

STRATÉGIE RECHERCHE

DE L'UNIVERSITÉ TOULOUSE III – PAUL SABATIER

Horizon 2024

CONTEXTE

L'université Toulouse III – Paul Sabatier (UT3 Paul Sabatier) rassemble près de 32 000 étudiantes et étudiants, 1 900 personnels administratifs et techniques, 2 500 personnels d'enseignement et/ou de recherche, auxquels s'associent dans des laboratoires communs 3 200 personnels de nos partenaires du site, organisme de recherche, université et écoles. Le budget global de l'université s'élève à près de 390 M€ en 2018.

Ces étudiants et personnels sont accueillis sur les huit sites de l'université à Toulouse, Castres, Tarbes, Auch, Castanet-Tolosan, Lannemezan, Pic du Midi de Bigorre et Moulis. À travers ses sites, l'université participe au rayonnement économique et scientifique de la Région Occitanie et favorise le développement des territoires. La diversité des 68 structures de recherche et la qualité de ses formations en sciences, santé, sport, technologie et ingénierie, assurent depuis 50 ans son rayonnement scientifique. Université de recherche intensive, elle fait partie de la Coordination des universités de recherche intensives françaises (CURIF) et figure dans la plupart des classements internationaux. Parmi 4 000 universités, elle est classée dans les 100 premières pour 10 thématiques du classement international de l'Université de Shanghai (ARWU Ranking).

L'université Toulouse III - Paul Sabatier assure ses missions d'établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel (EPSCP) en développant une recherche à la fois fondamentale et appliquée, créant des connaissances transmises à ses étudiants et valorisées au service de la société.

L'objectif de la nouvelle stratégie recherche est d'accroître les forces et la visibilité internationale de l'université.

CHIFFRES CLES

Recherche :

- 68 structures de recherche (dont 42 en cotutelle avec le CNRS, l'Inserm, l'INRA et l'IRD)
- 11 écoles doctorales (dont 6 portées par l'université)
- 1 674 doctorantes et doctorants en 2017-2018
- 424 thèses soutenues en 2017
- 21 thèses en cotutelle internationale
- 116 thèses CIFRE (conventions industrielles de formation par la recherche)
- 5 comités de recherche : sciences de la matière (SDM) / mathématiques, sciences et technologies de l'information et de l'ingénierie (MST2I) / univers, planète, espace, environnement (UPEE) / biologie, agronomie, biotechnologie, santé (BABS) / activités humaines & sociales (ACTIHS)

Formation :

- 31 723 étudiantes et étudiants en 2016-2017
- 13 mentions de licences
- 44 mentions de licences professionnelles
- 22 spécialités de DUT
- 29 mentions de masters
- 10 232 diplômes délivrés en 2016-2017

ENJEUX ET AMBITION

OBJECTIFS

L'université Toulouse III - Paul Sabatier est une des plus grandes universités françaises dans les domaines « sciences, santé, sport, technologie et ingénierie ». La forte implantation locale des organismes de recherche nationaux, partenaires de nos structures de recherche, contribue à la dynamique du site. Ainsi la plupart des instituts thématiques du CNRS sont représentés, de même que cinq des instituts thématiques multi-organismes de l'Inserm. L'université est également en interaction étroite avec d'autres organismes tels que l'INRA, l'IRD, et le CNES.

Pour éviter la dispersion, cette richesse thématique rend nécessaire la construction d'une stratégie qui s'appuie sur une recherche fondamentale fortement soutenue, dans la volonté d'accroître l'attractivité et la visibilité de l'université au niveau national et international.

L'objectif de cette stratégie est triple :

- renforcer les champs scientifiques d'excellence reconnus notamment dans les classements ;
- assurer l'émergence de pépites¹ (nouveaux axes forts pour une recherche tournée vers l'avenir) ;
- favoriser le transfert d'innovation vers la société et contribuer au développement socio-économique, durable et responsable, du territoire.

AXES STRATEGIQUES

L'université définit sa stratégie en cohérence avec les orientations du schéma régional de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation (SRESRI) défini par la Région Occitanie. Dans le champ de la recherche, l'orientation stratégique 3 « Placer les sciences au cœur de la société pour la recherche et l'innovation » correspond à l'engagement de l'université de répondre aux grands enjeux sociétaux actuels.

La production scientifique de l'université est développée au sein de ses 68 structures de recherche animées par cinq comités. Cette activité disciplinaire de haut niveau viendra nourrir quatre axes stratégiques identifiés, appuyés par la science des données :

- environnement – ressources ;
- intelligence artificielle ;
- mobilités – énergie ;
- santé – vieillissement.

Environnement – Ressources

Les besoins croissants de ressources et l'état préoccupant de la planète, nécessitent des efforts de recherche sans précédent auxquels doivent participer les laboratoires de l'université. Sans équivalent en France, la communauté scientifique toulousaine offre des possibilités uniques pour étudier la planète, ses ressources, les interactions multi-échelles et les problématiques liées à des productions plus respectueuses de l'humain et de l'environnement, dans le souci d'un développement durable. Cette aptitude s'appuie également sur des partenariats renforcés avec des organismes de recherche, en particulier le CNRS, le CNES, l'IRD et l'INRA et des liens privilégiés avec Météo France. Grâce à ses synergies, les recherches à l'université dans les domaines de l'environnement et des ressources fournissent une vision intégrée qui va de l'observation spatiale à l'échelle atomique.

¹ Pépite : une ou deux équipes leader(s) du domaine reconnue(s) internationalement et soutenable(s) par l'université sans seuil du nombre de chercheurs.

Forces :

- 6 lauréates et lauréats du programme « *Make our Planet Great Again* »
- LabEx Tulip et CEBA

Indicateurs :

- Top-50 mondial du classement de Shanghai dans 4 disciplines : télédétection (5^e), océanographie (14^e), sciences de la terre (26^e) et aérologie (42^e)
- Top-100 dans 4 autres disciplines : écologie (66^e), géographie (69^e), sciences de l'eau (70^e) et sciences pour l'agriculture (94^e)

Intelligence artificielle

Faire de la France le leader européen de la recherche en intelligence artificielle est l'objectif principal de la stratégie nationale de recherche en intelligence artificielle établie fin 2018 par l'État. Les priorités affichées de cette stratégie sont la recherche, l'ouverture des données et les enjeux éthiques ou sociétaux. En collaboration avec le monde socio-économique et avec le soutien des collectivités locales, l'université participe activement à un projet structuré autour des grands secteurs d'application que sont les transports, l'environnement, l'agriculture et la santé (projet ANITI), en réponse à l'appel d'offre national 3IA. L'objectif est de développer une nouvelle génération d'intelligence artificielle dite hybride, intégrant dans un même programme des techniques d'apprentissage automatique à partir de données et de modèles permettant d'exprimer des contraintes et d'effectuer des raisonnements logiques. Cette approche doit permettre d'apporter de meilleures garanties en termes de fiabilité et d'explicabilité des résultats des algorithmes utilisés. De telles garanties sont requises par le type d'applications ciblées comme par exemple les véhicules autonomes du futur ou la santé.

Forces :

- Projet ANITI « *Artificial and Natural Intelligence Toulouse Institute* »
- LabEx CIMI
- Projet autOCampus

Indicateurs :

- Top-50 mondial du classement de Shanghai en mathématiques (42^e)

Mobilités – Énergie

Les transports de passagers, le fret et le fonctionnement des instruments interconnectés sont responsables de près de 25% des émissions mondiales de CO₂, de près de 60% de la consommation mondiale de pétrole et d'une grande partie de la pollution atmosphérique (jusqu'à 70% pour les zones où circulent de vieux véhicules polluants). La transition écologique passe donc nécessairement par une mutation sur l'ensemble des domaines touchant la mobilité, la production et le stockage d'énergie ainsi que les systèmes communicants (IoT ou internet des objets), domaines dans lesquels l'université possède des compétences reconnues. Forte de ces compétences, renforcées par de très nombreuses collaborations avec un écosystème industriel régional très riche, l'université ambitionne d'atteindre le rang de centre mondial d'excellence dans les transports du futur. Cette mutation vers des mobilités respectueuses de l'environnement a un impact direct sur le volet énergie dans lequel l'université a une forte visibilité. Dans l'ensemble des sources primaires actuelles, celles dites renouvelables et écologiques doivent voir leur part augmenter. De nombreux travaux sont engagés par des approches fondamentales et innovantes qu'il convient de soutenir, en particulier en lien avec l'ambition de la Région Occitanie de devenir la première région à énergie positive d'Europe.

Forces :

- Projet neOCampus
- EUR NanoX
- LabEx STOREX

Indicateurs :

- Top-100 mondial du classement de Shanghai en génie mécanique (99^e)

Santé – Vieillesse

La santé – qui selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS) ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité mais est définie comme un état de complet bien-être physique, mental et social – et plus particulièrement « vieillir en bonne santé » est un enjeu sociétal et économique majeur de nos sociétés. La majorité de la communauté biologique toulousaine s'est fédérée autour de grands projets sur les thèmes vieillissement, biologie des systèmes et biologie fondamentale, soutenus par les collectivités territoriales. Un campus Biosanté, dédié à la « médecine du futur : fragilité, vieillissement et oncologie », en partenariat avec les acteurs économiques, sera la pierre angulaire d'une silver économie et d'une onco valley fortement visibles et uniques en Europe. Ce continuum, du laboratoire au lit du patient en passant par l'individu dans son environnement, s'appuie sur un écosystème hospitalier et scientifique très favorable qui proposera

des approches correspondant au tournant pris par les systèmes de soin vers la médecine 4P – préventive, prédictive, personnalisée, participative – et l’hôpital hors des murs. Outre les acteurs de premier plan cités, cet axe santé - vieillissement s’appuiera sur les disciplines fondamentales et sur l’interdisciplinarité. Il s’inscrit ainsi parfaitement dans la démarche scientifique intégrative en émergence, illustrée par le concept *one health / one life*.

Forces :

- Projet INSPIRE : *Healthy aging and rejuvenation*
- Gérontopole
- Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Toulouse : classé premier de France en 2018 pour la 11^e fois (palmarès de l’hebdomadaire Le Point)
- LabEx Toucan

Indicateurs :

- Trois Professeurs hautement cités en 2018 par *Clarivate Analytics*
- Projet CAPTOR : lauréat de l’appel à projet « Pôles hospitalo-universitaires en cancérologie »

Science des données

L’ensemble des laboratoires produit une quantité croissante de données complexes, parfois en développant une instrumentation unique au monde, dans de nombreux domaines scientifiques. Qu’il s’agisse de stocker, analyser, utiliser ou faire interagir ces données, les compétences de l’université sont très vastes et impactent tous les champs disciplinaires. La science des données vient ainsi appuyer les quatre axes stratégiques présentés précédemment.

MOYENS ALLOUES

L’université, dont l’une des missions premières est d’augmenter la connaissance, doit maintenir un soutien fort aux recherches fondamentales, porteuses d’excellence et d’innovation. Elle doit également favoriser l’émergence de nouveaux thèmes ou de nouvelles équipes de recherche, en cohérence avec les stratégies du site.

Actuellement, hors charges de patrimoines, l’université consacre 41% de son budget à la recherche. Cet effort devra être renforcé en coordination avec les partenaires, locaux et nationaux. Ces moyens et l’utilisation qui en sera faite, comme les bénéfices en termes d’attractivité et de lisibilité, devront être évalués par la Commission de la recherche et par le Conseil d’orientation stratégique (COS) mis en place en 2019.

Ces moyens se déclineront sous plusieurs formes :

- des postes de contractuels (contrats doctoraux, post-doctoraux, personnels CDD et CDI) ;
- des postes de titulaires (enseignants-chercheurs, ingénieurs ou techniciens) ;
- des appels d'offres spécifiques (fonds d'amorçage).

Ils seront accompagnés par :

- des actions des comités de recherche en matière d'animation scientifique et d'identification des besoins ;
- la réorganisation administrative des services d'appui à la recherche qui permettra un meilleur soutien à l'activité scientifique et un développement des ressources propres ;
- la mise en place du Conseil d'orientation stratégique (COS) qui analysera et orientera la stratégie ;
- une stratégie de publications ou de dépôt de brevets (selon les cas) adaptée aux modalités des agences de classement.

LA RECHERCHE AU CŒUR DE L'UNIVERSITÉ

RECHERCHE & FORMATION

Étudier à l'université c'est vivre et se former auprès de celles et ceux qui font la science afin de garantir une formation du meilleur niveau adossée aux dernières avancées scientifiques pour devenir des citoyens et professionnels du 21^e siècle et pour certains de futurs leaders scientifiques.

L'université participe à onze écoles doctorales dans lesquelles elle répartit chaque année plus de 1 500 doctorantes et doctorants. Cette formation par la recherche et pour la recherche, mais aussi formation à l'innovation, est un gage d'insertion professionnelle réussie pour nos étudiantes et étudiants.

L'université est associée au projet d'école universitaire NanoX et soutiendra les lauréats du prochain appel d'offres.

EUR NanoX – Nanoscale science and engineering

La recherche et la formation, les deux missions principales de l'université, sont conjuguées au sein de cette école universitaire de recherche (EUR) qui rassemble des formations de master et de doctorat adossées à plusieurs laboratoires de haut niveau dans le domaine des sciences et ingénierie à l'échelle nano.

RELATIONS AVEC LES ACTEURS SOCIO-ECONOMIQUES

L'université doit consolider sa place de grand contributeur aux activités socio-économiques régionales et nationales :

- en communiquant plus activement sur son potentiel de recherche et sa contribution aux changements techniques et sociétaux ;
- en intensifiant ses collaborations industrielles, à la fois avec les grands groupes nationaux ou les PME-PMI principalement régionales ;
- en valorisant les résultats brevetés de sa recherche, avec l'appui de la Société d'accélération du transfert de technologie (SATT) Toulouse Tech Transfer ;
- en facilitant la création de startups, avec l'appui du Catalyseur (préincubateur de l'université).

Pour cela, l'université apporte son soutien pour la signature d'accords-cadres, la création d'entreprises et l'animation d'échanges entre professionnels.

Le campus innovant :

Le concept de campus innovant est né de la volonté de l'université de mettre l'accent sur différents projets ouverts, porteurs en termes de formation, d'innovation, de recherche et d'insertion professionnelle.

- CampusFab ;
- Disrupt' Campus Toulouse ;
- Institut pour les transitions écologique, économique et énergétique ;
- Le Catalyseur ;
- Centre spatial universitaire de Toulouse ;
- FabSpace ;
- Jardins agroécologiques ;
- neOCampus.

COLLABORATIONS INTERNATIONALES

Ces dix dernières années, l'université a établi de très nombreux accords de coopération internationale fondés sur des relations préexistantes dans les domaines de la recherche ou de la formation. Depuis trois ans, l'université renforce sa stratégie internationale par la mise en place de partenariats ciblés dont le choix s'est appuyé sur des projets structurants à la fois en formation et en recherche avec des universités de premier plan mondial :

- Université de Montréal (Canada) avec une coopération de recherche, ainsi qu'un master et un doctorat en double diplomation ;

- Institut de science et de technologie de Nara (NAIST, Japon) avec une antenne dans chaque pays, un accord de doctorat en double diplomation et un projet de master en double diplomation ;
- Technion Institute (Israël) avec de nouvelles coopérations de recherche initiées dans le domaine de la cancérologie.

L'université finance tous les ans des cotutelles de thèse avec chacun de ces partenaires afin de dynamiser et élargir le champ thématique de la coopération.

Le prochain objectif est d'étendre les partenariats stratégiques à d'autres universités en s'appuyant sur les disciplines de recherche communes pour lesquelles l'université et le partenaire visé figurent dans les meilleurs classements mondiaux. L'établissement doit également développer une politique de renforcement des relations académiques avec les pays francophones d'Afrique du Nord et de l'Ouest et avec les pays d'Asie du sud-est.

La recherche tournée vers l'internationale :

- 11 laboratoires internationaux avec le Canada, Taiwan, le Vietnam, l'Uruguay, la Russie, le Liban, le Portugal, les Etats-Unis et l'Argentine ;
- 2 laboratoires européens associés avec la Slovénie et l'Espagne ;
- 1 unité mixte internationale et 1 laboratoire mixte international, tous deux avec l'Inde ;
- 10 regroupements de recherche européens et internationaux (Ukraine, Etats-Unis, Russie, Italie, Portugal, Allemagne, Espagne, Afrique du Sud, Japon, etc.)

DIFFUSION DES SAVOIRS

L'université participe activement à la diffusion des savoirs auprès de ses étudiants et personnels, des scolaires et du grand public au travers de multiples actions. En plus des événements propres à l'établissement comme les conférences « Les Ouvertures » ou les expositions « Fragments de sciences » sur la valorisation du patrimoine scientifique, la communauté universitaire s'engage dans les actions nationales telle que la « Fête de la science » ou la « Nuit européenne des chercheurs ». Intégrée au sein du tissu local de culture scientifique, l'université collabore avec les partenaires du site, scientifiques, associatifs et les collectivités pour la réalisation de projets de médiation auprès de différents publics. L'ensemble de ces actions participe au dialogue entre sciences et société.

CONCLUSION

Fidèle à son identité, un enseignement adossé à la recherche, l'université apporte une analyse objective, éclairée et critique à l'ensemble de la société et forme les citoyennes et citoyens de demain. Ces fondements s'appuient sur l'intégrité scientifique dans la conduite de la recherche, le respect de la déontologie et des enjeux éthiques.

Le choix de ces quatre axes stratégiques : **environnement – ressources, intelligence artificielle, mobilités – énergie, santé – vieillissement appuyés par la science des données**, vise à renforcer la visibilité des recherches de l'université aux niveaux national et international. Cette stratégie s'inscrit pleinement dans la dynamique d'ouverture aussi bien vers le monde socio-économique que vers l'international, afin de créer de nouvelles synergies au service de son territoire.

