de ces thèmes : Kélis, Ametys Campus, PC Scol-Pégase, Polaris OS, etc. Le déploiement de plateformes Esup-Pod, véritable YouTube des universités avec ses capacités de sous-titrage et d'internationalisation, sera privilégié sur les sites des universités partenaires du projet.



**APPEL A MANIFESTATION
D'INTERETS
DEMONSTRATEURS
NUMERIQUES DANS
L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
2021**

**Acronyme du projet :
NUM4ALL**

DOCUMENT DE PRESENTATION

A7. APPELS A PROJETS PEDAGOGIQUES TRIMESTRIELS (§ 2.2.5)

Dans le prolongement des « [Bonus Innovation Pédagogiques](#) » de Toulouse INP, qui ont fortement contribué à la transformation pédagogique, un appel à projet semestriel auprès des équipes enseignantes, réunissant les cinq INP, sera lancé sous forme de « **Bonus Transformation Numérique et Pédagogique** » (BTNP) avec un budget de 800 k€. Cet appel privilégiera l'hybridation des enseignements et la production de ressources numériques pédagogiques. L'accompagnement pour la réalisation de ces projets passera également à l'échelle grâce aux équipes support (voir annexe A5). La restitution des travaux fera l'objet d'une communication accrue, en particulier lors des « Rencontres Num4all ». Elle sera appuyée par des publications de **retours d'expériences** sous forme d'articles et de ressources multimédias. Des ateliers **de formation ou d'échanges de pratiques** seront régulièrement organisés en marge de ces projets, avec des formats courts accessibles de manière aléatoire sur des sujets ouverts ou anticipés.

A8. L'ENVIRONNEMENT NUMERIQUE DE TRAVAIL (§ 2.2.6)

Toulouse INP s'est impliqué dans des projets d'envergure de la communauté ESUP-Portail au niveau national ainsi qu'à plusieurs initiatives au service de la dynamique territoriale, comme le souligne le récent rapport de l'Hcéres ([19]). Pour poursuivre ce rôle de démonstrateur, son environnement numérique de travail sera transformé en un **portail intelligent et adaptatif**. Ce portail proposera un nombre conséquent d'applications web ou virtualisées, également disponibles via des clouds et accessibles en tout lieu à partir de n'importe quel terminal personnel ou professionnel. En s'appuyant sur des startups comme [Lemon Learning](#), un premier dispositif se focalisera sur **l'ergonomie et la mise en place de parcours d'utilisateurs**, tout en garantissant les exigences d'accessibilité. La mise en place d'un assistant virtuel sur l'ensemble des outils permettra une **progression en littératie numérique** à la portée de tous. Une plateforme innovante sera développée au carrefour de la pédagogie par projets et des **travaux collaboratifs** des universités ou des entreprises, dont l'efficacité dépend fortement de la fluidité des outils numériques mis à disposition. Enfin, un « **laboratoire d'impact énergétique** » en temps réel sera mis en ligne pour sensibiliser tous les utilisateurs au bilan carbone de l'établissement, en ciblant, dans un premier temps, plusieurs bâtiments répartis sur tout le campus de Toulouse INP. Des partenariats seront établis avec [l'Institut du Numérique Responsable](#) (INR), à travers le projet [WeNR 2021](#), soutenu par le consortium ESUP-Portail.

Les applications du portail seront réparties sur les infrastructures de l'établissement, sur le cloud mutualisé du **Datacenter Occitanie** porté par le MESRI, ou encore sur des clouds publics satisfaisant les exigences de sécurité et de souveraineté. Cet environnement numérique de travail intégrera également **une infrastructure de postes de travail virtuels et applications publiées**. Le consortium ESUP-Portail, en collaboration avec le projet [PC SCOL](#) de l'AMUE ([20]), sollicitera des prestations auprès d'entreprises françaises reconnues comme la société [Bleemeeo](#), issue des laboratoires de Toulouse INP, qui propose une offre SaaS de supervision complète de serveurs, de containers et d'applications. Le projet prévoit d'intégrer des informations d'usage pour optimiser, de manière agile, l'expérience des utilisateurs, la sécurité et les coûts informatiques, comme proposé, par exemple, par l'outil [Agimus-NG](#).

Au-delà ces développements d'infrastructures matérielles et logicielles, le portail donnera accès à des services comme ceux mis en place par à l'initiative « [KARUTA France Portfolio](#) », auquel participe Toulouse INP pour soutenir l'approche par compétences des formations et proposer un outil d'e-portfolio. Une étroite collaboration avec la *EdTech* française, facilitée par la participation au projet des



**APPEL A MANIFESTATION
D'INTERETS
DEMONSTRATEURS
NUMERIQUES DANS
L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
2021**

**Acronyme du projet :
NUM4ALL**

DOCUMENT DE PRESENTATION

associations [La Mêlée](#) et « EdTech Occitanie », permettra de sélectionner des applications adaptées au développement de travaux collaboratifs, de liens professionnels et de communication. Des logiciels de **jumeaux numériques** des bâtiments, services et flux d'informations seront comparés et testés, en collaboration avec UNIT et des entreprises comme la startup [Studio Nyx](#) d'Angoulême, pour renforcer les interactions et proposer des chemins ergonomiques d'accès à certains outils numériques. Cette entrée dans la réalité virtuelle ouvrira la voie vers des modes d'apprentissage qui se généraliseront dans les années à venir. Le logiciel libre [HumHub](#), déjà installé sur les serveurs de Toulouse INP pour les réseaux sociaux des projets [IngéPLUS](#) et [INPCLUSION](#), permettra d'instrumenter de nouvelles dynamiques de collaboration.

A9. DES ATELIERS NUMERIQUES POUR L'ORIENTATION (§ 2.4)

Un réseau social dédié sera créé sur le serveur HumHub de Toulouse INP pour mettre en place des « **Ateliers de rencontres numériques pour l'orientation vers des métiers d'avenir** » ([ARNOMA](#)) dans des lycées des académies des cinq établissements partenaires (§ 5.2.2, livrable R5). Dans le cadre des séances consacrées à **l'orientation des lycéens**, des étudiants, encadrés par les enseignants de l'établissement, animeront des ateliers (Figure 6) de rencontres et d'interactions, en liaison avec les acteurs de l'orientation, ainsi qu'avec des représentants des métiers accessibles à l'issue d'études supérieures. Des **contacts avec les rectorats** seront pris pour faciliter ces liens avec les territoires numériques éducations souhaitant participer à cette initiative.

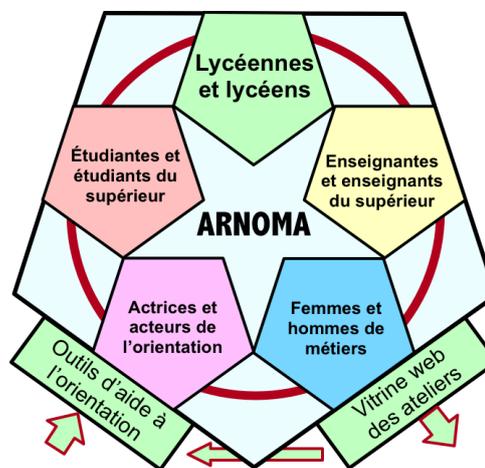


Figure 6 : Ateliers de rencontres numériques pour l'orientation vers des métiers d'avenir (ARNOMA).

A10. LES LOGICIELS LIBRES ET LA EDTECH FRANÇAISE (§ 2.5.1)

Pour mener à bien le projet de transformation numérique, des **expertises internes et externes des outils disponibles** seront menées en continu afin d'accompagner les équipes enseignantes dans des parcours numériques ergonomiques, adaptés et validés. Les outils de production de capsules vidéo, à commencer par [Polymny Studio](#), feront l'objet d'accompagnements basés sur des logiciels libres ([OBS Studio](#), [OpenShot Video Editor](#)...). Un parcours de **progression en compétences numériques** conduira les enseignants et les étudiants à produire des ressources en utilisant de nouveaux outils comme la chaîne documentaire [Scenari](#), très présente dans les universités numériques thématiques. Les outils de **travail collaboratif** et d'interactions avec les étudiants constituent un autre champ d'exploration. En complément ou en substitution de logiciels bien établis comme Zoom, Slack, Wooclap ou Microsoft Office, une attention particulière sera portée pour des logiciels libres comme [BigBlueButton](#), [Rocketchat](#), [Ametys-ODF](#) et [iQuiz](#), ou issus de la *EdTech* française, comme [Glowbl](#), [Beekast](#), [Vyfe](#), [Mimbus](#), [Digital and Human](#), [Studio Nyx](#), [My Green Training Box](#), [Widid](#), etc. Le Tableau 3 dresse une liste d'entreprises *EdTech* qui ont rédigé **des lettres de soutien** dont la synthèse est [mise en ligne dans un fichier pdf](#). En fonction des cahiers des charges, la mise en concurrence de ces entreprises fera l'objet de [marchés publics globaux de performance](#) ou de [partenariats d'innovation](#), sous l'autorité de la présidence de Toulouse INP, assistée de son service des marchés.



**APPEL A MANIFESTATION
D'INTERETS
DEMONSTRATEURS
NUMERIQUES DANS
L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
2021**

**Acronyme du projet :
NUM4ALL**

DOCUMENT DE PRESENTATION

Partenaires EdTech du projet	
	Unit : fondation partenariale, l'Université Numérique Ingénierie et Technologie, une Université Numérique Thématiques. Contact : G. Touzot. http://www.unit.eu
	ESUP-Portail : consortium de 80 établissements français d'enseignement supérieur pour l'innovation numérique. Contact : F. Forbeau. https://www.esup-portail.org
	La Mêlée : association, hub de l'économie digitale en Occitanie. Contact : E. Forzy. https://www.lamelee.com
	EdTech Occitanie : nouvelle association, fédération de l'écosystème EdTech de la région Occitanie, constituée de plusieurs structures dont Epistemes , Les Petits Mandarins , Vyfe , Studi , My Green Training Box , Atlantide ... Contact : V. Herrera.
Sociétés EdTech avec lettre de soutien au projet	
	Lemon Learning : société Tech et EdTech spécialisée dans la transformation et l'adoption digitale. Contact : P. Leroux. https://www.lemonlearning.fr
	Glowbl : éditeur français en mode SaaS d'espaces collaboratifs et de classes virtuelles. Contact : M. Massy. https://www.glowbl.com
	Beekast : plateforme EdTech française (SaaS) permettant d'animer et de rendre plus efficace et plus interactif les cours et formations. Contact : Y. Chabli https://www.beekast.com
	Vyfe : plateforme d'entraînement vidéo qui permet d'analyser et débriefer des formations, entretiens, réunions. Contact : A. Waquier. https://vyfe.fr
	Mimbus : EdTech spécialiste de l'apprentissage immersif (Réalité Virtuelle et Augmentée) pour la formation aux gestes. Contact : L. Da Dalto https://www.mimbus.com
	Digital and Human : solution immersive en Réalité Virtuelle qui revisite les formations en Soft Skills. Contacts : I. Mishal et L. Mourre https://www.digitalandhuman.fr
	Studio Nyx : studio spécialisé dans les simulateurs (par ex. de campus) en réalité virtuelle. Contact : H. Crampette. https://www.studio-nyx.com
	My Green Training Box : créateur de contenus et diffusion de formations digitales multilingues dans plusieurs domaines : agriculture, énergie. Contacts : A. Lever et L. Dedieu. https://mygreentrainingbox.com
	Widid : plateforme LMS d'immersive learning permettant d'observer les comportements humains dans la réalité virtuelle. Contact : A-S. Gimenez. https://widid.fr
Sociétés EdTech développant des logiciels libres impliqués dans le projet	
	Ametys : solutions open source, plateforme de gestion de contenus pour le supérieur, les administrations et collectivités. Contact : G. Ubersfeld https://www.ametys.org
	Kelis : éditeur coopératif de la suite logicielle libre Scenari, chaînes éditoriales pour la création de ressources pédagogiques. Contact : E. Lingua https://scenari.kelis.fr
	Polymny Studio : société de l'économie sociale et solidaire (SCIC en création) pour la création de vidéos. Contact : N. Bertrand. https://polymny.studio
	HumHub : réseau social gratuit et open source déjà installé sur le Data Center Occitanie par Toulouse INP et utilisé par les projets IngéPLUS et INPCLUSION. https://www.humhub.com

Tableau 3 : Liste non exhaustive d'entreprises de la EdTech déterminantes pour le projet ou y ayant apporté leur soutien.



**APPEL A MANIFESTATION
D'INTERETS
DEMONSTRATEURS
NUMERIQUES DANS
L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
2021**

**Acronyme du projet :
NUM4ALL**

DOCUMENT DE PRESENTATION

A11. L'INCUBATION ET L'ECODEVELOPPEMENT D'ENTREPRISES (§ 2.5.3)

Les recherches et développements de laboratoires des INP conduisent régulièrement à la **création d'entreprises** spécialisées dans le numérique, comme la future SCIC qui sera créée autour du logiciel libre **Polymny Studio** ([15]). Dans le sillage de l'*EdTech*, ce projet entrepreneurial s'appuie sur les principes de l'économie sociale et solidaire avec des services et **logiciels libres** réunissant des parties prenantes, dont la région Occitanie, autour d'un même intérêt collectif et territorial. Au-delà de ce premier niveau open source et gratuit, les déclinaisons payantes de studio fond vert virtuel en Saas ou de connexion à un studio physique, seront des prestations auxquelles les établissements pourront avoir recours via la coopérative. Cette maturation est en cours via « [Toulouse Tech Transfert](#) » (TTT), la [Société d'Accélération du Transfert de Technologie](#) (SATT) de l'Académie de Toulouse. Des études techniques, juridiques permettront la viabilité de cette initiative, qui peut concurrencer les leaders américains tout en servant les établissements d'enseignement supérieur ainsi, les collèges ou les lycées.

En s'inspirant de cette expérience et de la participation active de Toulouse INP, le présent projet souhaite promouvoir l'**accélération de projets EdTech innovants**. Concrètement, Num4all transposera à son échelle les mécanismes classiques des acteurs de l'innovation. Des prestations, des études externes et des pré-maturations, avec recrutement de développeurs, seront financées dans le cadre de cette initiative.

Au-delà des logiciels et services ayant vocation à être intégrés dans les ENT des établissements supérieurs, le projet explorera plusieurs idées dont l'incubation de startups capables de produire des ressources pédagogiques numériques pour le compte d'équipes de l'enseignement du supérieur. De telles structures pourraient proposer des contrats des travaux partiels à des étudiants pour qu'ils mettent en forme des contenus issus des cours, si possible suivis dans leur formation. Une société à incuber consisterait, par exemple, à regrouper dans une coopérative un ensemble d'experts en capacité de fournir des prestations, du *coaching* et de répondre à différents appels à projets. Les *EdTech* sollicitées sur ce volet ont déjà des idées autour de missions de **formation et de support** dans la maîtrise des outils numériques pour la pédagogie. Les équipes support de l'établissement pourront s'appuyer sur cette dynamique, tout en préservant leurs compétences en matière de maîtrise d'ouvrage et d'orientation.

Il s'agit de conjuguer économiquement les modèles conventionnels privatifs et le modèle open source collaboratif autour d'entreprises existantes ou à créer. Le potentiel des nouvelles organisations de **l'Économie Sociale et Solidaire** (ESS) sera démontré dans un cadre visant, en plus de l'enseignement supérieur, **l'enseignement secondaire et la formation professionnelle**. L'incubation de nouveaux projets est l'occasion de diffuser des innovations logicielles mais aussi matérielles, en prenant en compte les coûts écologiques et humains du numérique. Des solutions de calcul, de communication et de stockage bas carbone ou basse énergie, seront privilégiées et le regroupement de services numériques autour du **Datacenter Occitanie** constitue une opportunité pour aborder cette dimension. Par exemple, dans le cadre de l'amélioration de la qualité de vie au travail, **l'éco-conception** d'un projet « Dossier Ressources Humaines » permettra de mettre à disposition de toutes les catégories de personnels les documents professionnels les concernant, tout en respectant la confidentialité des données.

A12. BIBLIOGRAPHIE

[1] The University of British Columbia (2017), Carl Wieman Science Education Initiative.
<https://cwsei.ubc.ca>

[2] University of Leicester (2015). Our digital campus: Developing a digitally confident community of discovery.
<https://www.digitalcapability.jisc.ac.uk/case-studies/university-of-leicester/>



**APPEL A MANIFESTATION
D'INTERETS
DEMONSTRATEURS
NUMERIQUES DANS
L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
2021**

**Acronyme du projet :
NUM4ALL**

DOCUMENT DE PRESENTATION

- [3] Commission Européenne (2020), Plan d'action en matière d'éducation numérique 2021-2027 : Réinitialiser l'éducation et la formation à l'ère du numérique.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1602778451601&uri=CELEX:52020DC0624>
- [4] Conseil National du Numérique (CNNum), Université numérique : du temps des explorateur à celui de la transformation, Avis du Conseil national du numérique, mai 2016.
<https://cnnumerique.fr/files/2017-10/CNNum-Universit%C3%A9-num%C3%A9rique-du-temps-des-explorateurs-%C3%A0-la-transformation.pdf>
- [5] Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (MESRI), Référentiel de transformation numérique de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, 2016.
https://data.enseignementsup-recherche.gouv.fr/pages/referentiel_de_transformation_numerique
- [6] IGÉSR-IGAENR, Les universités numériques thématiques, Rapport n° 2016-032, mai 2016.
<https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/pid26408-cid104387/www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid104387/www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid104387/les-universites-numeriques-thematiques.html>
- [7] IGÉSR, Modèle économique de la transformation numérique des formations dans les établissements d'enseignement supérieur, octobre 2019
<https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid148113/modele-economique-de-la-transformation-numerique-des-formations-dans-les-etablissements-d-enseignement-superieur.html>
- [8] IGÉSR-IGAENR, Les innovations pédagogiques numériques et la transformation des établissements d'enseignement supérieur, Rapport n°2018-049, juin 2018.
<https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid132619/www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid132619/www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid132619/les-innovations-pedagogiques-numeriques-et-la-transformation-des-etablissements-d-enseignement-superieur.html>
- [9] La Dynamique Pédagogique, Soutenir vos projets pédagogiques.
<https://www.inp-toulouse.fr/fr/toulouse-inp/dynamique-pedagogique/soutenir-vos-projets.html>
- [10] Thual, O., Betbeder, M.-C., Tap, H., La Dynamique Pédagogique de Toulouse INP, au service de tous ses enseignants, Enseigner avec le numérique, sup-numérique.gouv.fr
<http://www.sup-numerique.gouv.fr/cid143753/la-dynamique-pedagogique-de-toulouse-inp-au-service-de-tous-ses-enseignants.html>
- [11] MESRI, Stratégie numérique pour l'enseignement supérieur : le numérique au service d'une Université performante, innovante et ouverte sur le monde, Juin 2015.
<http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid89439/le-numerique-au-service-d-une-universite-performante-innovante-et-ouverte-sur-le-monde.html>
- [12] Mocquet, B., La gouvernance universitaire et l'évolution des usages du numérique : nouveaux enjeux pour l'Enseignement Supérieur et la Recherche français, thèse de doctorat, Université Bordeaux Montaigne.
<https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01758565>
- [13] ADEME (2021), Face cachée du numérique : Réduire les impacts du numérique sur l'environnement.
<https://www.ademe.fr/face-cachee-numerique>
- [14] Groupe INP, +35 écoles publiques d'ingénieurs
<http://www.groupe-inp.fr>
- [15] Forgione, T., Bertrand, N., Carlier A. et Charvillat, V. (2020). Polymny Studio.
<https://polymny.studio/actualites>
- [16] La Dynamique Pédagogique, La Pédago'Tech de Toulouse INP.
<http://pedagotech.inp-toulouse.fr>
- [17] L. Dairaine, Micro-contenus réutilisables : les ADN de l'ISAE-SUPAERO, Revue Grand Angle de la Conférence des Grandes Ecoles, janvier 2020
<https://www.cge.asso.fr/liste-actualites/micro-contenus-reutilisables-les-adn-de-lisae-supaero>
- [18] L. Dairaine, NaaS : réutilisation de micro-contenus pédagogiques, ISAE-SUPAERO.
<https://personnel.isae-supaero.fr/laurent-dairaine/blog-digital-learning/naas-reutilisation-de-micro-contenus-pedagogiques.html>
- [19] Hcéres, Rapport d'évaluation de l'Institut National Polytechnique de Toulouse, (2021).
<https://www.hceres.fr/sites/default/files/media/downloads/a2021-ev-0311381h-dee-etab210020162-032246-rd.pdf>
- [20] AMUE, Des usages numériques multiples et variés dans le contexte de l'Enseignement supérieur et de la recherche saison 2, La collection numérique, juillet 2020
<http://www.amue.fr/systeme-dinformation/metier/la-collection-numerique/>



**APPEL A MANIFESTATION
D'INTERETS
DEMONSTRATEURS
NUMERIQUES DANS
L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
2021**

**Acronyme du projet :
NUM4ALL**

DOCUMENT DE PRESENTATION



**MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT
SUPÉRIEUR,
DE LA RECHERCHE
ET DE L'INNOVATION**
*Liberté
Égalité
Fraternité*

