

LE DOCUMENT NUMERIQUE

EN BASSE-NORMANDIE

AVIS

du Conseil Economique et Social Régional de Basse-Normandie

adopté à l'unanimité

Séance du 25 avril 2008

Un **document** est généralement défini comme le support physique d'une information. Avant d'être une pièce imprimée ou écrite, il représente, au sens des racines latines du mot *docere*, l'enseignement délivré à autrui. Il a, au fil des siècles, contribué à l'essor des civilisations. Son histoire est ponctuée d'évolutions majeures et chaque rupture le concernant comme l'apparition de l'écriture il y a 5 000 ans, marquant la transition entre Préhistoire et Histoire, ou encore l'invention de l'imprimerie au XV^{ème} siècle, ont permis à l'humanité des avancées fondamentales dans l'accès aux savoirs, la diffusion des connaissances ou encore la structuration des organisations.

Depuis les années 90, la révolution de l'Internet et l'entrée dans l'ère du numérique et de la dématérialisation constituent une nouvelle rupture, un nouveau saut technologique d'ampleur équivalente aux précédentes étapes. Elles semblent réserver au "document" des perspectives illimitées d'innovation et de développement tant dans sa conception, sa création que dans sa diffusion ou encore sa duplication. Elles induisent également des enjeux considérables en permettant, dans une économie aujourd'hui globalisée, l'amélioration de la circulation et de la gestion de l'information. De plus, en occasionnant de nouvelles pratiques, elles génèrent de nouvelles activités économiques et de nouveaux métiers. En même temps, elles suscitent aussi de nouvelles appréhensions pour une partie de la population qui craint d'être exclue de cette révolution.

A l'aube du développement considérable attendu de l'économie de l'immatériel et compte tenu des compétences présentes en Basse-Normandie dans le domaine des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) -dont le document numérique est partie intégrante-, le CESR a souhaité réaliser une étude approfondie sur cette thématique afin de mettre en évidence les potentiels existants et les spécificités de la région en termes de formation, de recherche, d'activités industrielles et d'usages et, de là, émettre des propositions en vue de favoriser une reconnaissance d'excellence dans ce domaine.

I. LE DOCUMENT NUMERIQUE FACE AUX ENJEUX DE L'ECONOMIE DE L'IMMATERIEL

I.1. Définition et concept

Au sens de sa définition¹, le document numérique est constitué d'informations sont des données au sens informatique du terme, organisées selon une structure logique. Alors que support et contenu, depuis l'invention de l'écriture, étaient liés (des hiéroglyphes sur une tablette d'argile par exemple), avec le numérique, l'information devient immatérielle. En d'autres termes, le document numérique s'assimile à un ensemble composé d'un contenu (ensemble des données reconstituant l'information) organisé selon une structure logique et des attributs de présentation permettant de restituer sa mise en forme le rendant intelligible pour l'homme ou lisible par une machine. Par nature, le document numérique est multimédia : outre le texte, il peut également contenir des images (fixes ou animées) et des sons.

Selon ses principaux usages, on peut distinguer deux grands types de documents numériques : d'une part, **le document organisationnel** associé à la

¹ Notamment par l'ISO (International Standards Organization)

gestion ou au management des structures privées et publiques (administrations et collectivités territoriales) et lié à des procédures en ligne (actes et formulaires, achats et facturation en ligne, archivage, e-administration, e-santé, e-learning...) ; d'autre part, **le document patrimonial ou communicationnel** destiné à la culture, au tourisme et aux médias (bibliothèque ou musée en ligne, ingénierie touristique, presse en ligne...).

Concept aujourd'hui largement répandu au sein de la population grâce notamment à l'essor de l'administration électronique, la "dématérialisation" est entendue comme un processus de transformation d'un flux de documents, papier à l'origine, en des documents virtuels ou sans support physique (un processus de télédéclaration par exemple). Aujourd'hui, la notion de document est de plus en plus associée au concept de "flux" numérique et intègre un champ très large d'activités relatives à l'organisation de l'information et de la communication.

Les technologies numériques révolutionnent la portée et la vie d'un document depuis sa conception et sa création jusqu'à son archivage en passant par sa gestion, son classement, son indexation, sa duplication... Elles intègrent parallèlement des outils associés qui traitent et valorisent les documents numériques. Grâce à eux, se développent l'exploration et l'analyse de corpus, la navigation textuelle, l'analyse des langues (dictionnaires, traductions...), les reconstitutions virtuelles si utiles aux historiens et archéologues, l'imagerie médicale ou encore les systèmes d'informations géographiques ou autres cartographies dynamiques...

Enjeu d'efficacité pour les entreprises comme pour les administrations, les applications autour du document permettent également des possibilités démultipliées pour certaines disciplines scientifiques (lettres et sciences humaines) avec des applications concrètes dans les domaines du patrimoine, de la culture et du tourisme.

I.2. Le Document Numérique face à des défis majeurs

Un premier défi concerne le développement durable, l'objectif consistant à limiter les "ruptures" (re-matérialisation/impression de documents) du cycle de vie² des documents numériques de leur conception à leur archivage, sources de gaspillages et ce, dans un souci d'optimisation du fonctionnement des organisations (diminution des volumes archivés nécessitant des infrastructures coûteuses). Les pratiques et les mentalités en la matière doivent évoluer avec une nécessaire prise de conscience à cet égard.

Un autre enjeu porte sur l'organisation de l'information puisque l'on estime aujourd'hui qu'au sein des organisations publiques ou privées, 80 % de l'information (fichiers, e-mails, documents divers...) n'est pas structurée³. La coexistence des flux papier et dématérialisés complexifie encore la donne et la période actuelle est clairement transitoire. On comprend dès lors l'utilité de la **Gestion Electronique des Documents** (GED) qui regroupe des technologies, instruments et méthodes permettant de capturer, de gérer, d'indexer, de stocker, de rechercher, de consulter,

² Le cycle de vie des documents numériques comprend quatre phases : la création, la gestion, la diffusion et la conservation.

³ C'est-à-dire non organisée, non traitée au niveau informatique. Selon l'APROGED, l'objet du traitement de l'information non structurée est de rendre des données (texte, images, sons...) calculables. Ainsi ce n'est pas la nature de l'information mais le caractère utilisable, identifiable ou mobilisable d'une donnée qui marque la frontière entre l'information structurée et non structurée.

de préserver et de transmettre des fichiers numériques de toutes origines. L'organisation et la gestion des documents d'entreprises -et par extension de la "mémoire d'entreprise"- sous forme numérique revêt là un aspect primordial.

Parallèlement, le développement de l'économie de l'immatériel soulève de grandes problématiques comme le risque de fracture numérique (sociale et territoriale), le respect de la propriété intellectuelle⁴, la sécurité, l'authentification ou encore la normalisation et l'interopérabilité des documents et flux numériques. En somme, se pose la question de la place de l'homme face à l'essor des nouvelles technologies qui contribuent à faciliter de meilleures conditions de vie et de travail⁵.

L'archivage revêt un autre défi majeur partagé par toutes les organisations qu'elles soient publiques ou privées, confrontées au souci de la conservation durable des documents numériques. Ce point rejoint la question de la durée de vie⁶ et de la pérennité dans le temps des supports sur lesquels sont conservés les documents. La fiabilité de certains supports d'archivage (tels les CD enregistrables) pose sérieusement question et nul ne peut garantir l'intégrité des données et la lisibilité des documents numériques à long terme. Par ailleurs, l'évolution constante des formats d'écriture et des lecteurs numériques ainsi que le changement des standards font que, rapidement, il devient impossible de se procurer le matériel nécessaire à la lecture d'un enregistrement ancien. Ces aspects posent la difficulté pour les entreprises, les collectivités publiques voire les citoyens de faire face à l'obligation de conservation légale de certains documents.

Des solutions technologiques consistent à effectuer régulièrement des copies d'un support numérique vers d'autres plus récents et plus performants. Ce processus permet d'augmenter la pérennité des documents sous leur forme numérique. Des normes internationales existent et font autorité en matière de pérennisation des informations numériques. Des systèmes fiables comme ceux mis en place à la Bibliothèque Nationale de France permettent de procéder aux transformations nécessaires en cas d'obsolescence technologique des outils informatiques de conservation et de restitution.

Aussi, les organisations font-elles de plus en plus appel aujourd'hui à des serveurs de sauvegarde externalisés gérés par des tiers archiveurs (professionnels tiers de confiance) qui proposent, par exemple, des solutions de coffres forts électroniques.

Il convient également d'insister sur l'évolution réglementaire qui, ces dernières années, a permis la reconnaissance juridique des documents numériques grâce notamment aux textes de loi reconnaissant la signature électronique comme un dispositif au cœur de l'authentification des échanges.

⁴ Au sein de l'UFR de Droit de l'Université de Caen, le laboratoire PRINT (Propriétés Intellectuelles et Nouvelles Technologies) conduit des travaux sur la propriété intellectuelle et industrielle, le droit médical, le droit du commerce électronique et le droit des nouvelles technologies.

⁵ Des compétences universitaires sont mobilisées sur Caen autour de l'interaction "homme-machine" étudiant l'acceptabilité par la population de ces nouvelles technologies.

⁶ Un document est "vivant" un certain temps et l'on peut ainsi différencier les archives courantes, intermédiaires et finales.

I.3. Le Document Numérique dans son contexte

Le 7^{ème} Programme Cadre de Recherche et Développement (PCRD) européen 2007-2013 a intégré au sein de ses priorités, dans le domaine des technologies de l'information et de la communication⁷, la **gestion du contenu numérique**⁸. C'est la reconnaissance de tout l'enjeu qui réside dans le développement de cet axe à même de soutenir l'économie et de générer des activités nouvelles.

Autour du document numérique, de nouvelles pratiques s'instaurent comme en témoigne la façon dont Internet a bouleversé les manières d'accéder à l'information. Depuis plus de 10 ans, nos sociétés vivent une véritable révolution dans l'accès au savoir sous les formes variées et démultipliées que peut prendre le document (textes en ligne, vidéos, enregistrements audio, logiciels, réalité virtuelle...). Dans ce contexte, le rôle du réseau Internet apparaît comme fondamental.

Avec les nouvelles méthodes d'indexation, d'analyse, d'organisation et de fonctionnement, ce réseau connaît déjà une évolution très importante permettant de passer d'une collection de sites Web statiques à vocation essentiellement commerciale (Web transactionnel) vers un réseau dynamique qui intègre des plateformes informatiques fournissant des applications aux utilisateurs ou permettant à ces derniers de personnaliser le Web lui-même dans une démarche collaborative, intitulée **Web 2.0**⁹ et fondé davantage sur un réseau à vocation sociale et sémantique. Une nouvelle structuration de la connaissance (et de sa diffusion) s'instaure progressivement dans laquelle les documents servent de support à des relations sociales en autorisant une lecture coopérative. Avec les Wikis¹⁰ et les blogs, on rend possible sur la toile l'écriture collaborative de documents ; en d'autres termes, le lecteur devient auteur ou du moins co-auteur (exemple de l'encyclopédie en ligne Wikipédia).

Le document numérique est également très lié à la notion de **Web sémantique** qui désigne un ensemble de technologies visant à rendre le contenu des ressources de l'Internet accessible et utilisable par les programmes et agents logiciels, grâce à un système de balises ou métadonnées. Le but est de diffuser et d'accéder à l'information la plus pertinente, et ce, le plus simplement possible.

Avant l'Internet, il existait un mode de recherche très structuré et un mode d'accès aux informations très hiérarchisé via les encyclopédies papier principalement. Aujourd'hui, Internet constitue la première source d'informations et d'accès aux connaissances dans le monde. Aussi existe-t-il aujourd'hui de gros besoins en matière d'indexation de l'information, rejoignant là l'intérêt de trouver des méthodes automatiques de description fiable des contenus.

Autre révolution attendue, l'**e-paper** (ou papier électronique) est un média qui combine les avantages du support physique et des moyens numériques avec une lisibilité comparable à celle du papier. Sans remettre en cause le livre, l'**e-book** (ou livre électronique) est appelé à se développer dans les usages à venir.

⁷ Budget de 9,1 milliards d'euros sur la période considérée.

⁸ Un autre point également en lien avec notre problématique concerne la stabilité et la sécurité de l'infrastructure des réseaux et des services.

⁹ Internet nouvelle génération.

¹⁰ Un Wiki est un système de gestion de contenus de site Web qui rend les pages librement modifiables par tous les visiteurs autorisés.

Les perspectives mondiales apparaissent prometteuses au regard des besoins très importants au sein des organisations publiques et privées dans le domaine de la gestion des contenus et des flux numériques qui doivent, un temps encore, souvent cohabiter avec des flux physiques (papier).

Bien que le champ du sujet concerne en vérité plusieurs types d'activités rattachées au secteur des TIC, une étude nationale réalisée fin 2007 en collaboration avec l'APROGED¹¹, l'association des professionnels du numérique, estime que le secteur du "document et des flux numériques" qui regroupe les éditeurs, constructeurs, distributeurs, intégrateurs, conseils, prestataires, tiers de confiance et hébergeurs d'applications, représente quelque 400 acteurs français et étrangers présents sur le marché national et un chiffre d'affaires de près de 2 milliards d'euros en 2006. Ce marché a connu une croissance à deux chiffres au cours des dernières années en France (entre + 10 et + 15 %).

Une étape fondamentale est intervenue sur le plan juridique avec la reconnaissance de l'authentification et de la valeur probante du document numérique. La directive européenne du 13 décembre 1999, et son adaptation au droit français, a franchi une étape déterminante dans la reconnaissance légale de la signature électronique. D'autres textes adoptés à ce jour - à l'instar de la loi du 21 juin 2004 pour la confiance dans l'économie numérique - ont complété le dispositif de reconnaissance de la valeur juridique des documents et des échanges électroniques. De nombreuses formalités juridiques et administratives sont de plus en plus intégrées (quelquefois par obligation) par les entreprises comme les pouvoirs publics. Ainsi se multiplient la facturation en ligne, les télédéclarations dans les domaines fiscal, social et juridique, ainsi que tous les autres types de dématérialisation des flux physiques. L'e-administration dont l'ambition est de rapprocher les institutions publiques des citoyens s'inscrit totalement dans ce mouvement. Si les grands comptes (donneurs d'ordre et leurs sous-traitants) ont bien intégré ces nouveaux outils organisationnels, la difficulté consiste à sensibiliser, dans certains secteurs d'activité, les PME et TPE moins armées pour s'engager dans ces nouvelles pratiques. Pourtant, au-delà du caractère inéluctable du mouvement constaté, la gestion électronique des documents représente un enjeu de compétitivité et d'efficacité pour l'économie.

Parallèlement aux applications sur le plan organisationnel, la culture et notamment le patrimoine et la création artistique alimentent largement les activités autour du document numérique au niveau des usages. Ces champs ont, ces dernières années, bénéficié du progrès constant des technologies de captation, de stockage et de diffusion numériques permettant de faire accéder le plus grand nombre aux ressources en la matière.

Le livre et la lecture apparaissent tout particulièrement au cœur de cette révolution du numérique. Les initiatives de la Bibliothèque Nationale de France et, localement, de bibliothèques et médiathèques, permettent la mise à disposition d'une offre en ligne particulièrement riche.

¹¹ Etude réalisée par le Cabinet SerdaLAB intitulée "Documents et flux numériques : marché et tendances".

II. LE DOCUMENT NUMERIQUE EN BASSE-NORMANDIE, UN SECTEUR INNOVANT PROMETTEUR

L'effort porté en Basse-Normandie en faveur de la constitution de pôles scientifiques et technologiques fédérateurs dans le cadre des Contrats de Plan successifs a très tôt permis le développement d'axes forts autour de l'Imagerie et des Technologies de l'Information et de la Communication (pôle ITIC) reposant sur le triptyque recherche - enseignement supérieur - entreprises. Le lancement d'appels à projets régionaux a notablement contribué à conforter cette thématique en fédérant la démarche scientifique. En 2000, quatre grandes thématiques prioritaires avaient été identifiées au sein des TIC. L'une de ces thématiques -à savoir monétique et transactions électroniques sécurisées- a bénéficié d'une labellisation en qualité de pôle de compétitivité en 2005. Une autre concernait le développement de "l'ingénierie informatique du document matériel et multimédia : compréhension automatique du langage naturel, édition électronique, recherche documentaire" qui a également donné lieu à une valorisation des travaux conduits en région¹².

II.1. Un pôle d'enseignement supérieur et de recherche reconnu au niveau national

Concernant la recherche dans le domaine du document numérique, la Basse-Normandie dispose de compétences reconnues autour des activités des équipes de l'Université de Caen et de l'ENSICAEN en informatique réunies au sein du Groupe de Recherche en Informatique, Image, Automatique et Electronique de Caen (GREYC) en association avec le CNRS. En Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication (STIC), des travaux à forte valeur ajoutée portent essentiellement sur l'extraction de sens (traitement et analyse des langues, fouille de documents et interprétation de documents multimédia...) ou encore les documents composites (informations géoréférencées...). Le GREYC dispose par ailleurs de plates-formes en lien avec le document numérique, véritables bases de travail à partir desquelles il est possible d'écrire, de lire, d'utiliser et de développer un ensemble de logiciels. Ce sont aussi les moyens techniques et humains qui leur sont associés.

Au sein de nombreuses thématiques, l'utilisation d'applications autour du document numérique permet aux disciplines des Sciences Humaines et Sociales (SHS), non seulement de valoriser et d'exploiter les ressources (telles les corpus ou les fonds patrimoniaux), mais surtout d'ouvrir la voie à de nouvelles expérimentations communes. En ce sens, les SHS ne constituent pas uniquement un terrain d'applications des TIC mais les laboratoires concernés sont totalement parties prenantes dans des projets collaboratifs réunissant des équipes issues des deux univers scientifiques. Le numérique contribue même à faire évoluer des disciplines en leur favorisant de nouvelles perspectives de recherche (science du langage, littérature, histoire, cartographie, psychologie, etc.).

Du fait de son caractère pluridisciplinaire, la Maison de la Recherche en Sciences Humaines (MRSH) de Caen a contribué, via la concrétisation d'un pôle "Modélisation en Sciences Cognitives" (MODESCO), à rassembler les compétences au-delà des seules sciences humaines et sociales.

¹² Les deux autres thématiques retenues par le pôle ITIC en 2000 concernaient d'une part l'imagerie et d'autre part l'instrumentation.

Cette collaboration s'illustre tout particulièrement dans des travaux approfondis de recherche autour de la publication et de l'édition numériques d'œuvres littéraires ou encore la réalité virtuelle dont la principale application consiste en la restitution unique de la Rome du IV^e siècle en images de synthèse. Toutes ces recherches reposent aujourd'hui sur une démarche largement interdisciplinaire : l'archéologie, l'histoire (atlas et bases de données) ou encore la géographie (SIG et intelligence territoriale).

L'ensemble de ces thématiques est intégré au sein de l'axe "Homme, Mémoire et Echanges Sécurisés" du Contrat de Projets Etat-Région Basse-Normandie 2007-2013.

Dans ce contexte, sur la base de réelles complémentarités sur le plan scientifique, s'est constitué, en 2006-2007, **un réseau de recherche interrégional STIC-SHS entre la Haute et la Basse-Normandie**¹³ dont les 5 axes scientifiques sont au cœur du présent sujet, à savoir : "Document numérique", "Patrimoine et valorisation technologique", "Modélisation et ingénierie linguistique", "Information géographique" et "Interaction et cognition".

On notera enfin que la spécificité des travaux conduits en Basse-Normandie a valu à des équipes du GREYC de participer, à partir de 2002, aux travaux du Réseau Thématique Pluridisciplinaire autour du document numérique (RTP-DOC) au niveau national. Ce réseau comprenait 170 chercheurs de différents départements STIC et SHS en France.

S'agissant de l'enseignement supérieur, tout un panel de formations spécialisées, essentiellement de niveau bac+3 (licence professionnelle) à bac+5 (Master Professionnel), intègre des aspects en lien direct avec le document numérique, portant côté STIC, sur l'Internet et le document multimédia, la réalité virtuelle appliquée au patrimoine, l'acquisition et du traitement d'image, l'interaction homme-machine et les systèmes informatiques de gestion et de traitement des documents, etc. et, côté SHS, les formations spécialisées de niveau Master autour de l'édition et de la mémoire des textes, du patrimoine (archives et images) et des systèmes d'information géographique.

A l'instar des travaux de recherche scientifique, des formations supérieures spécialisées complémentaires en Haute-Normandie sont intégrées dans le réseau interrégional STIC-SHS.

II.2. Un fort potentiel d'entreprises

On estime que le secteur des TIC dans sa globalité emploie près de 11 500 salariés en Basse-Normandie (chiffres 2004 et 2005). Les nombreuses collaborations entre les groupes de recherche impliqués dans le document numérique et les entreprises ainsi que l'essaimage représentent des atouts majeurs et contribuent à ce que la Basse-Normandie se distingue dans ce domaine. Les recherches conduites en Basse-Normandie donnent en effet lieu à des applications et donc à des débouchés industriels concrets (concernant l'information géographique, l'accès multimodal au document numérique, la structure des documents -dont le XML-, le développement de logiciels, le traitement automatique des langues, etc.

¹³ Représentant 14 équipes de recherche à la fin 2007.

Sur le plan économique, la Basse-Normandie compte une trentaine d'entreprises dont l'activité, dans le domaine des TIC, est directement concernée par la thématique du document numérique, essentiellement des PME, voire des TPE. La plus importante en région (et l'une des références nationales dans ce domaine) est l'entreprise Euriware, filiale d'AREVA implantée sur l'agglomération cherbourgeoise et présente sur l'ensemble du cycle de vie du document. L'établissement emploie 450 salariés sur environ 2 000 que compte l'entreprise en France.

Le champ des entreprises ciblées couvre à la fois des activités de conception, de gestion jusqu'aux différentes offres de technologies et de solutions ainsi développées. Certaines entreprises sont multi-activités, couvrant tout ou partie du cycle du document.

On peut ainsi classer les entreprises dans les domaines suivants :

- la gestion de documents, l'ingénierie documentaire et le conseil,
- le traitement et la structuration du document,
- la conception des documents.

Dans une acception plus large, on peut également intégrer dans ce secteur les entreprises autour du développement d'Internet (création et conception de sites web, infographie, etc.), les agences de communication et les métiers de l'édition-imprimerie-reproduction (3 900 emplois en Basse-Normandie) aujourd'hui au cœur de la révolution du numérique.

II.3. Une collaboration recherche - formations - entreprises autour du Document Numérique

La structuration entre les laboratoires de recherche, les formations supérieures et les entreprises, initiée par le Comité Régional ITIC avec le soutien de la Région et de l'Etat, a permis, grâce notamment au lancement d'appels à projets de recherche appliquée, d'affirmer des travaux collaboratifs et même de développer des activités innovantes dans le domaine du document numérique. Au cœur de ce dispositif, deux entités occupent un rôle de premier plan.

Rattaché administrativement à l'UFR de Sciences de l'Université de Caen, le **CERTIC** (Centre de Ressources Technologiques pour les TIC), plate-forme dédiée au transfert de technologie, propose aux entreprises des moyens humains et matériels pour valoriser leurs travaux et les compétences en s'appuyant sur le réseau de laboratoires publics qui constituent le pôle scientifique et technologique. Le "document électronique" occupe une place majeure dans ses thèmes d'expertise avec, en particulier, le développement d'outils et de méthodes autour des technologies XML ainsi que les processus de gestion et de production d'Information Géographique.

Au cœur de sa mission d'appui technologique dans le domaine des TIC, le **CTN** (Centre des Technologies Nouvelles) contribue à accompagner les projets d'essaimage et d'innovation provenant tant des laboratoires universitaires que des entreprises. Comme il l'avait fait, dès 2003, pour la monétique et les transactions électroniques sécurisées, le CTN conduit depuis 2006 une mission de veille et d'animation dans le domaine du document numérique qui a conduit à l'émergence potentielle d'un pôle avec, notamment, la mise en place d'un comité de programme

qui rassemble sur ce thème les entreprises, les scientifiques, les enseignants et les centres de ressources. Il anime en outre un "club" d'entreprises sur cette thématique.

La reconnaissance en région d'un secteur d'activités autour du document numérique devient une réalité, comme en témoigne l'espace dédié à cette thématique à l'occasion des salons RSI (Rendez-vous des Solutions Internet) 2006 et 2007 qui réunissaient à Deauville des entreprises et des organismes de recherche et de formation du secteur.

II.4. Les usages autour du document numérique en Basse-Normandie

Le Document Numérique concerne désormais de nombreux domaines d'applications individuelles ou collectives.

On peut ainsi distinguer, d'une part, les usages et applications liés à la gestion et au management des organisations publiques ou privées (administrations, entreprises et citoyens) et, d'autre part, des initiatives particulièrement développées dans les domaines de la culture et du patrimoine.

Les usages dans le domaine organisationnel

Concernant l'aspect organisationnel, le développement de l'**administration électronique** (ou e-administration) s'inscrit totalement dans le mouvement de la dématérialisation des procédures. En Basse-Normandie, les collectivités territoriales s'engagent dans des applications globales ou ponctuelles et ce, à des degrés divers selon les catégories, les plus grandes ayant mis en œuvre des procédures dématérialisées avec l'Etat (contrôle de légalité), les entreprises (marchés publics), les associations et les citoyens (services en ligne). Certaines ont adopté un schéma directeur dont l'e-administration occupe un positionnement majeur. Des initiatives très abouties se développent comme la mise en place de plates-formes de dématérialisation mutualisées (à l'instar de celle mise en place par Manche Numérique) qui nécessite une forte interopérabilité entre les différents acteurs.

De la même manière, grâce notamment au programme POSYTIF¹⁴ mis en œuvre sous l'impulsion de l'Etat et du Conseil Régional, le développement de l'**e-learning ou Formation à Distance (FOAD)** a fait de la Basse-Normandie un territoire en pointe dans ce domaine. Les initiatives en la matière apparaissent tout particulièrement novatrices. Ainsi, mis en place par le Polytechnicum de Normandie¹⁵, Ingenium est un programme d'ingénierie pédagogique précurseur qui conçoit et diffuse des systèmes de formation en e-learning diplômants, qualifiants et sur mesure pour les entreprises, intégrant toutes les étapes du processus de création de l'e-learning, de la conception à la diffusion des formations en passant par la production des supports pédagogiques,

Citons également le CNAM - Centre régional associé de Basse-Normandie qui propose 87 unités d'enseignement à distance pour l'année 2007-2008.

¹⁴ PrOgramme régional en SYstèmes et Technologies de l'Information pour la Formation.

¹⁵ Association qui fédère les ressources dans le domaine de la recherche en économie et gestion des acteurs concernés tels que l'Université de Caen Basse-Normandie, l'Ecole de Management de Normandie, le Groupe FIM (CCI de la Manche), ECOFIC (centre de formation de la CCI de l'Eure) et Normandie Incubation. Ingenium propose ainsi sur sa plate-forme près de 3 000 heures de formations accessibles en ligne dans les domaines de la gestion, du management et des TIC.

De même se développe un projet de **réseau universitaire numérique Normandie** (RUNN) dans le cadre du programme national d'Université Numérique en Région (UNR) qui repose notamment sur d'importantes mutualisations au niveau des infrastructures et des outils informatiques. Il prévoit la mise en place d'une harmonisation des environnements de travail des étudiants et personnels universitaires, le développement de la mobilité et de l'appropriation des usages des TIC, tout en permettant la mutualisation de contenus numériques, l'harmonisation de la sécurité des systèmes d'information par la création d'une cellule commune d'expertise et une mutualisation des services à destination de la vie étudiante.

Plus largement, il convient d'associer à la présente réflexion le développement de l'**e-santé** en Basse-Normandie avec notamment la mise en service, depuis janvier 2008, du réseau à haut débit **VIKMAN Santé** qui connecte aujourd'hui la majorité des centres hospitaliers de la région (une trentaine d'établissements). L'objectif de VIKMAN Santé est de permettre à l'ensemble des professionnels de santé de disposer d'un outil favorisant leur mise en réseau dans des contextes variés tels que le traitement des urgences, le suivi des patients, le transfert rapide d'informations médicales au travers de services fédérés au sein du portail de Télésanté. Dans ce domaine également, il convient de faire référence au Dossier Médical Personnel (DMP) dont on attend le déploiement national et pour lequel la Basse-Normandie a constitué l'un des terrains d'expérimentation en 2006 à l'instar de 12 autres régions.

En qualité de centre de ressources et de formations aux usages des TIC à l'attention notamment des entreprises (PME et TPE), professions libérales et collectivités territoriales, l'**Echangeur Basse-Normandie** localisé à Alençon fait figure d'expert, au niveau national, dans le domaine de la signature électronique, des téléprocédures et de la dématérialisation. Le forum de la dématérialisation Dem@tech a d'ailleurs été organisé sur le site de l'Echangeur en 2006 et 2007.

L'Echangeur est actuellement impliqué, en partenariat avec la DRIRE de Basse-Normandie, dans le Projet "Dématérialisation dans les PME bas-normandes"¹⁶ et propose aux entreprises régionales qui le souhaitent de les assister dans leur projet d'intégration d'un ou de plusieurs outils de dématérialisation au sein de leur organisation. L'Echangeur Basse-Normandie propose, dans ce cadre, une démarche complète de diagnostic, de préconisation et d'intégration pour accompagner les entreprises.

Les organismes consulaires (chambres de commerce et d'industrie, chambres de métiers, chambres d'agriculture) interviennent pour sensibiliser les entreprises, et notamment les plus petites, au développement des outils numériques. A ce sujet, il faut savoir qu'au sein du réseau national des Pôles d'Innovation en région initiés par les Chambres Régionales de Métiers¹⁷, le **Pôle ATEN** (Innovation de l'Artisanat pour les TEchnologies Numériques) de la Chambre Régionale de Métiers et de l'Artisanat de Basse-Normandie constitue, depuis 2006, le seul pôle en France dédié aux "Technologies Numériques" (télécommunications, informatique et réseaux locaux,

¹⁶ Il est à souligner que l'Echangeur a eu un rôle moteur dans le déploiement de la procédure TéléTVA au sein des PME, en lien avec les services de l'Etat.

¹⁷ Centres de ressources dédiés à une thématique précise capables d'identifier des solutions adaptées aux besoins des petites entreprises artisanales et de les accompagner dans leurs démarches de développement technologique.

Internet, sécurité informatique, électronique numérique...). L'ENSICAEN est partenaire d'ATEN.

Les actions de sensibilisation conduites en Basse-Normandie auprès des PME et TPE en faveur du document numérique et plus globalement des usages du numérique apparaissent ainsi cruciales et sources de compétitivité.

Les usages dans les domaines de la culture, du patrimoine et de la création artistique en Basse-Normandie

Les applications et les usages dans les secteurs touchant au patrimoine et à la culture sont particulièrement divers et variés en Basse-Normandie. La richesse du patrimoine régional contribue largement au développement de telles activités.

Le secteur du livre et de la lecture publique s'avère tout particulièrement privilégié et on constate un engagement de bon nombre de bibliothèques et de médiathèques régionales en faveur de la numérisation avec une double optique de sauvegarde et de valorisation des fonds. Les initiatives se multiplient, révélant que la numérisation du patrimoine écrit est un mouvement de fond inéluctable.

Parmi les initiatives remarquables en région, il convient ainsi de citer¹⁸ la bibliothèque électronique de la médiathèque André MALRAUX de Lisieux qui a eu, dès 1996, un rôle précurseur en Basse-Normandie, le Scriptorial d'Avranches dont le tiers des manuscrits du Mont Saint-Michel a à ce jour été numérisé (images + textes), la bibliothèque de Caen engagée, pour l'heure, dans la numérisation de son fonds d'estampes, le fonds Coriallo, iconothèque patrimoniale de la ville de Cherbourg qui valorise son fonds photographique... Citons également le travail de conservation et de valorisation numériques des Archives départementales (documents textes, sonores...) en Basse-Normandie.

Accompagnant le développement des nouvelles technologies dans le domaine du livre, le **Centre Régional du Livre** (CRL) est impliqué dans la numérisation patrimoniale en Basse-Normandie. Il a ainsi mis en œuvre, en partenariat avec les bibliothécaires et archivistes de Basse-Normandie, un catalogue collectif accessible sur son site qui assure le signalement de la majorité des collections. Par ailleurs, depuis ces dernières années, le CRL a mis en place une bibliothèque numérique de textes à partir de fonds régionaux identifiés. Il s'agit de **Normannia**, la bibliothèque numérique normande en ligne¹⁹.

Parmi les initiatives remarquables menées en région, il faut relever la convention signée fin 2007 constitutive d'un **pôle associé** avec la Bibliothèque Nationale de France (BNF) concernant le partage documentaire dont le CRL est le coordinateur et la Bibliothèque de Caen, responsable scientifique. Les missions dévolues au CRL dans le cadre du pôle associé s'articuleront autour de trois axes destinés à valoriser le patrimoine écrit et graphique de la région Basse-Normandie :

- le signalement des fonds patrimoniaux et locaux conservés à l'échelon régional,
- la numérisation des revues des sociétés savantes de Basse-Normandie,
- la numérisation des éditions locales de l'Ouest-Eclair.

¹⁸ Se reporter au rapport d'information qui développe largement les initiatives en la matière.

¹⁹ <http://www.normannia.info>

Le partenariat prévoit une articulation entre Normannia et Gallica, la bibliothèque numérique de la BNF qui référencera les ouvrages de la bibliothèque numérique normande et vice-versa.

Il convient d'insister également sur le rôle de l'Institut **Mémoires de l'Édition Contemporaine** (IMEC), partenaire de l'Université de Caen mais également du Centre Régional des Lettres, dont l'implication et le conseil dans le domaine de la conservation et de la valorisation des fonds contemporains s'avèrent tout à fait opportuns.

---0000---

PROPOSITIONS POUR LE RENFORCEMENT D'UN POLE D'EXCELLENCE "DOCUMENT NUMERIQUE"

Au regard de l'état des forces en présence sur la thématique du document numérique, il existe réellement, en région, un potentiel pour développer un environnement fédérant tous les intervenants concernés et toutes les actions dans ce domaine. Sur la base des collaborations qui existent depuis de nombreuses années déjà, l'essor de ce secteur passe, d'une part, par le renforcement des liens entre la recherche, les formations et les entreprises et, d'autre part, sur un champ d'usages et d'applications à encourager et à développer à partir des compétences existantes.

La richesse des savoirs et des activités autour du document numérique est révélée par la multiplicité des initiatives dans de nombreux domaines faisant intervenir des acteurs très variés. De ce fait, l'avis propose une stratégie autour de **trois grands axes** :

- le premier porte sur le développement de la recherche scientifique, des formations et de l'innovation,
- le second est fondé sur l'appui aux entreprises conceptrices de technologies et de solutions et aux utilisateurs (entreprises privées et structures publiques),
- le troisième concerne les usages dont bénéficie (et bénéficiera demain) le grand public.

I. LE SOUTIEN A LA RECHERCHE, AUX FORMATIONS ET A L'INNOVATION AUTOUR DU DOCUMENT NUMERIQUE

Le potentiel de recherche et de formations supérieures autour du document numérique en Basse-Normandie apparaît particulièrement remarquable. Le point fort de la région est de disposer d'équipes scientifiques dont les travaux sont pluridisciplinaires, au sein même des Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication (STIC) et au-delà, du fait des étroites coopérations, avec les Sciences Humaines et Sociales (SHS). Cette convergence ouvre la voie à des usages innovants, sources de projets communs et de valorisations.

Le CESR salue cette démarche originale qui conduit à rapprocher et à décloisonner des disciplines issues des sciences dites "exactes" et des SHS qui se sont trop souvent ignorées dans le passé. Ce mouvement s'inscrit d'ailleurs dans les grands défis posés par les réformes universitaires en cours. L'avenir de bon nombre d'équipes en SHS est en effet intimement lié aux collaborations et développements futurs avec d'autres disciplines à l'instar des STIC. Telle est l'orientation retenue en Basse-Normandie au sein du pôle pluridisciplinaire MODESCO précité au sein de la MRSH.

Les thématiques de collaborations développées depuis déjà quelques années dans le domaine du document numérique sont, rappelons-le, nombreuses : sémantique, analyse de la langue, structuration des textes et littérature-édition ;

analyse des documents composites et notamment texte-image ; restitution virtuelle en 3D, systèmes d'information géographique et ingénierie territoriale, etc.

L'un des objectifs consiste à **poursuivre et intensifier les collaborations** déjà engagées au niveau régional et interrégional entre les laboratoires d'horizons divers tant sur les thématiques de recherche que sur les formations supérieures. En d'autres termes, il s'agit de donner les moyens pour fédérer davantage les acteurs. Dans ce contexte, il convient d'**encourager parallèlement le réseau interrégional de recherche normand STIC-SHS** qui se constitue sur la base des complémentarités entre les établissements d'enseignement supérieur et de recherche concernés. Des **projets communs** dans le cadre de ce réseau mériteraient d'être soutenus par les deux Régions afin de pouvoir répondre notamment aux appels à projets européens.

Concernant les nombreuses formations supérieures en lien avec le document numérique, la **promotion d'une offre globale** et cohérente en la matière constituerait un facteur évident d'attractivité pour la région.

S'inscrivant dans ce mouvement, l'Université de Caen, en partenariat avec le Conservatoire National des Arts et Métiers, a déposé un projet de **Master professionnel et de recherche "Document"** en cours d'habilitation pour la rentrée 2008-2009. Dans une démarche pluridisciplinaire, celui-ci devrait s'articuler autour de deux spécialités ; l'une, orientée STIC, axée sur les compétences développées au sein du GREYC et l'autre, proche des Lettres et des Sciences Humaines, reprenant la thématique de l'actuel Master "Edition, Mémoires des Textes". Cette formation sera destinée principalement aux professionnels de la communication et à toute activité qui relève de l'architecture de l'information au sens large : bibliothécaires, documentalistes, archivistes... tant au niveau des entreprises que des administrations. Ouvert à la formation initiale et en alternance, ce Master sera proposé parallèlement en formation à distance sur deux pôles (Caen et Paris), ce qui revêt un caractère innovant.

Tout en encourageant ce **projet novateur**, le CESR souhaite que les moyens nécessaires lui soient octroyés afin d'associer étroitement les acteurs professionnels locaux en vue de favoriser des interventions au sein de la formation et le développement d'offres de stages.

La reconnaissance d'une **formation de niveau international de type Master européen bilingue** (Erasmus Mundus par exemple) accessible en formation à distance dans le domaine du document numérique conforterait le **rayonnement extra-régional** du dispositif d'enseignement supérieur et de recherche. Lieu d'enseignement mais également lieu d'échanges et d'animation, **un tel projet fédérateur serait susceptible de créer une véritable dynamique** en attirant des enseignants-chercheurs, chercheurs et professionnels de renommée mondiale et de là, susciterait l'organisation en région de colloques et séminaires scientifiques et technologiques de haut niveau.

Ce projet nécessiterait en parallèle une logistique adaptée et en particulier des **moyens d'accueil, en résidences²⁰, et des lieux d'intervention** à même de répondre aux attentes.

Il serait prometteur de renforcer les collaborations existantes sur le plan des formations entre le Département d'Informatique de l'Université de Caen et l'Ecole Régionale des Beaux-Arts. La perspective d'un **site sur l'agglomération caennaise où se côtoieraient informaticiens, programmeurs et artistes**, dans le cadre d'une démarche pluridisciplinaire, s'inscrit tout à fait dans ce mouvement. Par exemple, des pistes semblent envisageables à Caen sur la presqu'île ou au quartier "Lorge" en cours d'aménagement.

Plus largement, d'autres formations plus classiques se trouvent confrontées aux défis que soulève le numérique. Tel est le cas des formations aux technologies numériques pour la chaîne de l'Edition-Imprimerie-Reproduction, secteur bien représenté au niveau régional qu'il convient d'associer dans la dynamique autour du document numérique. Le CESR attire l'attention sur l'importance des modules autour des nouvelles technologies et les **besoins de qualifications plus élevées** (au-delà du Bac Pro) dans ce domaine, indispensables pour faire fonctionner des équipements de plus en plus complexes.

Le développement des relations entre la recherche, l'enseignement supérieur et le monde des entreprises est à poursuivre. Il est possible d'encourager **un dialogue permanent** entre les acteurs concernés et de rapprocher les travaux des chercheurs, les solutions proposées, les applications technologiques et les besoins des entreprises en vue de transferts.

Aussi l'affirmation d'un **lieu d'interface** apte à rassembler de manière cohérente tous les acteurs concernés apparaît-elle judicieuse. Il conviendrait d'encourager à cet égard une **étroite cohésion entre le CTN et les structures de valorisation** des établissements d'enseignement supérieur concernés afin de d'optimiser les moyens disponibles.

En résumé, un enjeu crucial réside dans la nécessité de fédérer et de rendre plus visibles de l'extérieur les capacités de recherche, de formations supérieures et d'innovation à travers **un pôle d'excellence** dans le domaine du document numérique en lien avec le monde économique.

II. LES ACTIONS EN FAVEUR DES ENTREPRISES ET DES ORGANISATIONS PUBLIQUES

Le rapport d'information du CESR a montré tout le potentiel existant en région autour des activités en lien avec le document numérique, celles-ci concernant autant les entreprises privées que les organisations publiques (services de l'Etat et collectivités territoriales). C'est pourquoi, il convient de distinguer d'une part les entreprises qui constituent l'offre technologique et, d'autre part, les utilisateurs et clients des solutions proposées.

²⁰ Ce point rejoint des propositions formulées par le CESR en novembre 2005 dans son avis sur l'accueil des étudiants et chercheurs étrangers qui mettait en exergue la nécessité de disposer de lieux d'accueil pour les enseignants, chercheurs et cadres d'entreprises de haut niveau notamment sur l'agglomération caennaise.

Pour ce qui concerne les premières, on en recense en Basse-Normandie au moins une trentaine dont l'activité autour des TIC est directement concernée par la thématique du document numérique (à rapprocher des 400 entreprises identifiées au niveau national²¹) dont l'une, Euriware, constitue -rappelons-le- l'une des sociétés françaises les plus importantes en la matière. Certaines entreprises, petites ou moyennes, se sont par ailleurs développées directement à partir des compétences universitaires ou industrielles (essaimage).

En périphérie de ce cœur d'activités, un grand nombre d'acteurs de la chaîne graphique intervient dans la conception des documents eux-mêmes. Cela concerne à la fois les prestataires et sociétés de communication multimédia proposant des solutions Web, les activités de prépresse dans l'édition ou encore les imprimeurs et copistes qui diversifient aujourd'hui leurs activités dans le domaine du numérique. Des secteurs traditionnels bien représentés au plan régional comme l'édition et l'imprimerie sont directement au cœur de la révolution du numérique.

Le potentiel d'emplois s'avère de ce fait important mais difficile à évaluer précisément du fait de la grande transversalité de ce secteur dont l'organisation apparaît comme un défi majeur. C'est dans cet esprit que le Centre des Technologies Nouvelles a mené de nombreuses actions qui l'ont notamment conduit à mettre en œuvre un **cluster d'entreprises autour du document numérique** qu'il convient de soutenir en lien avec l'enseignement supérieur et la recherche.

Au-delà des sociétés productrices de technologies et de solutions numériques, il paraît important de faire prendre conscience aux entreprises privées et collectivités publiques (Etat et collectivités territoriales) de l'intérêt qu'elles ont à **s'engager dans des pratiques et des usages du document numérique**. Il conviendrait ainsi d'encourager une véritable synergie entre l'offre et la demande autour des documents d'entreprises et le déploiement d'expérimentations collaboratives.

La **sensibilisation** des collectivités territoriales les plus modestes, des petites et moyennes entreprises comme des professions libérales **aux procédures dématérialisées et aux applications numériques**, constitue un défi majeur. Il convient en ce sens de poursuivre le soutien à l'action menée à cet égard par l'Echangeur Basse-Normandie dont le projet d'antennes dans le Calvados et la Manche est prévu dans le cadre d'une démarche partenariale.

Un tel engagement doit permettre de montrer qu'il existe, en région, des savoir-faire et des technologies susceptibles d'apporter des solutions et applications dans le domaine de la gestion électronique et l'accompagnement du cycle de vie des documents.

Sur la base des compétences industrielles en Basse-Normandie, des **expérimentations seraient à soutenir** et à développer comme l'archivage réglementaire dans le secteur public mobilisant des compétences développées par des entreprises régionales.

Le projet du Conseil Régional de développer des **Zones Numériques Multiservices (ZNM)**, lieux aménagés proposant aux entreprises à la fois un accès à une offre concurrentielle d'accès à haut débit, une **plate-forme de services numériques et d'équipements TIC mutualisés** ainsi qu'une structure

²¹ Documents et flux numériques, marchés et tendances, SerdaLAB en collaboration avec l'APROGED, 2007.

d'accompagnement et de conseil aux nouveaux usages et applications s'intègre complètement dans la dynamique du document numérique.

Selon le CESR, ce projet doit être l'occasion de mettre en place, sous l'impulsion des collectivités, des infrastructures mutualisées et tout particulièrement des "**data-centers**"²² ou des plates-formes collaboratives d'échanges et de dématérialisation. Ces équipements permettront aux offreurs de technologies régionaux de proposer un "bouquet" de services autour de leurs savoir-faire et de disposer de plates-formes multiservices expérimentales ou en exploitation à l'attention des PME, des groupements d'entreprises et des collectivités autour de la dématérialisation, la gestion, l'archivage et le traitement de l'information.

Dans le même ordre d'idées, il apparaît opportun de conforter un pôle d'activités cherbourgeois autour de la gestion documentaire déjà bien implanté localement.

Par ailleurs, le CESR suggère de mailler étroitement les Espaces Publics Numériques (EPN) existants avec les futures ZNM dans une logique de transversalité. En effet, les besoins des TPE et professions libérales en termes de formation ou de sensibilisation aux outils et applications informatiques s'avèrent en réalité très proches de la problématique "grand public". En d'autres termes, face au besoin d'expérimentations de proximité impliquant beaucoup d'entreprises unipersonnelles, il conviendrait de favoriser une ouverture des EPN en y intégrant des services étudiés à leur intention (outils de formation, sensibilisation aux nouvelles technologies...) en lien avec l'Echangeur et le Pôle ATEN de la Chambre Régionale des Métiers.

Les services de l'Etat et les collectivités territoriales ont vocation à encourager des usages voire initier des expérimentations, contribuant ainsi à la reconnaissance du savoir-faire de la région dans le document numérique.

Dans le cadre notamment des actions des collectivités territoriales autour de l'e-administration, de la dématérialisation ou de la gestion des flux et documents numériques, des **mutualisations** sont à susciter en termes de conception, de partage et de stockage de documents électroniques, processus répondant également à un objectif d'interopérabilité.

D'autres applications sont au cœur même des compétences et savoir-faire développés en Basse-Normandie autour du document numérique. Tel est le cas de l'e-santé et des outils de cartographie dynamique, d'intelligence territoriale et autres systèmes d'informations géographiques développés en région qui ont donné lieu à des applications concrètes notamment sur le plan industriel.

Concernant l'**e-santé**, les aspects liés à la notion de document numérique apparaissent primordiaux. La Basse-Normandie s'est très tôt engagée dans des initiatives innovantes autour d'outils et de réseaux de télésanté au service des acteurs médicaux qui permettent de tendre vers des réalisations concrètes (tel, demain, le dossier médical personnel) et il convient de poursuivre et renforcer l'effort dans ce domaine. Les projets particulièrement novateurs autour de la télé-imagerie

²² Littéralement lieux d'hébergement de serveurs de grande capacité. Le terme de fermes de serveurs est fréquemment usité.

sont à relier avec les fortes compétences régionales (CYCERON, équipes du GREYC...). Cette thématique est par ailleurs un terrain d'expérimentations et d'études en ce qui concerne l'extraction et la fouille de données médicales, le traitement et l'analyse d'images ou encore la mise en œuvre de résumés automatiques. La problématique santé est également à relier aux infrastructures et outils partagés (réseau Vikman Santé, projet de data-centers...).

Pour ce qui est des **Systèmes d'Informations Géographiques** et, plus largement, des systèmes d'aide à la décision, un enjeu important va consister en la mise à disposition et le partage public des données géoréférencées non confidentielles conformément à une Directive Européenne. Le partage d'informations cartographiques qui oblige à une grande interopérabilité va susciter de nouveaux services. Les outils développés en Basse-Normandie²³ reposent sur des collaborations pluridisciplinaires au sein de l'Université de Caen. Par son implication et son soutien à ces outils d'intelligence territoriale, le Conseil Régional pourrait ainsi contribuer à accroître sensiblement le rayonnement de ce savoir-faire. Il convient d'insister à cet égard sur le programme franco-britannique EMDI (Espace Manche Development Initiative) dans le cadre de la coopération INTERREG IIIB qui a intégré un outil d'intelligence territoriale développé par des équipes universitaires caennaises. Bien que ce programme se soit achevé, fin 2007, il paraît important, pour le CESR, de ne pas perdre les acquis et de **pérenniser l'outil de cartographie dynamique mis en œuvre** qui s'avère stratégique pour une meilleure connaissance de l'Espace Manche-Mer du Nord.

D'autres applications se développent actuellement sur les mêmes bases de compétences. Citons ainsi un partenariat avec le Comité Régional de Tourisme (CRT) de Normandie dans la perspective de mettre en ligne des cartes interactives et dynamiques permettant aux internautes de personnaliser des itinéraires touristiques (offres hôtelières et muséographiques) avec toutes les données associées possibles.

III. LE DOCUMENT NUMERIQUE AU SERVICE DU DEVELOPPEMENT D'USAGES "GRAND PUBLIC"

Conformément à une récente campagne de communication du Conseil Régional affichant le slogan "**Basse-Normandie Territoire Numérique**", la sensibilisation de tous les bas-normands au développement des pratiques et des usages favorisant le numérique apparaît primordiale. En même temps, le développement des TIC doit permettre à tout bas-normand d'avoir **accès partout sur le territoire aux savoirs et à la connaissance**. Une large diffusion des applications autour du document numérique couplée à l'effort important de formation et de sensibilisation entrepris en Basse-Normandie (Espaces Publics Numériques) est dans ce cadre à encourager.

Le **développement d'usages** constitue le prolongement logique du partenariat entre la recherche, les formations et le monde économique. Dans un sens très large, le document numérique génère bon nombre d'applications très répandues dans le public dans un contexte où tous les supports et médias deviennent aujourd'hui

²³ Atlas Transmanche, Atlas Caraïbe, Observatoire développé dans le cadre de l'Espace Manche Development Initiative (EMDI) ou encore Territoires Normands.

numériques. L'objectif est ici de sélectionner les actions à même de **favoriser des valorisations des savoir-faire en région**.

Un large volet concerne plus particulièrement la culture, le patrimoine et le tourisme. Un autre aspect concerne le développement d'applications autour du document numérique au bénéfice de la formation à distance.

Le Livre, la lecture et les fonds multimédia

Les compétences dans le domaine du traitement et de l'analyse de l'écrit et de l'image ont, rappelons-le, donné lieu à des valorisations en Basse-Normandie. Les travaux sur la sémantique, les textes et la structuration des documents, les documents composites (texte-image) ouvrent la voie à des applications concrètes dans le secteur du livre et de l'édition (revues électroniques par exemple) ainsi que **l'étude et la mise en valeur de textes anciens**.

Parallèlement, la numérisation des fonds anciens des bibliothèques permet de démocratiser l'accès à ces œuvres tout en assurant leur conservation. Mais l'ampleur de la tâche, compte tenu de la richesse patrimoniale disponible, nécessite des stratégies et des priorités à établir. Plusieurs thématiques possibles se dégagent concernant principalement les fonds normands et des collaborations interrégionales sur des sujets spécifiques peuvent s'envisager.

L'engagement en faveur d'une telle stratégie doit être précédé d'une étude inventoriant les fonds et nécessiterait une bonne coordination entre les bibliothèques et services d'Archives (départementales voire municipales) afin d'éviter toute redondance en la matière.

Au-delà de la numérisation, les travaux de collecte en amont, d'organisation, d'indexation, de traitement et de mise en ligne exigent des moyens importants en personnels qualifiés dont ne disposent pas suffisamment les bibliothèques et services d'Archives localement. Le CESR suggère, sur ce point, l'étude de moyens humains qui pourraient être partagés entre les différents acteurs concernés.

La démarche partenariale avec la Bibliothèque Nationale de France (BNF) portant notamment sur la création, début 2008, d'un **pôle associé de partage documentaire** avec la Basse-Normandie doit être poursuivi, intensifié et éventuellement élargi à d'autres thématiques valorisant le patrimoine littéraire normand. Les auteurs normands, les remarquables manuscrits médiévaux (livres d'heures) et les manuscrits des abbayes normandes (dont ceux du Mont Saint-Michel qui font l'objet d'une numérisation, opération inscrite au Contrat de Projets Etat-Région) pourraient également faire l'objet d'une collaboration fructueuse et donner lieu à un accès en ligne. Ces deux dernières thématiques mériteraient notamment un partenariat avec le Département des Manuscrits de la BNF.

L'implication récente du Centre Régional des Lettres (CRL) en faveur d'une politique autour de la numérisation du patrimoine littéraire régional est tout à fait opportune. Le CESR souligne par ailleurs l'importance du développement de Normannia, la bibliothèque numérique normande en ligne et son articulation, au niveau national avec Gallica, la bibliothèque numérique de la BNF dans une démarche d'enrichissement et de coordination mutuels.

Plus largement, la **politique autour du livre et de l'écrit numérisés** doit reposer sur une collaboration active, des actions coordonnées et complémentaires

de tous les partenaires concernés : bibliothèques et médiathèques, Archives départementales, etc. ainsi que des acteurs majeurs en région comme l'Institut Mémoires de l'Édition Contemporaine (IMEC), l'Université de Caen ou encore le Mémorial de Caen dont la contribution à un travail de recherche et de valorisation apparaît opportune.

Par ailleurs, le **dépôt légal à l'ère du numérique** pose en particulier la problématique de la conservation et de la mémorisation des contenus diffusés sur Internet. La loi relative au "Droit d'auteur et droits voisins dans la société de l'information" d'août 2006 prévoit la conservation des sites internet, dans le but de participer à l'archivage du web. Dans le but d'œuvrer à la constitution de cette mémoire régionale, la sensibilisation des producteurs et des concepteurs de sites Internet en région est souhaitable afin que ceux-ci deviennent acteurs de cette démarche de dépôt, de classement et de stockage numériques. L'intérêt est réel de constituer un réseau régional des acteurs concernés par cette problématique. A ce titre, la Bibliothèque de Caen La Mer, détentrice du dépôt légal en région, va mener une campagne de sensibilisation des producteurs et concepteurs de sites Internet autour de cette démarche ; le Centre des Technologies Nouvelles pourrait lui apporter un appui à des fins de sensibilisation des entreprises concernées.

Enfin, la **conservation et la valorisation numériques des fonds sonores** ainsi que des fonds images et iconographiques ont également toute leur place dans le cadre d'une politique régionale. Le CESR tient à attirer l'attention sur la préservation et la numérisation des fonds audiovisuels en Basse-Normandie. La question de la pérennisation des supports fragiles se pose réellement. A l'instar d'autres régions, il conviendrait d'étudier la mise en œuvre d'une **cinémathèque numérique** permettant la conservation et la valorisation de la mémoire audiovisuelle qui s'appuierait sur une mise en réseau de tous les acteurs concernés.

La valorisation des compétences autour de la réalité virtuelle à des fins patrimoniale et touristique

Les travaux relatifs à la restitution virtuelle conduits ont donné lieu à la création, en 2006, du Centre Interdisciplinaire de Réalité Virtuelle (CIREVE) qui représente une plate-forme technologique unique à laquelle se sont associées 12 équipes de recherche. Celle-ci contribue à la mise à disposition d'un équipement mutualisé de réalité virtuelle. La création prochaine d'une salle immersive en 3D, prévue au contrat de Projets 2007-2013, va conforter ce pôle de compétences. Sur Saint-Lô, les travaux uniques conduits en réalité virtuelle par la licence professionnelle "Développement et Protection du Patrimoine Culturel (D2PC), option "Réalité Virtuelle et Formation Multimédia" de l'antenne de l'IUT Cherbourg-Manche sont reconnus comme en témoignent les nombreuses collaborations.

Le CESR encourage l'utilisation de la réalité virtuelle au profit de disciplines comme l'enseignement, la médecine, les procédés industriels, la sécurité, la maîtrise d'ambiance, etc. Les applications et les usages s'avèrent nombreux et prometteurs.

Certains monuments et sites exceptionnels²⁴ offrent des terrains d'expérimentations voire des cibles inexplorées et permettent d'entrevoir, à terme, des débouchés économiques autour du développement de l'**ingénierie patrimoniale**

²⁴ Tels le Mont Saint-Michel, les châteaux de Caen et de Falaise, les espaces muséographiques autour du débarquement et de la Libération dont le Mémorial pour la Paix, etc.

et touristique. Un savoir faire local autour des compétences développées au sein de la MRSH à Caen et de la licence professionnelle sur Saint-Lô précitée est à valoriser. Ce peut être également l'occasion de faire revivre un patrimoine régional d'exception disparu.

Plus largement, l'utilisation du numérique au sein des espaces muséographiques et la numérisation des objets d'intérêt historique ou patrimonial des musées de sociétés en cohérence, notamment, avec le réseau mis en place par le Centre Régional de Culture Ethnologique et Technique (CRECET) sont à développer à moyen et long termes. Ce pourrait être l'occasion d'envisager la création d'**un musée virtuel en ligne des richesses patrimoniales normandes.**

Enfin, sur la base des partenariats existants, pourrait être encouragée en Basse-Normandie la mise en œuvre d'un **Festival d'Arts Numériques** à partir d'un concept novateur et expérimental grâce aux technologies numériques avec des actions qui pourraient valoriser les lieux de patrimoine et notamment les monuments historiques... Il y aurait ainsi une expérimentation à mener dans les domaines du tourisme et de la culture autour de la personnalisation des visites en intégrant des produits ludiques utilisant les nouvelles technologies (utilisation du téléphone mobile par exemple en lien avec le pôle de compétitivité TES). Il existe, sur Caen, un terrain particulièrement favorable (autour du Château de Guillaume le Conquérant notamment).

En résumé, le CESR préconise que les collectivités territoriales soient "moteurs" d'initiatives autour du patrimoine et de la culture numériques à même de développer des activités économiques en région dans ce secteur, notamment sur le plan touristique. Le projet d'un **pôle d'activités "Mémoire et Multimédia"** centré sur l'agglomération Caen la Mer porté par la Technopole Synergia actuellement à l'étude pourrait s'inscrire dans cette dynamique.

Faciliter le développement d'applications autour du document numérique au bénéfice de la formation à distance

Le recours au numérique dans le domaine de la formation constitue une autre action majeure. Celle-ci est d'ailleurs à relier aux initiatives précédemment abordées dans le domaine de la formation et de la recherche.

L'engagement de la Région et de l'Etat en faveur de dispositifs de formations à distance a permis de faire de la Basse-Normandie une région en pointe dans ce domaine. Toutes les initiatives novatrices sont à encourager. Un effort particulier doit être porté en termes de contenus pédagogiques qui nécessitent une réelle prise de conscience sur la mise à disposition de moyens adéquats au sein des établissements d'enseignement (Université notamment).

Il convient également d'étudier attentivement les projets et les besoins des organismes concernés en favorisant des équipements partagés (studios de cours, plate-forme de téléconférence...). Le développement en région d'un **pôle d'ingénierie de production de contenus en e-formation** sur la base des compétences existantes -et notamment celles autour du multimédia et de la réalité virtuelle- pourrait également être étudié.

Une attention particulière doit être portée sur l'accès des personnes handicapées, empêchées d'accéder aux documents de formation et du savoir en général. Des travaux ont déjà été conduits en ce sens par le laboratoire universitaire CRISCO en matière de restitution par synthèse vocale et a donné lieu notamment à l'utilisation du système KALI²⁵ pour les handicapés et, plus récemment, à son usage dans le nautisme par l'entreprise Kalibee.

Plus largement, le CESR suggère que les collectivités territoriales et au premier chef le Conseil Régional soient porteurs d'expérimentations dans le domaine de la formation (lycées, formations professionnelles, formations supérieures...) valorisant des technologies et applications développées en Basse-Normandie comme les dictionnaires numériques, les outils de synthèse vocale (applications en faveur des publics handicapés), le cahier électronique... Le Conseil Régional et le Rectorat de l'Académie de Caen doivent notamment se tenir prêts à accompagner **une expérimentation dans des classes autour d'un outil collectif pour l'enseignement** basé sur les technologies numériques qui pourrait être prochainement proposé par une entreprise régionale (Hamelin Digital).

Concernant la sensibilisation des élèves aux outils numériques, des expérimentations seraient à promouvoir dans le cadre du projet du Conseil Régional en faveur des Environnements Numériques de Travail (ENT) au bénéfice des lycéens en partenariat avec le Centre Régional de Documentation Pédagogique (CRDP). Une première action pourrait consister à équiper les lycéens de seconde et apprentis de première année d'une **clé USB contenant tous les outils logiciels** (libres) dont ils auront besoin. Un site de ressources pédagogiques sur Internet pourrait accompagner cette action.

S'agissant du projet de Réseau Universitaire Numérique Normandie (RUNN), un rapprochement avec le Conseil Régional devrait permettre d'articuler, en Basse-Normandie, cette initiative avec le projet autour des ENT concernant les lycées. Une complémentarité pourrait être recherchée avec les Espaces Publics Numériques du fait de leur implantation sur l'ensemble du territoire.

---0000---

En résumé, la Basse-Normandie dispose de compétences et d'activités reconnues dans le domaine du document numérique au regard des trois axes majeurs qui ont pu être identifiés par le CESR que sont :

- le potentiel de recherche scientifique, de formations et d'innovation,
- le contexte lié aux entreprises conceptrices de technologies et de solutions mais également aux utilisateurs professionnels (entreprises privées et structures publiques),
- les usages actuels et futurs de la part du grand public.

²⁵ La commercialisation de Kali a été assurée pendant quelques années par la société Electrel, maintenant disparue.

Le partenariat en cours entre le CTN et l'APROGED, l'association nationale qui fédère les professionnels du numérique, est révélateur d'une reconnaissance des atouts de la région.

Pour le CESR, toutes les conditions sont réunies pour exploiter le **triptyque recherche-formations-entreprises**, sans oublier les usages et les expérimentations à impulser.

Le développement d'un **pôle d'excellence "document numérique"** fédérant tous les acteurs concernés induit de forts enjeux économiques, scientifiques et sociétaux, ce thème étant au cœur d'une forte compétition aux niveaux national et européen avec la présence d'acteurs de poids. Il serait souhaitable de développer un **espace de valorisation en région** autour de cette thématique afin de faire connaître les spécificités de la Basse-Normandie et le potentiel existant dans ce domaine.

Le CESR croit également au soutien à apporter aux **colloques et manifestations régionales** visant à promouvoir le savoir-faire dans le domaine du numérique à l'instar du Salon RSI de Deauville qui bénéficie déjà d'une renommée certaine. D'autres actions de ce type comme la participation de la Basse-Normandie à des événements nationaux voire européens sont parallèlement à encourager.

Plusieurs scénarios sont envisageables pour l'avenir comme la concrétisation d'un pôle d'excellence ambitionnant une reconnaissance nationale et fédérant tous les acteurs concernés en s'appuyant, en particulier, sur le nouveau réseau STIC-SHS normand pour la partie universitaire en articulation avec un réseau d'entreprises et d'institutions à vocation culturelle, ou encore un rattachement de tout ou partie de cette thématique au pôle de compétitivité bas-normand Transactions Electroniques Sécurisées ou à un autre pôle de compétitivité hors région. Les conclusions et les recommandations de l'audit des pôles de compétitivité en France qui doivent être remises mi-2008 seront riches d'enseignement sur ce point et devront orienter les choix des acteurs institutionnels, scientifiques et économiques en la matière.

Le choix devra se porter sur la solution la plus bénéfique qui permettrait à la fois de conserver l'avance de la région dans ce domaine et d'ouvrir des perspectives prometteuses de développement dans un secteur très novateur.

Pour conclure, le foisonnement des initiatives et des usages autour du document numérique en région est révélateur d'une grande richesse. Toutefois, il apparaît nécessaire, dans un souci d'efficacité, de structurer, de coordonner et de rendre plus visibles et cohérentes ces initiatives autour d'**une gouvernance adaptée** pour bénéficier, demain, de retombées positives pour l'économie régionale.

Le Président,

Maurice DROULIN