CNNum
Conseil National du Numérique

Université numérique

du temps des explorateurs à celui de la transformation

Avis du
Conseil national du numérique

Mai 2016

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE

Travaux remis au Secrétaire d'État auprès de la ministre de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, chargé de l'Enseignement supérieur et de la Recherche

Mai 2016

Avis du Conseil national du numérique sur la transformation numérique de l'Enseignement supérieur

UNE NOUVELLE DYNAMIQUE DE TRANSFORMATION DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR

En novembre 2015, Thierry Mandon, Secrétaire d'Etat à l'enseignement supérieur et à la recherche (ESR), a saisi le Conseil national du numérique (CNNum) pour identifier les axes de transformation numérique de l'Enseignement supérieur dans une "société apprenante".

Pour répondre à cette saisine, le Conseil s'est largement appuyé sur son analyse de la transformation numérique, décrite au fil de ses travaux sur l'éducation, l'inclusion, le travail, la loyauté des plateformes, et consolidée de manière systémique dans le rapport *Ambition numérique (2015)*. C'est cette vision systémique qui lui permet aujourd'hui de proposer une démarche d'accompagnement des acteurs de l'Enseignement supérieur.

Le Conseil entend par *transformation numérique* les effets sociaux et techniques de l'informatique sur les relations et les organisations humaines. En ce sens, cette transformation est aussi profondément politique et induit un nouveau rapport au monde, aux savoirs, aux communautés et aux organisations.

Aussi, l'interrogation du Conseil sur la transformation numérique de l'enseignement supérieur et de la recherche (ESR) n'est pas tant "*Comment le numérique peut-il pénétrer l'ESR ?*" que *"Quelle est la place de l'ESR dans la transformation numérique de la société ?*", avec en corollaire un questionnement sur le rôle clé de l'Etat. La transformation de l'ESR ne se limite ni à une informatisation des processus administratifs, ni aux innovations pédagogiques du cours qui relèvent de la liberté académique. C'est une reconfiguration de l'écosystème d'apprentissage dans son ensemble, en synergie avec l'émergence d'une société apprenante s'appuyant sur les communs du savoir, l'économie du partage, l'apprentissage tout au long de la vie. L'ESR doit assumer son rôle d'opérateur de la transformation de la société et réinvestir sa place centrale dans les rapports que la société entretient avec le savoir. C'est en cela qu'il pourra dépasser la *désintermédiation* de certaines de ses activités actuelles. *D*ésintermédiation signifie ici qu'il pourrait ne plus être nécessaire de passer par les établissements de l'ESR pour se former, se qualifier, se diplômer et s'orienter à un haut niveau. Ou du moins que la valeur créée et les services offerts par l'ESR ne suffiront plus à attirer les usagers qui pourraient lui préférer des voies alternatives multiples.

Or c'est en faisant l'analyse de ces nouvelles voies et en s'y engageant que l'ESR peut trouver les clés de la réadaptation de son modèle. Le tiers secteur et les acteurs de l'économie de la contribution pourraient être des inspirations fortes si ce n'est des alliés essentiels. C'est en valorisant l'engagement et la contribution de tous les acteurs internes de l'ESR - étudiants, enseignants-chercheurs, maîtres de conférence, vacataires, administratifs, bibliothécaires - et de ses acteurs externes - collectivités, tiers secteur associatif et coopérateur, entreprises - que l'Université pourra assumer cette responsabilité cruciale.

La déclinaison d'une telle vision passe par la transformation des établissements eux-mêmes. Lors des échanges avec les parties prenantes et la synthèse des rapports récents sur l'ESR, le Conseil a pu constaté la créativité des enseignants-chercheurs dans leurs pratiques pédagogiques. Ces initiatives ne pourront pourtant passer à l'échelle qu'à condition de les placer dans un cadre d'ensemble qui facilite une dynamique de transformation plus systémique.

CINQ POLARITÉS DE TRANSFORMATION

Le Conseil a identifié des thèmes récurrents qu'il a articulés en cinq polarités de transformation. Ces polarités constituent de grands répertoires d'actions sur lesquels chaque établissement peut prendre appui pour élaborer ou enrichir son propre scénario de transformation selon son contexte, sa stratégie, les attentes et la disponibilité des acteurs.

LES LIEUX D'APPRENTISSAGE

Les étudiants investissent les espaces universitaires avec leurs propres expériences contributives acquises sur les réseaux sociaux, lors de travaux de pair-à-pair, d'échanges sur un contenu ou de consultation croisée de documents. Ces expériences peuvent se traduire dans la configuration d'espaces publics d'apprentissage à l'intérieur de l'établissement (cafétérias, *learning center*), et à l'extérieur en lien avec les tiers lieux (espaces de co-working, incubateurs, connecteurs étudiants, entreprises, etc.), dans une logique de "territoire apprenant".

LES CONTENUS PÉDAGOGIQUES ET LES DONNÉES

L'activité pédagogique fonde la valeur de l'Université par la diffusion des savoirs, méthodes et courants de pensées issus de la recherche. Pourtant la plupart des établissements n'ont pas encore de stratégie éditoriale de visibilité, partage et construction collaborative de cours numérisés. La science ouverte, les ressources pédagogiques réutilisables par tous représentent des "communs du savoirs" que l'ESR doit avoir à cœur de mettre en valeur. L'ouverture des bases de ressources et de données est une condition de développement de l'éducation ouverte en lien avec l'*open science,* et plus généralement de l'attractivité de l'ESR.

LES RECHERCHES EN ÉDUCATION

L'ESR peut mobiliser les expertises et la créativité des enseignant-chercheurs pour accélérer sa propre transformation. L'Université recèle de compétences scientifiques essentielles en histoire, économie, philosophie, anthropologie des sciences et des savoirs, sciences de l'éducation, sciences cognitives, psychologie de l'apprentissage et du développement, didactique, sciences de l'informatique. Cette convergence des disciplines doit permettre à l'Université de mener une recherche sur elle-même et de réinterroger ses manières de transmettre les savoirs dans une société numérique. Dès lors, il est nécessaire de donner de la visibilité à ces recherches pour faire en sorte qu'elles aident à actualiser la forme sociale de l'Université, c'est-à-dire la manière dont elle incarne le partage de connaissances, et à développer une 'formation tout au long de la vie'.

LES SERVICES NUMÉRIQUES

L'amélioration du *design* des services de l'Université peut augmenter la qualité et l'attractivité des services, ainsi que le bien-être des usagers : personnels administratifs, enseignants et étudiants. De nouvelles méthodes de *design* des services numériques peuvent être utilisées pour intégrer de manière évolutive les expériences des utilisateurs. Les vice présidents numériques d'université et des *Chief digital officers (*responsables de la transformation numérique) pourront coordonner et cadencer le périmètre de la conduite du changement. Ce changement ne pourra se faire qu'à condition de transformer la gouvernance des systèmes informatiques universitaires ainsi que d'encourager les DSI à davantage soutenir les pratiques pédagogiques (*adaptive learning*) au delà de la gestion administrative.

LES MODELES ECONOMIQUES

L'ESR joue un rôle central dans l'économie numérique, étant donné les activités et les externalités positives qu'il génère en diffusant les savoirs. Cette source de valeur pour l'Université demande à être mieux reconnue, analysée et chiffrée. La recherche de pointe, la formation tout au long de la vie et l'entrepreneuriat universitaire peuvent changer notre perception de ce qui fait réellement la valeur économique de l'Université. Alors que la société intègre à grande vitesse les modèles issus de l'économie du partage et de la contribution, l'ESR a d'autre part une capacité particulière à expérimenter et promouvoir ces nouveaux modèles économiques.

Ces polarités appellent l'Etat à formaliser une politique des données éducatives large et prospective, abordant aussi bien la protection des données personnelles d'apprentissage qu'une stratégie de normes et standards qui s'appliqueront demain mais se négocient dès aujourd'hui au niveau mondial. Il s'agit là d'une condition *sine qua non* pour l'émergence d'une industrie française des contenus et services pédagogiques numériques, le développement de nouveaux usages, et l'avancée de la recherche sur les sciences de l'apprentissage, dans un cadre acceptable.

Ces polarités sont le cœur de la démarche de transformation envisagée par le CNNum. L'ampleur de la transformation à conduire exige la conception de dispositifs nouveaux, favorisant l'adhésion des établissements à de grands objectifs communs tout en tirant parti de leur identité propre et de leur autonomie pour les implémenter. Ni ascendante ni descendante, la démarche proposée s'appuie sur des méthodes inspirées du *design* afin de faire coopérer de façon pragmatique décideurs, administrateurs, contrôleurs, financeurs, représentants du "métier" et "usagers". Elle repose sur un travail de collecte, forcément non exhaustif mais ancré dans la réalité des établissements, des marqueurs significatifs de progression individuelle et collective.

PLUSIEURS RESSOURCES MATÉRIALISENT LES TRAVAUX DU CONSEIL

> Une note sur "L'Université, opérateur de la transformation numérique de la société" dans laquelle le Conseil tente de poser un diagnostic d'ensemble et de décrire une vision stratégique pour la politique numérique pédagogique de l'ESR. Elle offre une description plus précise de la démarche proposée, et permet de la lire dans le contexte d'une exigence globale de transformation de l'action publique à l'heure du numérique.

> Un "référentiel d'action" qui constitue une aide de départ au design de scénarios de transformation, conçu en s'appuyant sur des faits observés. Il s'agit d'une collecte non exhaustive des faits et marques tangibles qui pourraient cranter des évolutions, à partir du quotidien des étudiants, des bases de contenus pédagogiques, des recherches sur les sciences de l'apprendre, des nouveaux modèles économiques à concevoir et de la transformation numérique administrative. Il est destiné à favoriser l'élaboration de scénarios singuliers, chaque établissement étant invité à s'inspirer, reprendre et adapter les actions recensées pour sa propre progression.

Ces ressources sont autant d'outils contributifs permettant à chaque établissement de construire sa voie. Elles ont vocation à évoluer lors de la confrontation avec le terrain, l'évaluation et l'enrichissement collectifs, ces derniers constituant en soi une voie d'appropriation concrète.

C'est précisément pour cela que ce n'est pas seulement au ministre, au MENESR ou à son administration que le Conseil souhaite remettre les fruits d'un travail qui a associé nombre de parties prenantes, mais à tous les acteurs responsables de la transformation numérique de l'enseignement supérieur et de la recherche.

Les 12 points clés des travaux

Pour accélérer la transformation numérique des établissements d'enseignement supérieur et partager son sens avec tous les acteurs de l'Enseignement supérieur.

1. **Faciliter la mutation des lieux d'étude en lieux d'apprentissage coopératif** pour des étudiants qui veulent travailler ensemble et partager leurs engagements. Avec les bibliothèques, sur les campus et en dehors, avec les collectivités et tous les espaces publics.
2. **Accueillir les initiatives contributives des étudiants** pour favoriser leurs apprentissages et développer découvertes et solidarités.
3. **Ouvrir les accès à la littératie numérique et proposer des formations diverses,** des sciences informatiques aux cultures numériques, aux humanités numériques et au "pouvoir d'agir", pour tous les acteurs de l'Enseignement supérieur et de la recherche, étudiants, enseignants chercheurs, administratifs.
4. **Affirmer le rôle de l'Université pour le développement et la protection des *Communs* des sciences et des savoirs.**
5. **Élaborer une politique de standards ouverts et évolutifs, normes et référentiels** pour tous les documents utilisés et créés, condition de la valeur des plateformes documentaires et d'une politique des données.
6. **Faire de la Formation Tout au Long de la Vie la clé de voûte de la pédagogie universitaire,** englobant réellement la Formation Initiale.
7. **Développer la recherche de l'Université sur elle-même,** c'est-à-dire enrichir la stratégie prospective des universités et écoles par les recherches transdisciplinaires portant sur l'éducation et l'apprentissage.
8. **Développer ces recherches-actions en partenariat avec la R&D des industries numériques,** explorer les pédagogies numériques (jeu, réalité augmentée, sciences participatives), créer des incubateurs universitaires centrés sur l'éducation.
9. **Créer une nouvelle fonction décisionnaire de "responsable de la transformation numérique",** pour une synergie entre l'enseignement et l'administration.
10. **S'appuyer sur le *design* pour la conception de services numériques** améliorant le bien-être et l'efficacité à l'université.
11. **Affirmer la responsabilité de l'Enseignement supérieur et de la recherche au cœur d'une société** qui évolue et crée de la valeur par le partage des savoirs de recherche
12. **Développer une stratégie de recherche et de pédagogie sur les données** qui se constituent dans les apprentissages, leur portée, leur potentiel, leur valeur.

L’Université, opérateur d’une société en métamorphose

Démarche et vision

« De toutes les manières de vivre, la démocratie est la seule qui croit sans réserve au processus de l'expérience en tant que fin et moyen ; en tant que ce qui est capable de générer la science, seule autorité sur laquelle on puisse se fonder pour guider l'expérience future, et en tant que ce qui libère les émotions, les besoins et les désirs de manière à faire advenir les choses qui n'existaient pas dans le passé. En effet, tout mode de vie insuffisamment démocratique limite les contacts, les échanges, les communications, les interactions par lesquels l'expérience se raffermit tout en s'élargissant et en s'enrichissant. Cette libération et cet enrichissement sont une tâche à laquelle il faut se consacrer jour après jour. Comme ils ne peuvent avoir de fin tant que dure l'expérience elle-même, la tâche de la démocratie consiste pour toujours à créer une expérience plus libre et plus humaine que tous partagent et à laquelle tous contribuent. »

John Dewey,
***La démocratie créatrice, la tâche qui nous attend*, 1939**

« Becoming the people we want to be
in a society of which we feel proud to be
an active part. »

Robert Kegan,
***Competencies as working epistemologies*, 2001**

Démarche

En novembre 2015, Thierry Mandon, Secrétaire d'Etat à l'enseignement supérieur et à la recherche (ESR), a saisi le Conseil national du numérique (CNNum) pour identifier les axes essentiels de transformation numérique de l'ESR dans une « société apprenante ».

Cette saisine porte de prime abord sur la manière d'accélérer les transformations pédagogiques des formations universitaires. Précisément, la demande du ministre a trois volets. Elle vise d'abord à donner une impulsion générale à la transformation numérique de l'ESR dans toutes ses dimensions, ses différents cycles, ses différentes composantes, avec l'objectif de résultats visibles dans des délais courts. La demande du ministre implique ensuite que l'on trace à grands traits la désintermédiation numérique qui touche l'ESR et qu'on en mesure les conséquences pour les établissements. Par désintermédiation, il faut comprendre que certaines fonctions, de l'insertion professionnelle à l'aide à la réussite, en passant par la mise à disposition de cours et même les certifications, sont accessibles par des services numériques qui s'adressent directement aux individus et à des communautés apprenantes. Cela nous invite à repenser la place de l'Université dans la société de la connaissance. Enfin, le troisième aspect de la demande du ministre est que soient mises à disposition des aides concrètes répondant aux besoins de tous les acteurs responsables de la transformation numérique de l'ESR.

> Cette saisine nous invite à repenser la place de l'Université dans la société de la connaissance

Le Conseil national du numérique s'inscrit pleinement dans cette triple demande, qui place à niveau égal de réflexion la vision politique et un travail contributif sur l'opérativité, l'effectivité de sa mise en oeuvre. Si l'exigence de cet équilibre est particulièrement prégnante dans le contexte de la transformation numérique de l'ESR, elle s'applique plus largement au renouvellement de l'action publique dans tous les domaines et aux modes d'interaction de l'Etat avec chacun de ses différents opérateurs, institutions, établissements et avec les citoyens.

Repenser les modes d'intervention de l'Etat

Dans son rapport *Ambition numérique : Pour une politique française et européenne de la transition numérique* (Juin 2015), le Conseil national du numérique avait appelé de ses vœux une nouvelle conception de l'action publique tournée vers l'ouverture, l'innovation et la participation.

Une exigence globale de transformation de l'action publique à l'heure du numérique

Le CNNum recommandait ainsi d'associer l'ensemble des parties prenantes à l'élaboration et l'évaluation des politiques publiques. Il insistait sur le besoin de mettre l'expérience des usagers au cœur du design des services publics et sur l'opportunité offerte par le numérique de développer les

pratiques collaboratives, de valoriser les contributions, de partager les expériences. Encore trop souvent, l'Etat se définit comme un centre de décisions unilatérales et descendantes que chaque acteur doit appliquer sur le terrain. L'intégration de dynamiques territoriales, la reconnaissance d'initiatives locales créatrices de valeur et leur promotion à grande échelle permettront de rééquilibrer les relations. Pour autant, c'est à l'Etat d'orienter la stratégie de transformation numérique de l'action publique : à lui de piloter la transformation des organisations et des processus étatiques à l'aune de la révolution numérique, mais aussi de redéfinir la nature de ses propres missions et de repositionner les structures qui le composent. Il s'agit ainsi de prendre à bras le corps des sujets stratégiques pour le devenir de notre économie et notre modèle de société. En premier lieu, une politique des données - éducatives, sociales et sanitaires notamment - offensive sur la question des normes et standards doit être construite : les pouvoirs publics doivent être proactifs dans leur réflexion sur la gestion et l'utilisation de ces données. Il s'agit également de mobiliser davantage et plus efficacement les institutions dans des missions de fédération des acteurs et des initiatives, de création de synergies, de mutualisation des ressources. Il s'agit enfin d'accompagner plus précisément la transformation des établissements et organismes publics, par un soutien en termes de compétences, de démarche méthodologique ou de financement.

Démarche ascendante et coopération pour rénover la relation entre le MENESR et les établissements

Sur le cas particulier de l'ESR et sur la demande exprimée par Thierry Mandon dans sa lettre de saisine, le Conseil national du numérique a cherché à aller au delà des grands principes, pour travailler tout autant à leur déclinaison pratique.

En effet, deux décennies de politique d'appel à projets n'ont pas permis d'harmoniser la transformation numérique de l'Université ni à embarquer tous les établissements dans la dynamique de profonds changements culturels, organisationnels et techniques qui en découlent. A certains égards, le dispositif semble même avoir été contre-productif. Les processus d'attribution des aides ont tendance à récompenser davantage la capacité à répondre convenablement à un appel d'offre que la qualité intrinsèque de la proposition. Ces processus lourds peuvent littéralement épuiser les acteurs de l'innovation - en particulier les plus petits - voire les décourager à concourir. La dimension locale dans laquelle s'inscrit la gouvernance des appels à projet n'a par ailleurs pas favorisé les réflexions sur la problématique de passage à l'échelle, ni la recherche d'effets de mutualisation ou *a minima* de partage des expériences.

Deux décennies de politique d'appel à projets n'ont pas permis d'harmoniser la transformation numérique de l'Université

Plus largement, la lettre de saisine du ministre traduit, comme l'a confirmé l'ensemble des acteurs auditionnés, la difficulté à décliner la vision stratégique dans des transformations significatives et l'absence d'un consensus sur les façons d'y remédier. La nécessité d'un discours politique différenciant, offensif et audible au niveau national - et, c'est un objectif, au niveau international - appelle pourtant en corollaire immédiat l'élaboration d'une méthode d'action permettant d'amener les établissements à réaliser de grands objectifs communs, tout en tirant parti de leur autonomie et de leur identité propre.

C'est dans ce contexte que le Conseil propose une démarche d'appropriation originale, s'appuyant sur des méthodes inspirées du design, afin de renouveler les formes et les outils du dialogue stratégique entre le ministère et les établissements. Ni ascendante, ni descendante, la démarche vise avant tout à faire coopérer de façon pragmatique décideurs, administrateurs, contrôleurs, financeurs et acteurs du terrain, représentants du « métier » et des « usagers ». La co-conception et la co-construction portent en elles l'adhésion à un projet commun. De la recherche d'intérêts partagés peuvent en effet émerger les points de convergence autour desquels construire des chemins pour avancer ensemble. Le travail effectué a permis d'identifier des marqueurs visibles qui doivent permettre de cranter la progression individuelle et collective et maintenir la dynamique d'effort. La valorisation d'expériences inspirantes constitue une reconnaissance du travail de certains « pionniers ». Elle facilitera la diffusion des bonnes pratiques et suscitera peut-être de nouvelles initiatives.

Le Conseil propose une démarche d'appropriation originale, s'appuyant sur des méthodes inspirées du design

Le CNNum pour l'ESR

La vision et la démarche proposées par le CNNum sur la transformation numérique de l'ESR se sont bâties sur la base de ses précédents travaux sur l'enseignement secondaire ainsi que sur les mutations du travail et de l'emploi, l'économie collaborative, l'inclusion, la convergence des transitions numérique et écologique ou encore l'analyse du modèle économique des grandes plateformes. A partir de ces travaux, le CNNum a mûri son point de vue en combinant trois approches complémentaires :

- une enquête qui a consisté en des entretiens approfondis avec des enseignants chercheurs, des DSI, des vice présidents numériques ainsi que différentes parties prenantes du ministère, de l'écosystème EdTech, des directeurs généraux des services, de services de formation continue, des enseignants chercheurs, des chercheurs en humanités numériques, biophysique, gestion ou psychologie, … ;

- une étude des rapports de référence récents concernant l'avenir de l'ESR ;

- une réflexion sur les méthodes, en particulier l'intérêt, voire la nécessité, d'entamer avec des designers la conception de services numériques pertinents pour le partage des connaissances et la facilitation des apprentissages ; ainsi que l'urgence de doter chaque université d'un responsable de la transformation numérique, capable de restaurer la valeur de la pédagogie dans la hiérarchie des problèmes informatiques des universités.

Un référentiel d'actions a été conçu en s'appuyant sur la réalité des établissements. Il liste les faits et marques tangibles qui pourraient cranter des évolutions, à partir du quotidien des étudiants, des bases de contenus pédagogiques, des recherches sur l'éducation, des nouveaux modèles économiques que ces recherches pourraient générer, et de la transformation numérique administrative. Si le recensement de départ est le plus exhaustif possible, le référentiel est voué à être enrichi par l'expertise des acteurs, les retours du terrain et l'évolution des enjeux. Ce référentiel a été pensé comme un simple outil et non comme une norme. Il est évolutif et peut - doit - être adapté par les

établissements. Il est destiné à favoriser l'élaboration de scénarios singuliers pour chaque établissement qui sera invité à identifier les points d'appuis qui lui seraient propres et sur lesquels il peut étayer son élan. En combinant les différentes propositions et grâce à l'expérience réelle des acteurs concernés, l'espoir est là d'un effet direct sur la qualité de la vie pédagogique universitaire.

L'observation des leviers de transformation réels mobilisés par les établissements nous ont permis de dégager des polarités de scénario qui constituent les cinq thèmes du référentiel. Ce sont des actifs présents dans tous les établissements, constituant des sources potentielles de création de valeur, et qui pourraient devenir des locomotives pour drainer une transformation complète. Selon leur propre situation, les établissements pourraient donc plus particulièrement prendre appui sur l'un des objets suivants : lieux d'apprentissage, savoirs issus des recherches sur l'apprentissage dans une société numérique, plateformes de documents scientifiques et pédagogiques publiés selon des standards ouverts et des normes, modèles économiques congruents à la recherche, tout cela passant par un design de services et systèmes numériques. Le CNNum considère que l'enseignement supérieur "tire" l'innovation sociale, l'économie numérique par les sciences et les savoirs qui transforment les cultures et compétences des individus. L'université irrigue notre économie par la recherche. Dans le domaine des savoirs numérique, l'université effectue des avancées dans les domaines tels que *serious games*, réalité virtuelle, blockchains, robotique, intelligence artificielle, DiY appliquées aux sciences, qui représentent une source d'inspirations pour tous les citoyens. C'est cette pollinisation de la société par les savoirs de la recherche qu'une métamorphose numérique des établissements du supérieur favoriserait.

La métamorphose numérique de l'Université

Les transformations numériques sont d'abord des transformations sociales

Au cours de ces trois années de travaux collectifs, le Conseil a défini une approche transversale des transformations numériques dans des domaines aussi essentiels que l'inclusion sociale, l'éducation, la fiscalité, l'économie des plateformes, la neutralité du net, la santé et le travail. Ces travaux ont permis d'identifier des traits structurants. Ils se sont attachés aux transformations qualifiées de « numériques », c'est-à-dire les marques sociales sur les relations et les organisations humaines qu'engendre l'informatique de réseaux, de communication et de données. Les savoirs et les pouvoirs subissent des transformations majeures. En témoignent l'essor des nouvelles interactions en réseau et de la production, la circulation, la réutilisation des savoirs.

Une vision prospective de la transformation numérique, plus qu'une mise à jour de la gestion administrative

Partout dans les administrations, le numérique a été traité à partir de l'informatique, service par service, l'ensemble composant le système d'information, et problème par problème : l'insatisfaction des usagers, l'inefficience de l'information descendante, la concurrence imprévue de services Web grand public… Des outils s'ajoutent aux outils, des interfaces conçues localement améliorent la fluidité, mais compliquent la maintenance et les mises à jour.

Ce temps est passé. Sous l'alerte, la compréhension doit devenir systémique. Donner sens, cohérence et élan, sortir d'un état de panne stratégique. C'est le rôle des labs qui se multiplient pour réunir des "innovateurs" prêts à expérimenter et sensibiliser à des processus créatifs et agiles pour, littéralement, redessiner les institutions. Ces labs sont des entités pilotes qui diffusent une culture numérique. Ils font sentir les profonds changements de métier et de création de valeur que provoque le numérique. Plus que tout, ce sont des lieux privilégiés pour convaincre qu'il ne s'agit pas seulement d'absorber le choc technologique, sociale, économique et politique d'un premier âge numérique, mais de se préparer à une

Sous l'alerte, la compréhension doit devenir systémique. Donner sens, cohérence et élan, sortir d'un état de panne stratégique

traversée dont nul ne connaît le terme. Où en seront les avancées de l'intelligence artificielle, des technologies de réalité augmentée ou de la robotique dans 5 ans, 10 ans, 50 ans ? Quelle place auront-elles dans nos sociétés ? A vrai dire nul ne le sait et c'est tout notre rapport à l'activité et aux savoirs qui est en question.

Dans beaucoup de grandes organisations, ce rôle de facilitation et d'acculturation est dévolu au *Chief Digital Officer,* CDO. Le CDO endosse la fonction de responsable technique et organisationnel, assume la veille technique et économique, et anticipe autant que faire se peut les conséquences sur le travail quotidien dans son organisation. Cette fonction stratégique de mobilisation révèle des sources de valeur, simplifie l'administration, traque les fossoyeurs d'énergie que sont les règles pointillistes et les traditions normatives qui inhibent les innovations ascendantes pourtant désormais nécessaires à la survie des grandes organisations.

L'informatique universitaire doit soutenir une politique de la connaissance

En apparence, la transformation informatique des universités pourrait s'apparenter à une transformation informatique de grand groupe. Les problèmes peuvent sembler les mêmes : des processus et des logiciels inadaptés aux modes de travail réels, une prise de conscience tardive de changements d'environnement qui, à force de latence, mettent en danger l'activité et des interfaces qui, loin de faciliter la tâche, la compliquent.

Si l'on s'en tenait à la vision "gestion" (comptabilité, finances, logistique, patrimoine, scolarité), l'analogie pourrait tenir. L'organisation informatique des universités a ainsi donné un poids prépondérant à la gestion. Pour autant, il ne semble pas que le travail administratif quotidien soit très facile. Les acteurs parlent de "casse-tête" et décrivent une pénibilité issue du manque de fluidité. Certes les situations sont très variables dans les 75 universités, désormais regroupées en COMUE mais également dans 600 écoles françaises. La taille des structures, le mode de décision, l'histoire technologique du lieu (les choix, la personnalité et les options de directeurs informatiques qui marquent le lieu), tout diffère. Mais beaucoup de complexité s'accumule pour les usagers.

En réalité, l'enjeu est bien plus profond pour l'ESR. Le risque n'est pas seulement une baisse de la performance de l'organisation et de ses processus. C'est celui de la fuite des usagers vers des outils privés plus intuitifs, de sorte que les contenus de valeur se trouvent externalisés dans une grande indifférence, une perte grave quand les universités pourraient constituer un grand réseau social et faire de la recherche sur les données de l'apprentissage.

La finalité de l'Université n'est pas l'activité administrative et gestionnaire. C'est l'enseignement, la transmission, la diffusion et la construction des savoirs. Et là, dans la diversité des situations, le constat est partagé. L'informatique universitaire, ses réseaux sociaux, ses systèmes d'édition, ses bases de données et bibliothèques électroniques gagneraient beaucoup à adopter un design conçu en fonction des enseignants chercheurs, dans toutes les dimensions de l'activité, et vers tous les intervenants des universités et écoles. Ceux-ci, dans une proportion considérable, ne sont pas des permanents et ont des difficultés accrues à comprendre les interfaces universitaires et les procédures qu'elles traduisent.

Ce design doit également être orienté par les attentes des étudiants. Ces derniers sont de plus en plus des créateurs de valeur par les contributions qu'ils partagent. Or aujourd'hui, les interfaces proposées pour créer, partager, archiver des documents ne sont pas adaptées. En effet, que ce soit pour les étudiants ou pour les enseignants, ces plateformes ne permettent pas de mettre suffisamment en valeur les contenus produits. De plus, elles freinent l'intérêt pour une pédagogie transformatrice, alors même qu'elles devraient être le levier principal. Aux usagers de rassembler les pièces du puzzle dans un univers qui ignore le design numérique et conçoit les interfaces à partir des seules fonctionnalités.

L'informatique pour l'enseignement et la recherche devrait traduire une politique de la connaissance, exprimer un projet de transformation de la société. Elle a vocation à soutenir l'activité ordinaire des enseignants-chercheurs dans leur métier quotidien, faciliter l'apprentissage, le partage et la production des connaissances.

La transformation pédagogique de l'ESR est une transformation de l'environnement d'apprentissage tout entier

Les services TICE (Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement) pourraient évoluer. Ils jouent aujourd'hui un rôle d'assistants à l'édition multimédia, de conseiller en ingénierie pédagogique. Toute une informatique universitaire pédagogique pourrait se développer et elle devrait devenir le cœur du système d'information, un système d'information pédagogique.

Les voies sont loin d'être trouvées et c'est le sens de la transformation à laquelle sont invités les acteurs de l'ESR. Les étudiants, professeurs, enseignants chercheurs et vacataires, si nombreux et aux savoirs si divers, les administratifs et tous les acteurs, entreprises, collectivités, tiers secteur associatif qui partagent la responsabilité de la transformation numérique de l'Enseignement supérieur et la recherche sont tous concernés. Cette transformation numérique suppose une élaboration associant tous les acteurs et parties prenantes.

Dans la vision du CNNum, la transformation pédagogique de l'ESR n'est pas une transformation de la pédagogie du cours, mais bien une transformation de l'environnement d'apprentissage entier. Elle va de pair avec l'affirmation du rôle de l'ESR dans la transformation d'une société post industrielle en une société s'appuyant sur les communs du savoir, l'économie du partage et l'apprentissage tout au long de la vie pour se réinventer.

Les signes de la disruption

La transformation numérique conduit à un dépassement des frontières internes (entre disciplines, départements, années d'étude) et externes (entre communautés expertes et profanes, entre les établissements de l'ESR et acteurs économiques, acteurs de la sphère non marchande) à l'université. Ce mouvement aboutit à une recomposition des pratiques et des organisations vers plus d'horizontalité dans l'échange, la construction des savoirs et des projets.

De l'enseignement à l'apprentissage tout au long de la vie

Dans un environnement où il est difficile d'anticiper les activités et métiers de demain, l'apprentissage est permanent et concerne tout le monde. Dès lors, le cloisonnement entre formation initiale et formation continue perd de sa signification au profit d'une approche de la formation qui s'appréhende tout au long de la vie. Les conséquences sont notables pour l'ESR, appelée à à accueillir des publics apprenants de tous les âges, venant d'horizons culturels, sociaux, géographiques divers, à la fois source de richesse et de nouveaux défis - quand le public actuel le plus visible est celui de 18 à 23 ans.

Le premier défi au cœur de la mission pédagogique de l'ESR consiste à trouver l'équilibre entre d'une part l'acquisition de savoirs et compétences en phase avec les besoins actuels de la société et, d'autre part, la nécessité de préparer un avenir dont on sait au moins qu'il exige de tous un esprit critique, un désir d'apprendre et une capacité d'apprendre à apprendre. Cette tension permanente entre obsolescence et rémanence des savoirs prend tout son sens à l'heure où le savoir, dans une acception très large, est affiché comme une condition essentielle de la résilience des sociétés. Le deuxième défi est celui de créer les conditions d'une expérience d'apprentissage de haute qualité dans l'enseignement supérieur. D'abord parce qu'il s'agit de l'attachement des publics d'étudiants à leurs établissements initiaux : ils doivent pouvoir revenir et se tourner vers eux à tout moment de leur vie. A l'heure où l'idée que la formation concerne tout le long de la vie devient une évidence, la rendre effective signifie de faire en sorte que les publics, quels que soient leur âge, leur milieu social, leur parcours, leurs souhaits d'évolution, considèrent comme naturel de s'adresser à l'Université pour apprendre et se former, et d'y faire des aller-retours chaque fois que de nouveaux besoins leur apparaissent.

Ensuite, parce que la priorité donnée à une expérience d'apprentissage bien vécue doit être un enjeu d'attractivité internationale. Les classements internationaux actuels des universités s'appuient sur différents indicateurs, essentiellement les publications et l'insertion des diplômés. On pourrait imaginer que demain, de nouveaux indicateurs valorisent davantage des modes d'apprentissage fondés sur le pair-à-pair et la vie en communauté d'apprenants, le confort des lieux et l'accessibilité des outils mis à leur disposition, la valeur sociale créée par la contribution à la résolution de problèmes de société. En somme, une forme d'évaluation du "bien être de l'apprenant", où l'offre universitaire et le *social learning* français (c'est-à-dire ce que l'on apprend par les interactions sociales) pourraient se différencier au niveau international.

> Une expérience d'apprentissage bien vécue est un enjeu d'attractivité internationale

Le corollaire d'une expérience d'apprentissage réussie dans l'enseignement supérieur réside dans la capacité des établissements à penser, accompagner, supporter des parcours variés et d'accompagner l'étude par des services pédagogiques pertinents, une gestion administrative fluide.

L'économie de la contribution, économie de l'avenir

Que ce soit dans leur vie quotidienne ou à l'université, les enseignants, chercheurs, vacataires, étudiants ont l'habitude de partager, transmettre, commenter, traduire. Ces usages, qui sont le moteur de l'économie de la contribution, ouvrent des portes d'accès aux savoirs. S'il est légitime de peser les risques d'une exposition massive à des sources diverses (perte d'attention, fragilisation de l'analyse critique des contenus…), nous faisons le choix de considérer ces usages comme des tremplins de curiosité, des vecteurs d'engagement des étudiants. Ce n'est pas qu'il n'y en ait pas d'autre, mais c'est celle que l'immense communauté d'apprenants - et au demeurant d'étudiants - a choisie.

La force contributive des étudiants, encore largement sous-estimée, gagnerait à être davantage reconnue et mobilisée comme un nouveau mode de confrontation au monde, tant dans le secteur marchand que non-marchand. Si les capacités d'absorption des entreprises commencent à atteindre leurs limites, il subsiste une importante résilience dans le secteur non marchand tel que les associations, les projets de service civique, l'économie sociale et solidaire (ESS). Une part grandissante du PIB est liée aux activités de l'économie sociale et solidaire, soit près de 11% du PIB en 2013[1]. La sphère non marchande est particulièrement adaptée pour accueillir les projets contributifs des étudiants et ainsi lier leurs compétences et savoirs-faire à la réalité.

La production du savoir dans le Web : en réseau, par tous, partout

L'ESR se retrouve au sein d'un monde où de très nombreux producteurs de savoirs agissent. Ces productions de savoir sont enrichies, amendées, discutées au sein de communautés et parfois directement confrontées à des informations ambiguës voire des désinformations très virales.

Ces faits complexes illustrent les changements de statut de la recherche et de l'enseignement dans sa relation au monde social. Projeté au milieu du Web, le monde savant doit se situer dans une écologie des savoirs perturbante où la valeur de l'information repose sur la recommandation et la réputation.

Le Web peut alors apparaître comme le cheval de Troie d'une destruction des savoirs et dans une certaine mesure, d'une soumission de l'Université aux besoins de l'économie, faisant voler en éclat la double indépendance des enseignants-chercheurs. Il s'ensuit une opposition à l'égard du discours sur la transformation pédagogique, parfois vue comme le véhicule d'une symétrisation des discours dont l'agenda caché consisterait à détricoter les cultures critiques savantes et à asservir les chercheurs au marché des compétences. Les enseignants chercheurs maîtrisent des savoir-faire hérités des traditions scientifiques. Faire une expérience ou une enquête, produire un discours argumenté, apporter des preuves, établir un fait scientifique, voilà des pratiques savantes nécessaires. Il faut les promouvoir, car leur utilité est d'autant plus grande que l'information est omniprésente et disparate.

Une seconde tension perdure depuis la définition d'une autonomie des universités qui n'a pas été menée à son terme : être autonome mais contrôlé par l'administration centrale, être autonome mais sans que des objectifs clairs ne soient donnés aux établissements. Pour beaucoup, cette autonomie est une externalisation des coûts par l'Etat, assortie de la nécessité de trouver des fonds propres, par des fondations et des partenariats, alors qu'elle devrait être l'occasion de développer des vrais projets

[1] "L'économie sociale en 2013", Etude de l'Insee.

d'établissement. Sans les moyens financiers ou organisationnels de définir et d'assumer leur stratégie de développement, les universités et les enseignants chercheurs se sentent asphyxiés dans leur pratique. Le CNNum a pris en compte ces tensions et ce risque véritable de heurter une communauté d'enseignants-chercheurs clivée par des attitudes différentes par rapport aux évolutions de leurs métiers et de leurs conditions. Car même si les enseignants chercheurs sont prêts à adapter leurs méthodes pour être à l'écoute et répondre à la motivation de leurs publics, même s'ils ont la pratique scientifique de leur époque, les administrations des universités ont beaucoup de mal à répondre à ces déplacements. Et toute la transformation pédagogique se fait dans un milieu très contraint par des modes de gestion qui n'ont pas fait leur révolution numérique !

La transformation pédagogique se fait dans un milieu très contraint par des modes de gestion qui n'ont pas fait leur révolution numérique

La croissance des industries numériques de la formation

Un autre facteur sous-estimé est la croissance des industries numériques de la formation ("Edtech") dans le contexte d'un marché mondial de l'Education évalué à 4000 milliards de dollars. Tout en apportant des solutions à de nombreux problèmes et en ouvrant des perspectives pour l'aide à la réussite, l'individualisation, la démocratisation universitaire, ces industries sont un voisinage déterminant pour l'ESR.

Les services industriels (bases de cours, outils d'édition), qui captent des publics et développent de nouvelles offres en s'appuyant sur l'or noir des usages et des données dont les plateformes universitaires disposent sans les exploiter, défient en effet l'ESR. De cette menace discrète, l'ESR peut tirer un parti énergique, car les tendances qui aujourd'hui l'affaiblissent sollicitent ses qualités les plus essentielles. Il appartient à l'ESR de mobiliser une stratégie de croissance fondée sur ses savoir-faire organiques, créer des connaissances nouvelles, réunir de très nombreuses personnes unies par le désir d'apprendre, assurer des relations pédagogiques fondatrices, affirmer le rôle pollinisateur de la connaissance dans la société.

La désintermédiation est déjà une réalité

Désintermédiation signifie ici qu'il pourrait ne plus être nécessaire de passer par les établissements de l'ESR pour se former, se qualifier, se diplômer, s'orienter à un haut niveau. Ou tout au moins que des voies alternatives pourraient se multiplier au point de brouiller la mesure de la valeur d'une formation. La valeur intrinsèque de l'ESR est à replacer dans le rapport réel aux savoirs. L'ESR a un rôle central à jouer, car c'est à l'université que s'apprennent les outils critiques mais l'affirmation de ce rôle n'est pas assez forte aujourd'hui.

L'attractivité des services d'apprentissage alternatifs

La première vague de MOOCs a suscité la surprise et éveillé une certaine angoisse. Puis il a semblé que l'alerte était passée, rien d'irréversible ne se produisant. Aujourd'hui les plateformes de *digital learning* associées aux grandes universités se développent. Des marchés des talents et des compétences s'ouvrent sans limites territoriales.

Les publics d'étudiants pourraient rapidement plébisciter les possibilités de se former et de s'insérer, offertes totalement ou partiellement par des services numériques en apparence gratuits ou quasi gratuits. Ces services concernent tout le parcours étudiant, du projet de formation dès le lycée, en passant par l'orientation, l'aide à la réussite, le mentorat, l'apprentissage à distance, et jusqu'à l'insertion professionnelle. Des plateformes américaines de *digital learning* ont commencé à garantir un emploi aux personnes qui suivent certains MOOCs pour répondre aux besoins d'industriels financeurs.

Des services d'orientation et de conception de parcours personnalisés

La première étape de cette échappée hors des services numériques universitaires est déjà bouclée : LinkedIn possède assez de données pour évaluer de l'extérieur la qualité de vie dans les universités et la valeur des cursus dans les carrières et assurer des propositions de parcours ajustés aux étudiants. Derrière ce laissez-faire se joue un manque à gagner stratégique pour l'Université : elle se prive du potentiel des informations sur les parcours et les perspectives professionnelles pourtant essentielles à l'évolution de l'offre de formation universitaire, ainsi que de la captation de réseaux d'alumni. Mais le défi est également social avec le risque de rupture d'égalité des chances entre les personnes qui sauront mobiliser ces outils au service de la construction de leur parcours de vie et celles qui n'en maîtriseront pas les codes. Face à ces défis, l'ESR a tout intérêt à prendre en compte les avancées et à s'y joindre, tout en développant des services complémentaires propres à infléchir les trajectoires.

Le monopole du diplôme est discuté par le développement de nouvelles formes de certification

Le monopole de la certification contesté

Le champ de la certification des connaissances et des savoir-faire acquis ne fait pas exception à cette tendance de la désintermédiation. Le monopole du diplôme est discuté par le développement de nouvelles formes de certification des compétences plus agiles et dynamiques telles que les badges, les portfolios numériques ou les attestations de suivi de MOOCs. Le privilège de la diplomation commence à s'atténuer au profit de nouveaux acteurs dotés d'une expertise de terrain et/ou d'un

capital réputationnel avec la reconnaissance communautaire ou des systèmes de validation de pair à pair. Si on ne peut renoncer à la logique de diplomation, il semble évident que le diplôme ne répond pas complètement au besoin de description dynamique des compétences des individus au fil du temps. L'ESR, en tant qu'autorité de référence, a bien entendu un rôle à jouer dans l'intégration et la reconnaissance de ces dispositifs.

L'échappée des contenus pédagogiques et des données

L'individualisation des parcours d'apprentissage tout au long de la vie est catalysée par l'exploitation, le croisement et l'analyse automatisée d'un faisceau de données concernant les habitudes d'apprentissage, l'appropriation des méthodes pédagogiques, le rythme de progression. Cette R&D de l'apprentissage, par le biais de l'*adaptive learning,* permet d'administrer les contenus de formation au bon moment et de la bonne façon pour stimuler la réussite et la fluidité du parcours d'apprentissage. Ce sont aussi les politiques dites de *data driven educati*on qui permettent de piloter des activités de formation à des niveaux multiples (la classe, l'établissement, une COMUE, l'Etat …) en s'appuyant sur l'exploitation des analytiques de l'apprentissage (*learning analytics*) c'est-à-dire les traces laissées par les événements de connexion et d'utilisation de contenus numériques.

Par cette R&D se développe une activité économique et sociale de grande importance qui est le ferment de la formation tout au long de la vie, et offre des voies inexplorées pour le développement d'activités à partir des universités. Or les usages ne sont pas actuellement fixés sur des outils offerts par les universités. Les usagers trouvent dans le Web public les interfaces qui leur conviennent davantage. Même si les plateformes d'apprentissage en ligne (*LMS, Learning management systems)* comme Moodle contiennent l'essentiel des cours numériques, il est fort difficile d'en extraire des données structurées utiles à un pilotage pédagogique documenté. Les données de l'apprentissage échappent pour le moment à l'ESR, quand ses concurrents industriels forgent grâce à celles-ci les styles de formation et de conseil individualisés qu'attendent les citoyens numériques.

Cette échappée des usages et des données peut affaiblir durablement l'ESR. Elle est susceptible de conduire à une perte d'attractivité de l'ESR, voire à une détérioration du niveau de formation de nos contemporains alors que l'objectif fixé par la StraNES est sa très nette amélioration, en quantité et en qualité. C'est toute la présence de la science française dans le monde qui est en question dans la résistance positive à la désintermédiation.

En somme, la puissance d'aspiration et de désintermédiation des industries numériques se cristallise autour des points suivants : capter la relation directe avec l'usager, imposer des usages massifs qui permettent de tirer parti des données, offrir des interfaces simples qui assurent des réponses rapides et pertinentes aux requêtes. Cette stratégie de plateforme a suffi aux GAFA (Google, Amazon, Facebook, Apple) pour conquérir de nouveaux domaines d'activité et s'y imposer de manière dominante. Si les industries de la formation subissent à leur tour un assaut de désintermédiation, nous pensons que l'ESR possède des attributs irréductibles pour faire face à cette situation, et qu'il lui appartient d'organiser les industries numériques de la formation, de les utiliser comme appuis dans une grande alliance du partage et de l'expansion des communs du savoir. En somme l'ESR dispose de tous les atouts pour opérer sa propre réintermédiation.

Une métamorphose plus qu'une transition

Dans cette perspective, le CNNum a cherché à décrire la place de l'Université dans une écologie des savoirs en évolution permanente, qui la met au défi tout en lui donnant l'occasion de délivrer à la société un message clair sur la valeur de l'enseignement supérieur et de la recherche pour le devenir de nos sociétés. La transition numérique est donc à double détente. Elle concerne le présent des universités, leur changement de forme et leur repositionnement et le futur de toute la société.

L'ESR creuset de la Société apprenante

En titrant son rapport "*Pour une Société apprenante*", la StraNES a affirmé la responsabilité de l'ESR dans une société qui donne au partage des savoirs un rôle inédit. Une société apprenante apprend de ses membres et se transforme par eux. La capacité d'apprendre, dynamique vitale pour l'évolution, est à notre époque stimulée par les informations et données qui modifient toutes les expériences de vie dès le plus jeune âge. L'ESR est le creuset où s'élabore le sens de cette métamorphose. Sa vocation est d'œuvrer à la création des connaissances nouvelles, à la transmission des connaissances acquises et à leur meilleur usage possible pour développer l'accès de chacun aux sciences de son temps et imaginer collectivement les solutions nécessaires à des défis scientifiques aujourd'hui insolubles.

Avec l'accueil d'étudiants toujours plus nombreux et aux profils variés, souvent peu préparés aux études universitaires, les difficultés d'exercice de l'enseignement sont importantes. Et pourtant l'augmentation de la population diplômée est le seul chemin de développement pour nos pays. Pour répondre à ces difficultés, de très nombreux enseignants se sont lancés dans la recherche et l'expérimentation pédagogique, sans que le cadre ne bouge. Comme dans l'enseignement primaire et secondaire, ces transformations demeurent des initiatives mal connues, difficiles à partager et répliquer. Elles sont en attente de facilitation et de valorisation. Tout l'enjeu consiste à mettre en lumière, valoriser et soutenir les initiatives des enseignants, qui peuvent engendrer des transformations en cascade.

> Tout l'enjeu consiste à valoriser et soutenir les initiatives des enseignants, qui peuvent engendrer des modifications en cascade

La pédagogie source de valeur de l'ESR

Les industries numériques ébranlent jusqu'à l'autorité des États et poussent les services publics, parfois menacés d'obsolescence, à innover pour maintenir leur rôle. Pour cela, elles doivent développer leur capacité à fixer les usages sur une plateforme unique, à maîtriser la relation avec les

utilisateurs (individualisation, transparence, simplification, fidélisation) et à proposer des interfaces simples, rapides, répondant aux demandes de façon fiable, actualisée et complète.

Identifier ce qui fait la valeur de l'ESR nous conduit à nous recentrer sur la pédagogie. La pédagogie, dans son acception large, est l'ensemble des méthodes qui engagent les étudiants dans leur démarche personnelle d'apprentissage. Elle est le vecteur principal de la relation entre l'Université et les étudiants et tous les autres aspects de la relation administrative devraient lui être subordonnés. C'est l'interface essentielle entre l'ESR et la société, qui expose les savoirs à la société. Dans la transformation en cours de l'ESR, la relation avec les étudiants est le point clé, car elle conditionne la qualité de leur expérience de vie et d'action dans les établissements. En toute logique, les processus pédagogiques et la mesure de leur attractivité pour les étudiants sont les moteurs de toute transformation de l'ESR.

Identifier ce qui fait la valeur de l'ESR nous conduit à nous recentrer sur la pédagogie

Notre approche se place donc dans le contexte historique des repositionnements des institutions et des services publics, que la désintermédiation n'épargnera pas. La réponse de l'ESR doit mobiliser ses atouts. Celles-ci, fondées sur le partage, la dissémination des savoirs et la qualité de la recherche, incarnent des qualités essentielles pour notre époque. Elles se révèlent, on le verra, parfaitement pertinentes pour renforcer le rayonnement de l'ESR et sa valeur au milieu d'industries numériques qui portent tout leur intérêt sur les savoirs, les contenus et les données.

Des écoles agiles aux université de masse : un immense écosystème d'apprentissage

La métamorphose numérique de l'ESR demande de comprendre et de faciliter le rôle pollinisateur des établissements d'enseignement supérieur dans la société. Les établissements sont insérés dans un écosystème d'apprentissage, composé de villes et de territoires apprenants, de tissu associatif, d'acteurs économiques, qui les portent et qu'ils innervent. Ces établissements sont dans le tissu local des pourvoyeurs essentiels de compétences, qui jouent tant pour l'innovation sociale que pour le dynamisme économique.

L'influence de l'ESR est la condition du maintien et de l'élévation du niveau de formation du pays, mission assumée grâce à l'extrême variété de ses établissements. Certains, même de petite taille ou de taille moyenne, ont montré qu'ils étaient capables de mettre en place des stratégies pédagogiques suivies d'effets immédiats. Ils échangent en réseau et mutualisent l'évaluation d'expérimentations. Souvent membres de COMUE, ils dialoguent avec des universités qui elles ont parfois plusieurs dizaines de milliers d'étudiants et de personnel et qui n'ont donc pas la même agilité que les plus petits établissements, alors même qu'ils ont des besoins très semblables. Cette diversité d'établissements devrait conduire à explorer, tester des solutions diverses.

La transformation numérique ne peut pas être un sujet traité isolément par les établissements et encore moins métier par métier. Un CDO (*Chief Digital Officer)* devrait incarner le changement d'approche, favoriser la circulation des expériences et leur évaluation et cadencer les transformations organisationnelles, techniques et culturelles à un niveau transversal. Il s'agit d'une fonction stratégique et à ce titre, son positionnement dans l'organisation du "territoire apprenant" doit relever d'une décision concertée avec l'ensemble des acteurs responsables. Des maisons de la pédagogie[2] offrant un cadre de liberté et prenant un rôle de lab accéléreraient des partages et renforceraient l'engagement des enseignants isolés et qui gardent pour eux leurs convictions et leurs intuitions. En ayant un lieu commun où s'expose ce que chacun fait, des écoles primaires à l'enseignement supérieur, les enseignants reformeront un ou des réseau(x) concerté(s) dont la capacité d'agir pour les communs du savoir augmentera.

L'ESR devrait tirer parti de la variété et de la tonicité de son écosystème pour agir aux deux plans où il est actuellement mobilisé : sa propre métamorphose et la métamorphose de la société entière, métamorphose dont il est l'opérateur naturel.

[2] Une maison de la pédagogie est un espace d'échanges pluridisciplinaires et intergénérationnels ouvert aux enseignants, éducateurs, étudiants, travailleurs sociaux… pour expérimenter de nouvelles pratiques pédagogiques

Les chemins praticables de la transformation

Apprendre à apprendre est une question prioritaire

La faculté d'apprendre à apprendre est une compétence essentielle pour l'émergence d'une société apprenante.

Former massivement aux sciences et techniques informatiques

L'informatique concerne l'évolution des sciences dans leurs méthodes, leurs possibilités, leur définition et en particulier la possibilité de créer des connaissances nouvelles : le calcul, la modélisation, la simulation, la représentation visuelle, la fouille de données, ont élargi les possibilités de recherche, en dimension, en variété, en vitesse et en complexité. Avec cette intégration de l'informatique dans toutes les disciplines, à des niveaux divers, s'exprime la question non résolue par l'organisation universitaire de la reconfiguration des disciplines et des enseignements dans une logique de transdisciplinarité.

La formation des étudiants et enseignants aux techniques et concepts informatiques de base *(hard skills*) est un prérequis pour permettre à chacun d'évoluer dans un environnement technologique évolutif. La Grande École du numérique est un exemple de réponse « tout public » apportée pour développer ces compétences dans le cadre de projets collaboratifs. Le travail en réseau de ces établissements valorisant le partage et la coopération permettra une diffusion de ces pratiques pédagogiques innovantes.

Il est essentiel d'amplifier ce mouvement pour atteindre des étudiants de plus en plus nombreux. L'embarquement des jeunes femmes est notamment une priorité. Alors que le taux de féminisation dans le secteur du numérique n'est que de 33% (contre 53% tous secteurs confondus)[3], la formation reste le meilleur moyen pour favoriser de manière durable l'insertion des femmes. A l'heure actuelle, la représentativité des femmes dans les filières scientifiques et techniques demeure faible : 9,3% dans les filières d'apprentissage, 39% dans les cycles universitaires et 28% dans les écoles d'ingénieur[4]. L'attractivité des formations, le changement de regards sur les métiers numériques sont autant de pistes à explorer pour susciter de nouvelles vocations, manières de travailler ou de s'impliquer dans la société.

[3] Étude de la Commission Femme et numérique du Syntec
[4] Rapport d'information n°3348 de la Délégation aux droits des femmes sur "Femmes et numérique : dépasser les écueils, saisir les opportunités", dirigé par Mme Catherine Coutelle, députée (2015)

Former aux sciences contributives

Les communautés de scientifiques et d'amateurs s'impliquent dans des programmes de recherches participatives demandant des calculs, des analyses et des recueils de données qui ne peuvent se réaliser sans l'extension exponentielle des communautés de contributeurs. Ce phénomène n'est pas marginal et de grands programmes scientifiques sont ouverts grâce à ces modalités. Il s'agit de recherches sur des thèmes tels que la santé et l'environnement, l'histoire, mais aussi de recherches sur la recherche, avec des programmes d'épistémologie des sciences dont les résultats devraient contribuer à transformer la pédagogie.

L'engagement citoyen démocratique s'apprendra dans l'ESR

Dans le même temps, de nouvelles voies se sont ouvertes à l'action citoyenne dans le champ de la santé, de l'environnement, de la mobilité et de l'usage des ressources. Certains problèmes sont pris en main par des communautés locales qui s'auto-forment ou s'inter-forment par des moyens numériques de recherche, d'analyse et de discussion.

Le CNNum considère que cette propension à l'engagement est un point d'appui de la pédagogie universitaire. Une éducation spécifique, critique et éthique, s'impose en effet corrélativement à une vie universitaire ranimée par l'énergie des étudiants. Ce fait est encore sous estimé dans l'organisation de la pédagogie. Il est en effet aisé de fragiliser cette intuition en lui opposant la passivité de cohortes d'étudiants dont les attentes principales sont la note et la validation. Les expériences que nous avons rencontrées montrent que dès que la possibilité est donnée aux étudiants de s'engager sur des sujets qui leur tiennent à cœur, l'attitude face à l'apprendre change du tout au tout. Les équipes pédagogiques, et *a fortiori* les établissements de l'ESR, doivent davantage prêter attention à ces signaux. Cela implique de valoriser les initiatives étudiantes au delà de la vie associative : des marges faisons les centres.

> Engager l'ESR dans son siècle numérique implique de mettre en cohérence ses pratiques sociales et son organisation politique et administrative

Faire de l'ESR une organisation apprenante

Engager l'ESR dans son siècle numérique implique de mettre en cohérence ses pratiques sociales et son organisation politique et administrative. Le numérique apporte un souffle d'air dans des établissements qui vivent des contradictions profondes entre d'une part le message pédagogique ouvert et actuel des communautés scientifiques transdisciplinaires et créatives, et d'autre part une organisation informatique soumises à la gestion et normant les attitudes.

La mobilisation de la puissance contributive des étudiants

Alors que la disponibilité numérique des cours et contenus scientifiques multiples pourrait faire penser que les amphithéâtres se videraient, l'inverse se produit. Les étudiants viennent passer du temps dans les écoles et les universités. Ils veulent travailler ensemble dans des espaces ouverts. Ils investissent les bibliothèques. Ces lieux traditionnellement dédiés à la lecture ont depuis plusieurs années vu les usages évoluer. Les étudiants engorgent ces lieux pour y travailler. Le travail personnel évolue en travail collectif. L'université est un grand lieu d'expériences coopératives : apprendre par projets choisis, apprendre par le débat et la conversation, apprendre en créant et fabriquant, apprendre par l'erreur, apprendre avec des mentors, apprendre de pair à pair.

Certains établissements sont en train de se transformer en *learning centers* autour des bibliothèques, salles connectées, tiers-lieux de *coworking*, prototypage, création numérique, connecteurs entre étudiants. La mutation symbolique est importante : alors que les espaces architecturaux demeurent marqués par la sémiotique de classes pour les cours et de bibliothèques pour le Livre, avec les couloirs pour le circuit de déplacement, ce sont les couloirs, les halls, les cafétérias qui deviennent les lieux symboliques de l'apprentissage. La sémantique spatiale est en passe de se recréer et l'impact en sera considérable.

Certains établissements sont en train de se transformer en *learning centers*

Les étudiants reçoivent le message et se conçoivent de plus en plus comme des contributeurs du savoir. Ils demandent que leurs centres d'intérêt soient des sujets de cours ; ils demandent de pouvoir contribuer à annoter les cours, voire à être des assistants de rédaction ; ils voudraient lire et utiliser plus facilement les travaux de leurs pairs.

Les communs du savoir et de la pédagogie

Les établissements universitaires ont depuis 15 ans de riches portails de contenus. Les Universités Numériques Thématiques en sont des médiateurs importants. Aujourd'hui France Université numérique (FUN), la plateforme de MOOCs de l'Etat, devient un haut lieu du *Digital Learning* international. Ces contenus de valeur doivent sortir des sites Web, en particulier les LMS (Learning Management Systems) des université - qui fonctionnement comme des enclosures, c'est-à-dire des restrictions aux communs du savoir - pour devenir des Ressources Éducatives Libres (REL). Il faut investir ces contenus au service de la transformation pédagogique et de la dissémination effective de savoirs de qualité. Cela suppose une stratégie créative : des interfaces d'orientation des usagers, un discours clair sur la valeur de ces communs du savoir et du rôle des établissements éducatifs dans leur partage, des outils de scénarisation favorisant les remix.

Cela implique d'avoir une politique de standards et de normes d'interopérabilité claire au niveau national d'abord, avec un travail vigilant d'harmonisation entre établissements - dans le respect de leur autonomie, mais aussi entre administrations (MENESR et Ministère du travail, de l'emploi, de la formation professionnelle et du dialogue social sur les référentiels de formation par exemple) ; au niveau international bien sûr car le risque que les modèles conceptuels et techniques qui définissent *in concreto* ce que sont un diplôme de médecin, un niveau master II ou une thèse nous soient imposés de l'extérieur est bien réel.

La base d'une politique de formation internationale diffusant la science et la pédagogie francophone passe aussi par la libération de contenus utilisables, valorisables, sources de production de nouveaux savoirs à l'heure du *big data* et de la puissance croissante des outils de calcul et d'analyse sémantique. A cet égard, l'*open access* et le TDM (*text and data mining*) constituent les leviers essentiels, si ce n'est les conditions, du développement des communs de la connaissance et d'une science ouverte ; ils devraient à ce titre être clairement affirmés dans les textes de loi.

Enfin, des outils favorables à la réalisation de cette vision, c'est-à-dire visant une diffusion virale et internationale, intégrant les questions d'accessibilité à travers le sous-titrage, la traduction, etc. doivent venir supporter l'ensemble.

Les sciences de l'apprentissage

L'ESR dispose d'une force de recherche particulièrement puissante qu'il mobilise insuffisamment au bénéfice de sa propre transformation numérique. Pourtant il réunit des compétences scientifiques d'excellence, de la philosophie, de l'histoire ou de l'économie de l'éducation aux *big data,* en passant par les sciences cognitives, sciences sociales expérimentales et sciences informatiques de l'apprentissage, qui constituent les "sciences de l'apprendre". Les réseaux d'enseignants chercheurs, les laboratoires informatiques constituent des pôles dynamiques de réflexion et de recherche à la croisée des disciplines.

La convergence des missions de recherche et d'enseignement propre à l'ESR est une voie pour le développement d'une R&D de l'apprentissage. Cette R&D vise à développer la recherche des institutions éducatives sur elles-mêmes et à assurer leur évolution continuelle.

Une véritable R&D de l'apprentissage nécessite des infrastructures informatiques de qualité, une réelle pensée stratégique sur la valeur des données et une mobilisation des compétences SI/numériques au sein de l'Université (DSI, enseignants, chercheurs, étudiants…) mais également en dehors (dans la sphère non-marchande, dans la communauté Edtech, …).

Vers un *Learner Relationship Management (LRM) ?*

Les services universitaires et l'informatique qui les sous-tend actuellement, sont loin d'être adaptés aux ambitions de l'ESR pour une société apprenante. La priorité doit être donnée à un système d'information pédagogique qui permette de suivre et faciliter le parcours des étudiants tout au long de leur vie : information, accompagnement, certification, reprise d'études, VAE, VAP.

Afin de faciliter les transitions et de fidéliser les publics universitaires, la conception de tels services doit être guidée par les différentes expériences utilisateurs et mettre l'accent sur le *design*. Il s'agit dès à présent de penser l'offre de service sous l'angle d'une communication ascendante, répondant réellement aux requêtes au lieu d'afficher ses règles d'accès.

Ces nouveaux services à destination des étudiants mais aussi des enseignants, enseignants chercheurs, intervenants extérieurs, personnels administratifs, bibliothécaires, etc. seront amenés à répondre à la demande de personnalisation du parcours à travers la collecte, le traitement et le recoupement toujours plus important de données d'usage, d'apprentissage. Afin de faciliter un développement vertueux et responsable de ces services pédagogiques personnalisés, il faudra promouvoir une culture des données au sein de l'administration universitaire conforme au respect des données personnelles et penser des modèles économiques soutenables.

Vers de nouveaux modèles économiques

Il nous faut réinventer les modèles économiques de l'Université en s'inspirant de ceux issus de l'économie du partage et de la contribution, et en tenant compte de la FTLV, de la diffusion internationale des contenus, et de l'entreprenariat universitaire (étudiants et enseignants), porté aussi bien par la recherche de pointe que par l'innovation et l'expérimentation sociales

Beaucoup de startups qui se créent viennent de projets de fin d'étude. Plus ces projets seront transdisciplinaires et associeront des étudiants de sciences humaines, de médecine, de sciences de l'art, d'histoire etc., plus ils témoigneront d'enjeux scientifiques et sociaux pertinents pour la société et seront viables. Ce sera aux établissements d'organiser de mieux en mieux cette incubation interdisciplinaire et d'y associer l'ensemble des acteurs universitaires. A eux aussi de faciliter les coopérations fructueuses avec les partenaires dans la ville (entreprises, associations, etc.) qui permettront d'ancrer les projets dans une réalité de terrain et d'y intégrer naturellement les questions de modèles économiques. C'est en s'appuyant sur sa recherche, telle que les étudiants l'investissent et la relaient, et sur la vitalité des réseaux territoriaux que l'ESR pourra apporter depuis son écosystème l'activité dont la société a besoin.

Il nous faut réinventer les modèles économiques de l'Université en s'inspirant de ceux issus de l'économie du partage et de la contribution

Cela suppose que l'ESR affirme son rôle dans un modèle de valeur qui repose sur les savoirs et fasse comprendre son action dans l'économie et la vie sociale. Il faut impliquer plus activement les entreprises dans le financement de l'éducation et la recherche. Le potentiel de l'apprentissage et de la FTLV est connu mais au final très peu exploité. L'ESR doit faire des sciences de l'apprendre un axe de développement majeur et renouveler ses relations à l'économie en prenant sa place dans les services numériques éducatifs, la recherche sur les données, les nouveaux services et marché de formation générés par l'*open access*, l'*open education* et les données de l'apprentissage.

Le Conseil national du numérique

MISSIONS

Le Conseil national du numérique est une commission consultative indépendante, dont les missions ont été redéfinies et étendues par un décret du Président de la République du 13 décembre 2012, présenté en Conseil des ministres du 12 décembre 2012 par Fleur Pellerin, Ministre des Petites et Moyennes Entreprises, de l'Innovation, de l'Économie numérique. Ses membres ont été nommés par un décret du Président de la République du 8 février 2016. Le Conseil national du numérique a pour mission de formuler de manière indépendante et de rendre publics des avis et des recommandations sur toute question relative à l'impact du numérique sur la société et sur l'économie.

À cette fin, il organise des concertations régulières, aux niveaux national et territorial, avec les élus, la société civile et le monde économique. Il peut être consulté par le Gouvernement sur tout projet de disposition législative ou réglementaire dans le domaine du numérique. Il prend la suite du premier Conseil national du numérique, créé le 29 avril 2011.

COMPOSITION (2016-2019)

Président

Mounir MAHJOUBI, Directeur associé chez BETC, co-fondateur de la Ruche Qui Dit Oui

Pilote du groupe de travail sur l'Enseignement supérieur

Sophie PÈNE, Professeur à l'Université Paris Descartes et membre du bureau

Bureau

Godefroy BEAUVALLET, Head of Product Design & Ecosystem, AXA Global P&C,
Guy MAMOU-MANI, Président du Syntec numérique, co-président directeur de Groupe Open depuis 2008,
Amal TALEB, Juriste.

Membres

Vivek BADRINATH, Directeur Général Adjoint d'Accor,
Rania BELKAHIA, Co-fondatrice d'Afrimarket,
Nathalie COLLIN, DGA du Groupe La Poste en charge du Numérique et de la Communication,
Jacques CREMER, Professeur d'économie à la Toulouse School of Economics,
Gaël DUVAL, Fondateur et président de JeChange.fr et de La French Touch Conference,
Marie EKELAND, Fondatrice de Daphni et co-Présidente de France Digitale,
Najette FELLACHE, CEO de Speach.me,
Ghislaine HIERSO, Présidente de l'Association Française des Petits Débrouillards,
Rand HINDI, Fondateur de Snips,
Daniel KAPLAN, Délégué général de la Fondation pour l'Internet Nouvelle Génération (la FING)
Patricia LANGRAND, Vice-présidente Exécutif Business Developpement & Marketing de Steria,
Ludovic LE MOAN, CEO de SigFox,
Françoise MERCADAL-DELASALLES, Directrice des Ressources et de l'Innovation du Groupe Société Générale,

Bertin NAHUM, PDG et Fondateur de Medtech,
Jean-Marc PATOUILLAUD, Managing Partner de Partech,
Antoine PETIT, PDG d'Inria, Professeur d'informatique à l'ENS Cachan,
Yves POILANE, Directeur de Télécom ParisTech,
Emmanuelle ROUX, Co-fondatrice du FacLab de l'Université de Cergy-Pontoise, prospectiviste, conférencière et Directrice-associée de Sc21,
Emmanuelle SAUDEAU, Directrice stratégie et marketing à la direction digital et communication de la SNCF,
Marc TESSIER, Administrateur de VidéoFutur et Président du Forum des Images,
Benoît THIEULIN, Fondateur et Directeur de l'agence d'innovation numérique La Netscouade,
Véronique TORNER, Co-fondatrice et coprésidente d'Alter Way,
Roxanne VARZA, Directrice de la Halle Freyssinet,
Carole ZISA-GARAT, CEO de Telegrafik,
Célia ZOLYNSKI, Professeur de droit à l'Université de Versailles Saint Quentin en Yvelines.

Secrétariat Général

Yann BONNET, Secrétaire Général du CNNum
Charly BERTHET, rapporteur au CNNum
Anne-Charlotte CORNUT, rapporteur au CNNum
Camille HARTMANN, rapporteur au CNNum
Judith HERZOG-BUFFALO, rapporteur au CNNum
Adeline KARAMPOURNIS, chargée de mission au CNNum
Jan KREWER, rapporteur au CNNum
Marylou LEROY, chargée de mission au CNNum
François LEVIN, rapporteur au CNNum
Rosemarie CESAIRE-GEDEON, responsable logistique et financière
Sandrina CIANFARANI, responsable logistique et financière

COMPOSITION (2013-2016)

Président

Benoît Thieulin, Fondateur et directeur de l'agence d'innovation numérique, La Netscouade, Directeur de l'Ecole la Communication de Sciences Po, membre du Conseil économique social et environnemental

Bureau

Christine Balagué, Vice-présidente libertés et droits fondamentaux, titulaire de la Chaire « réseaux sociaux » à l'Institut Mines-Télécom
Godefroy Beauvallet, Vice-président services publics et vie citoyenne, AXA Group Head of Ecosystem et maître de conférence associé à Télécom ParisTech
Tariq Krim, Vice-président écosystème et innovation, PDG-fondateur de Jolicloud
Valérie Peugeot, Vice-présidente transition numérique et société de la connaissance, chercheuse à Orange Labs, en charge des questions de prospective au sein du laboratoire de sciences humaines et sociales ; Présidente de l'assocation Vecam

Membres

Serge Abiteboul, Directeur de recherche à l'INRIA et membre du laboratoire LSV à l'ENS Cachan
Ludovic Blecher, Directeur du Fonds pour l'Innovation Numérique de la Presse Google & AIPG

Michel Briand, Responsable de la formation à Télécom Bretagne et acteur de réseau de réseaux coopératifs
Virginia Cruz, Designer chez IDSL
Pascal Daloz, Directeur général adjoint de Dassault Systèmes en charge de la stratégie et du développement
Marylène Delbourg-Delphis, PDG de Talent Circles
Stéphane Distinguin, Fondateur et Président de l'agence FaberNovel et Président du pôle de compétitivité Cap Digital Paris Région
Marie Ekeland, Fondatrice de Daphni et co-Présidente de France Digitale
Virginie Fauvel, Directrice Unité Digital et Market Management d'Allianz
Cyril Garcia, Directeur Général de Capgemini Consulting
Audrey Harris, PDG de Soubis
Francis Jutand, Directeur scientifique de l'Institut Mines Télécom en charge de la recherche et de l'innovation
Daniel Kaplan, Délégué général de la Fondation pour l'Internet Nouvelle Génération (la FING)
Laurence le Ny, Directrice Musique et Culture du groupe Orange
Tristan Nitot, Directeur produit à Cozy Cloud
Sophie Pène, Professeur à l'Université Paris Descartes
Nathalie Bloch-Pujo, Directrice d'Hachette Tourisme
Lara Rouyrès, Entrepreneur, co-fondatrice et CEO de Selectionnist et fondatrice de Dealissime.com (devenu livingsocial)
Jean-Baptiste Rudelle, Fondateur et Président de Criteo
Cécile Russeil, Directrice juridique groupe Ubisoft Entertainment
Bernard Stiegler, Philosophe, président de l'association Ars Industrialis et Directeur de l'Institut de Recherche et d'Innovation (IRI) du Centre Georges Pompidou
Marc Tessier, Administrateur de VidéoFutur et Président du Forum des Images
Brigitte Vallée, Directrice de recherche au CNRS

TRAVAUX

Consulter l'ensemble des travaux par thématique. Toutes nos saisines, avis et décisions sont disponibles sur notre site Internet : http://www.cnnumerique.fr

Suivez l'actualité du CNNum sur **www.cnnumerique.fr**

Conseil national du numérique
Bâtiment Atrium
5 place des vins de France
75573 Paris Cedex 12
info@cnnumerique.fr - @CNNum
0153 44 21 25

Contacts presse

Cabinet du Secrétaire d'Etat
Secrétariat presse - 01 55 55 84 24
secretariat.presse@recherche.gouv.fr

Conseil national du numérique
Yann BONNET, Secrétaire général du CNNum
Camille HARTMANN, rapporteur au CNNum
presse@cnnumerique.fr / 01 53 44 21 27

CC BY SA