

NANCY • LE CAMPUS ARTEM par Mehdi Zannad

FORMATION RECHERCHE & INNOVATION

- **73** EFFECTIFS ÉTUDIANTS
- 74 ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
- **75** FORMATION PROFESSIONNELLE
- 76 STRUCTURES DE RECHERCHE
- 77 PÔLES DE COMPÉTITIVITÉ
- **78** STRATÉGIE TECHNOPOLITAINE
- DES ÉQUIPEMENTS DE POINTE AU SERVICE DE L'EXCELLENCE ET DE L'INNOVATION
- INTERVIEW: JEAN-CLAUDE ANDRÉ, NANCÉIEN ET CO-INVENTEUR DE L'IMPRIMANTE 3D
- MOOC, QUAND LE NUMÉRIQUE RÉVOLUTIONNE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR

73 EFFECTIFS ETUDIANTS

LORRAINE: 75 750 ÉTUDIANTS • NANCY: 44 937 ÉTUDIANTS, 59 % DES EFFECTIFS LORRAINS • METZ: 20 602 ÉTUDIANTS, 27 % DES EFFECTIFS LORRAINS • ÉPINAL: 2 315 ÉTUDIANTS, 3 % DES EFFECTIFS LORRAINS • THIONVILLE: 1 367 ÉTUDIANTS, 2 % DES EFFECTIFS LORRAINS

LA LORRAINE, PREMIÈRE RÉGION ÉTUDIANTE DU GRAND EST

Première région étudiante du Grand Est, la Lorraine concentre plus de 75 750 étudiants. L'attractivité des pôles d'enseignement supérieur lorrains s'exerce sur les régions limitrophes, principalement la Champagne-Ardenne et la Franche-Comté.

Les mobilités résidentielles des étudiants sont ainsi bénéficiaires pour la Lorraine par rapport à ces deux régions. En revanche, la région Lorraine est soumise à l'influence des pôles majeurs d'enseignement supérieur que sont Strasbourg et l'agglomération parisienne.

Source: Insee - entre 2003 et 2008

UNE ORIGINE DES ÉTUDIANTS VARIABLE SELON LE CURSUS

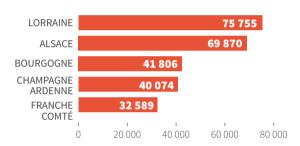
Le recrutement des étudiants lorrains reste majoritairement régional. Selon l'Insee, 84 % des étudiants vivant en Lorraine y habitaient déjà 5 ans auparavant.

Ce phénomène prédomine pour les premières années d'études : 90 % des néo-bacheliers inscrits à l'Université de Lorraine étaient ainsi originaires de la région.

Par opposition, la part d'étudiants étrangers à l'Université de Lorraine augmente selon le niveau de diplôme : s'ils représentent seulement 8 % des étudiants inscrits en Licence, ils constituent 22 % des étudiants inscrits en Master et 42 % des étudiants préparant un Doctorat.

EFFECTIFS ÉTUDIANTS DANS LES RÉGIONS DU GRAND EST

Source: MESR - DGESIP/DGRI - SIES, Atlas régional 2012/2013



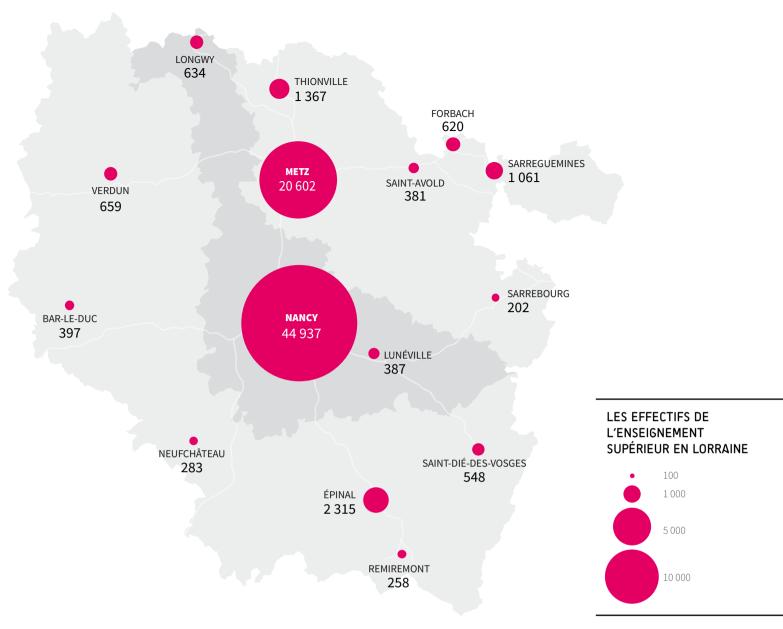
NANCY ET METZ CONCENTRENT 86 % DES ÉTUDIANTS LORRAINS

Les deux principales agglomérations lorraines concentrent la grande majorité des effectifs étudiants régionaux, à travers un éventail complet et diversifié de formations. En dehors de Nancy et de Metz, seules les agglomérations d'Épinal et de Thionville concentrent plus d'une douzaine de formations. Cette organisation territoriale est complétée par un réseau de petites et moyennes villes recensant une ou deux formations en Bac+2.

L'AGGLOMÉRATION NANCÉIENNE, PREMIER PÔLE D'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR LORRAIN

En 2012, plus d'un habitant nancéien sur dix est étudiant. Le Grand Nancy est la 3° agglomération universitaire française en termes de densité d'étudiants après Montpellier et Poitiers (hors Paris).

Avec 60 % des étudiants lorrains, l'agglomération nancéienne est le premier pôle régional d'enseignement supérieur. Elle concentre en particulier plus de 2/3 des étudiants inscrits à l'Université de Lorraine.



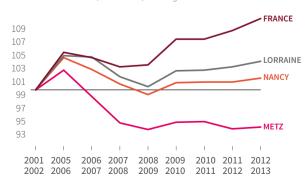
Sources : Aduan - MESR - DGESIP/DGRI - SIES, Atlas régional 2012/2013

UNE CROISSANCE DES EFFECTIFS PLUS FAVORABLE QUE DANS LE RESTE DE LA LORRAINE

Depuis 2001, les effectifs étudiants dans le Grand Nancy ont connu une croissance modérée par rapport à l'échelle nationale, mais bien plus élevée que dans le reste de la Lorraine. Cette évolution régionale s'explique à la fois par la faible croissance démographique, un taux de scolarisation des 18-24 ans plus faible qu'en France (48,2 % contre 51,6 %) et par le fait que les étudiants lorrains privilègient les filières courtes.

ÉVOLUTION DES EFFECTIFS ÉTUDIANTS DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR (indice = 100 en 2001/2002)

Source: MESR - DGESIP/DGRI - SIES, Atlas régionaux de 2001 à 2013



74 ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR

GRAND NANCY: PRÈS DE 45 000 ÉTUDIANTS DONT 35 000 À L'UNIVERSITÉ DE LORRAINE • LEADER DU GRAND EST AVEC 20 FORMATIONS D'INGÉNIEURS • 2 000 ÉTUDIANTS EN FORMATION SANTÉ • UN CAMPUS INNOVANT AVEC ARTEM

LA CRÉATION D'UNE UNIVERSITÉ UNIQUE EN LORRAINE

Afin de renforcer l'attractivité nationale et internationale de ses formations, l'Université de Lorraine a été créée le 1^{er} janvier 2012. Issu de la fusion des universités Henri Poincaré, Nancy 2, Paul Verlaine et de l'Institut national polytechnique de Lorraine (INPL), cet établissement régional unique regroupe 52 000 étudiants, dont 35 000 dans l'agglomération de Nancy. Caractérisée par sa pluridisciplinarité, l'Université de Lorraine vise à renforcer les passerelles et les échanges entre les disciplines.

UNE SPÉCIALISATION DANS LES FORMATIONS D'INGÉNIEURS ET DE SANTÉ

L'agglomération nancéienne est le premier pôle du Grand Est en termes d'effectifs étudiants inscrits en formation d'ingénieurs. Avec près de 20 formations différentes, elle recense des écoles de renommée nationale et internationale, à l'image de Mines Nancy, AgroParisTech, l'École nationale supérieure de géologie, l'École nationale supérieure d'agronomie et des industries, l'École nationale supérieure des industries chimiques, Télécom Nancy, l'École européenne d'ingénieurs en génie des matériaux...

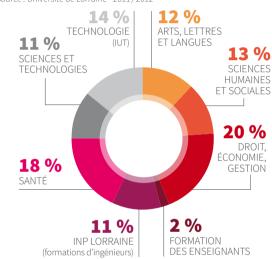
Nancy se distingue également par l'importance de ses formations médicales et paramédicales. Sur les 9 300 étudiants inscrits en formation de santé à l'Université de Lorraine, 8 980 suivent leur cursus à Nancy, principalement sur les pôles Brabois (sciences médicales) et Saint-Pierre (facultés de pharmacie et d'odontologie).

ARTEM, UN CAMPUS INNOVANT

Le campus Artem a vu le jour à Nancy en 2013. Pôle universitaire au cœur de la ville, il est fondé sur le décloisonnement des disciplines. Ce campus original vise à créer des synergies et à faire émerger des projets d'études regroupant art, technologie et management. Il regroupera à terme Mines Nancy, l'École nationale supérieure d'art et l'ICN Business School, afin de favoriser les interactions entre ces trois écoles.

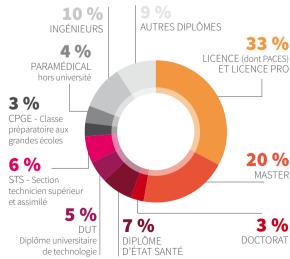
RÉPARTITION DES ÉTUDIANTS PAR DISCIPLINE ENSEIGNÉE À L'UNIVERSITÉ DE LORRAINE

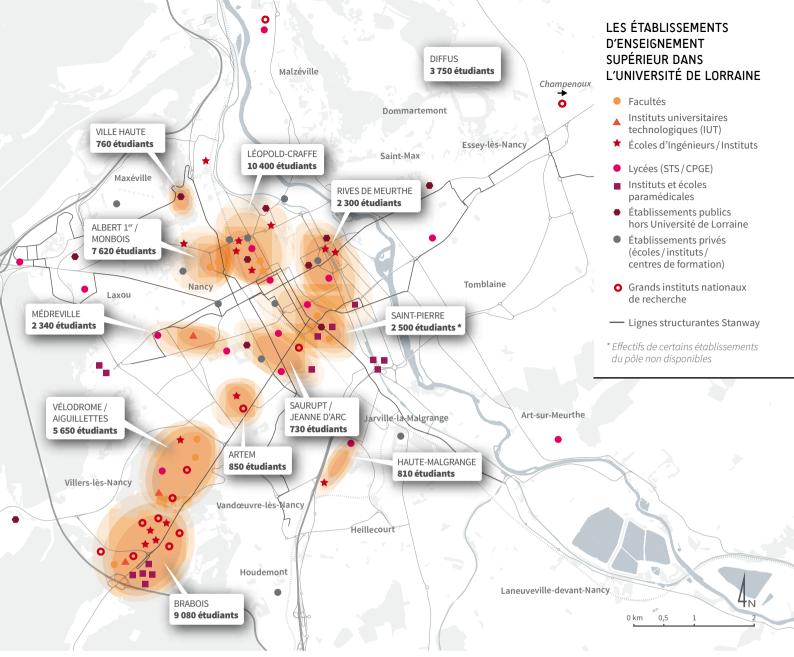
Source : Université de Lorraine - 2011/2012



RÉPARTITION DES EFFECTIFS ÉTUDIANTS DANS LE GRAND NANCY PAR TYPE DE FORMATION

Sources : Aduan - Rectorat de Nancy-Metz, Université de Lorraine, CROUS de Nancy-Metz Lorraine et, le cas échéant, établissements d'enseignement supérieur eux-mêmes - 2011/2012





Sources : Aduan - Rectorat de Nancy-Metz, Université de Lorraine, Crous de Nancy-Metz Lorraine et, le cas échéant, établissements d'enseignement supérieur eux-mêmes - 2011/2012

DEUX CONCENTRATIONS MAJEURES D'ÉTABLISSEMENTS DANS L'AGGLOMÉRATION

Le cœur historique nancéien, articulé autour des pôles Léopold/Craffe (faculté de droit, sciences économiques et gestion) et Albert 1er/ Monbois (faculté de lettres et sciences humaines), rassemble près de 40 % des étudiants grands nancéiens. Une deuxième concentration de formations se détache le long de l'axe sud de la ligne 1 du tramway, autour des pôles d'Artem, Vélodrome et Brabois, qui regroupent 15 500 étudiants (soit 34 % des effectifs).

L'IMPACT DES NOUVELLES LOCALISATIONS SUR LE TERRITOIRE NANCÉIEN

La création d'Artem verra à terme le déplacement de 3 500 étudiants, aujourd'hui localisés dans le pôle Léopold/Craffe (ICN Business School) et le site Saurupt (École nationale supérieure d'art). L'Université de Lorraine a également prévu la relocalisation des facultés de pharmacie et d'odontologie sur le pôle de Brabois, qui concernera 1 500 étudiants. Ces évolutions soulèvent des enjeux non seulement en termes de requalification du bâti vacant, dont l'usage devra évoluer, mais aussi en termes de transport, avec des incidences sur la fréquentation des transports en commun, en particulier sur la ligne 1.



75 FORMATION PROFESSIONNELLE

GRAND NANCY: PLUS DE 260 ORGANISMES DE FORMATION CONTINUE, DONT PRÈS DE 70 % SONT DES CENTRES DE FORMATION PRIVÉS • 55 ORGANISMES PUBLICS ET PARAPUBLICS • 18 CFA ET 9 LYCÉES PROFESSIONNELS

LA FORMATION PROFESSIONNELLE EN ALTERNANCE

La formation en alternance s'adresse à la fois à un public en formation initiale (contrat d'apprentissage) et à un public déjà sorti du système scolaire ou universitaire (contrat de professionnalisation, insertion ou retour à l'emploi). Dans le Grand Nancy, on dénombre 18 Centres de formation des apprentis¹ (CFA) et 9 lycées professionnels proposant des formations dans des domaines variés: automobile, industrie, service, logistique, environnement...

LA FORMATION PROFESSIONNELLE CONTINUE

Par opposition à la formation dite « initiale », la formation professionnelle continue représente la formation tout au long de la vie. Destinée aux personnes déjà engagées dans la vie active (salariés, employés ou demandeurs d'emploi), elle a pour but de conforter, d'améliorer ou d'acquérir des connaissances professionnelles. Elle peut être de durée variable, allant de formations courtes (quelques jours) à des formations sur plusieurs années.

LA VALIDATION DES ACQUIS DE L'EXPÉRIENCE (VAE)

La VAE permet aux personnes ayant plus de 3 ans d'expérience professionnelle d'accéder à une certification (diplôme, titre ou un certificat de qualification). Elle ne représente pas à proprement parler une formation mais une troisième voie pour certifier l'acquisition de compétences. Elle est proposée par la plupart des organismes de formation continue.

UNE GRANDE DIVERSITÉ DE FORMATIONS CONTINUES

Il existe plus de 260 organismes de formation continue et VAE dans le Grand Nancy ², dont près de 70 % sont des centres de formation privés. Plusieurs CFA et lycées professionnels proposent également des formations à destination des salariés et demandeurs d'emploi. Un grand nombre d'organismes publics et parapublics sont également recensés :

- 35 établissements d'enseignement supérieur, comme l'Université de Lorraine qui propose chaque année 500 formations courtes et accueille près de 9 200 stagiaires.
- 14 établissements hospitaliers: instituts de formation des aides-soignants, des infirmiers...
- 6 organismes consulaires : chambres d'artisanat, de commerce et d'industrie, d'agriculture et des métiers.
- Un groupement d'intérêt public « formation tout au long de la vie » qui fédère l'ensemble des Greta de Lorraine et l'Éducation nationale.

^{2.} Source: CARIF OREF/Infolor - avril 2014

^{3.} Source : Maison de l'emploi

LES DIFFÉRENTS TYPES DE FORMATION PROFESSIONNELLE

Public concerné Type de formation Modalités de suivi

LYCÉENS, ÉTUDIANTS, APPRENTIS

SALARIÉS, EMPLOYÉS, DEMANDEURS

D'EMPLOI

FORMATION INITIALE

- Première formation obtenue dans le cadre des études
- Obtention d'un diplôme (CAP, BEP, baccalauréat, diplôme d'études supérieures...)
- → Alternance
- → Apprentissage
- → Cursus et stages

FORMATION PROFESSIONNELLE CONTINUE

- Approfondissement ou acquisition de nouvelles compétences professionnelles
- Obtention d'un diplôme ou d'une certification
- → Alternance
- → Courte durée (plan de formation)
- → Longue durée (contrat de professionnalisation)

VALIDATION DES ACQUIS DE L'EXPÉRIENCE (VAE)

• Obtention d'une certification à partir d'une expérience professionnelle de plus de 3 ans

L'INSERTION PROFESSIONNELLE DES JEUNES ET DES DEMANDEURS D'EMPLOI

L'École de la 2° chance (E2C), créée en 2005, accueille des jeunes et des jeunes adultes sans qualification, sortis du système scolaire et souhaitant acquérir une qualification et accéder à un emploi. Fondée sur le principe de l'alternance, l'E2C encadre les jeunes sur une période de 3 ans: un parcours de formation (7 mois en moyenne), suivi d'un contrat de travail, d'apprentissage ou de professionnalisation, et un accompagnement pendant 2 ans dans le cadre d'un emploi ou d'une recherche d'emploi. L'E2C de Nancy s'inscrit aujourd'hui dans un réseau regroupant les dix E2C lorraines. Elle est pilotée par le groupe CCI Formation 54, et accueille plus de 1 200 stagiaires par an.

La Maison de l'emploi du Grand Nancy, créée en 2005, a pour mission de favoriser le développement de l'emploi local, en menant des actions d'accompagnement et d'aide aux entreprises. Elle cherche notamment à mettre en adéquation les besoins en main d'œuvre des entreprises et la prise en charge des demandeurs d'emploi, à travers plusieurs dispositifs destinés à faciliter le recrutement et l'insertion professionnelle. En 2013, plus de 7 000 personnes et près de 3 000 entreprises locales ont été touchées par les actions menées par la MdE, qui a mené 40 projets d'inclusion sociale et territoriale³.

٠Į

En 2013, l'E2C de Nancy a accueilli 215 stagiaires d'une moyenne d'âge de 19 ans.

61% des stagiaires inscrits sur la convention 2013 sont sortis du dispositif avec un emploi ou une formation.

76 STRUCTURES DE RECHERCHE

LORRAINE: PRÈS DE 4 000 CHERCHEURS EN 2010 (SECTEURS PUBLIC ET PRIVÉ CONFONDUS) • AU 10° RANG DES RÉGIONS FRANÇAISES (HORS ÎLE-DE-FRANCE) POUR LA CONCENTRATION DE CHERCHEURS DANS LE SECTEUR PUBLIC (PLUS DE 2 500 EN 2010)

LA RECHERCHE AU CŒUR DE L'UNIVERSITÉ DE LORRAINE

L'Université de Lorraine regroupe 3 700 enseignantschercheurs répartis au sein de 61 laboratoires de recherche exerçant dans de nombreux domaines scientifiques. L'Université se distingue notamment par l'existence de pôles d'excellence dans les domaines des ressources naturelles, énergie et matériaux ; de l'ingénierie des langues et des connaissances ; l'ingénierie moléculaire et les technologies de la santé.

Près de 400 thèses sont soutenues à l'Université de Lorraine, au sein des 8 écoles doctorales proposant une large palette disciplinaire. Au total, l'Université dénombre 1 800 doctorants. 42 % d'entre eux sont d'origine étrangère, témoignant du rayonnement à l'international de l'université et de ses structures de recherche.

Source : Université de Lorraine 2011 - 2012

PRÈS DE 4 000 CHERCHEURS LORRAINS

La Lorraine est la 2e région du Grand Est en termes d'effectifs de chercheurs, secteurs publics et privés confondus, puisqu'elle concentre 23 % des chercheurs présents dans l'Est de la France.

Caractérisée par l'importance de son secteur public, avec plus de 2 500 chercheurs, elle se classe à la 10° place des régions françaises (hors Île-de-France) pour la concentration de chercheurs dans ce secteur.

Source : L'état de l'enseignement supérieur et de la recherche en France -MESR - 2013

LA PRÉSENCE DES GRANDS INSTITUTS NATIONAUX DE RECHERCHE

Les grands instituts nationaux de la recherche sont présents dans l'agglomération nancéienne à travers leurs délégations régionales et interrégionales : le CNRS (recherche scientifique), l'INRA (recherche agronomique), l'INSERM (santé et recherche médicale), l'INRIA (sciences du numérique), l'INERIS (environnement industriel), ainsi que l'une des deux directions opérationnelles de l'INRS (sécurité et risques) en France.

Le poids des centres de recherche nancéiens

• INRIA: 175 scientifiques, 24 équipes-projets de recherche

• INERIS : 40 spécialistes des géosciences

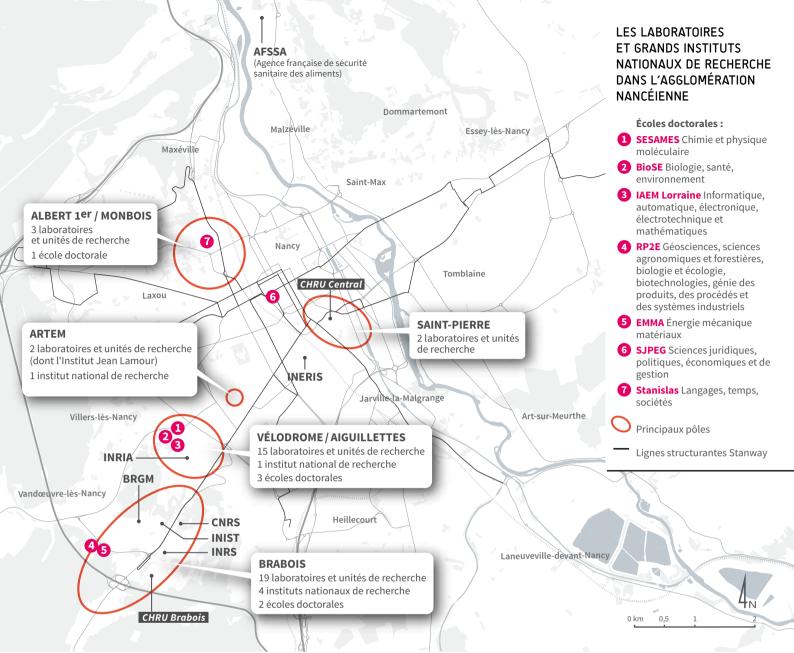
• CNRS: 34 laboratoires

• INRS : 25 laboratoires gérés par le centre de Lorraine

INRA: 9 laboratoiresINSERM: 7 laboratoires.

L'INSTITUT JEAN LAMOUR, UN CENTRE EUROPÉEN MAJEUR DE LA RECHERCHE SUR LES MATÉRIAUX

Rattaché à l'Université de Lorraine et au CNRS, l'Institut Jean Lamour est l'un des plus importants centres de recherche publique sur les matériaux en Europe. Spécialisé dans la métallurgie, les nanomatériaux, l'énergie, les plasmas ou encore l'électronique, il travaille en étroite collaboration avec le monde industriel (pôles de compétitivité MATERALIA et FIBRES-ÉNERGIVIE, IRT M2P). Ses 460 chercheurs et étudiants sont regroupés en 2015 sur le campus ARTEM, afin de favoriser les synergies et les projets avec Mines Nancy, l'ICN Business School et l'École nationale supérieure d'Art.



Source : Aduar

VALORISATION DE LA RECHERCHE ET TRANSFERT D'INNOVATION

Afin de faciliter la création de richesses à partir de leurs travaux et de leurs compétences, les acteurs lorrains de la recherche sont impliqués dans le transfert d'innovation auprès des entreprises. Des outils de valorisation permettent ainsi d'accompagner la maturation des projets de recherche en partenariat avec des entreprises et de développer les partenariats public-privé. C'est dans cette optique qu'a été créée en 2013 la SATT Grand Est (Société d'accélération du transfert de technologies), interface entre entreprises et laboratoires de recherche, portée par les universités du Grand Est, le CNRS et l'INSERM.

L'INIST, STRUCTURE UNIQUE DE VALORISATION DE LA PRODUCTION SCIENTIFIOUE

Créé en 1988 à Vandœuvre-lès-Nancy et rattaché au CNRS, l'Institut de l'information scientifique et technique est destiné à faciliter l'accès aux résultats issus de la recherche mondiale. Disposant de l'une des plus importantes collections de publications scientifiques et techniques d'Europe, il représente un outil exceptionnel de valorisation de la recherche.

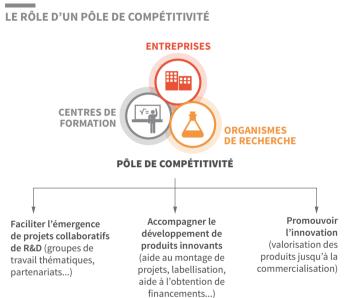


77 PÔLES DE COMPÉTITIVITÉ

EN FRANCE: 71 PÔLES DE COMPÉTITIVITÉ LABELLISÉS ENTRE 2005 ET 2012 • EN LORRAINE: 3 PÔLES DE COMPÉTITIVITÉ • ILS ACCOMPAGNENT DES PROJETS INNOVANTS DANS L'ÉCONOMIE RÉGIONALE: LES MATÉRIAUX (MATERALIA), LES ÉCOMATÉRIAUX ET LE BÂTIMENT DURABLE (FIBRES-ÉNERGIVIE) ET L'EAU (HYDREOS)

QU'EST-CE QU'UN PÔLE DE COMPÉTITIVITÉ ?

Implanté sur un territoire bien identifié et fondé sur une thématique ciblée, un pôle de compétitivité rassemble des petites et grandes entreprises, des laboratoires de recherche et des établissements de formation. Son rôle est de favoriser les échanges et l'innovation à travers le développement de projets collaboratifs et innovants de recherche et développement (R&D), et d'accompagner la mise sur le marché de nouveaux produits, services ou procédés issus des projets de recherche.



FAIRE LE LIEN ENTRE FORMATION, RECHERCHE ET MONDE INDUSTRIEL

Pour faire émerger des projets collaboratifs stratégiques de R&D, les pôles de compétitivité mettent en place des partenariats et participent à l'élaboration d'un écosystème d'innovation fondé sur l'échange. Le lien entre recherche et industrie est au cœur du fonctionnement du pôle, à la fois dans la conception et dans la commercialisation du produit.

L'INNOVATION SUR LE TERREAU INDUSTRIEL LORRAIN

Les trois pôles de compétitivité lorrains s'articulent autour des atouts économiques historiques du territoire. MATERALIA s'appuie sur le savoir-faire hérité des industries métallurgiques pour développer une expertise dans les domaines des matériaux, tandis que le Pôle FIBRES-ÉNERGIVIE, spécialisé dans les écomatériaux à partir de la transformation du bois, du papier et du textile, se situe dans la lignée de la tradition industrielle textile et papetière. HYDREOS, dédié à la préservation de la ressource en eau, se positionne également sur une ressource essentielle du territoire, fil conducteur de l'histoire industrielle lorraine.

LES TROIS PÔLES DE COMPÉTITIVITÉ LORRAINS



MATERALIA

- IMPLANTÉ EN LORRAINE ET EN CHAMPAGNE-ARDENNE
- 149 ADHÉRENTS, DONT 95 ENTREPRISES ET 18 CENTRES DE RECHERCHE
- 302 PROJETS LABELLISÉS ENTRE 2006 ET 2013

Le pôle MATERALIA est dédié aux matériaux et à leurs procédés de transformation. Il s'appuie sur un tissu industriel dense spécialisé dans les matériaux structurants ou encore la néo-métallurgie.

Par son savoir-faire technologique, MATERALIA se positionne aujourd'hui sur les marchés de l'énergie, de l'automobile, ou encore du médical.

LE PROJET HYPROSOUD, INNOVATION DANS LA TECHNOLOGIE LASER

Porté par l'Institut de soudure et soutenu par MATERALIA, le projet Hyprosoud vise à développer une nouvelle technique de soudage hybride, associant soudage laser et soudage à l'arc conventionnel, afin de cumuler les avantages des deux technologies pour produire des assemblages de meilleure qualité en un temps réduit.



PÔLE FIBRES-ÉNERGIVIE

- IMPLANTÉ EN LORRAINE ET EN ALSACE
- 400 ADHÉRENTS, DONT 200 ENTREPRISES ET 85 CENTRES DE RECHERCHE
- 270 PROJETS LABELLISÉS ENTRE 2006 ET 2013 PAR LES DEUX PÔLES

Le Pôle Fibres, dédié aux éco-matériaux issus de la transformation du bois, du papier et du textile, a fusionné le 1er janvier 2015 avec le Pôle Alsace-Énergivie, positionné sur l'ensemble de la filière du bâtiment. Seul pôle en France spécialisé dans le domaine du bâtiment durable, FIBRES-ÉNERGIVIE cherche à travailler sur de nouvelles solutions pour le bâtiment (matériaux durables, chimie verte, alimentation énergétique...).

LA CHIMIE DU VÉGÉTAL, SECTEUR D'AVENIR

La ressource bois, renouvelable et biodégradable, peut être utilisée pour extraire des résines, huiles ou tanins utilisables dans la chimie et représentant une alternative aux énergies fossiles. Le Pôle FIBRES-ÉNERGIVIE accompagne plusieurs projets de recherche dans la chimie du végétal. La poudre de tanin, extraite du bois, est notamment étudiée en tant que base pour la formulation de résines ou de colles vertes, afin de remplacer les bases de colles existantes.



HYDREOS

- IMPLANTÉ EN LORRAINE ET EN ALSACE
- 82 ADHÉRENTS, DONT 55 ENTREPRISES ET 18 CENTRES DE RECHERCHE ET DE FORMATION
- 51 PROJETS LABELLISÉS ENTRE 2010 ET 2013.

Le pôle de compétitivité HYDREOS a pour objectif de faire émerger des solutions pour la qualité et la gestion de l'eau. Il partage avec MATERALIA son activité principale, puisqu'il se spécialise dans les matériaux et réseaux liés à l'eau. Il porte également des projets ayant trait à la maîtrise des polluants et à l'ingénierie des écosystèmes et de la biodiversité.

UN PROJET NOVATEUR POUR LES RÉSEAUX URBAINS ET INDUSTRIELS

Le projet SIRENA^{plus}, porté par Veolia Environnement et co-labellisé par les pôles de compétitivité HYDREOS, MATERALIA et PLASTIPOLIS, a développé des surfaces innovantes empêchant la formation de dépôts de microorganismes dans les réseaux d'eau potable, permettant ainsi de limiter l'utilisation de produits chimiques à l'intérieur des canalisations.

78 STRATÉGIE TECHNOPOLITAINE

NÉS DANS LES ANNÉES 1970, LES TECHNOPÔLES SONT LE SUPPORT DE LA POLITIQUE DE DÉVELOPPEMENT D'UN TERRITOIRE, EN FAVORISANT L'INNOVATION ET LA FERTILISATION CROISÉE • 40 ANS APRÈS LA CRÉATION DU TECHNOPÔLE GRAND NANCY-BRABOIS, LE GRAND NANCY LANCE UNE DÉMARCHE TECHNOPOLITAINE D'AGGLOMÉRATION MULTI-SITES À PARTIR DE 3 TECHNOPÔLES THÉMATIQUES

UNE DYNAMIQUE DE DÉVELOPPEMENT PAR L'INNOVATION ET L'ENTREPRENEURIAT

Créé à la fin des années 1970, le site technopolitain de Brabois accueille aujourd'hui près de 300 entreprises, plus de 15 000 emplois et 20 000 étudiants et chercheurs. Site pionnier en France (l'un des trois premiers avec Sophia Antipolis à Nice et Meylan à Grenoble), ce fleuron de l'économie et de la recherche fait aujourd'hui l'objet d'un programme de redynamisation intitulé « Pacte pour un technopôle de nouvelle génération ». La création de deux nouveaux sites et le redimensionnement de la stratégie technopolitaine du Grand Nancy à l'échelle du Sillon Lorrain constituent des éléments clés de cette nouvelle ambition au service du développement économique et de l'innovation.

TROIS SITES PHARES POUR UN TECHNOPÔLE DE NOUVELLE GÉNÉRATION

Technopôle Brabois-Artem > Génie scientifique et médical

À Brabois, le site accueille autour du CHRU des établissements universitaires, des laboratoires et instituts de recherche de niveau international, des centres de transfert de technologies, un parc d'activités avec des entreprises à fort potentiel, ainsi que des équipements de pointe comme le Biopôle et l'Institut Jean Lamour. Sur le campus Artem (Art, Technologie et Management), créateurs de l'École des Beaux-Arts, ingénieurs de l'École des Mines et managers de l'ICN Business School se forment ensemble et élaborent des réponses inédites aux enjeux économiques d'aujourd'hui et de demain.

Technopôle Renaissance > Génie urbain

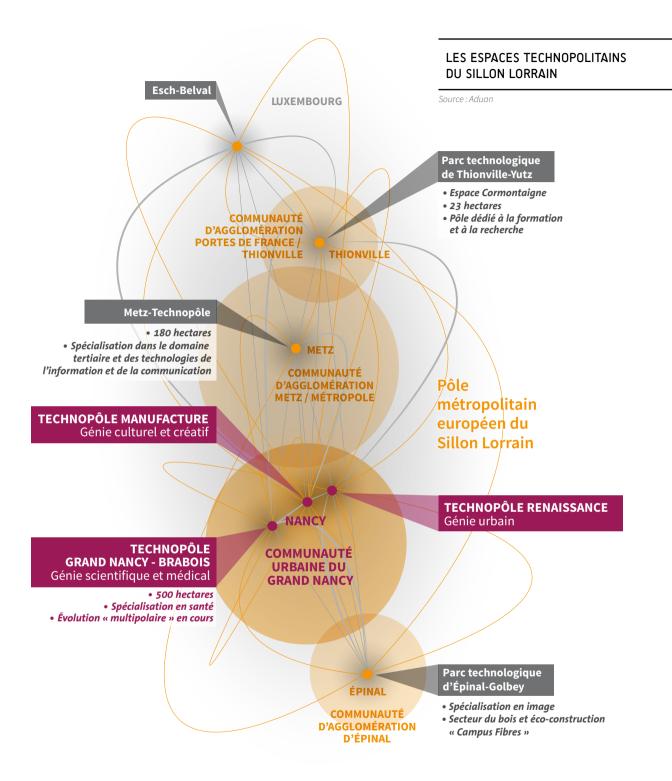
Agence de développement et d'urbanisme, société d'aménagement, école d'architecture, écoles d'ingénieurs, « halle des matériaux » de l'École européenne d'ingénieurs en génie des matériaux, Lorraine Fab Living Lab, Institut de formation des cadres territoriaux, mais aussi entreprises, centre d'affaires pour les start-up du numérique et « tiers lieu »... Le Technopôle Renaissance est le site du « génie urbain », l'espace où professionnels, habitants et décideurs se croisent, échangent et conçoivent ensemble les innovations du cadre de vie urbain.

Technopôle Manufacture > Génie culturel et créatif

La « Manu » se caractérise par une concentration exceptionnelle d'acteurs du monde de l'art et de la culture : théâtre, conservatoire de musique, médiathèque, Institut européen de cinéma et d'audiovisuel, Centre image de Lorraine... Un ensemble de ressources qui non seulement favorisent création, formation et diffusion, mais qui touchent aussi de très près à l'économie de la connaissance.

SIGNATURE D'UN PACTE MÉTROPOLITAIN

L'innovation naît de la rencontre entre la recherche, l'université, les entreprises et le territoire. Avec l'Université de Lorraine et la Chambre de commerce et d'industrie territoriale de Meurthe-et-Moselle, le Grand Nancy contribue à faire émerger un environnement privilégiant, de l'aide technique au financement, la créativité, l'attractivité et la compétitivité. Ce projet de « technopôle de nouvelle génération » vise à mettre à profit le potentiel de trois sites complémentaires pour irriguer l'ensemble de l'agglomération. La dynamique ainsi engagée permet également d'ouvrir des perspectives de collaborations et de synergies à l'échelle du Sillon Lorrain.



VERS UNE STRATÉGIE TECHNOPOLITAINE MULTIPOLAIRE

La lisibilité des technopôles au plan international est un facteur d'attractivité qui requiert, aujourd'hui, à la fois une taille critique et le développement de synergies et de réseaux. C'est pourquoi la stratégie technopolitaine du Grand Nancy intègre désormais, au-delà de leurs spécialisations, l'ensemble des sites technopolitains du Sillon Lorrain. La santé, les matériaux ou plus récemment l'économie numérique via la démarche LOR'N'TECH illustrent, parmi d'autres exemples, l'intérêt d'une stratégie de développement pensée à l'échelle métropolitaine.

DES ÉQUIPEMENTS DE POINTE AU SERVICE DE L'EXCELLENCE ET DE L'INNOVATION

De par sa spécialisation dans le domaine des sciences, l'agglomération nancéienne concentre de nombreux équipements de pointe qui s'appuient sur l'expertise de haut niveau de ses centres de recherche. Ces matériels d'excellence et ces compétences sont à la disposition des chercheurs, mais aussi des industriels qui souhaitent développer des projets scientifiques. Zoom sur quelques équipements.

TESTER LES MATÉRIAUX DE DEMAIN DANS LE VIDE SPATIAL

Daum

Tube unique au monde de 40 mètres de long permettant l'analyse des nanomatériaux sous ultravide, avec des applications dans des domaines variés: mémoire magnétique, soin des cancers, photovoltaïque etc. Institut Jean Lamour MATÉRIAUX & énergie

DÉPOLLUER LES SOLS GRÂCE AUX PLANTES

Gisfi

Station expérimentale unique en Europe, concevant des procédés de dépollution innovants grâce aux phytotechnologies (utilisation de plantes capables de piéger les métaux lourds et les hydrocarbures).

ENSAIA

GÉOSCIENCE 8 environnement

VALORISER ET PROTÉGER LES RESSOURCES EN MINERAIS

Steval

Station expérimentale unique, permettant d'extraire à une grande échelle les minerais présents dans les déchets industriels, et d'étudier leur revalorisation.

ENSG

ANALYSER LES POUSSIÈRES D'ÉTOILE POUR COMPRENDRE L'ORIGINE DU MONDE

Microsonde ionique

Spectromètre de masse de nouvelle génération, permettant de mesurer en cosmo-chimie les compositions isotopiques à l'échelle microscopique, avec une précision inégalée dans le monde.

CRPG

IDENTIFIER LES GÈNES IMPLIQUÉS DANS LES MALADIES DE l'ARBRE

Plateau technique d'écogénomique

Plateau rassemblant des équipements dédiés à l'étude des écosystèmes forestiers autour des méthodes de génotypage et séquençage d'ADN.

INRA

VISUALISER EN 3D Les strates du bois

Xylosciences

Plateau technique conçu pour l'étude du bois (de sa constitution dans l'arbre à sa mise en œuvre en tant que matériau) doté d'un scanner tomographique à rayons X unique en France.

INRA

ÉLABORER LES ANTI-VIRUS Du futur

Laboratoire de Haute Sécurité

Premier laboratoire de recherche académique en Europe sur les questions de sécurité des réseaux informatiques, permettant notamment de tester la fiabilité de solutions technologiques avant mise sur le marché.

INRIA - LORIA

RELEVER LES DÉFIS DU BIG Data tout en recyclant L'énergie

Explor

Centre de calcul et de simulation informatique fournissant une puissance de calcul de tout premier plan, minimisant également sa consommation énergétique (unique en France).

Institut Jean Barriol

NUMÉRIQUE

IMAGINER LE LOGEMENT INTELLIGENT DE DEMAIN

Smartroom

Plateforme expérimentale prenant la forme d'un appartement intelligent, dont les équipements visent à favoriser l'autonomie des personnes âgées et handicapées.

LORIA

CONCEVOIR LES MATÉRIAUX Pour l'industrie

Halle de technologie des matériaux

Plateforme n'ayant pas d'équivalent au plan universitaire, regroupant des équipements de pointe dans le domaine du brasage, du traitement de surfaces et la caractérisation des matériaux, et permettant des expérimentations à une échelle préindustrielle.

EEIGM

CAPTURER LE CORPS EN MOUVEMENT

Laboratoire du mouvement

Système perfectionné de capture et d'analyse de recherches scientifiques de niveau international sur la biomécanique des troubles de marche.

PRÉDIRE LES CANCERS Et les maladies CARDIO-VASCULAIRE

Nancytomique

Plateforme de recherche unique en Europe, dédiée à l'étude des cellules rares du sang (considérées comme des signes de risque de développement d'un cancer ou d'une maladie cardio-vasculaire).

CHRU de Nancy

FABRIQUER LES TRACEURS DE CANCERS

Nancyclotep

Plateforme d'imagerie moléculaire équipée d'un cyclotron, le seul en France capable de produire des traceurs radioactifs d'une nouvelle génération permettant de révéler des tumeurs cancéreuses à l'IRM.

CHRU/CIC-IT de Nancy

COMPRENDRE LES INTERACTIONS GENES - ENVIRONNEMENT

Cohorte Stanislas

Biobanque unique en Europe permettant depuis 1993 de suivre l'état de santé de plus de 400 Lorrains. Les données sont étudiées par des équipes de recherche dans le monde entier. CIC-P de Nancy/CHRU de Nancy

et de la posture

du mouvement en 3D, support

SANTÉ **& BIOTECHNOLOGIE**

PERCER LES MYSTÈRES DU GÉNOME

Plateforme de séquençage génétique

Plateforme d'ingénierie des ARN, disposant d'un séquenceur ultra rapide du génome. Nancy est la seule agglomération de province à disposer d'un tel équipement.

Biopôle

ÉTUDIER LES MALADIES RARES

Biobanque ELA

La plus importante biobanque en Europe pour les leucodystrophies. Association ELA

REPOUSSER LES LIMITES DE L'IMAGERIE MÉDICALE

Plateforme d'imagerie cellulaire

Plateforme spécialisée dans l'observation des interactions cellulaires. Unique en France, le macroscope multi-photon permet de cartographier sur des grands champs le collagène, protéine impliquée dans les maladies dégénératives et du vieillissement.

Biopôle

EXPÉRIMENTER LES ALIMENTS ET LES RECETTES DE DEMAIN

Genial

Halle de génie culinaire associée à une salle d'analyse sensorielle, qui permet de formuler des nouveaux produits et procédés ainsi que de tester des recettes innovantes.

ENSAIA

AGRICULTURE & AGROALIMENTAIRE

CONCEVOIR LA FERME DURABLE

Ferme de la Bouzule

Domaine expérimental pour inventer une entreprise agricole durable, soucieuse de l'environnement, socialement responsable et en phase avec une recherche technologique de pointe.

ENSAIA





JEAN-CLAUDE ANDRÉ NANCÉIEN ET CO-INVENTEUR DE L'IMPRIMANTE 3D

En 1984, était inventée à Nancy l'impression 3D, ou plutôt la stéréolithophotographie, comme aime à le préciser Jean-Claude André, l'un de ses co-inventeurs. Chercheur au CNRS en charge des questions éthiques et de responsabilité de la recherche et de l'innovation, il revient sur la genèse de cette invention qui résonne aujourd'hui comme l'une des révolutions industrielles du début du XXIe siècle.

COMMENT EST NÉE CETTE INVENTION?

À la base, il n'y a rien de révolutionnaire. Tout existait mais personne n'avait pensé à réunir le laser, les polymères et le photocopieur! L'histoire est la suivante. Alain Le Méhauté travaillait à Marcoussis au centre de recherche de la CGE, la Compagnie générale d'électricité (futur Alcatel). Il voulait fabriquer des objets fractals pour démontrer ses théories. Sauf qu'à cette époque, aucune machine n'était capable d'en fabriquer. D'où son idée d'en créer une et d'utiliser le laser. Il fait appel à Olivier de Witte, qui travaillait à la Compagnie industrielle des lasers (CILAS - filiale de la CGE). Mais leurs premiers essais n'ont pas été concluants.

C'est à ce moment-là que j'arrive dans l'aventure. C'était à l'occasion d'une formation en génie photomécanique organisée en 1984 à Nancy. À l'époque, j'étais directeur scientifique à l'École nationale supérieure des industries chimiques (ENSIC) de Nancy. Pendant le déjeuner, à la cantine, je leur ai dit qu'ils se trompaient en voulant creuser dans la masse. Qu'il fallait focaliser le laser non sur le volume, mais sur la surface pour construire l'objet couche par couche, avec des résines photosensibles.

QUELLES DIFFICULTÉS AVEZ-VOUS RENCONTRÉES?

Les essais ont débuté. Avec le peu de moyens que nous avions et en l'absence d'un laser adapté, nous avons réalisé notre première impression 3D un samedi et un dimanche alors qu'il faisait beau... en utilisant les rayons du soleil! C'était un pont avec ses deux piliers. Mais, l'objet s'est fissuré et s'est transformé en tas de sable dès le lendemain. Après plusieurs tests et prototypes, nous avons finalement réussi à imprimer un petit escalier en colimaçon. Et en juillet 1984, nous déposions les premiers brevets au nom de la CILAS. L'Américain Chuck Hull ne déposera le sien que deux semaines plus tard, le 8 août.

L'HISTOIRE A ATTRIBUÉ À L'AMÉRICAIN CHUCK HULL LA PATERNITÉ DE L'IMPRESSION 3D. QUE S'EST IL PASSÉ ?

Nous avons tout de suite compris le potentiel de notre machine. Reproduire des objets à partir d'une matière brute est un fantasme absolu de chercheur. Il y avait quelque chose de magique. Mais, nous n'avons pas réussi à traverser cette vallée de la mort qu'était la phase d'industrialisation. Et puis, la CGE et la CILAS ont changé d'orientations de recherche, et ils ont arrêté de nous soutenir. C'est d'ailleurs par hasard que nous avons



maintien des brevets.

Le CNRS aurait pu prendre le relais, mais l'institution n'avait pas pour mission de développer des activités industrielles. Il a été estimé que c'était un truc de rigolo. Ce n'était pas de la belle science. Et pourtant, nous avions développé des prototypes pour des entreprises comme EDF... Nous avons alors tous jeté l'éponge. Le Méhauté est devenu enseignant. De Witte a rejoint l'Américain en prenant la tête de la filiale française de 3D Systems! Et moi, je suis allé dans le privé pour d'autres aventures.

L'IMPRESSION 3D SUSCITE BEAUCOUP D'ESPOIR. OBAMA EN A PARLÉ COMME DE LA 3º RÉVOLUTION DE LA PRODUCTION. QU'EN PENSEZ-VOUS?

Aujourd'hui, l'impression 3D est surtout utile à ceux qui ont besoin d'élaborer un prototype avant de lancer une éventuelle fabrication. On trouve bien sûr les industriels, les cabinets d'architecture, les designers, etc. Demain elle sera sans doute davantage démocratisée, notamment grâce à l'essor des Fab Lab. Pour être honnête, je crois que son avenir est principalement dans l'industrie, dans la fabrication de très petits objets et de

de la micro-électronique, de la microrobotique ou encore de la mode.

C'est aussi dans le domaine médical que les possibilités sont très prometteuses. L'impression 3D permettra la fabrication de dispositifs médicaux ou de prothèses sur-mesure, complètement adaptées à la morphologie du patient. Mieux, avec la bio-impression, on pourra très prochainement fabriquer du vivant, des organes, de la peau à partir de cellules souches. Il faudra bien sûr être vigilant sur les questions éthiques. Mais, le potentiel est considérable.

QUEL REGARD PORTEZ-VOUS SUR LA RECHERCHE AUJOURD'HUI?

Nous sommes malheureusement trop conservateurs. Ce que l'on a raté hier, on le raterait sans doute encore aujourd'hui. Il me semble que l'on a appauvri le système à force de minimiser la prise de risque. Il convient bien sûr de veiller à la faisabilité industrielle des projets de recherche. Mais il faut aussi faire confiance. Et surtout une fois que le projet est retenu, le soutenir jusqu'au bout en acceptant qu'il n'aboutisse peut-être pas... Il faut accepter l'échec, réapprendre à oser!

► C'EST QUÓ?

Un mooc, c'est un cours en ligne ouvert à tous



pour MASSIVE



Le cours est sans limite d'effectif et réunit des élèves du monde entier (Jusqu'à 150000 personnes)



pour OPEN ()





e cours est ouvert à tous, quel que soit son âge, sa profession, son niveau d'étude



pour ONLINE S



Enseignements, devoirs, examens, échanges avec les professeurs, etc. tout se fait sur internet



pour Courses

ispensés par des professeurs prestigieux (xMax) ou co-construits par les apprenants eux-mêmes (cMOOC), les cours portent sur tous les thèmes







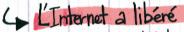




► POURQUOI ÇA SE

Les universités son

- -Les étudiants peu -Classement de Sh



-Le savoir est à la Il ne se limite plus





Notre Facon d'app

- On apprend tout
- Moins par mémori Et plus par expér
- ► CA VIENT DO
- Né en 2006 avec
- 4 Popularisé par de américaines



coursera



ionne l'enseignement supérieur

DÉVELOPPE?

t en concurrence



ent, étudier partout (Merci Erasmus!) anghai : y être ou pas...

accès à la connaissance

portée de tous et immédiatement à l'école







rendre a change au long de sa vie sation pure imentations



QUELLES CONSÉQUENÇES POUR L'UNINERSITÉ?

4 Repenser les espaces d'enseignement

-Fin de la classe unique

-Intégrar les innovations technologiques

Kenouveler les pédagogies

-Redonner du sens à la présence Apprendre à la maison, faire les devoirs à l'école, vive la classe inverséel







Stimuler les étudiants

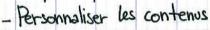
· par le projet

. par le jeu (cf. les serious games) (*



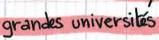
-Apprendre à apprendre

- · transmettre des compétences · pas uniquement des savoirs



- . des contenus à la carte et évolutifs
- . accompagner l'étudiant dans son parcours

la Khan Academy









La trance, c'est tUN

- France Université Numérique

-Créée en 2013 par le Gouvernement

-20% des cours des universités françaises y seront en 2017

Université de Lorraine a lancé COURLIS

-C'est le mooc de l'UL

- Le seul en France à délivrer un diplôme

