
SCENARiplatform

*Système de conception de Chaînes Editoriales pour les contenus Numériques Adaptables
Réutilisables et Interactifs*

Consortium :

- Université de Technologie de Compiègne (UTC)
- Kelis conseil et développement (Kelis)
- SkemA (SkemA)
- Institut National de l'Audiovisuel (INA)
- Institut de Recherche et Coordination Acoustique/Musique (Ircam)
- Université de Corse Pascal Paoli (Corte)
- M2 Editions (M2 Editions)
- SNCF (SNCF)
- Axa France (Axa)

Soumis au RNTL le 20 juin 2005

Contact : stephane.crozat@utc.fr

Table des matières

RESUME	3
GLOSSAIRE	5
1. INTRODUCTION	8
1.1. Mise en situation	8
1.2. Objet du projet	9
1.3. Contexte du projet.....	11
1.4. Présentation du partenariat.....	13
1.5. Positionnement par rapport à l'appel à projet du RNTL	16
2. OBJECTIFS TECHNOLOGIQUES	18
2.1. Analyse du besoin	18
2.2. Etat de l'art.....	20
2.3. Verrous.....	21
2.4. Innovations proposées.....	24
2.5. Résultats attendus.....	26
3. DESCRIPTION DU SYSTEME CIBLE SCENARIPLATFORM	27
3.1. Approche générale	27
3.2. Modèle fondamental	27
3.3. Architecture technique et déploiement.....	29
3.4. Eléments applicatifs	30
3.5. Positionnement : standards et intégration.....	32
4. OBJECTIFS INDUSTRIELS DE SCENARIPLATFORM	34
4.1. Marché et intérêt du projet	34
4.2. Exploitation et diffusion des résultats	35
5. ORGANISATION DU PROJET	38
5.1. Organisation du partenariat dans le projet.....	38
5.2. Organisation et dimensionnement du projet.....	39
5.3. Présentation des ressources et des dépenses et aide demandée	46
ANNEXE A. UN EXEMPLE DE CHAINE EDITORIALE INSTANCIEE	47
ANNEXE B. DESCRIPTION DETAILLEE DU CONSORTIUM	50
ANNEXE C. ANNEXE FINANCIERE	66

▪ Introduction

Le projet soumis a pour objet l'élaboration d'une **plateforme logicielle** permettant le **développement de chaînes éditoriales** pour la **création**, la **gestion** et la **publication** de **documents hypermédia**. Cette plateforme sera mise à **disposition** de l'ensemble de la **communauté des fournisseurs** de solutions documentaires et de leurs **clients**, sous une licence **libre, gratuite** et **open source**.

La plateforme s'articulera autour :

- d'un serveur avec le code logiciel du *framework*
- d'une méthode d'ingénierie « MERISE pour le documentaire »
- d'un site Web d'animation de la communauté et de mise à disposition de compétences
- d'une série d'applications exemplaires montrant des usages typiques et les potentialités du *framework*

La plateforme sera hébergée par une structure que le projet aidera à définir et mettre en place : fondation, association, hébergement par une autre communauté, portage par l'un des partenaires, etc.

La plateforme sera **ouverte** aux **développeurs** voulant y intégrer de nouvelles fonctionnalités, aux **modélisateurs** souhaitant l'exploiter pour de nouveaux usages, et aux **auteurs** souhaitant créer leurs contenus. Le partenariat initial est représentatif de ces trois types d'acteur.

▪ Objectifs technologiques du projet

SCENARiplatform a pour objectif de favoriser la généralisation de **bonnes pratiques documentaires** en rendant industriellement réaliste la mise en place de chaînes éditoriales, favorisant ainsi l'émergence de fonds documentaires structurés et l'exploitation **économiquement rationalisée** de ces fonds.

La démarche proposée cherche à généraliser des pratiques fondées sur les principes de l'ingénierie documentaire : modélisation des structures documentaires, écriture accompagnée et publication automatisée.

Le système cible du projet exploite massivement les technologies XML et se fonde sur une architecture à base de composants réutilisables et paramétrables pour rationaliser les déploiements.

▪ Objectifs industriels du projet

La plateforme s'adresse à tous les acteurs de la création de contenu, et en particulier aux entreprises spécialisées dans le déploiement de solutions documentaires, et à leurs clients. La création de valeur sera donc significative pour les vendeurs de solution, qui augmenteront leur productivité, et pour leurs clients qui bénéficieront de solutions plus puissantes. Parmi les utilisateurs privilégiés de la plateforme on pourra citer :

- Les SSII vendant des solutions ad hoc de création et de gestion documentaire à leurs clients
 - o exploitation du *framework* pour industrialiser leurs développements
- Les entreprises qui produisent et vendent des contenus génériques (formations généralistes, publication professionnelle, etc.) ou spécifiques (littérature scientifique, veille technologique, procédures de sécurité, etc.)
 - o exploitation du *framework* comme outil de productivité interne et d'amélioration de la qualité
- Les services informatiques internes des grands comptes (formation métier, *knowledge management*, documentation technique, etc.)

- o exploitation du *framework* pour construire leurs solutions ad hoc de gestion de contenu pour leurs besoins internes
- Les éditeurs de solutions documentaires
 - o exploitation du *framework* pour ajouter des briques supplémentaires à agréger à leurs solutions existantes
- Les universités, grandes écoles, centres documentaires et centres de formation
 - o exploitation du *framework* pour développer des solutions de création de contenus pédagogiques internes dans une logique d'institution
- Les PME et petites structures pour développer des solutions ad hoc de création de contenu (référentiels de bonnes pratiques, procédures qualité, etc.)
 - o exploitation du *framework* avec l'aide d'un prestataire ou par déclinaison d'applications types

▪ **Partenariat**

Le partenariat reflète les trois niveaux de collaboration de la plateforme, en intégrant des développeurs, modélisateurs et auteurs. Le projet fédère des PME innovantes spécialisées dans les technologies documentaires et le déploiement de chaînes éditoriales (Kelis, SkemA), des grands comptes ayant une expérience et des projets d'usage de chaînes éditoriales (SNCF, Axa), des centres de production et de gestion de contenus multimédia (Ircam, INA, M2 Editions), des universités inscrites dans une mission de production industrialisée de contenus de formation (Corte, UTC). L'UTC, pilote du projet, dispose d'une expertise avérée dans le domaine des technologies documentaires et d'une expérience significative accumulée grâce à des projets en situation réelle menés depuis 1999.

La plateforme sera ouverte au delà de ce partenariat initial à tous les acteurs souhaitant exploiter SCENARiplatform et/ou contribuer à son développement.

▪ **Charges, coûts et aide demandée**

Le projet se divise en 4 tâches principales :

1. Elaboration de la méthode d'ingénierie
2. Développement du *framework*
3. Organisation de la plateforme
4. Applications exemplaires

La charge globale du projet est de 116,70 hommes.mois (98,5 hors ressources statutaires des laboratoires), pour un coût total de 812.258 € (y compris ressources statutaires des laboratoires).

La demande de financement est de 437.758 €.

▪ **Application (du framework)**

Une application est une instance logicielle utilisable dans un contexte métier donné construite dans le cadre du framework. Une application du framework est dans notre contexte une chaîne éditoriale. Une application est réalisée par paramétrage du framework dans le cadre d'un modèle particulier.

▪ **Auteur**

Acteur de SCENARiplatform qui a pour rôle de créer des contenus structurés dans le cadre d'un modèle préalablement défini et d'une chaîne éditoriale instrumentant ce modèle.

▪ **Chaîne éditoriale**

Une chaîne éditoriale est un procédé technologique et méthodologique qui permet la production de contenus structurés et la publication des documents hypermédia, en se fondant sur le principe de séparation entre les formats de stockage et de publication. La chaîne éditoriale intègre donc les fonctions de création de contenu XML et de publication automatique de formes exploitables multiples (XHTML, OpenDocument, SVG, etc.) à partir de ces contenus, ainsi que des fonctions de validation et gestion associées. La chaîne éditoriale permet l'exploitation multi-usages des contenus structurés. Une chaîne éditoriale est une application du framework obtenu par paramétrage des primitives dans le cadre d'un modèle documentaire.

▪ **CHAPERON**

Projet (financement PRIAMM, 2001-2003, direction INA) ayant permis l'élaboration et l'expérimentation d'une plateforme de gestion de contenus pédagogiques et multimédia pour les métiers des assurances et de l'audiovisuel.

▪ **Contenus esthétiques**

Contenus créés pour une exploitation culturelle (cinéma, télévision, radio, etc.). Ils exigent une grande qualité formelle reposant sur la compétence de spécialistes. Ce qui caractérise les contenus esthétiques, c'est qu'ils possèdent une finalité culturelle, qui est le contenu pour lui-même. Ils sont produits par des experts (artistes ou artisans) avec des outils spécifiques et professionnels.

▪ **Contenus personnels**

Contenus créés à l'aide d'outils grand public (bureautiques typiquement), ils reflètent la créativité personnelle des individus. Renvoyant à des exigences fort variables, ils doivent permettre la constitution d'une population d'amateurs de plus en plus éclairés. Les contenus personnels n'ont pas de finalité particulière.

▪ **Contenus utilitaires**

Contenus créés pour une exploitation professionnelle ou dans le cadre d'un service à rendre, les contenus utilitaires ne sont pas une finalité en eux-mêmes, mais ont pour objectif de rendre un service distinct du contenu. Les contenus utilitaires n'ont pas de finalité esthétique, ils ne reflètent pas la créativité de leurs auteurs, mais s'intègrent dans une chaîne d'utilité ou de valeur. Le présent projet défend la position qu'ils doivent être produits dans le cadre de chaînes éditoriales qui assurent la rationalisation de leur création, maintenance et exploitation multi-usages.

▪ **Contenu structuré (ou ressource)**

Un contenu structuré est un contenu au sein duquel est ancré une description explicite de la structure documentaire. Cette description respecte un modèle documentaire qui fournit une

sémantique à la description. Dans notre cadre, l'expression d'un contenu structuré est formalisée par un balisage XML réalisé avec les outils de création d'une chaîne éditoriale. On parlera également de ressource pour désigner le contenu structuré, ce contenu étant rendu disponible pour la génération de documents grâce aux « prises » calculatoires qu'offrent les descriptions formalisées qu'il intègre.

▪ **Développeur**

Acteur de SCENARiplatform qui a pour rôle de développer le code informatique des primitives du framework, pour étendre les potentialités de ce dernier.

▪ **Document hypermédia**

Objet exploitable dans le cadre d'un usage donné, résultant d'un processus auctorial et éditorial, intégrant des contenus sous des formes sémiotiques diverses (texte, son, audiovisuel, image, etc.) et organisant la mise en scène spatio-temporelle de ces contenus (mise en forme et modalités de navigation).

▪ **EMPHIS**

Projet (financement FP5/EUMEDIS, 2002-2005, direction Fondation Mérieux) de développement de systèmes d'information et de formation dans le domaine de la Santé Publique pour la zone euro-méditerranéenne. Le projet EMPHIS a pour objectif général de faciliter le développement des dispositifs de Santé Publique de la zone euro-méditerranéenne en exploitant les potentialités des technologies numériques.

▪ **EPICURE**

Projet (financement Conseil Régional de Picardie, 2004-2005, direction UTC) visant à développer les fonctions de paramétrage de la publication et de facilitation de l'édition de SCENARichain, notamment pour en favoriser l'usage par des structures plus modestes que les grands comptes ou les universités. Le projet adresse en particulier les PME et TPE picardes, dont une trentaine sera partenaire du démonstrateur réalisé dans le cadre du projet.

▪ **Exploitation multi-usages**

L'exploitation multi-usages d'un contenu structuré consiste à pouvoir produire plusieurs documents hypermédia différents à partir de ce même contenu structuré, par publication automatique (via des feuilles de publication distinctes), pour répondre à des besoins d'usages distincts. L'exploitation multi-usages (qui s'appuie fondamentalement sur la publication multi-supports) est un des enjeux majeurs des chaînes éditoriales.

▪ **Framework**

Le *framework* est un ensemble de composants relativement indépendants (nous parlerons de primitives) mis à disposition pour construire une application (de chaîne éditoriale en l'occurrence). Le *framework* est générique et indépendant de tel ou tel usage documentaire particulier.

▪ **Modèle documentaire (ou modèle)**

Un modèle documentaire est un formalisme qui permet d'une part d'associer une sémantique à la description structurelle d'un contenu (interprétation humaine), et d'autre part d'associer les traitements informatiques adéquats à ces descriptions structurelles (interprétation informatique). Un modèle est spécifiquement orienté vers un usage particulier. Dans notre cadre un modèle est défini par paramétrage des primitives.

▪ **Modélisateur**

Acteur de SCENARiplatform qui a pour rôle de réaliser des modèles en paramétrant les primitives du framework pour instancier des chaînes éditoriales dans le cadre d'un usage visé qu'il sait appréhender.

- **Paramétrage**

Le paramétrage est une mécanique de programmation simplifiée, déclarative et de haut niveau, permettant un apprentissage rapide et restant accessible à des « non informaticiens » de formation et de métier.

- **Primitive de modélisation (ou primitive)**

Une primitive est un composant logiciel générique et paramétrable associée à une entité documentaire fondamentale encapsulant les principes d'édition, de gestion et de publication pour cette entité. L'ensemble des primitives forme le framework et leur paramétrage permet de réaliser une chaîne éditoriale.

- **SCENARIchain**

Chaîne éditoriale dédiée développée sous la direction de l'UTC entre 1999 et 2005. SCENARIchain est apportée au projet RNTL pour la réalisation de SCENARiplatform.

- **SCENARIsup**

Projet (financement Ministère de la Recherche, 2003-2005, direction UTC) visant au transfert de SCENARIchain en contexte universitaire pour la production structurée de contenus pédagogiques. Réunissant initialement 6 universités le projet fédère aujourd'hui plusieurs dizaines d'institutions et regroupement thématiques ou régionaux d'universités. SCENARIsup désigne également aujourd'hui le réseau constitué issu de ce projet.

1. INTRODUCTION

La production documentaire se trouve aujourd'hui prise entre des savoir-faire génériques d'ingénierie documentaire, concrétisés par des chaînes éditoriales, et des applications spécifiques dédiées à des besoins particuliers. Les solutions proposées dans l'état de l'art exigent des utilisateurs des compétences expertes pour exploiter les possibilités des outils génériques et induisent des solutions souvent trop coûteuses ou trop complexes pour les besoins réels rencontrés. Donc les solutions de chaînes éditoriales restent inaccessibles à la majorité des acteurs, en particulier PME. L'enjeu est donc de construire un *framework* technique permettant d'engendrer à moindre coût la solution documentaire dédiée à chaque contexte spécifique. C'est l'objectif de SCENARiplatform.

1.1. Mise en situation

▪ Un cas typique

La division sûreté d'une entreprise dispose de procédures d'intervention en cas d'incident de sécurité. Ces procédures se matérialisent sous la forme de schémas globaux qui représentent les différentes actions à mener en fonction de l'incident et du contexte. Elles se matérialisent également sous la forme de *check-lists* arborescentes de ces actions à mener. Ces schémas et *check-lists* doivent être disponibles sur différents supports de consultation : manuel de procédure papier, mais aussi site Web ou terminal mobile utilisable sur le lieu de l'incident. Enfin ces procédures s'utilisent dans des contextes variés : lors de la formation, lors de séminaires, et bien entendu lorsque les incidents surviennent. Elles sont selon ces contextes associées à d'autres contenus : apports textuels théoriques, schémas techniques, vidéo de témoignage d'expert, etc.

Ces procédures sont donc des **contenus utilitaires** destinés à rendre un service particulier. Ces contenus sont destinés à une **exploitation multi-usages** sur divers supports.

SCENARiplatform permettra à des modélisateurs de l'entreprise de spécifier leurs besoins éditoriaux (modèle de procédures d'intervention et des contenus associés) pour engendrer la chaîne éditoriale correspondante. Des auteurs pourront alors produire effectivement les contenus dans le cadre structuré par le modèle. La publication des documents visés (manuel papier, site web, etc.) sera obtenue finalement de manière automatisée. **SCENARiplatform est donc une boîte à outil pour faire des chaînes éditoriales.**

SCENARiplatform sera un *framework*¹ configurable par paramétrage pour déployer des chaînes éditoriales pour un métier particulier. SCENARiplatform exploite pour cela les technologies documentaires et la description XML des contenus.

¹ Une définition de *framework* est proposée dans le glossaire en début de document.

■ Illustration de la démarche

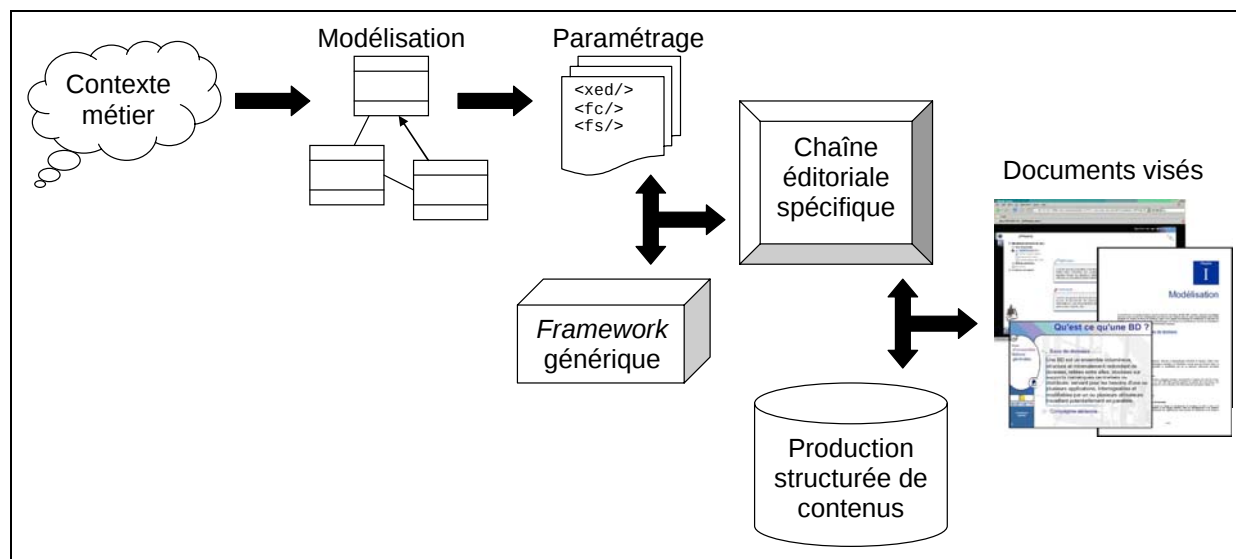


Figure 1 : Processus « modélisation, production, publication »

1.1.1 Objet du projet

■ Qu'est ce que SCENARiplatform ?

Le projet soumis a pour objet l'élaboration d'une **plateforme logicielle** permettant le **développement** de **chaînes éditoriales** pour la **création**, la **gestion** et la **publication** de **documents hypermédia**. Cette plateforme sera mise à **disposition** de l'ensemble de la **communauté** des **fournisseurs** de solutions documentaires et de leurs **clients**, sous une licence **libre, gratuite** et **open source**.

La plateforme s'articulera autour :

- d'un serveur avec le code logiciel du *framework*
- d'une méthode d'ingénierie « MERISE pour le documentaire »
- d'un site Web d'animation de la communauté et de mise à disposition de compétences
- d'une série d'applications exemplaires montrant des usages typiques et les potentialités du *framework*

La plateforme sera hébergée par une structure que le projet aidera à définir et mettre en place : fondation, association, hébergement par une autre communauté, portage par l'un des partenaires, etc.

La plateforme sera **ouverte** aux **développeurs** voulant y intégrer de nouvelles fonctionnalités, aux **modélisateurs** souhaitant l'exploiter pour de nouveaux usages, et aux **auteurs** souhaitant créer leurs contenus. Le partenariat initial est représentatif de ces trois types d'acteur. La plateforme sera bien entendu **disponible** pour tous les acteurs qui en auront l'usage et de nouveaux partenaires seront prospectés et invités à nous rejoindre.

■ Pourquoi une plateforme communautaire ?

Cette plateforme a pour objectif de favoriser la généralisation de **bonnes pratiques documentaires** en rendant industriellement réaliste la mise en place de chaînes éditoriales, favorisant ainsi l'émergence de fonds documentaires structurés et l'exploitation **économiquement rationalisée** de ces fonds.

Notre plateforme se positionne donc précisément dans le champ des outils informatiques pour la création de contenu multimédia en général, et dans un objectif de publication Web en particulier.

Elle se fonde pour cela sur la description sémantique des structures documentaires contrôlée par des modèles formels.

Elle s'adresse à des acteurs nombreux et variés :

- PME et grands comptes ayant des besoins de création de contenu métier
- entreprises spécialisées dans le déploiement de solutions informatiques de création de contenu et à leurs clients
- institutions académiques (universités en particulier)

Elle s'adresse à des domaines nombreux et variés :

- documentation de processus métier (qualité et sécurité notamment)
- documentation d'outils (logiciel en particulier)
- supports de formation
- publication audiovisuelle et sonore de masse
- contenus métiers (gestion des connaissances de l'entreprise, revues de presse, veille technologique, etc.)
- presse et édition professionnelles
- etc.

L'enjeu d'un projet de plateforme est de fédérer ces acteurs hétérogènes dans leur composition mais homogènes dans leurs besoins autour de pratiques documentaires stables, en partageant un environnement technologique commun et des pratiques autour de cet environnement.

▪ Quelle demande de financement au RNTL ?

L'Université de Technologie de Compiègne, avec ses partenaires depuis 1999, a mis au point un logiciel intitulé SCENARIchain. Ce logiciel est une chaîne éditoriale dédiée à ses besoins et à ceux de ces partenaires dans le contexte des projets qu'ils mènent ensemble.

La demande de financement au RNTL consiste à transformer SCENARIchain, un logiciel dédié, pour en faire un *framework* informatique : SCENARiplatform. Pour cela il est nécessaire de passer :

- D'un code à usage interne à un code ouvert et appropriable
 - o simplification et généralisation (renommage des espaces de nom, documentation, etc.)
- D'applications spécifiques à des applications exemplaires
 - o cas d'usage typiques (instanciation, documentation, illustration, etc.)
- D'une logique d'expertise à une logique d'ingénierie
 - o méthode de modélisation documentaire (modélisation conceptuelle, traduction en terme de paramétrage du *framework*, etc.)
- D'un projet d'institution à un projet de communauté
 - o organisation propre pour la gestion de la plateforme (association, fondation, intégration dans une communauté existante, etc.)

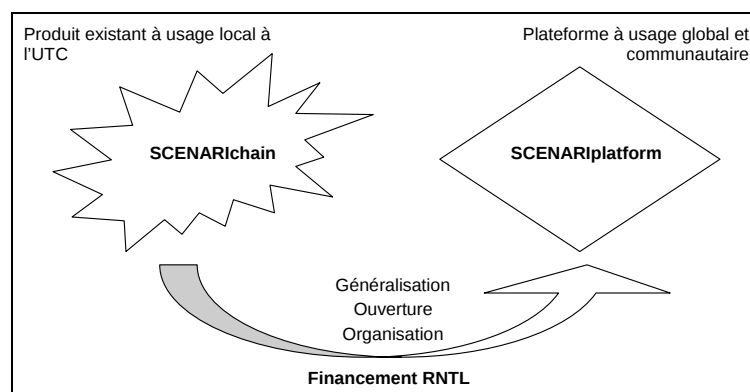


Figure 2 : De SCENARIchain à SCENARiplatform

1.2. Contexte du projet

Le projet SCENARiplatform s'inscrit dans un historique, le développement et la mise en œuvre en situation réelle d'une solution informatique depuis 1999, et une perspective, sa diffusion communautaire à l'ensemble des acteurs industriels et académiques du domaine.

1.2.1 L'existant : SCENARichain

Depuis 1999, l'Université de Technologie de Compiègne mène un ensemble de projets avec de multiples partenariats sur la thématique de la production industrialisée de contenus, en particulier en contexte pédagogique (on pourra citer Axa, SNCF, PSA, INA, Ircam, projet euro-méditerranéen EMPHIS avec des acteurs de la santé publique, projet SCENARIsup avec de nombreuses universités françaises, etc. On pourra se reporter à www.utc.fr/ics pour plus d'information sur ces projets antérieurs).

L'ensemble de ces projets a permis le développement d'une application informatique dédiée (SCENARichain) pour le déploiement de chaînes éditoriales permettant la production contrôlée et structurée de contenus dans un objectif d'exploitation multi-usages.

Trois étapes significatives marquent l'ouverture progressive de SCENARichain à des utilisations hors l'UTC :

- En 2003, la société Skema essaime de l'UTC, avec une licence d'utilisation non exclusive de SCENARichain, pour l'exploiter dans le domaine des contenus de formation et des contenus vidéo. Skema utilise SCENARichain comme outil de productivité interne et transfère son usage à ses clients (IGS-FD, ANPE, CNED, etc.)
- En 2004, le projet SCENARIsup permet de transférer l'utilisation de SCENARichain à des universités et écoles d'ingénieurs (une cinquantaine à ce jour). Un dispositif de formation réutilisable est mis en place. D'autres projets intègrent également le transfert de l'usage de SCENARichain (on peut citer par exemple le projet EMPHIS avec une dizaine d'acteurs de la zone méditerranée ou le projet PNFI-numérique avec la SNCF)
- En 2005, le code de SCENARichain a été mis à disposition sous une quadruple licence open source et gratuite MPL/GPL/LGPL/CeCILL.

Depuis 2004 le projet Epicure (en partenariat avec l'INA et l'Ircam et le Conseil Régional de Picardie) permet de faire évoluer le code de SCENARichain en intégrant des principes de modélisation propices au transfert et à l'appropriation par des tiers pour des exploitations variées (WebRadio, et présentations orales, création de contenus pour les PME, documentation logicielle, etc.).

Le statut de SCENARichain est donc aujourd'hui celui d'une application de chaîne éditoriale, mise en œuvre dans des contextes variés.

1.2.2 Le système visé : SCENARiplatform

La création d'une plateforme suppose la mise en place d'une infrastructure propre à permettre une réelle diffusion massive de la technologie. Notre objectif pour la période 2006-2007 est de mettre en place cette infrastructure, et notre demande au réseau RNTL s'inscrit dans cette perspective. Le chemin qui nous reste à parcourir pour passer au statut de plateforme est détaillé ci-après.

▪ Depuis un code à usage interne vers un code ouvert et appropriable

Le code de la plateforme SCENARichain a été écrit au fil des projets précédents. Ayant été développé pour les besoins propres des projets de l'UTC, une reprise est nécessaire pour en faciliter l'appropriation (on citera par exemple l'homogénéisation du vocabulaire, le renommage des espaces de noms, etc.). Et enfin, plus généralement une simplification doit être menée, pour

« épurer » le code des développements spécifiques faits pour tel ou tel projet et qui n'ont pas valeur de généralité avérée.

▪ Depuis des applications spécifiques à des applications exemplaires

De nombreuses applications de SCENARIchain existent aujourd'hui, en particulier en contexte pédagogique, et plus récemment en dehors de ce champ. L'enjeu pour la plateforme est de sélectionner quelques applications à valeur d'exemplarité, de les finaliser correctement, de bien les documenter pour en faciliter la réappropriation. Ces applications pourront alors servir d'exemple pour montrer les potentialités de la plateforme (elles devront être suffisamment diversifiées) et servir de base à des développements futurs plus spécifiques (elles devront donc être également suffisamment générales).

▪ Depuis une logique d'expertise vers une logique ingénierie

Le développement d'une application de SCENARIchain relève aujourd'hui d'une expertise. En premier lieu au niveau de la modélisation conceptuelle, la conception d'un modèle documentaire relève d'une maîtrise des concepts de structuration et d'une expérience documentaire générale, permettant de faire le juste choix en une proximité au métier et un ancrage dans la pratique documentaire. En second lieu au niveau de l'implémentation, le paramétrage relève d'une maîtrise technologique des champs du possible et d'une interprétation du modèle pour ancrer une application qui réponde au besoin. Les compétences nécessaires au développement d'un nouveau modèle ne peuvent aujourd'hui être transmises que sur un mode de « compagnonnage » sans qu'une méthode globale n'ait été extraite et formalisée. L'architecture en trois couches proposée (3.2) rend possible une industrialisation des développements au niveau technique, reste à y associer une *méthode* qui permette réellement de poser une ingénierie, qui dégage des processus de conception systématiques et des modalités récurrentes de traduction des modèles en implémentation (choix et paramétrage des primitives²).

▪ Depuis un projet d'institution vers un projet de communauté

SCENARIchain est aujourd'hui un projet essentiellement porté par l'UTC, bien que l'essaimage de SkemA ou que des projets comme SCENARIsup aient conduit à l'émergence d'autres acteurs qui en sont aujourd'hui également porteurs. Un enjeu fort du projet que nous soumettons au RNTL est de construire une organisation autour de la plateforme qui permette la structuration d'une communauté, en rendant visible à long terme les modalités d'accès au logiciel et de sa pérennisation. On pourra citer les questions liées : aux licences, aux interlocuteurs, aux modalités d'intégration à la communauté pour les nouveaux acteurs, aux modalités de mobilisation des acteurs de la communauté, aux modalités d'exploitation des applications réalisées dans le cadre du *framework*, aux modalités de remise en commun des modifications et évolutions apportées au code, etc.

Précisons que cette communauté va se structurer à trois niveaux, en phase avec les trois couches de l'architecture de la plateforme :

- Une communauté de développeurs qui contribue à élaborer des primitives
- Une communauté de modélisateurs qui exploite les primitives par paramétrage pour construire des applications et potentiellement échanger leurs paramétrages
- Une communauté d'auteurs qui utilise les applications pour créer des contenus, et potentiellement échanger au niveau des savoir-faire, voire des contenus (bien que dans ce dernier cas, la mise en commun de contenu dépasse certainement le spectre de la plateforme et sera dans le cas général plus logiquement gérée par des organisations tierces)

L'objectif est donc de mettre au point l'organisation qui assurera la visibilité de la plateforme, et sa promotion pour y faire adhérer de nouveaux acteurs, et par là même remplir son objectif

² La notion de primitive est définie dans le glossaire et détaillée dans la partie 3.2.

premier consistant en une dissémination maximale des approches de création structurée de contenu.

Notre demande de financement au RNTL via un projet de type plateforme a pour objet la réalisation de l'infrastructure qui permettra de passer d'un code disponible mais confidentiel à un code transférable à large échelle.

1.3. Présentation du partenariat

SCENARiplatform se fonde sur une architecture à trois niveaux (voir 3.1) qui offre trois points d'entrée pour une communauté de développement et d'usage :

- les développeurs développent et étendent les primitives de modélisation (composants logiciels génériques encapsulant les principes d'édition, de gestion et de publication de documents)
- les modélisateurs déclarent des modèles orientés métiers par paramétrage des primitives
- les auteurs créent des contenus dans le cadre des modèles

Le partenariat reflète ces trois niveaux de collaboration, en intégrant des partenaires développeurs, modélisateurs et auteurs (on notera que certains partenaires endossent plusieurs rôles à la fois, selon plusieurs axes de leur métier). On ajoute également un rôle dit de « R&D » qui portera sur la mise au point des concepts et méthodes de modélisation pour la réalisation d'une méthode d'ingénierie accompagnant l'exploitation de la plateforme.

SCENARiplatform s'inscrit également dans un historique et une communauté déjà préexistante, également reflétée par le partenariat proposé. Ainsi le projet fédère des PME innovantes spécialisées dans les technologies documentaire et le déploiement de chaînes éditoriales, des grands comptes ayant une expérience et des projets d'usage de telles chaînes éditoriales, des centres de production et de gestion de contenus multimédia, des universités (membres représentatifs du réseau SCENARisup) inscrits dans une mission de production industrialisée de contenus de formation.

On pourra se référer à la partie 5.1 pour de plus amples détails sur le partenariat et à l'Annexe B pour une description plus approfondie de chaque partenaire.

▪ UTC

Unité concernée par le projet : Unité d'Innovation Ingénierie des Contenus et Savoirs (ICS)

Rôle dans le projet : Pilotage, R&D, développement, modélisation

Responsable du projet : Stéphane Crozat, enseignant-chercheur, responsable technique de l'unité d'innovation ICS

Créée en 1972, l'Université de Technologie de Compiègne (UTC) est un établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel, qui a pour objectif la promotion et le développement de la technologie dans l'enseignement et la recherche. Placée sous la tutelle du Ministère de l'Education Nationale, de la Recherche et de la Technologie, elle délivre des diplômes d'Etat : diplôme d'ingénieur, DESS, masters et doctorats. Elle réunit les atouts d'une université et ceux d'une grande école d'ingénieurs par ses activités d'enseignement, de recherche et de transfert centrées sur la promotion et le développement de la technologie.

L'UTC travaille sur la question de l'ingénierie documentaire, en particulier en milieu pédagogique depuis 1998. Ce travail a donné lieu aux thèses de doctorat de Stéphane Crozat (soutenue en 2002), d'habilitation à diriger la recherche de Bruno Bachimont (soutenue en 2004), aux mémoires de DEA de Romain Mallard (soutenu en 2003) et Florent Krozec (soutenu en 2004), à la thèse en cours d'Erik Gebers et à des publications régulières.

L'unité d'innovation Ingénierie des Contenus et Savoirs (ICS) est une structure de Recherche et Développement de l'UTC qui travaille sur l'étude, le développement et les usages des technologies numériques pour l'ingénierie des connaissances.

ICS mène depuis 1999 des projets de développement et de déploiement de solutions informatiques autour des questions documentaires dans le milieu de la formation en particulier. Elle développe et enrichi SCENARIchain depuis cette date avec ses différents partenaires. ICS est notamment porteuse des projets SCENARIsup et Epicure et a participé au projet CHAPERON en tant que maître d'œuvre technologique. L'articulation entre réflexion scientifique et réalisations technologiques ancrées dans des usages en conditions réelles et au cœur du positionnement d'ICS.

- **Kelis**

Unité concernée par le projet : R&D

Rôle dans le projet : R&D, développement, modélisation, auteur

Responsable du projet : Sylvain Spinelli, directeur technique

Kelis allie des compétences techniques et fonctionnelles pour offrir à ses clients et partenaires des solutions informatiques documentaires personnalisées et un accompagnement à la mise en oeuvre de solutions d'acquisition de compétences autour d'un logiciel : de la formalisation des procédures métiers et des modes opératoires logiciels à la construction de formations et de bases documentaires de référence. Kelis mène un projet de recherche et développement dont l'objectif est de concevoir et développer une solution informatique permettant d'écrire des contenus multimédia de formation, de documentation de logiciel et de processus métiers.

Kelis participe au projet Epicure.

- **SkemA**

Unité concernée par le projet : Direction du développement

Rôle dans le projet : R&D, développement, modélisation

Responsable du projet : Mathias Gérard, directeur du développement

Essaimée de l'UTC, SkemA est une société innovante (lauréat 2003 de l'Incubateur régional de Picardie, label JEI de l'ANVAR, sélectionné « Best IT » au salon Capital IT 2005, etc.) spécialisée dans la fourniture de solutions de production, de gestion et de publication de contenus numériques, en particulier pour la formation et la pédagogie.

L'une des spécificités de SkemA est de permettre une réduction des coûts de production initiaux, tout en mettant en oeuvre les conditions de la maintenance et de la réutilisation des contenus produits. Cette approche repose sur une démarche documentaire fondée sur la structuration logique des documents, la scénarisation des contenus en fonction des contextes d'usage et des objectifs de consultation, la publication multi-supports et multi-usages. Autour de son cœur de métier, l'ingénierie documentaire et la mise en place de systèmes de production et de gestion documents multimédia, SkemA distribue les logiciels Sk-Formation (pour les contenus de formation) et Sk-Vidéo (qui permet à des non-professionnels des métiers de l'audiovisuel de réaliser rapidement des documents audiovisuels utilitaires).

SkemA travaille en partenariat au niveau national (membre fondateur du consortium « Savoirs en réseau ») et international (projet de filiale brésilienne Digital-Sk).

- **INA**

Unité concernée par le projet : Direction de la recherche

Rôle dans le projet : R&D

Responsable du projet : Bruno Bachimont, directeur scientifique

L'INA a une solide expérience dans participation aux projets de recherche et développement, intégrant des partenaires issus de monde de la recherche et des partenaires du monde industriel et commercial. L'INA, de par sa position unique dans le monde audiovisuel, pratique à la fois une politique de recherche académique sur les objets audiovisuels et une politique d'expérimentation d'outils professionnels pour le monde industriel de la convergence. Par ailleurs, l'INA développe

une politique active de recherche autour du génie documentaire audiovisuel. Participant à des projets positionnés autour de l'initiative de normalisation MPEG-7, l'INA explore comment élaborer les systèmes documentaires audiovisuels.

Enfin, l'INA, à travers sa direction de la formation, est le premier centre européen de formation continue et professionnelle dans le domaine audiovisuel et numérique.

L'INA est partenaire du projet Epicure et a dirigé le projet CHAPERON.

▪ **Ircam**

Unité concernée par le projet :

Rôle dans le projet : Développement

Responsable du projet : Olivier Lescurieux, directeur des relations industrielles

L'un des principaux fondements de l'Ircam est de susciter une interaction féconde entre recherche scientifique, développement technologique et création musicale contemporaine. Cette articulation constitue, depuis la création de l'Ircam en 1977, le principal axe structurant l'ensemble de ses activités. L'un des enjeux majeurs est de contribuer, par les apports des sciences et techniques, au renouvellement de l'expression musicale. Réciproquement, les problèmes spécifiques posés par la création contemporaine donnent lieu à des avancées scientifiques originales, tant théoriques, méthodologiques, qu'appliquées, dont la portée dépasse largement le seul domaine musical. Cette dynamique de recherche originale, tournée vers la création artistique dans toute l'exigence et la sensibilité qui s'y manifestent pour des modes de représentation et de manipulation élaborés du sonore et du musical, suscite des innovations scientifiques et technologiques dont les débouchés se déploient auprès de cibles d'utilisation de plus en plus larges : professionnels de la musique et du son, enseignement, public mélomane,...

L'Ircam mène également une recherche sur la structuration et l'analyse des documents sonores, au travers de nombreux projets dont on pourra citer : Semantic HIFI (2003-2006), Cuidado (2001-2003), DVD à la carte (2003-2004), etc. On pourra consulter www.ircam.fr/projets_europeens.html et www.ircam.fr/projets_nationaux.html pour la liste exhaustive de ces projets.

L'Ircam est partenaire du au projet Epicure.

▪ **Université de Corse Pascal Paoli**

Unité concernée par le projet : CRFOAD – Médiatisation des savoirs

Rôle dans le projet : R&D, modélisation, auteur

Responsable du projet : Raphaël Papi, directeur du CRFOAD

Depuis 2003, l'Université de Corse (<http://www.univ-corse.fr>) s'est fixée comme priorité l'utilisation des TICE comme moteur de son développement. C'est ainsi que l'Université de Corse a, depuis septembre 2004, déployé son Campus numérique « Montecristo » (<http://www.ent-montecristo.org/Montecristo/>), véritable fédérateur des services et outils dédiés à la communauté universitaire. Parmi les services proposés à travers ce portail, le CRFOAD (Centre de Ressources pour la Formation Ouverte et A Distance - <http://foad.univ-corse.fr>), créé en septembre 2003 se charge, à travers l'équipe « Médiatisation des Savoirs », de la production de contenus pédagogiques numériques et de leur diffusion à la communauté étudiante. Pour ce faire, le CRFOAD de l'Université de Corse dispose d'une chaîne éditoriale numérique articulée autour du progiciel SCENARIchain et d'une plate-forme de gestion des enseignements (LMS). Grâce à cette architecture logicielle et aux compétences méthodologiques et techniques acquises lors du projet PISPAN (Production Industrialisée de Supports Pédagogiques Numériques) mené avec l'Université de Technologie de Compiègne, le CRFOAD propose aujourd'hui des formations à distance sur le territoire national (Licence Pro GRH, Licence Pro GRS) et est un acteur de premier plan dans le projet de médiatisation du Certificat Informatique et Internet (C2I), pour un total d'environ 900 heures de formations à distance.

▪ M2 Editions

Unité concernée par le projet : Innovation

Rôle dans le projet : R&D, modélisation, auteur

Responsable du projet : Malo Girod de l'Ain, directeur

M2 Editions apporte de nouveaux éclairages autour des métamorphoses en cours de ces années 2000 avec ses 5 derniers livres, une dizaine de manuscrits à l'étude, de nombreux sites web, plusieurs chaînes Internet de télévision interactive en phase de lancement, l'organisation de conférences, etc.

M2 Edition se positionne dans un contexte de publication multi-supports, à la charnière du livre traditionnel et des technologies de la communication. La question de cette articulation est à la fois le sujet des publications éditées par M2 Edition et un sujet de réflexion interne sur son propre métier.

▪ SNCF

Unité concernée par le projet : SNCF Infrastructure

Rôle dans le projet : Modélisation, auteur

Responsable du projet : Bernard MOREL, dirigeant de la formation SNCF Infrastructure

L'Activité Infrastructure de la SNCF a la responsabilité et le pilotage de l'ensemble de la production de formation dispensée chaque année à ses 57 000 agents répartis selon une centaine de métiers. Cette production de formation est stratégique pour la SNCF puisqu'elle permet d'acquérir dans les unités de formation Infrastructure les compétences ferroviaires spécifiques indispensables pour l'exploitation et la maintenance du réseau ferré. En effet, peu d'universités, d'écoles ou de lycées dispensent les formations permettant d'acquérir ce type de connaissances, tandis que des textes législatifs réglementent de manière ferme les exigences relatives aux formations des agents exerçant des fonctions liés à la sécurité du réseau ferré.

Dans ce cadre la SNCF Infrastructure mène depuis 2002 un partenariat avec l'UTC sur l'usage et le transfert de SCENARIchain (projet PNFI numérique).

▪ Axa

Unité concernée par le projet : Direction de la formation

Rôle dans le projet : Modélisation, auteur

Responsable du projet : Claude Emery, responsable projets e-learning

Le département formation de la recherche d'Axa collabore avec l'UTC depuis la genèse de la plateforme SCENARI. Ainsi, le projet Esp@ss Formation (1999-2001, financement Axa) a permis la numérisation et la mise en ligne de 200 modules de formation (de 15 heures et 60 pages en moyenne chacun).

La problématique de création et gestion de contenus en masse est fondamentale dans le cadre de cette importante structure. Axa est représentatif des besoins de grands comptes du tertiaire en terme d'applicatif final visé.

1.4. Positionnement par rapport à l'appel à projet du RNTL

SCENARIplatform se positionne selon l'axe « **réseaux d'information et de connaissance** » de l'appel à proposition 2005, et en particulier au sein de la priorité « **2.3 accès, organisation et traitement des données et des connaissances, Web sémantique** ». SCENARIplatform se fixe comme objectif de fournir des méthodes et outils pour la création d'information et de connaissance orientées métiers, pour en permettre le rafraîchissement (la maintenance et l'évolution) et l'accès et l'exploitation via la publication multi-usages, dans un contexte de changement d'échelle en nombre et en complexité de l'information. Elle se fonde pour cela sur

le développement de primitives documentaires pour la conception de modèles outillés, de manière à créer et décrire les contenus documentaires hypermédia (intégrant textes, images, schémas, tableaux, vidéo, sons, etc.).

En tant que plateforme, le projet s'inscrit dans la partie « **3.1 Plateforme Web sémantique et contenu** ». L'enjeu de notre proposition de plateforme est de fournir un cadre générique, gratuit et open source, de conception de dispositifs de création documentaire hypermédia qui répondent à l'exigence d'exploitation multi-usages et permet la dissémination de bonnes pratiques documentaires.

2. OBJECTIFS TECHNOLOGIQUES

2.1. Analyse du besoin

▪ Pratique élémentaire pour des contenus utilitaires

Tout le monde n'accède pas aux savoir-faire de la création de documents hypermédia. C'est un facteur d'hétérogénéité qui obère le potentiel de croissance économique et sociale et freine l'intégration des technologies du contenu dans les chaînes de création de valeur ajoutée. Il renforce l'hétérogénéité des compétences et de la maîtrise de l'information et affaiblit la cohérence du tissu industriel. C'est le potentiel de croissance qui en est alors affecté.

La création de documents hypermédia s'est essentiellement développée dans les milieux esthétiques et graphiques, suscitant un savoir-faire spécialisé. Alors qu'une activité traditionnelle d'écriture, comme l'écriture textuelle, renvoie à un apprentissage élémentaire permettant ensuite d'apprendre autre chose, l'écriture hypermédia est aujourd'hui un métier en soi. L'enjeu est par conséquent de pouvoir élaborer un encadrement élémentaire de l'écriture hypermédia, permettant aux professionnels de la pratiquer dans le cadre de leur activité professionnelle : comment mobiliser le document hypermédia sans devoir se faire graphiste, vidéaste, ingénieur du son, etc., mais en restant avocat, gérant d'une association, etc.

Rendre accessible la pratique hypermédia est impossible si on conserve les mêmes exigences de qualité esthétique et graphique que le savoir spécialisé actuel. De la même manière que l'on apprend à lire et à écrire sans être calligraphe ou écrivain, il faut dégager une compétence élémentaire où l'on apprend à produire des hypermédiâs sans être concepteur multimédia. Or, on peut distinguer plusieurs types de contenus, possédant des niveaux d'exigence très différents :

- Les contenus esthétiques : produits pour une exploitation culturelle (cinéma, télévision, radio, etc.), ils exigent une grande qualité formelle reposant sur la compétence de spécialistes. Ce qui caractérise les contenus esthétiques, c'est qu'ils possèdent une finalité culturelle, qui est le contenu pour lui-même.
- Les contenus personnels : produits à l'aide d'outils grand public, ils reflètent la créativité personnelle des individus. Renvoyant à des exigences fort variables, ils doivent permettre la constitution d'une population d'amateurs de plus en plus éclairés. Les contenus personnels n'ont pas de finalité particulière.
- Les contenus utilitaires : produits pour une exploitation professionnelle ou dans le cadre d'un service, les contenus utilitaires ne sont pas une finalité en eux-mêmes, mais ont pour objectif de rendre un service distinct. Les contenus utilitaires n'ont pas de finalité esthétique, ils ne reflètent pas la créativité de leurs auteurs, mais s'intègrent dans une chaîne d'utilité ou de valeur.

Les contenus utilitaires correspondent à une maîtrise du document hypermédia mobilisée pour une autre finalité que le document hypermédia lui-même. Ils correspondent donc à une pratique accessible à tous par opposition à une pratique réservée à des scribes.

Pour conclure, il faut donc permettre une pratique élémentaire de la création de documents hypermédia pour produire des contenus utilitaires. Une pratique élémentaire signifie une pratique ne nécessitant pas d'être un spécialiste de l'hypermédia ; un contenu utilitaire signifie un contenu destiné à s'intégrer dans un métier, un usage professionnel.

▪ Accompagnement de la pratique par les chaînes éditoriales

Une fois dégagée l'idée d'une pratique élémentaire permettant la production de contenus utilitaires sans être des scribes de l'hypermédia, l'enjeu est de penser les outils qui permettront d'accompagner cette pratique.

Les contenus utilitaires reposent sur des principes d'écriture simples et systématiques. Mais cette simplicité et cette systématique ne sont pas les mêmes selon le cas. En effet, envisager un catalogue hypermédia, une vidéo pour la formation, une communication associative, etc. Il faut donc, pour chacun de ces contextes, envisager un cadre de production où le formateur, le responsable associatif, etc., pourra facilement produire le contenu car les outils seront directement adaptés à la finalité poursuivie. Tout comme ces mêmes acteurs savent écrire des courriers, des documentations, etc.

Les outils dont nous parlons ici ont donc pour finalité l'accompagnement de la gestion d'une politique éditoriale dans sa systématique et sa spécificité. Nous parlerons de chaînes éditoriales. La chaîne éditoriale s'appuie sur un modèle des contenus à produire pour en encadrer la création, la gestion et la publication. Selon l'état de l'art, une structure typique de contenu se traduit par une grammaire (ou schéma en XML). Autrement dit, ces structures sont des « gabarits » qui spécifient à l'avance les formes possibles du contenu pour faciliter par la suite sa création, sa modification, son évolution et sa publication.

La question qui se pose, et que ce projet se propose de traiter, est alors celle de l'ingénierie de tels outils. Nous proposerons de concevoir des primitives génériques, exploitant les contraintes liées à l'écriture et la lecture de contenus audiovisuels, sonores, textuels et graphiques. Ces primitives génériques, qui constituent alors un *framework*, sont paramétrées au contexte d'application pour donner des outils *spécifiques* permettant un usage simple et élémentaire.

En conclusion, nous dirons que l'écriture hypermédia, rapportée à une pratique élémentaire pour des contenus utilitaires, doit être prise en charge par une ingénierie documentaire construite à partir de modèles ou formulaires caractérisant la politique éditoriale adoptée. Cette ingénierie documentaire permet aux acteurs de gérer un processus éditorial de plus en plus complexe, qui doit être hypermédia pour mieux frapper le lecteur, permettre des déclinaisons multiples pour s'adapter aux différents réseaux et supports de communication, et permettre de gérer un volume important de contenus pour pallier l'inflation documentaire.

▪ La promotion de bonnes pratiques documentaires

L'enjeu de SCENARiplatform est donc, au delà de la perspective technologique, de promouvoir un point de vue sur la création numérique hypermédia qui s'inscrit dans une pratique sociale en émergence. Ce point de vue se veut complémentaire de la pratique experte artisanale, adaptée aux contenus artistiques, de la pratique bureautique, adaptée aux contenus personnels, mais doit s'imposer pour la création des contenus utilitaires. Elle doit s'imposer pour permettre d'associer à la démocratisation en cours de l'accès aux contenus, l'émergence d'une pratique qualitative et rationalisée, indispensable pour gérer la croissance explosive, en nombre et en complexité, des contenus rendus disponibles. Ces bonnes pratiques sont une condition pour l'exploitation du numérique comme facteur de développement économique et social réel de la société de la connaissance (et non seulement de croissance d'une masse informationnelle). Le risque, sinon, est que les contenus disponibles grâce aux réseaux soient finalement inaccessibles par manque d'une tradition d'écriture et de lecture, c'est-à-dire d'un référent intelligible.

SCENARiplatform se donne un enjeu social, qui se veut premier sur l'objectif technologique, que l'on peut résumer par la démocratisation de l'accès à une pratique qualitative visant l'émergence d'une tradition d'écriture et d'interprétation des contenus hypermédia intelligibles par les non professionnels du multimédia, comme la pratique livresque l'est aujourd'hui pour chacun.

Cet objet social passe selon nous par l'évangélisation aux principes et avantages de structuration documentaire d'une part, et la mise à disposition d'outils crédibles comme alternatives aux pratiques dominantes actuelles. Il s'agit donc d'instrumenter une rupture dans la pratique par une rupture dans la technologie sous-jacente de cette pratique.

▪ Le développement économique des services orientés contenu

L'enjeu social a évidemment un corollaire économique direct. Nous assistons aujourd'hui à un décalage entre une société économique qui d'une part atteste de besoins colossaux en terme de gestion de la connaissance et d'autre part peine à dégager des investissements significatifs pour la création durable de contenu utilitaires. Cette position est explicable dans un contexte où la rentabilité des investissements documentaires reste difficile à montrer, a fortiori sur le court terme.

L'idée est donc de démocratiser l'accès à des services de création de contenu pour tous les acteurs en ayant le besoin, y compris les PME et TPE ayant des possibilités d'investissements modestes. La conséquence en sera la création d'une chaîne de valeur pour les prestataires de services autour de ces technologies et pour les bénéficiaires rationalisant leurs coûts de gestion documentaire et améliorant leur visibilité nationale et internationale.

2.2. Etat de l'art

SCENARiplatform s'inscrit dans le contexte de la création de contenus. Dans ce contexte l'approche dominante est celle des outils que nous appellerons « bureautiques », qui s'appuient sur des interfaces d'écriture permettant une mise en forme rapide du contenu et s'inscrivent dans une démarche artisanale de la production de contenu. La seconde approche, plus émergente, est celle des chaînes éditoriales qui offrent un cadre structuré de création, gestion, validation et publication. Elles s'inscrivent dans une démarche industrialisée de création de contenus. La mise en place de telles chaînes reste néanmoins essentiellement artisanale. SCENARiplatform s'inscrit donc dans le contexte de la démarche de création s'appuyant sur les chaînes éditoriales en instrumentant l'industrialisation de la mise en place de telles solutions.

2.2.1 Les outils « bureautiques »

L'ambition de notre projet est de montrer que la démarche proposée par l'ingénierie documentaire - que nous pouvons résumer par la séparation entre les formats de création et les formats d'exploitation - n'est pas simplement une démarche possible, mais une démarche à intégrer *nécessairement* à tout processus orienté contenu visant une exploitation multi-usages.

La pratique dominante pour la création de contenus utilitaires est actuellement essentiellement fondée sur les outils bureautiques (traitements de texte, générateurs de présentations, outils de rédaction HTML, etc.). Ces outils s'inscrivent dans une logique de production « artisanale » des contenus, par opposition à une approche « industrialisée ». Une approche artisanale est adaptée à une logique que nous appellerons de « l'œuvre unique », c'est-à-dire un contenu reposant sur des formats de production et un format de publication originaux et uniques. Cette approche est de fait adaptée aux *contenus esthétiques* et aux *contenus personnels*, mais pas aux *contenus utilitaires*. L'approche artisanale est par essence non reproductible, elle n'autorise pas l'automatisation de l'exploitation multi-usages, et implique une adaptation du contenu par re-création manuelle à chaque réutilisation. Or la production documentaire de contenus utilitaires répond, notamment, à une logique de production en série (plusieurs contenus ayant des mises en formes communes), comme par exemple la publication de livres. La logique artisanale devient alors inefficace car d'une part elle impose de reproduire *manuellement* des procédures de mise en forme pour chaque contenu (donc les travaux de publication sont proportionnels au contenu) ; et d'autre part elle rend *complexe* la gestion du fonds documentaire (donc les travaux de maintenance sont proportionnels aux contenus). Les conséquences en sont importantes, puisque malgré l'impression de facilité à la création initiale de la ressource sur laquelle ces outils s'appuient, ils ferment les potentialités de manipulation calculatoires, et donc finalement les possibilités de développement dynamique de pratiques nouvelles. L'énergie disponible est

consacrée à la re-crédation constante et la maintenance du fonds documentaire et ne peut être libérée pour travailler sur l'évolution des pratiques.

2.2.2 Les chaînes éditoriales

La chaîne éditoriale, alternative à ces outils « artisanaux », permet de mettre en œuvre une approche « industrialisée » de la production, et ainsi d'accéder aux propriétés de structuration (production structurée, guidée et homogénéisée), durabilité (séparation des formats de stockage pérennes et formats de publication exploitables) et multi-usages (le contenu produit et structuré une fois et publié automatiquement sur plusieurs supports de lecture pour plusieurs usages indépendants ou complémentaires). Si les outils artisanaux dans la logique de l'œuvre unique répondent bien aux problématiques des contenus personnels et artistiques, ils sont en revanche moins adaptés que les procédés industriels des chaînes éditoriales aux problématiques des contenus utilitaires.

On constate néanmoins que les outils « artisanaux » sont quasi-systématiquement utilisés, même pour les contenus utilitaires, car leur souplesse, en opposition à l'investissement nécessaire à la mise en place de chaînes éditoriales, permet une appropriation facile pour les utilisateurs. Les outils « artisanaux » permettent donc d'obtenir avec très peu d'investissement un résultat, en apparence acceptable puisque conforme à l'état de l'art des pratiques, là où la chaîne éditoriale permettrait d'obtenir un résultat très supérieur (en terme de cohérence, de qualité standard garantie, de maintenance, etc.), mais nécessitant un investissement préalable significatif. Cet investissement correspond à la configuration de modèles, outils de production et moteurs de publication adaptés au contexte. Ainsi les chaînes éditoriales sont utilisées avec succès dans les contextes de *massification*, c'est-à-dire concernant des productions volumineuses de contenu. La massification permet donc de rentabiliser l'investissement de paramétrage de la chaîne éditoriale. La question se pose donc de la rentabilisation de chaînes éditoriales dans un contexte *hors massification* et multi-usages.

Il n'est pas raisonnable d'exiger l'investissement des acteurs de la production, en dehors d'organisations de taille importante ou pour lesquelles les contenus sont primordiaux (aéronautique par exemple). **Il faut donc rendre la chaîne éditoriale mobilisable pour un investissement initial de l'ordre de celui d'un outil artisanal. La différence qualitative assurera alors son usage en lieu et place de tels outils pour la production de contenus multimédia utilitaires.**

2.3. Verrous

2.3.1 Un verrou scientifique : l'ingénierie des chaînes éditoriales

Le Web dit « sémantique » peut être vu comme un changement de cadre conceptuel visant à se donner les moyens de manipuler le contenu pour le reconfigurer par des voies calculatoires. Tandis que le Web reposait initialement sur le seul principe de la mise à disposition de signes pour l'interprétation humaine (à travers leur mise en forme graphique par le langage HTML), le Web sémantique propose d'ajouter une surcouche composée de signes destinés à l'interprétation par la machine - des balises - qui *enrichissent* sémantiquement le contenu. Le formalisme XML est une instrumentation directe de ce principe d'ajout de « poignées » offrant une prise à la manipulation formelle du contenu (qui reste en langue naturelle), sans le remplacer ni l'altérer. Deux axes se dégagent au sein de cette approche : la modélisation et la manipulation des structures documentaires (instrumentées par les schémas en ingénierie documentaire) et la modélisation et la manipulation des représentations du contenu (instrumentées par les ontologies en ingénierie des connaissances). Un des enjeux prioritaire du Web « sémantique » est donc de repenser une ingénierie du document hypermédia pour en favoriser l'exploitation, et finalement

voir se généraliser des usages porteurs d'un réel développement économique et social. L'objectif est de voir émerger une société de la connaissance fondée sur des pratiques qualitatives autour du document numérique, pour que le plus grand nombre puisse accéder à ces pratiques.

Fondamentalement cette nouvelle ingénierie du document numérique repose sur la mise à profit du caractère calculatoire du numérique, la *raison computationnelle* (Bachimont, 2004), en posant que l'abstraction des structures documentaires en vue de leur manipulation calculatoire - plutôt que la seule mise en forme graphique du contenu pour l'interprétation humaine - est une condition pour l'exploitation rationalisée de ces documents. La solution générale au problème consiste à séparer les formats de création, permettant une description sémantiquement riche des contenus, et les formats d'exploitation, permettant un usage adapté des documents. La séparation entre ressources calculables et documents utilisables pose les questions technologiques suivantes : Quels formats pour inscrire des contenus ? Quels formats pour inscrire les descriptions supplémentaires ? Comment modéliser ces descriptions ? Quels formats de restitution documentaire ? Quels standards d'exploitation ?

2.3.2 Verrous technologiques

▪ De la généralisation des chaînes éditoriales

Les chaînes éditoriales ont largement fait leurs preuves dans des contextes ayant trois caractéristiques particulières :

- les volumes de contenus sont importants et autorisent des investissements substantiels
- les contenus sont à dominante textuelle
- les publications sont à dominantes linéaires (papier, voire objets hypermédia simples).

Les difficultés pour la mise en place de chaînes éditoriales multimédia sont de trois ordres :

- L'écriture non textuelle est peu ou mal maîtrisée par les acteurs de la production utilitaire, qui n'ont pas de formation ni n'expérience dans ce domaine. Une telle écriture doit donc être cadrée et guidée, en passant d'une logique d'éditeurs (pour lesquels l'expertise d'écriture repose exclusivement sur l'auteur) à une logique d'assistants (pour lesquels l'expertise est partagée entre la structuration méthodologique apportée par l'outil et l'auteur)
- Les technologies de production non textuelle structurée sont moins mûres (il n'existe pas d'éditeur XML pour la vidéo par exemple)
- La publication d'objets hypermédia est complexe à paramétrer car les champs du possible sont très ouverts en dehors d'usages et de traditions avérés.

La limite actuelle à l'usage aisé du procédé de chaîne éditoriale pour les acteurs de la production de contenus utilitaires multimédia repose essentiellement sur trois verrous :

- Il est difficile de créer des ressources non textuelles structurées avec les outils documentaires du marché. La production de ressources non textuelles structurées exige donc le recours à des outils professionnels complexes. L'investissement dans de telles démarches est généralement démesuré par rapport aux volumes des contenus non textuels à produire. Pour lever ce verrou il convient de mettre à disposition des producteurs des outils qui soient aussi simples à utiliser et aussi structurants que les outils d'édition XML le sont pour le texte.
- La création d'un contenu multimédia exige de formaliser un modèle qui sert de guide et de contrainte pour la production et l'organisation des ressources. La création d'outils d'édition adaptés à ce modèle est généralement un investissement coûteux qui entrave la réalisation, puis l'évolution, de ces outils.
- La publication de contenus multimédia sur de multiples supports implique la réalisation de moteurs de publication, qui sont coûteux à modifier.

▪ De la publication multisupports

L'approche, aujourd'hui classique, pour publier des contenus XML est d'utiliser le moteur XSLT combiné avec le langage XSL-FO concernant la mise en forme sur support papier et le langage XHTML concernant la mise en forme pour la publication Web.

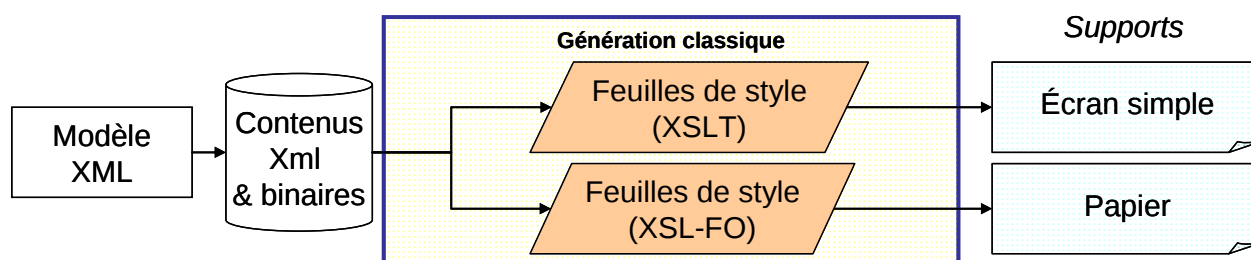


Figure 3 : Approche classique de la génération XML

Cette solution technologique est bien adaptée à des transformations relativement simples, mais s'avère insuffisante et non maintenable, lorsque les modèles sont complexes. Les difficultés principalement rencontrées sont :

- **Les modifications structurelles de contenus.** XSLT a été conçu pour transformer un fichier XML en un autre fichier (généralement XML). Si des extensions ont permis d'exploiter plusieurs fichiers en entrée et plusieurs fichiers en sortie, XSLT seul ne permet néanmoins pas de traiter convenablement quelques 500 fichiers en entrée et 1000 fichiers en sortie dont la structure diffère largement de celle des fichiers d'entrée. Ces volumétries constituent néanmoins un cas classique pour une chaîne éditoriale.
- **Les transformations binaires.** La manipulation de ressources multimédia nécessite de transformer des ressources dans des formats non XML : images, sons et vidéo.
- **La production des structures de données cible.** Une autre difficulté réside dans le niveau de dynamique des structures cibles et leurs stratégies de création. Sur des masses importantes de contenus, avec une approche classique, les dépassements de piles mémoires sont inévitables. Par ailleurs, la définition de règles de nommage du réseau des structures cibles garantissant l'absence de conflits d'une part et de duplications d'autre part peut s'avérer très laborieuse et compliquée, surtout lorsque le support inclut des fonctionnalités combinées de multi-formats et de multilinguisme.

▪ De l'édition XML

Une édition conviviale de contenus XML reste aujourd'hui un problème complexe fort mal résolu par les solutions du marché et particulièrement dans le milieu du logiciel libre. SCENARiplatform s'attachera particulièrement à ce problème qui se posera à la fois comme une condition d'acceptabilité forte dans les contextes dominés par les approches bureautique (pour lesquels la création est le point fort) et comme un vecteur d'adhésion fort dans les contextes dominés par les chaînes éditoriales ad hoc (pour lesquels la création est généralement un des principaux points faibles).

Les solutions commerciales (X-Metal, Arbortext, InfoPath) sont fondées sur des solutions techniques spécifiques et propriétaires. Très complexes à mettre en œuvre, aucune d'elle n'apparaît aujourd'hui en mesure de s'imposer, hors des contextes industriels lourds.

Du côté des standards, XForms est seul candidat relatif à l'édition de contenus XML. Outre le fait qu'il existe très peu d'implémentations opérationnelles, XForms souffre de plusieurs problèmes :

- XForms n'est pas adapté à des contenus XML « documentaires ». En effet, la librairie des « contrôles graphiques » reste très limitée et n'offre, par exemple, aucune possibilité de spécifier une édition riche de paragraphes avec des balises intégrées dans le flot du texte

(balises dites « inline »). XForms résout certaines limites des formulaires HTML mais ne constitue pas une solution pour l'édition de tout type de document XML.

- La définition d'un formulaire XForms nécessite des compétences de programmation incluant :
 - o Le langage de requêtes XML XPath,
 - o La programmation événementielle, dès que le modèle contient des cardinalités multiples,
 - o Un langage de script (javascript).

2.4. Innovations proposées

2.4.1 Vers un « MERISE » du documentaire

Alors que les technologies documentaires sont aujourd'hui largement disséminées, leur mobilisation relève toujours d'une expertise « artisanale ». L'idée est, à l'instar de la méthode MERISE pour les bases de données, de proposer une méthode pour l'ingénierie des chaînes éditoriales.

L'ingénierie documentaire se fonde sur une abstraction des structures des documents pour la manipulation calculatoire des contenus. Ce cadre est instrumenté aujourd'hui par les technologies XML qui permettent de combiner les contenus et les descriptions des contenus par surimposition de *balises* (balises spatiales au sein des textes, balises temporelles pour les médias audiovisuels, etc.). Nous préconisons donc la solution générale suivante pour l'inscription des contenus et de leurs descriptions.

Pour l'inscription des contenus encodables sous format alphabétique (textes, tableaux, etc.) :

- un langage XML, de préférence ad hoc, mais éventuellement standardisé (DocBook par exemple) favorisant une description abstraite des structures documentaires, par opposition à un format de mise en forme (comme HTML ou RTF par exemple) ;
- une description par intégration des contenus dans les balises XML orientée vers l'exploitation documentaire (par exemple la structure `<definition><texte>...</texte></definition>`)

Pour l'inscription des autres contenus (photographies, vidéos, enregistrements sonores, etc.) :

- des formats standards, binaires (JPG, MPEG, etc.) ou XML lorsque c'est possible (SVG par exemple) ;
- une description par adjonction d'un fichier XML référençant des ancrages dans ces ressources (zones spatiales pour les images, segments temporels pour les vidéos, etc.) augmentées des informations pour l'exploitation documentaire (voir par exemple le standard de description audiovisuel MPEG-7)

Les stratégies de modélisation découlent naturellement de l'environnement XML, les structures de description pouvant être aisément formalisées selon les langages de description de schémas documentaires (XML Schema, DTD, RelaxNG, etc.). Le degré de formalisation proposé par ces langages se cantonne à une description structurelle, sans sémantique associée aux descripteurs, présente néanmoins des limites. La mise au point de *primitives de modélisation* signifiantes reste un objet de recherche. On pourra se référer à nos travaux antérieurs (Crozat, 2002) ou en cours (Annexe B).

La complexité de l'ingénierie est donc portée sur la question de la modélisation, qui, en tant que couplage entre description abstraite de la ressource et mise en forme du document, doit permettre - voire assurer - la richesse *suffisante* (et non idéale) des descriptions. La gestion de cette complexité de la modélisation renvoie alors à des méthodes de conception de modèles documentaires, pour lesquelles une recherche est nécessaire afin de mettre au point des principes assurant la rigueur et la reproductibilité des démarches. On entend ici méthode au sens où MERISE est une méthode d'ingénierie des bases de données par exemple. Cette recherche en est

aujourd'hui à ses débuts et en cela, à ce jour, la conception des modèles reste essentiellement artisanale et repose fondamentalement sur l'expertise propre de l'ingénieur concepteur. On pourra se référer par exemple à D. Carlson (*Modélisation d'applications XML avec UML*. Eyrolles. 2001) ou à M. Jensen, T. Møller et T. Pedersen (Converting XML DTDs to UML diagrams for conceptual data integration. *Data & Knowledge Engineering* 44. pp323–346. 2003), ainsi qu'à nos propres travaux (DEA de F Krocze et projet Epicure).

L'enjeu scientifique de SCENARiplatform est de fournir le cadre matériel à l'étude des concepts et méthodes pour l'élaboration d'une ingénierie du document hypermédia qui pense les pratiques en création et en exploitation, en particulier dans le cadre représentatif d'un Web dit « sémantique », c'est-à-dire qui s'attache à un document portant en lui les ancrages pour une manipulation calculatoire signifiante.

2.4.2 Innovations technologiques

■ Des chaînes éditoriales ad hoc à l'ingénierie des chaînes éditoriales

La solution au problème posé que se propose de mettre en œuvre SCENARiplatform repose sur une architecture à trois couches (voir 3.1) qui permet de *capitaliser* les savoir-faire en terme de production, gestion, validation et publication documentaire au sein de *primitives* et de *modèles*. L'objectif est d'une part de permettre un *paramétrage* au niveau des modèles, qui rende accessible aux ingénieurs documentaires la configuration d'une application de chaîne éditoriale en fonction de leur contexte, et d'autre part de permettre une évolution du champ de paramétrage possible par le développement des primitives par les informaticiens.

On passe alors d'un schéma artisanal et expert de développement de chaîne éditoriale (développement d'une solution logicielle ad hoc) avec ses limites (coût élevé de l'ingénierie et nécessité d'une expertise difficile à mobiliser) à un schéma industrialisé, reproductible dans des conditions plus générales. Le schéma proposé par SCENARiplatform permet :

- des économies d'échelle sur la technologie en capitalisant les développements au niveau des primitives et des modèles
- une généralisation des pratiques de modélisation en s'appuyant sur une méthode reproductible (plutôt qu'une expertise) et un niveau de paramétrage de la technologie (plutôt que de développement informatique)

■ Conséquences technologiques

SCENARiplatform est l'implémentation d'un cadre technologique générique et structurant pour une telle ingénierie des chaînes éditoriales. Elle offre :

- La possibilité de développer des primitives, qui ouvre le passage d'une modélisation uniquement structurelle (schéma de grammaire XML) à une modélisation sémantique, car fondée sur l'encapsulation technologique de pratiques documentaires.
- La possibilité d'exprimer des modèles correspondant à des métiers sur la base de ces primitives signifiantes, et en conséquence de réutiliser les composants informatiques d'édition, gestion, validation et de publication associés aux primitives.
- La possibilité de créer du contenu utilitaire dans le cadre des modèles instanciés, à l'instar de toute chaîne éditoriale.

Pour avoir la souplesse qu'exigent la multiplicité et la diversité des modèles, le *framework* doit s'appuyer sur une architecture à base de composants, ou réseau d'agents, instanciés via le paramétrage par des modèles déclaratifs.

Pour la publication, en particulier, nous avons imaginé une solution dite de « feuilles de comportement » qui définit un réseau d'agents en interaction pour dépasser les limites de la publication classique de type XSLT.

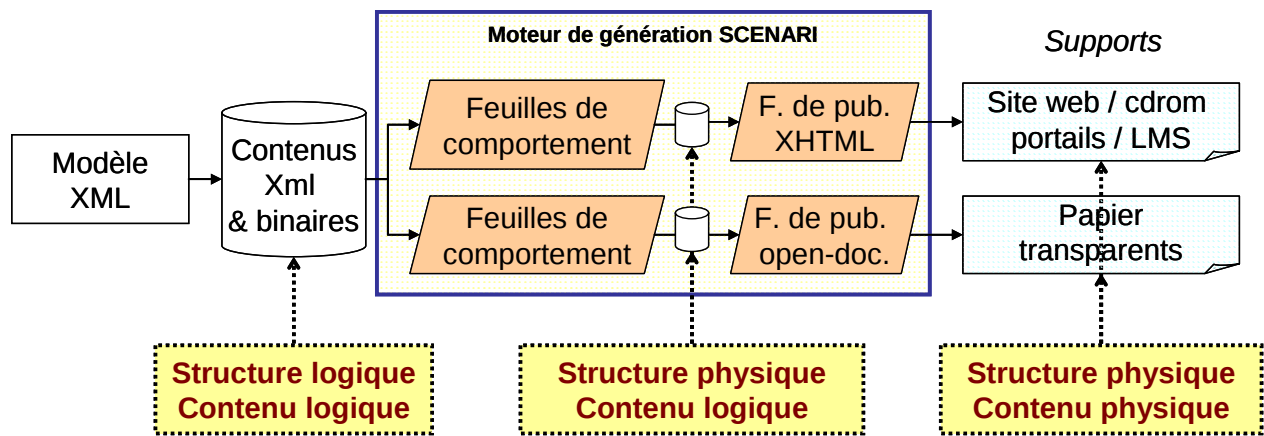


Figure 4 : Approche SCENARI de la génération XML

Pour la publication des contenus binaires (images *bitmap*, audiovisuel et son), nous prévoyons la mise en place d'API de transformation des ressources binaires combinées à un système de cache, procurant ainsi un environnement de génération performant. SkemA et l'Ircam apporteront leurs expertises respectives sur les librairies audiovisuelle et sonores, tandis que le problème de l'image fait partie de l'état de l'art (librairie JNI par exemple).

2.5. Résultats attendus

Le projet soumis a pour objectif la réalisation d'une plateforme communautaire, c'est à dire la mise à disposition du code logiciel du *framework*, mais également la mise en place d'une structure favorisant l'ouverture et la diffusion de ce *framework* dans le tissu industriel. Les livrables principaux du projet seront donc :

- Le code logiciel (sous licence gratuite et *open source*) documenté et adapté à un objectif de diffusion à des exploitants industriels ou académiques désireux de réutiliser et de faire évoluer les primitives pour développer leurs applications de création de contenu
- Six applications exemplaires de chaînes éditoriales montrant les potentiels d'usages du *framework*. Ces applications exemplaires seront d'usage libre et gratuit et livrées avec leur code de paramétrage disponible y compris à la modification. Ces applications exemplaires seront également livrées avec une documentation du modèle, ainsi qu'un dispositif de formation (selon diverses modalités : autoformation et/ou formation à distance tutorée et/ou stages en présentiel)
- Principes de modélisation documentaire fondant une ingénierie des applications chaînes éditoriales. Instanciation de ces principes dans le cadre de SCENARIplatform, via une méthode, dûment documentée et appuyée des supports de formation adéquats. La demande faite au RNTL sur ce point ne porte pas sur la recherche sous jacente elle même, mais sur le financement de l'instanciation de cette recherche dans une méthode opératoire.
- Organisation pour la fédération d'un réseau d'acteurs, sur la base d'une triple communauté (développeurs, modélisateurs, auteurs) avec pour objectif principaux : la gestion et maintenance du code, avec ses règles d'intégration des évolutions proposées par les acteurs du réseau ; la mise à disposition d'un réseau de compétences de prestations de formation ou de services autour de la plateforme ; l'assistance directe aux utilisateurs de la plateforme. Les modalités précises de cette organisation seront étudiées dans le cadre du projet et pourront donner lieu à la création d'une structure ad hoc (association, fondation, etc.) ou à l'intégration dans une structure existante (entreprise, projet ou plateforme *open source*). Dans les deux cas l'objectif est, en sus des modalités d'organisation, d'en poser les modalités de pérennisation (financement des ressources humaines et matérielle dédiées à l'organisation) et de promotion.

3. DESCRIPTION DU SYSTEME CIBLE SCENARIPLATFORM

3.1. Approche générale

L'enjeu du *framework* SCENARIplatform est de rendre accessible les procédés de chaînes éditoriales, qui ont fait leurs preuves dans des contextes de production et gestion documentaires massives et textuelles, à des contextes hors massification et multimédia. Pour ce faire il est nécessaire de diminuer les investissements requis pour mettre en place, puis de faire évoluer de tels procédés.

Technologiquement la SCENARIplatform a donc pour objet de fournir un framework, sous licence *open source* et gratuite, permettant de créer par paramétrage des chaînes éditoriales s'appuyant sur l'abstraction et l'explicitation des structures documentaires pour créer et maintenir des contenus utilitaires en vue d'une exploitation multi-usages.

- SCENARIplatform est un framework au sens où elle offre un ensemble de composants relativement indépendants (nous parlerons de primitives) qui sont à disposition pour construire une application (de chaîne éditoriale en l'occurrence)
- La création d'application de chaîne éditoriale s'effectue par paramétrage (par opposition aux techniques classiques de programmation en informatique) au sens d'une mécanique de programmation simple, déclarative et de haut niveau, permettant un apprentissage rapide et restant accessible à des non informaticiens de formation et de métier
- L'explicitation des structures documentaires est réalisée grâce à un enrichissement par adjonction de balises XML au contenu. L'ancrage technologique dans XML comme principe d'enrichissement des contenus s'impose de fait par l'adéquation de ce formalisme à la problématique posée.
- L'abstraction des structures documentaires repose sur un principe de modélisation, c'est-à-dire de conceptualisation du problème en vue d'en décliner une solution informatique. Les technologies XML proposent des techniques de contrôle des structures (langages de schéma), nécessaires, mais pas suffisant pour instrumenter une modélisation des structures documentaires. Le contrôle de structure est insuffisant car il ne permet pas d'associer une sémantique explicite aux marqueurs et que cette sémantique est nécessaire à l'interprétation informatique et humaine du modèle.
- Les contenus utilitaires sont des contenus dont la finalité n'est pas le contenu lui même, mais le service que l'usage de ce contenu rend dans le cadre d'un métier donné (contenu de formation, de presse, documentation, etc.)
- L'exploitation multi-usages est une des raisons d'être fondamentales de la chaîne éditoriale en général, et des chaînes issues du *framework* SCENARIplatform en particulier. L'exploitation multi-usages consiste à utiliser un contenu en dehors du cadre dans lequel il a été initialement créé, en le reconfigurant, mais sans le re-crée.

3.2. Modèle fondamental

L'ambition première de SCENARIplatform est de rendre possible la dissémination massive des pratiques de création de contenus selon l'approche de type chaîne éditoriale XML. La plateforme repose fondamentalement sur le principe de paramétrage qui seul permet d'envisager la diffusion large des principes de modélisation et conséquemment des moyens d'adapter la technologie aux besoins, toujours contextuels, de création de contenu.

Une architecture à trois couches rend possible le paramétrage en distinguant les primitives, les modèles, et les contenus.

- Les *primitives* sont des objets fondamentaux du *framework* SCENARiplatform qui offrent un champ du possible en terme de modélisation (structure associée à une sémantique documentaire et à un champ du possible en terme d'expression sémiotique), mais également d'édition, de validation, de gestion et de publication. Elles sont l'expression d'une intentionnalité documentaire. Une primitive est un objet informatique paramétrable associé à un champ de modélisation possible, à des techniques de création possibles (stratégie de création), à des techniques de validation possible (validation au sens des schémas XML, mais plus largement au sens du respect d'un modèle plus largement expressif), à des techniques de gestion possible (comportement en tant qu'objet ayant un cycle de vie au sein de la chaîne éditoriale) et à des techniques de publication possible (matérialisation sur des supports de restitution pour l'utilisateur final au sens de la mise en forme pour la lecture et pour la manipulation interactive dans le cas d'objets dynamiques).
- Les *modèles* sont des instances particulières des primitives, obtenus par paramétrage de ces dernières. Ils expriment une *intentionnalité éditoriale* pour une pratique documentaire associée à un métier particulier. Un modèle est donc un cadre de création de contenu précis qui spécialise la primitive en fonction d'un contexte et d'une pratique. Le modèle dépasse ici la notion de schéma documentaire (au sens d'un schéma XML), car en plus des règles grammaticales d'organisation structurelle, il impose une interprétation de la structure fondée sur la sémantique de la primitive, et sur la nature des usages rendus possibles en édition, gestion et publication. Il remplit en ce sens une fonction ontologique, en proposant une structure dont la sémantique est contrôlée par les primitives et les propriétés calculatoires qui leurs sont associées.
- Les *contenus* sont des expressions d'une *intentionnalité auctoriale*, obtenu par explicitation des structures documentaires dans le cadre d'un modèle. On retrouve ici la pratique classique d'adjonction de balises XML au contenu exprimé dans sa forme sémiotique traditionnelle (caractères pour le texte, tableau de pixels pour une image, etc.). On ajoute néanmoins que cette explicitation se fait dans le cadre du modèle *au sens large*, c'est-à-dire non seulement dans le respect du schéma documentaire, mais également aux reflets des publications et exploitations possibles des contenus. Nous parlons alors d'un auteur travaillant non plus dans le cadre de la production d'un *document*, mais dans le cadre de la production d'un *dossier documentaire* composé typiquement de la forme canonique XML et de ses formes publiées.

Cette architecture à trois couches est fondamentale dans le cadre de la plateforme, car il offre trois points d'ancrage potentiellement distincts et complémentaires en terme d'exploitation :

- Le développement du *framework* qui consiste à développer de nouvelles primitives ou à enrichir les primitives existantes. A ce niveau on parlera de développement et de développeurs.
- Le développement d'applications du *framework* qui consiste à paramétrer un ensemble de primitives pour obtenir une chaîne éditoriale (un cadre métier particulier). A ce niveau on parlera de paramétrage et de modélisateurs.
- L'utilisation des applications du *framework* qui consiste à créer et maintenir des contenus dans le cadre d'une chaîne éditoriale particulière. A ce niveau on parlera de création et d'auteurs.

La plateforme s'adresse à ces trois types d'utilisateurs. Elle cible néanmoins particulièrement les utilisateurs du niveau intermédiaire (modélisation / paramétrage) car celui-ci est original (le développement s'inscrit dans une démarche classique de plateforme et la création dans une démarche classique de chaîne éditoriale) et stratégique. En effet la réussite de la plateforme, par rapport à son objectif de dissémination élargie des principes de création de contenus structurés, repose sur la possibilité qu'aura une ingénierie de se mettre en place à ce niveau. Et cette ingénierie devra être suffisamment systématique et disposer d'outils suffisamment faciles à mobiliser pour permettre d'être une alternative crédible, d'un point de vue des investissements, y compris à court terme, aux pratiques actuelles dominantes.

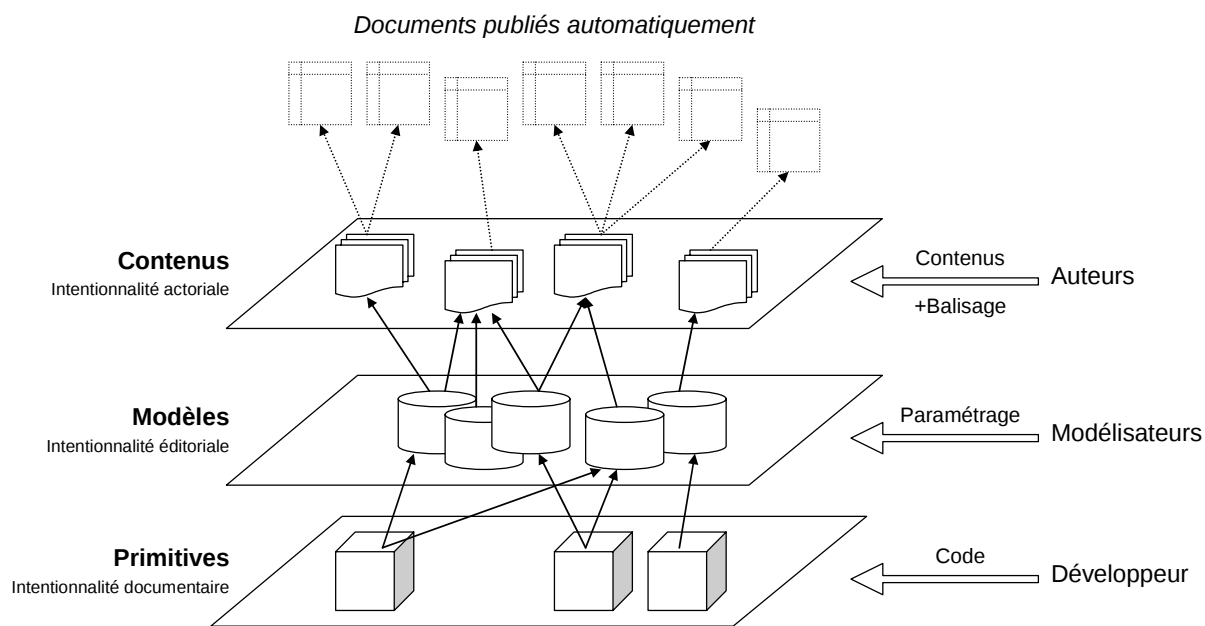


Figure 5 : Architecture fondamentale

3.3. Architecture technique et déploiement

L'application SCENARI est une architecture « trois tiers » qui peut se déployer en mode « application locale » (les 3 tiers s'exécutent sur la même machine) ou en mode client / serveur :

- Le tiers de stockage s'appuie directement sur le système de fichiers. A l'origine, en mode client serveur, l'application exploitait une base de données Oracle 9i. Cette version a été écartée car elle s'est révélée sans intérêt dans notre contexte d'usage, voire contre performante en terme de vitesse et de scalabilité.
- Le tiers applicatif est une web-application java, compatible J2EE. En mode application locale, un micro-moteur de servlet est utilisé. En mode client-serveur tout serveur compatible J2EE peut exécuter SCENARI.
- Le troisième tiers assumant l'interface homme-machine est fondé sur le *framework* de Mozilla. En version client/serveur, l'application SCENARI est déployée automatiquement via le mécanisme des extensions du navigateur Firefox. En version application locale, SCENARI dispose d'une application dédiée « scenari.exe » issue du code source de Firefox.

Cette architecture procure les avantages suivants :

- Très grande souplesse offrant de multiples formes de déploiement compatibles avec divers standards. Par exemple, la version application locale peut être déployée dans un environnement Windows Server en profils itinérants (« roaming ») ou obligatoires (« mandatory »).
- Compatible avec tous les systèmes d'exploitation majeurs du marché : Windows, MacOS X et Linux.
- Mécanismes intégrés de mise à jour automatique : de chaque modèle documentaire déployé dans l'application SCENARI ; et de l'application SCENARI elle-même.

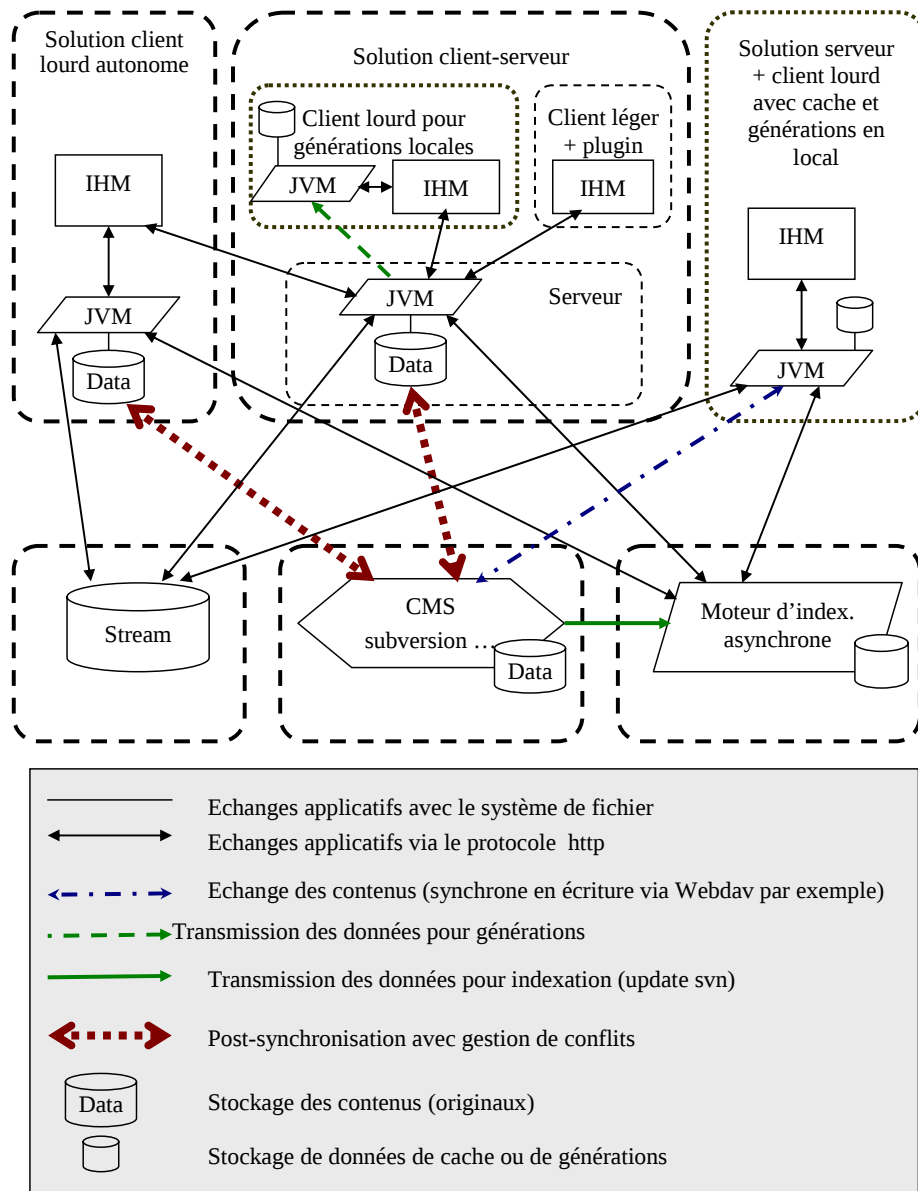


Figure 6 : Déploiements envisagés

3.4. Eléments applicatifs

3.4.1 Pour la modélisation

Le modélisateur paramètre un ensemble de primitives pour obtenir une chaîne éditoriale dans un cadre métier particulier. Pour se faire il crée un nouveau modèle dans un outil dédié : SCENARBuilder. SCENARBuilder n'est rien d'autre qu'une version particulière du *framework* qui intègre un modèle particulier : le modèle de création de modèles. Ainsi, le modélisateur bénéficie d'un environnement convivial et guidé pour la création de son modèle. La création de modèle est alors rapportée à un problème de création de contenu particulier, ce qui permet de bénéficier, récursivement, du *framework* pour accompagner le modélisateur, considéré alors comme un auteur particulier dans le cadre du modèle des modèles.

Tout comme un auteur crée des contenus qui sont des instances de modèles, le modélisateur crée des modèles qui sont des instances de primitives. En conformité avec la primitive sous-jacente, il décrit l'ensemble des caractéristiques de son modèle :

- La structure formelle que doit respecter les contenus (équivalent d'un schéma XML),

- Les contraintes sur les liens autorisés vers d’autres contenus,
 - Les règles complémentaires relatives à la création et à l’édition de ces contenus. Un schéma XML ne comporte pas suffisamment d’informations pour offrir une interface conviviale à l’utilisateur,
 - Les paramètres de transformations pour chaque générateur mis à disposition dans le modèle.
- Tout comme un auteur publie un support avec ses contenus, le modélisateur publie son modèle qui sera ensuite disponible pour la création de contenu.
- SCENARIbuilder permet de tester aisément et intégralement le modèle en cours de définition dans un environnement dédié : SCENARItest.

3.4.2 Pour la gestion et la publication

Le *framework* SCENARI se compose de trois modules principaux :

- Le module de stockage, de référencement et d’indexation des contenus.
- Le module d’édition et de consultation des contenus.
- Les modules de génération permettant de publier les contenus sous diverses formes.

Chacun de ces modules sont des systèmes génériques intégralement paramétré pour chaque modèle documentaire.

Un modèle est une agrégation de primitives paramétrées qui définissent chacune une portion du comportement de l’application en matière de stockage, d’édition et de génération. L’étape de compilation d’un modèle permet de produire :

- Les « feuilles de stockage » du modèle : Elles spécifient le comportement de SCENARI en matière de stockage et d’indexation de chaque type de contenus.
- Les « feuilles d’édition » du modèle : Elles spécifient le comportement de l’application pour chaque type de contenu vis-à-vis de l’auteur.
- Les « feuilles de comportement et de publication » du modèle : Elles spécifient Les publications des contenus sous divers formats au travers des moteurs de génération.

3.4.3 Pour l’édition

Face aux limites actuelles des solutions d’édition XML (voir 2.3.2), SCENARI propose son propre système d’édition XML fondé sur les technologies XUL et XBL de Mozilla. Ce système se différencie de XForms sur plusieurs aspects :

- Produire un nouvel éditeur ne nécessite aucune compétence en programmation. C’est un langage XML entièrement déclaratif qui associe des structures du modèle XML à des « widgets » graphiques dont le comportement est paramétré.
- Contrairement à XForms, aucun « contrôle graphique » n’est prédéfini. Le système fait appel à des bibliothèques graphiques codées en XUL/XBL. Ces bibliothèques sont déclarées dans le fichier de spécification d’un éditeur et sont dynamiquement « importées ». Un éditeur peut être composé à la fois de « widgets » génériques et de « widgets » très spécifiques et dédiés : widgets d’édition riche de paragraphe, widget pour spécifier un segment d’une vidéo...

Ce système d’édition est isolable au sein du *framework* et intitulé XED (Xml EDition). Nous envisageons au sein du projet de lui donner une visibilité particulière en étudiant une proposition de standard, certainement auprès du W3C.

3.5. Standards et intégration

3.5.1 Promotion des standards documentaires

■ Promotion du documentaire structuré via XML

L'enjeu premier de notre plateforme est la promotion de la création documentaire hypermédia structurée. Cette approche s'inscrit évidemment dans le contexte technologique actuel du standard XML du W3C. La plateforme SCENARI se veut donc un vecteur de promotion du standard XML, dans ses usages documentaires. On parle ici d'usage documentaire, par opposition aux usages dominants du XML, à savoir en tant que format de sérialisation et d'échange de données.

■ Promotion de format documentaire de restitution ouvert

Le second enjeu de notre plateforme est de promouvoir les formats de publication ouverts (par opposition aux formats propriétaires). Il s'agit d'un second usage de la galaxie XML (ces formats étant tous des langages XML), non plus en tant que formalisme générique de structuration logique des fonds documentaires, mais dans ses dialectes particuliers de mise en forme sur support numérique. On pourra dans ce cadre citer les axes actuellement dominants (sans présager des nouveaux formats qui émergeront dans les prochaines années) :

- XHTML (standard W3C) associé à JavaScript (standard ISO via ECMAScript) pour les documents hypermédia (approche classique de publication Web à dominante textuelle)
- XUL (standard Mozilla) associé à JavaScript pour les documents-application (documents intégrant une logique applicative de manipulation passant par des Interfaces Homme-Machine évoluées, très complexe à implémenter en XHTML et rendue possible par le langage XUL)
- Open Document (standard OASIS, normalisation ISO prévue) pour les documents papiers et les présentations « diapositive », voire les tableurs, schémas, etc.
- SVG (standard W3C) pour les documents graphiques vectoriels (éventuellement temporalisés), avec des perspectives intéressantes de rapprochement de SVG et SWF (format propriétaire de Flash) dans le cadre du rapprochement d'Adobe et Macromédia.
- SMIL (standard W3C) pour les hypermédia à dominante temporelle.

SCENARIplatform se veut également un vecteur de ces formats, dont l'ouverture est la première condition pour la mise en place de logiques de publication automatique à partir de modèles logiques (il n'est bien entendu possible de calculer un format de restitution que si ce dernier est connu et public), et dont le développement est la seconde condition pour rendre acceptable les chaînes éditoriales (puisque la puissance qualitative de ces formats est la condition d'acceptabilité pour les utilisateurs finaux, auteurs et lecteurs).

3.5.2 Intégration avec des systèmes tiers

SCENARIplatform respecte les principes de l'architecture trois tiers. L'implémentation s'appuie sur les langages et standards suivants :

- Java, J2EE, ANT
- XSL, XPATH
- JavaScript
- XHTML, CSS
- XUL, XBL (*framework* Mozilla)

Le recours à ces standards largement diffusés est justifié par la volonté d'ouverture pour permettre la réappropriation du code par des tiers utilisateurs et contributeurs.

Les applications de SCENARIplatform se positionnent comme complémentaires des systèmes existants et viendront s'intégrer dans des architectures supportées par des logiciels tiers, tels que par exemple :

- Les plateformes de gestion de document, parfois appelées Content Management System (CMS), en prenant garde toutefois que ce vocable regroupe aujourd’hui des produits aux fonctions très distinctes. Nous pensons ici à des outils comme Documentum (leader mondial) par exemple.
- Les plateformes de diffusion de contenu, ou portail. On peut citer par exemple les Learning Management Systems (LMS) dans le contexte e-learning (avec des éditeurs traditionnels sur le secteur comme IBM/Lotus, Docent, Click2Learn plus récemment rejoints par des éditeurs de progiciels, comme Oracle, SAP ou PeopleSoft).
- Les outils d’indexation et de recherche
- Les outils de streaming
- Etc.

Les contenus gérés par SCENARiplatform sont stockés dans des « ateliers » du système de fichier. Via les mécanismes de synchronisations, les fonctionnalités de gestion de version, de contrôles fin des accès utilisateurs et d’indexation peuvent être assumées par des outils dédiés du marché :

- Les outils de versionning : Subversion, CVS...
- Les plateformes de gestion de document, parfois appelées Content Management System (CMS), Documentum par exemple.

Par ailleurs, l’application pourra stocker les contenus directement dans un système tiers via le protocole webDav, et plus efficacement, via la nouvelle API JSR 170 : Content Repository for Java.

A l’autre extrémité de la « chaîne », les formats de publication de SCENARiplatform peuvent constituer :

- Des documents directement exploitables par les utilisateurs
- Des sources de données pour d’autres systèmes informatiques

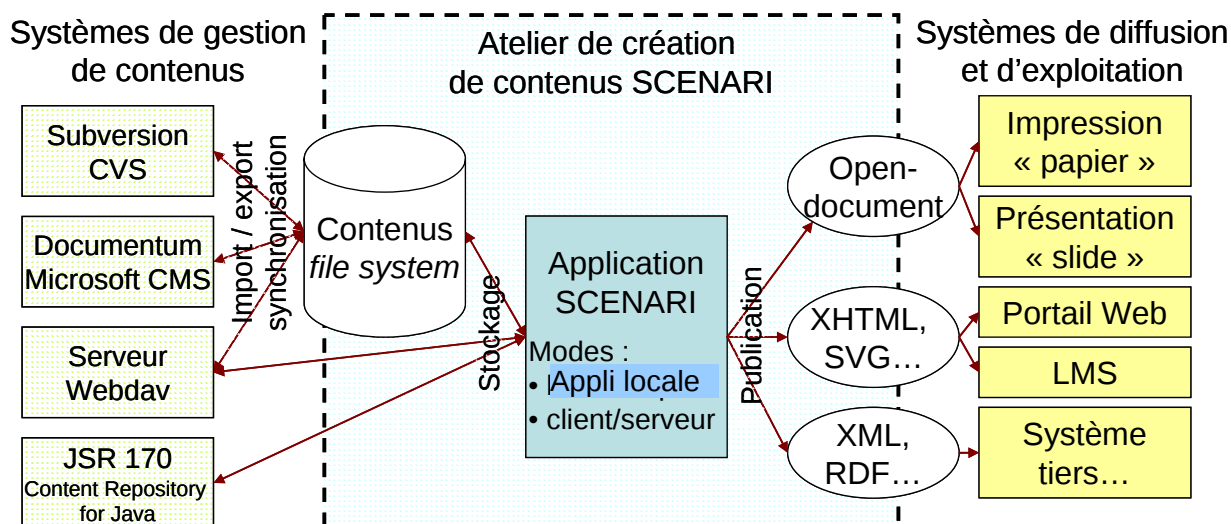


Figure 7 : Intégration de SCENARiplatform avec des systèmes tiers

Enfin, pour permettre d’étendre les possibilités d’édition d’une part ou pour intégrer SCENARiplatform dans un processus de production plus large, l’ensemble des contenus produits et gérés par SCENARiplatform, tout comme l’ensemble des publications générées peuvent être accédées au travers de l’API Webdav. SCENARiplatform peut donc aussi être vu comme un serveur Webdav de classe 1 (<http://www.webdav.org/specs/rfc2518.fr.html>) offrant un accès avec authentification :

- En lecture/écriture aux contenus sources d’un atelier,
- En lecture seule aux publications générées.

4. OBJECTIFS INDUSTRIELS DE SCENARIPLATFORM

4.1. Marché et intérêt du projet

4.1.1 Concurrence et différenciation

La plateforme se positionne en concurrence des solutions traditionnelles de création documentaire pour les contenus utilitaires via les outils bureautique, pour proposer une approche plus performante. Elle se positionne aussi en « remplacement » des approches de conception de chaînes éditoriales ad hoc. Nous rappelons ci-dessous ces deux positionnements développés dans la partie 2.2.

- La pratique dominante pour la création de contenus utilitaires est actuellement essentiellement fondée sur les outils de bureautique (traitements de texte, générateurs de présentations, outils de rédaction HTML, etc.). Malgré la facilité de création initiale qu’offre ces outils, l’approche reste fondamentalement inefficace pour gérer dans le temps une politique éditoriale pour des contenus utilitaires, et l’énergie des auteurs est « gaspillée » dans des processus de re-création constants. Ces outils restent bien entendu adaptés aux contenus esthétiques ou personnels, mais l’approche de type chaîne éditoriale permet une avancée significative dans la maîtrise des contenus numériques.
- La chaîne éditoriale, alternative aux outils « artisanaux », permet de mettre en œuvre une approche « industrialisée » de la production, et ainsi de mettre en œuvre une production et une exploitation rationalisée des contenus utilitaires. On constate néanmoins les chaînes éditoriales peinent à s’imposer, de part la lourdeur en investissement et en expertise qu’exige leur mise en place. Elle se développent donc dans des secteurs pour lesquels un investissement lourd est possible (contenus très sensibles, masses de documentation, etc.) mais délaissent les secteurs dont les besoins sont plus modestes.

SCENARIplatform offre une alternative viable aux solutions artisanales, en permettant le déploiement de chaînes éditoriales dans des conditions d’investissement de l’ordre de celles de la mise en place d’outils bureautique. Complémentairement elle offre aux développeurs de solutions de type chaînes éditoriales ad hoc un *framework* qui leur permettra des gains de productivité significatifs.

Le développement chiffré pour l’argumentaire de la compétitivité des développements menés dans le cadre du *framework* sera développé dans le cadre du projet. Sur la base de nos projets passés, nous avançons des temps de moins de 1 homme.mois pour la réalisation d’une application de chaîne éditoriale, en intégrant les temps de modélisation et de paramétrage, de réalisation des documentations utilisateurs et de supports de formation. Ces temps pourront certainement être considérablement réduits (de l’ordre de quelques hommes.jours) pour des cas récurrents pour lesquelles des modèles sont déjà partiellement disponibles.

Le projet permettra de faire des évaluations plus précises et de les comparer quantitativement et qualitativement aux approches concurrentes, afin de construire un argumentaire objectivé.

4.1.2 Cible du framework

La plateforme s’adresse à tous les acteurs de la création de contenu utilitaires, on pourra citer en priorité les acteurs suivants :

- Les SSII vendant des solutions ad hoc création de contenus à leurs clients : usage du framework pour développer plus industriellement des solutions de chaîne éditoriale pour leurs clients. Par exemple Skema commercialise les solutions Sk-Formation et Sk-Vidéo de création et publication de contenus, respectivement de formation et audiovisuels.

- Les sociétés de création de contenus qui vendent des contenus génériques ou spécifiques : pour créer leurs propres solutions de création de contenu. Par exemple Kelis développe un outil interne de production de documentation logicielle pour ses clients.
- Les services informatiques internes des grands comptes : pour construire leurs solutions ad hoc de gestion de contenu pour leurs besoins internes. Par exemple la SNCF intègre une chaîne éditoriale (paramétrée par l’UTC) pour produire ses contenus de formation.
- Les éditeurs de solutions documentaires : brique supplémentaire à agréger à leur solution existante. Le consortium n’intègre pas de tel partenaire, mais la tâche d’organisation de la plateforme s’attachera à contacter ces utilisateurs potentiels pour leur proposer d’intégrer la plateforme (dès que celle ci aura une visibilité technologique).
- Les universités, grandes écoles et centres de formation : développement de solution de création de contenus pédagogiques internes dans une logique d’organisme. Par exemple l’université de Corte réalise des supports de formation pour le Certificat Informatique et Internet (C2I). L’ensemble du réseau SCENARIsup est sur ce modèle.
- Les PME et petites structures pour développer de petites solutions de création de contenu métier : avec l’aide d’un prestataire ou par déclinaison de d’application types. Nous n’intégrons pas non plus de tel partenaire dans le projet, mais dans le projet Epicure nous avons des partenaires qui pourront être agrégés à la plateforme dès que celle ci sera mise en place.

Le partenariat proposé dans le présent projet reprend donc des utilisateurs représentatifs de chaque catégorie qui ont déjà une expérience autour du *framework* SCENARIsup.

4.2. Exploitation et diffusion des résultats

4.2.1 Modalités de mise à disposition de la plateforme

La plateforme devrait mettre à disposition l’ensemble du code logiciel sous une quadruple licence MPL/GPL/LGPL/CeCILL.

Le présent projet étudiera la validité de cette hypothèse et fera d’éventuelles propositions d’aménagement.

4.2.2 Organisation de la plateforme

L’organisation de la plateforme est un des sujets principaux de ce projet, qui sera traité lors de la tâche WP3. Nous en donnons ici les éléments préliminaires qui fixent les grandes orientations.

La plateforme sera portée par une structure qui permettra d’assumer les fonctions suivantes :

- Mise à disposition du code, et de ses mises à jour
- Gestion du réseau d’acteurs de la plateforme (développeurs, modélisateurs, auteurs)
- Maintien du code et validation/intégration des évolutions et corrections proposées par les acteurs du réseau
- Mise à disposition de compétences via et pour les acteurs du réseau (services, formation, etc.)
- Gestion d’un site Web, avec capitalisation des questions posées, gestion de forum/mailling list, etc.

Une première sous-tâche sera de valider et compléter cette liste de tâche.

Une seconde sous-tâche sera de proposer une organisation concrète qui puisse accueillir la plateforme. Trois pistes au moins seront étudiées :

- La création d’un organisme indépendant (fondation, association, etc.)
- L’hébergement de la plateforme par l’un des acteurs pilote du réseau (UTC, Kelis, etc.)
- L’intégration de la plateforme à un autre projet open source (Sourceforge, WebObject, etc.).

Une troisième sous-tâche sera de construire la viabilité du projet et en particulier d’établir :

- Un plan de charge prévisionnel de l'activité propre de la structure (qu'elle soit indépendante ou internalisée dans une autre structure). Nous pré-évaluons entre 0,5 et 1 poste la force de travail nécessaire au fonctionnement de la structure à sa prise d'indépendance (à l'issue du projet). L'hébergement matériel pourra ou non être apporté par un des partenaires.
- Un plan de financement prévisionnel, pour faire face aux charges propres de la structure et assurer son indépendance. On envisagera des pistes tels que les adhésions (par exemple une adhésion à 1000 € par an pour les PME et universités et 2000 € pour les grands comptes sur 20 organismes membres - typiquement, 5 partenaires développeurs et 15 partenaires modélisateurs paraît raisonnable à l'initialisation de la plateforme - permettrait de financer un demi-poste) ; le mécénat d'entreprise ; la facturation de service directement par la structure ; etc.

Une quatrième sous-tâche sera d'établir le plan de communication autour de la plateforme, avec en particulier :

- L'écriture d'un livre blanc sur les principes conceptuels et technologiques de la plateforme
- La communication dans les organes de presse adéquats
- La prospection de nouveaux partenaires
- L'écriture d'articles scientifiques et de vulgarisation par les membres (en particulier universitaires) de l'association

Le projet soumis est prévu sur 24 mois, avec l'ambition de terminer l'ensemble des tâches opérationnelles sur 18 mois pour disposer ensuite de 6 mois pour accompagner la mise en place de la structure : création effective de la structure indépendant ou intégration à une structure existante, diffusion d'information, élargissement du partenariat, obtention des ressources financières propres, embauche d'un salarié, etc.

4.2.3 Retombées en termes d'usage

La plateforme permettra une promotion des procédés de création de contenus structurés et des avantages d'une telle démarche sur les approches bureautiques et artisanales. Cet objectif « d'évangélisation » est au service d'une vision d'une société de l'information et de l'accessibilité des savoirs.

Le succès de la plateforme sera le succès des approches documentaires structurées qui permettront à des usages plus qualitatifs du document numérique de se généraliser.

4.2.4 Retombés en termes économiques

L'exploitation de la plateforme permettra une hausse de la productivité en terme de déploiement de chaînes éditoriales. Deux axes de génération de flux financiers sont visés pour les partenaires industriels exploitant la plateforme :

- Une offre de service autour du déploiement de chaînes éditoriales réalisées dans le cadre du framework (développement, paramétrage et modélisation, formation, accompagnement au changement, etc.)
- L'intégration d'applications du *framework*, voir de composants du *framework* lui même (les composants d'édition par exemple) dans des solutions logicielles tierces

Ces deux axes sont à la fois des vecteurs de profit pour les entreprises exploitantes, et des gages de maintien et d'évolution de la plateforme, puisque les projets ainsi réalisés exigeront de nouveaux développements, dont les plus génériques pourront être remis au « pot commun ».

Le marché visé - de la création de contenu hypermédia en général et pour le Web en particulier - nous semble un marché d'avenir sur lequel nombre d'acteurs sont en train de se positionner. L'originalité de notre approche conceptuelle et de notre solution technologique est un facteur de différenciation significatif pour les exploitants et les contributeurs de la plateforme, par rapport aux approches bureautiques et par rapport aux solutions de chaînes éditoriales ad hoc.

4.2.5 Retombées en terme de recherche

La plateforme permettra l'expérimentation et la mise au point de démarches d'ingénierie pour la conception de solutions documentaires. L'enjeu est important puisqu'il s'agit finalement de la formation d'ingénieurs d'un domaine en émergence, et certainement promis à un développement conséquent.

4.2.6 Retombées en terme de standard

La plateforme n'aura certainement pas de sens en tant que standard à son initialisation. Il est possible néanmoins qu'à terme certains principes puissent être généralisés sous la forme de standard.

Certaines composants du *framework* ont néanmoins une vocation de standardisation, pris isolément. Nous mettons en exergue dans ce projet une proposition de standard autour des composants d'édition du framework, à partir de l'architecture XED développée par Kelis.

L'ambition via une telle action de standardisation est de promouvoir la plateforme en lui donnant une visibilité élargie d'une part et d'autre part de disséminer les principes technologiques qui la fondent en dehors de son usage particulier pour que cela bénéficie aux autres plateformes techniques du même ordre à naître.

L'enjeu de standardiser les composants d'édition est particulièrement stratégique dans ce cadre : en effet les solutions de chaînes éditoriales butent essentiellement sur ce point aujourd'hui. L'édition, point d'entrée dans les systèmes pour les utilisateurs finaux (les auteurs), reste un point dur qui conduit à préférer - « malgré tout » - les solutions bureautiques. Notre expérience accumulée dans ce cadre est tout à fait signifiante, l'acceptation des auteurs lorsque la chaîne est dotée d'une solution d'édition « conviviale » est incomparable avec le cas de chaînes XML plus « rustiques ».

La standardisation des composants d'édition que nous proposons est donc stratégique à trois titres :

- En terme de visibilité de la plateforme
- En terme de contribution sur une thématique difficile pour l'ingénierie des documents structurés en général
- En terme d'acceptation par les utilisateurs finaux des solutions de chaînes éditoriales et d'édition XML

5. ORGANISATION DU PROJET

5.1. Organisation du partenariat dans le projet

5.1.1 Pilote du projet

- UTC : Développeur historique de SCENARI, propriétaire du code libre à l'initialisation du projet.

5.1.2 Pôle R&D

Ce pôle est un sous groupe des partenaires qui s'occupe des questions de recherche et développement inhérentes au projet, en particulier dans le cadre de la tâche WP1 (voir 5.2).

- UTC : Maîtrise des concepts, des principes de modélisation et méthodes
- INA : Expertise du génie documentaire en général et audiovisuel en particulier
- Ircam : Expertise des traitements sonores
- Kelis : Expertise en architectures logicielles des chaînes éditoriales, expertise en méthodes et standards de développement
- SkemA : Expertise de modélisation, expertise en manipulation audiovisuelle
- M2 Edition : Expertise du contexte éditorial, vision professionnelle de la thématique

5.1.3 Pôle développement : du *framework*

Ce pôle est un sous groupe des partenaires qui s'occupe du développement du *framework*, en particulier dans le cadre de la tâche WP2 et de l'assistance de la tâche WP4 (voir 5.2).

- Kelis : Expertise dans les technologies mobilisées pour le traitement des contenus (manipulation XML-objet Java), les IHM (technologies XUL/XBL de Mozilla), la publication (DHTML, Open Document, XSL-FO, etc.), l'édition XML et plus généralement l'ensemble des technologies gravitant autour du W3C et de Java.
- SkemA : Expertise des traitements audiovisuel en Java (QuickTimeForJava notamment), de la manipulation de structure XML de description audiovisuelle (MPEG-7 notamment) et des IHM de manipulation de vidéo (ligne temporelle audiovisuelle) .
- Ircam : Expertise des traitements du son, de l'encapsulation de traitements dans l'architecture XBL/Mozilla, des interfaces de représentation et manipulation de signal sonore (forme d'onde).
- UTC : Connaissance approfondie des briques logicielles existantes et des modalités de paramétrage.

5.1.4 Pôle exploitation : du *framework* et de développement d'applications

Ce pôle est un sous groupe des partenaires qui s'occupe du paramétrage du *framework* pour réaliser une application de chaîne éditoriale ayant vocation d'exemplarité, en particulier dans le cadre de la tâche WP4 (voir 5.2).

Le projet permettra de dégager six applications exemplaires, en plus des usages actuels de l'UTC, l'INA et l'Ircam :

- Corte : Application « Formation Ouverte et A Distance »
- Axa : Application « Rapid e-Learning ».
- SNCF : Application « Documentation de Processus ».
- Kelis : Application « Slide Show ».
- M2 Edition : Application « Ouvrage Multi-publications ».

– Skema : Application « Vidéo ».

L’UTC accompagnera la réalisation des six applications.

5.2. Organisation et dimensionnement du projet

Le projet proposé se déroulera sur 18 mois (+ 6 mois d’accompagnement de la structure) et est découpé en 4 tâches principales (ou WP pour *Work Package*) plus une tâche WP0 de coordination générale du projet.

On propose la répartition calendaire suivante :

	1					6						12						18						24
WP0.1																								
WP0.2																								
WP1.1																								
WP1.2																								
WP1.3																								
WP1.4																								
WP2.1																								
WP2.2																								
WP2.3																								
WP2.4																								
WP3.1																								
WP3.2																								
WP3.3																								
WP4.1																								
WP4.2																								
WP4.3																								

▪ **Objectif**

La gestion du projet consiste à assurer sa cohérence et son bon fonctionnement du début à la fin et à en promouvoir les résultats auprès de la communauté des scientifiques et des utilisateurs.

▪ **Description**

La gestion de projet sera assurée par l'UTC sous la direction de Stéphane Crozat. Une plateforme informatique de gestion du projet permettra d'assurer la capitalisation des documents échangés entre les partenaires et la gestion d'un annuaire centralisé.

Un serveur *Subversion* sera installé pour centraliser, partager et versionner le code informatique.

Des réunions générales regroupant l'ensemble des partenaires sont usuellement réalisées tous les 6 mois et donne lieu à des livrables intermédiaires qui seront disponibles pour les évaluateurs du projet. Les relations avec le ministère et le suivi financier seront également réalisées dans ce cadre.

La diffusion des résultats sera organisée de façon à promouvoir au mieux le projet dans les cercles industriels et académiques.

▪ **Participation des partenaires**

Responsable du WP : UTC (6 h.m chercheur + 6 h.m assistance administrative et financière + 2,4 h.m chercheur + 2,4 h.m responsable unité)

▪ **Livrables**

– Néant.

▪ **Calendrier et organisation en sous tâches**

– WP0.1 : Gestion quotidienne du projet T0-T24

– WP0.2 : Organisation de la promotion du projet T13-T24

▪ **Objectif**

Elaborer une méthode d'ingénierie reproductible permettant la généralisation des pratiques de modélisation pour le paramétrage de la plateforme SCENARI.

▪ **Description**

Cette tâche consiste à poser des concepts structurants pour une description sémantique des structures documentaires dépassant la simple description grammaticale. Dans un second temps nous matérialiserons ces concepts en une méthode qui se fixe l'ambition d'être l'équivalent de la méthode MERISE pour l'ingénierie documentaire. Cette méthode s'appuiera sur la schématisation UML et les principes technologiques du framework SCENARIplatform (et en particulier l'architecture de primitives). La méthode sera documentée et accompagnée de modules de formations prêts à l'emploi pour assurer son transfert.

La méthode sera élaborée sur la base des principes ébauchés dans le cadre du projet Epicure, de recherches en « rhétorique multimédia » menées à l'INA et sur la base des expériences de Kelis et de SkemA. Un regard du monde de l'édition professionnelle, orientée vers les publications livresques et électroniques, sera apporté par M2 Editions.

▪ **Participation des partenaires**

Responsable du WP : SkemA (4 h.m modélisateur expert)

UTC (4 h.m chercheur + 4 h.m ingénieur recherche)

INA (5 h.m ingénieur recherche)

Kelis (1 h.m ingénieur R&D)

M2 Editions (1 h.m éditeur)

▪ **Livrables**

- Livre blanc sur les concepts
- Méthode d'ingénierie
- Documentation et supports de formation à la méthode

▪ **Calendrier et organisation en sous tâches**

WP1.1 : Livre blanc T0-T6

WP1.2 : Méthode T7-T12

WP1.3 : Documentation T13-T18

WP1.4 : Supports de formation : T13-T18

▪ **Objectif**

Réaliser le code permettant de disposer d'un *framework* ouvert et accessible à une communauté élargie de développeurs. Préparer les primitives pour rendre possible a priori les usages les plus courants.

▪ **Description**

La tâche consistera dans un premier temps à reprendre le code de SCENARIchain dans son ensemble, à le restructurer et à le compléter, pour le refondre selon l'architecture de SCENARIplatform. Cela constituera le noyau initial du *framework*. Dans un second temps nous développerons les primitives fondamentales d'édition et de manipulation des ressources textuelles (en gérant en particulier la problématique de l'édition riche du texte) ainsi que les ressources audiovisuelle et sonores (description structurée et manipulation des binaires).

Cette tâche intègre le développement de l'environnement SCENARIbuilder qui permettra le débogage et le paramétrage des primitives. Enfin, lorsque les applications exemplaires du WP4 seront créées, les primitives seront enrichies pour répondre aux besoins particuliers qui émergeront probablement.

Kelis encadrera l'ensemble des ces développements étant maître de l'architecture informatique existant à ce jour. L'Ircam étendra l'intégration au framework de bibliothèques de traitement sonore (description, extraction, ajustement, transitions, etc.). Skema étendra le développement des bibliothèques de traitement audiovisuel, dans le cadre de l'API QuickTime for Java.

Enfin cette tâche intègre l'écriture et la soumission d'un standard pour l'édition XML, réalisé sur la base de la technologie XED développée dans le cadre du *framework* SCENARI.

▪ **Participation des partenaires**

Responsable du WP : Kelis (13 h.m ingénieur R&D)

Skema (10 h.m ingénieur R&D)

Ircam (8 h.m développeur)

UTC (5 h.m ingénieur recherche + 2,4 h.m chercheur)

▪ **Livrables**

- Code source du *framework* intégrant les primitives avancées de gestion de ressources
- Environnement SCENARIbuilder
- Proposition de standard pour l'édition XML

▪ **Calendrier**

WP2.1 : Finalisation du code et des primitives les plus générales : T0-T12

WP2.2 : SCENARIbuilder : T6-T12

WP2.3 : Enrichissement des primitives : T6-T18

WP2.4 : Proposition de standard pour l'édition T6-T18

▪ **Objectif**

Concevoir et créer une organisation pour la gestion de la plateforme et assurer sa pérennité et son développement communautaire.

▪ **Description**

La plateforme devrait mettre à disposition l'ensemble du code logiciel sous une quadruple licence MPL/GPL/LGPL/CeCILL. Le présent projet étudiera la validité de cette hypothèse et fera d'éventuelles propositions d'aménagement.

La plateforme sera portée par une structure qui permettra d'assumer au moins les fonctions suivantes, qui seront validées et complétées dans le cadre d'une étude préliminaire :

- Mise à disposition du code, et de ses mises à jour
- Gestion du réseau d'acteurs de la plateforme (développeurs, modélisateurs, auteurs)
- Maintien du code et validation/intégration des évolutions et corrections proposées par les acteurs du réseau
- Mise à disposition de compétences via et pour les acteurs du réseau (services, formation, etc.)
- Gestion d'un site Web, avec capitalisation des questions posées, gestion de forum/ mailing list, etc.

Des solutions organisationnelles seront ensuite proposées pour réaliser les fonctions identifiées. Trois pistes au moins seront étudiées pour la création de la structure :

- la création d'un organisme indépendant (fondation, association, etc.)
- l'hébergement de la plateforme par l'un des acteurs pilote du réseau (UTC, Kelis, Skema, etc.)
- l'intégration de la plateforme à un autre projet open source.

Une troisième sous-tâche sera de construire la viabilité du projet et en particulier d'établir : un plan de charge prévisionnel de l'activité propre de la structure (qu'elle soit indépendante ou internalisée dans une autre structure) et un plan de financement prévisionnel, pour faire face aux charges propres de la structure et assurer son indépendance. On envisagera des pistes tels que les adhésions, le mécénat d'entreprise, la facturation de services directement par la structure, etc.

Une quatrième sous-tâche sera d'établir le plan de communication autour de la plateforme, avec en particulier : l'écriture d'un livre blanc sur les principes conceptuels et technologiques de la plateforme, la communication dans les organes de presse adéquats, la prospection de nouveaux partenaires, l'écriture d'articles scientifiques et de vulgarisation par les membres (en particulier universitaires) de la communauté.

On notera que les 6 derniers mois du projet soumis sont réservés (l'ensemble des autres tâches devront être achevée) pour accompagner la mise en place de la structure. L'UTC assumera la direction de ce WP en raison de son antériorité dans le projet et de ses liens naturels avec le monde *open source*. L'ensemble des partenaires sera sollicité pour réfléchir et faire des propositions : En particulier Skema et Kelis, représentant des sociétés de services exploitant la plateforme, INA et Ircam et Corte en tant que représentant de structures publiques ou proches et ayant une expérience de logiciel libre et la SNCF en tant que représentant de grands comptes ayant déjà une orientation vers le logiciel libre.

On notera enfin les prestations prévues pour consolider l'organisation financière et pour le montage juridique.

▪ **Participation des partenaires**

Responsable du WP : UTC (9 h.m ingénieur recherche + 1 h.m responsable d'équipe + 2 h.m chercheur)

Skema (2 h.m modélisateur expert)

Kelis (2 h.m chef de projet)

Ircam (2 h.m développeur)

INA (1 h.m ingénieur recherche)

Corte (1 h.m ingénieur contractuel + 1h.m responsable d'équipe)

SNCF (0,5 h.m modélisateur)

▪ **Livrables**

- Propositions générales de fonctions pour la structure
- Création de l'organisme ou intégration à un organisme existant
- Instrumentation technique (portail, logiciel de gestion du code source, forum, FAQ, etc.)
- Etablissement du plan de communication et du matériel de promotion
- Plan de financement

▪ **Calendrier**

WP3.1 : Mise au point des principes : T0-T6

WP3.2 : Propositions concrètes de mise en place : T7-T12

WP3.3 : Mise en place effective : T13-T24

▪ Objectif

L'objectif de cette tâche est de réaliser dans le cadre du *framework* un ensemble d'application de chaînes éditoriales afin de démontrer les potentialités et l'effectivité du *framework*.

▪ Description

Le projet permettra de mettre au point six applications exemplaires :

- *Application « Formation Ouverte et A Distance »*. Réalisée par l'université de Corte cette application sera destinée aux universités et grands comptes. Elle permettra la réalisation de contenus structurés pour la formation ouverte et à distance selon des modèles pédagogiques largement répandus dans le domaine de la formation à distance. Elle mettra en outre à profit la publication PDF pour l'impression de manuels et la publication Web selon les normes d'interopérabilité des plateformes de formation.
- *Application « Rapid e-Learning »*. Réalisée par Axa cette application sera destinée aux grands comptes et centres de formation. Elle permettra la réalisation rapide de contenus pour la formation en stages courts et la formation intra entreprise. Elle mettra à profit des publications riches en média audiovisuels et en animations.
- *Application « Documentation de Processus »*. Réalisée par la SNCF cette application sera destinée essentiellement aux grands comptes et PME pour la création de documentation de processus et de procédures (sécurité, qualité, etc.). Elle permettra la réalisation de schémas de processus et leur enrichissement textuels ou audiovisuels.
- *Application « Slide Show »*. Réalisée par Kelis, cette application permettra la réalisation de présentations synthétiques multi-supports, elle est essentiellement destinée aux PME. Elle permettra la publication dans les formats ouverts Open Document de contenus pour la projection en salle ou l'impression, ainsi que la publication Web.
- *Application « Ouvrage Multi-publications »*. Réalisée par M2 Editions, cette application permettra à des auteurs spécialisés dans le domaine des nouvelles technologies de créer des ouvrages à destination d'une publication multiple : édition papier classique, mais également édition orientée écran (site Web), édition connectée à des technologies prolongeant l'acte d'écriture (Wiki, Blog, etc.), etc. La publication partielle (vues faisant sens sur des extraits du contenu) sera également étudiée.
- *Application Vidéo*. Réalisé par Skema, cette application permettra la description et l'enrichissement de prises vidéo courtes, à destination des services de communication des PME, pour la mise en valeur de leurs produits et services.

Pour chaque application, les tâches suivantes seront réalisées :

- Modélisation (paramétrage du *framework*)
- Documentation auteur du modèle et supports de formation (pour une prise en main autonome ou accompagnée de la chaîne par les auteurs)
- Mise en usage en situation réelle de production de contenu (avec étude de pratiques)

Les charges estimées intègrent la dimension exemplaire de l'application, c'est à dire l'ambition d'en faire un modèle général et appropriable, et sa mise en usage sous observation. Elles intègrent également la mise en application « scrupuleuse » de la méthode à des fins de « mise à l'épreuve ». Nous chercherons à montrer par ailleurs qu'une application dédiée sans valeur d'exemplarité, dûment documentée, sera réalisable en moins de 1 homme.mois avec le *framework*.

L'UTC assurera les formations et l'accompagnement des modélisateurs SNCF, Axa, Corte et M2 Editions. Skema et Kelis, en tant que développeurs, disposeront de toutes les compétences en interne.

Toutes les applications seront mises à disposition sous licence gratuite, libre et *open source*.

▪ **Participation des partenaires**

Responsable du WP : UTC (2 h.m modélisateur + 2 h.m chercheur)

SkemA (2 h.m modélisateur expert)

Corte (3 h.m ingénieur contractuel + 1 h.m responsable d'équipe)

Kelis (2 h.m chef de projet)

M2 Editions (3 h.m éditeur)

SNCF (3 h.m modélisateur)

Axa (3 h.m modélisateur)

▪ **Livrables (pour chaque application)**

- Spécification de besoin (instance de la méthode d'ingénierie)
- Code de paramétrage du *framework*
- Documentation et supports de formation auteur
- Compte rendu de mise en usage
- Mise à disposition des applications exemplaires et des supports d'accompagnement associés

▪ **Calendrier**

Pour chaque application :

T6-T9 : Spécification (instance de la méthode d'ingénierie)

T10-T12 : Modélisation/Paramétrage

T12-T15 : Mise en usage et observation, rédaction du compte rendu

5.3. Présentation des ressources et des dépenses et aide demandée

▪ **Ressources totales affectées au projet**

116,70 hommes.mois (98, 5 hors ressources statutaires des laboratoires)

▪ **Charge globale du projet**

812.258 € (y compris ressources statutaires des laboratoires)

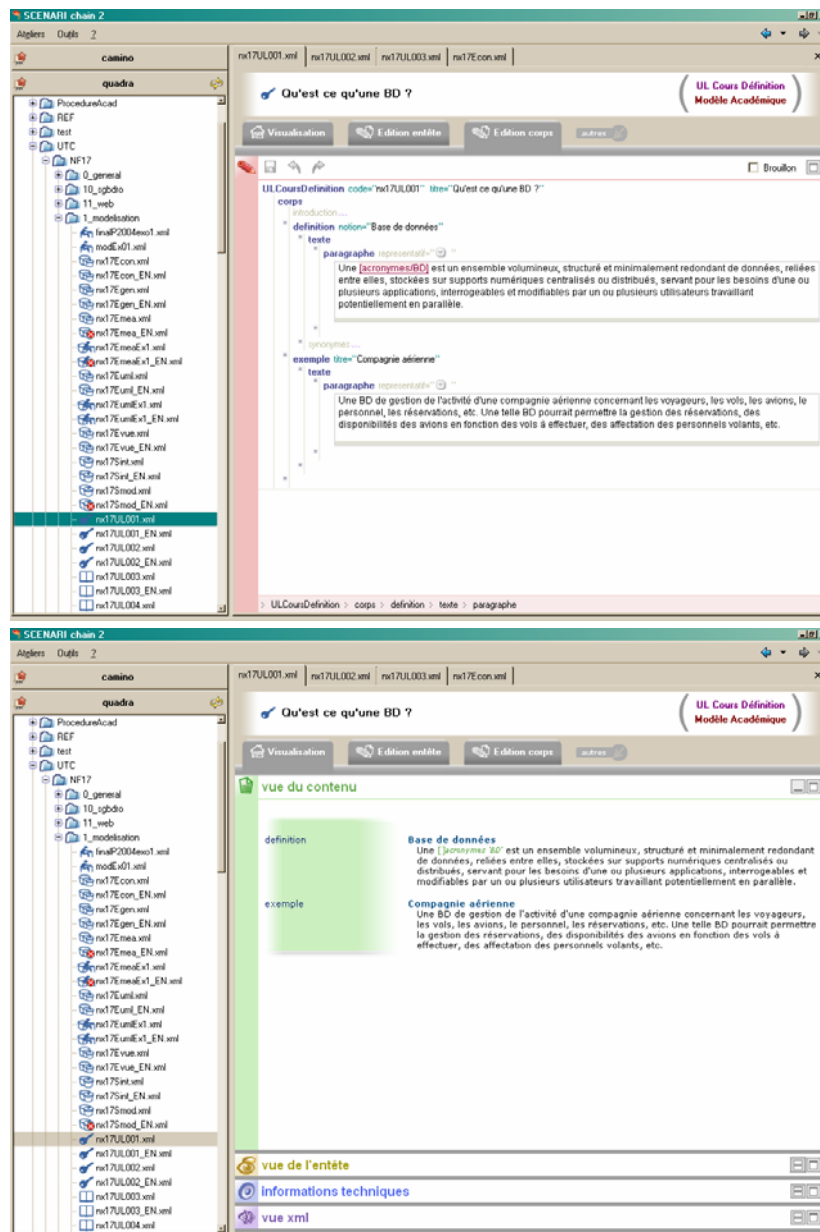
▪ **Demande de financement**

437.758 €

Voir Annexe C pour les détails partenaire par partenaire et la description des postes budgétaires.

Annexe A. Un exemple de chaîne éditoriale instanciée

Nous proposons d'illustrer l'usage d'une chaîne éditoriale déjà paramétrée telle que pourra la voir et l'utiliser un auteur à travers l'exemple ci-dessous (l'exemple suivant a été réalisé sur la base de SCENARIchain, apport au présent projet, pour des contenus universitaires).



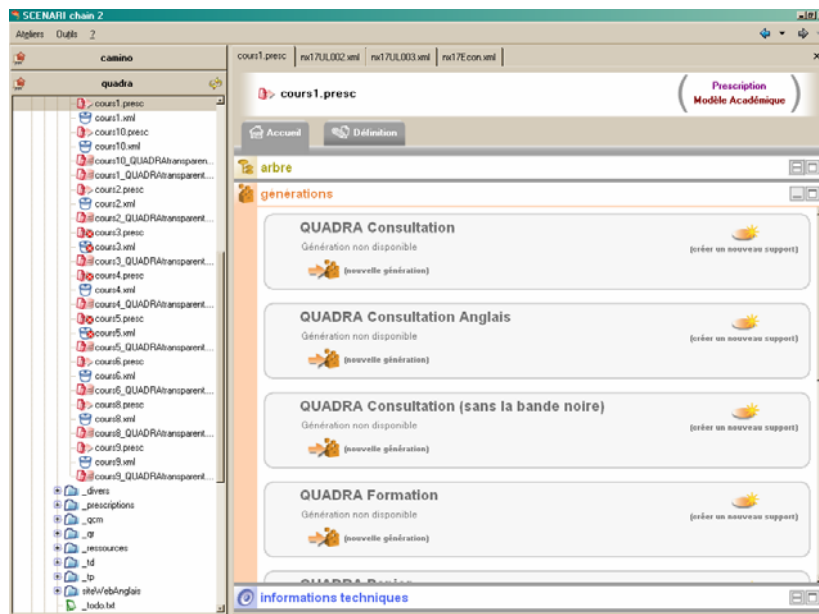
L'auteur utilise une interface d'édition qui lui rend explicite la structure logique tout en masquant la syntaxe XML.

Des composants d'édition avancés permettent la gestion conviviale de cas compliqués (balisage de texte « inline », description de segments temporels d'une vidéo, etc.)

Dans la partie gauche de l'écran l'auteur gère l'ensemble de ses ressources documentaires.

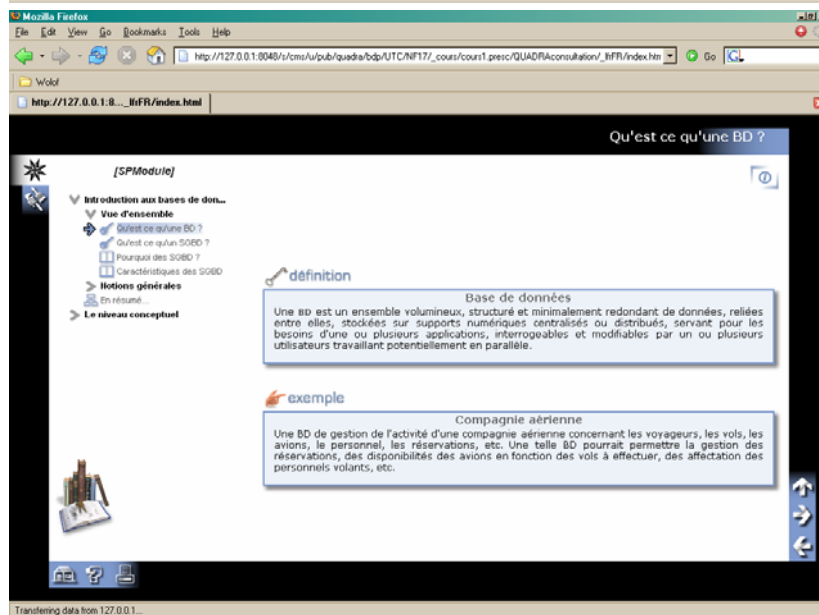
L'auteur peut pré-visualiser immédiatement ce qu'il vient de créer.

Des informations de validation (structure, résolution de références, compatibilité des formats pour les contenus binaires, etc.) lui sont communiquées.

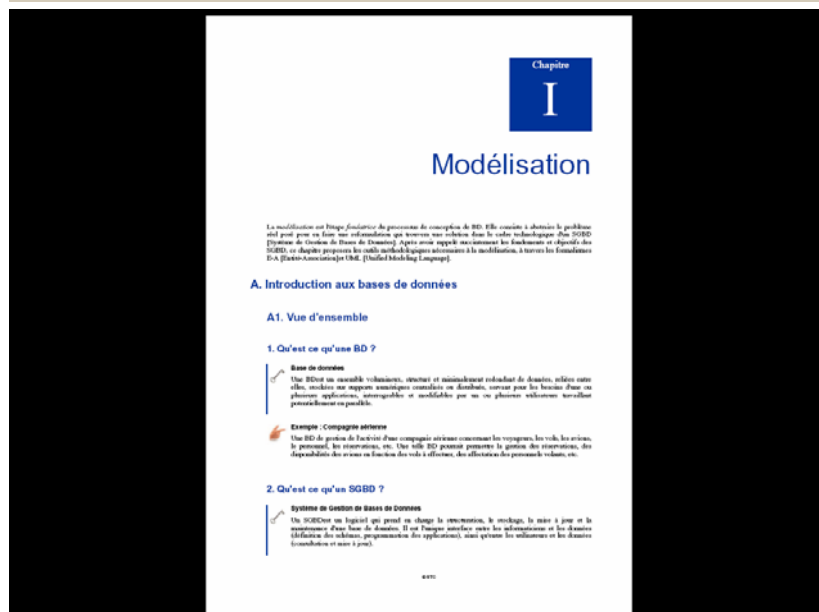


Une interface de génération permet de faire le lien avec les formats de publication.

On visualise ici dans la partie droite une liste de formats de publication disponibles dans le cadre du modèle pour les contenus sélectionnés.



Ici un exemple de résultat de publication destiné à une publication Web basique (pages XHTML et méta-données Dublin Core)



Ici un exemple de résultat de publication destiné à une impression papier (format PDF paginé)

Qu'est ce qu'une BD ?

**Vue
d'ensemble**
Notions
générales

Base de données

Une BD est un ensemble volumineux, structuré et minimalement redondant de données, reliées entre elles, stockées sur supports numériques centralisés ou distribués, servant pour les besoins d'une ou plusieurs applications, interrogeables et modifiables par un ou plusieurs utilisateurs travaillant potentiellement en parallèle.

Compagnie aérienne

scenari+

CrozatStéphane
28/02/2005

4

Ici un exemple de résultat de publication destiné à une vidéo-projection (format PDF)

Université de Technologie de Compiègne (UTC)

Présentation générale

Créée en 1972, l'Université de Technologie de Compiègne (UTC) est un établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel, qui a pour objectif la promotion et le développement de la technologie dans l'enseignement et la recherche. Placée sous la tutelle du Ministère de l'Education Nationale, de la Recherche et de la Technologie, elle délivre des diplômes d'Etat : diplôme d'ingénieur, DESS, masters et doctorats. Elle réunit les atouts d'une université et ceux d'une grande école d'ingénieurs par ses activités d'enseignement, de recherche et de transfert centrées sur la promotion et le développement de la technologie.

Son objectif prioritaire est de former des ingénieurs rapidement opérationnels et capables de s'adapter à toute culture d'entreprise et aux mutations rapides de la société. Tout y est conçu pour rendre les étudiants acteurs de leur propre formation. L'UTC forme, avec l'Université de Technologie de Belfort Montbéliard (UTBM) et l'Université de Technologie de Troyes (UTT), le réseau des Universités de Technologie.

▪ Premier et second cycle

L'UTC prépare au diplôme d'ingénieur dans 6 branches :

- Génie Biologique
- Génie Chimique
- Génie Informatique
- Génie Mécanique
- Génie des Systèmes Mécaniques
- Génie des Systèmes Urbains

Le cursus d'études se déroule en 5 ans après le baccalauréat. Il comprend 2 ans de « tronc commun » qui constituent une initiation à la pratique de tous les langages et outils de l'ingénierie et 3 ans de « branche » avec 2 semestres de stages en entreprise. La procédure d'admission est commune au réseau des universités de technologie. Les candidatures sont examinées par un jury, qui se prononce après examen du dossier scolaire et après un entretien destiné à apprécier la capacité d'autonomie du candidat.

Cette autonomie lui sera en effet indispensable pour s'adapter à l'organisation et au type d'enseignement de l'UTC, tous deux centrés sur le parcours personnel de l'étudiant. L'admission s'effectue au niveau baccalauréat (tronc commun) ou bac + 2 (branches).

Chaque année, l'UTC recrute ainsi 250 bacheliers et 250 étudiants sortant d'un 1er cycle : DUT, BTS, DEUG, classes préparatoires.

L'enseignement est organisé autour de deux notions pédagogiques : le semestre et les unités de valeur (UV). L'organisation par semestre permet de proposer 2 rentrées par an, en septembre et en février. L'unité de valeur s'apparente au "crédit" des universités américaines : chacune représente 100 à 150 heures de travail effectif et l'étudiant en choisit 5 ou 6 par semestre.

Pour obtenir son diplôme d'ingénieur, il doit obtenir au minimum 22 UVs et avoir effectué un stage et un projet de fin d'études, de 6 mois chacun, en entreprise.

La formation est équilibrée : elle allie disciplines scientifiques et techniques d'une part, sciences humaines, culture générale et langues d'autre part, dont les enseignements sont assurés par le département Technologie et Sciences de l'Homme.

Dès le 2e cycle, les étudiants peuvent participer à des activités de recherche, dans le cadre des UV « travaux de laboratoire » et « initiation à la re-cherche ». Entre les semestres d'automne et de printemps s'intercale l'inter-semestre, une période de 4 semaines destinée aux stages courts ou à la réalisation de projets à caractère culturel ou pédagogique.

La richesse des activités associatives, créées, animées et gérées par les étudiants, favorise leur engagement personnel et leur apprentissage de la vie par la pratique.

▪ **Troisième cycle**

L'école doctorale est un maillon important de la politique scientifique de l'UTC, elle accueille les étudiants préparant des D.E.A. et des doctorats dans les sept spécialités suivantes :

- Génie enzymatique, bioconversion, microbiologie
- Génie biomédical
- Génie des procédés industriels
- Contrôle des systèmes
- Sciences mécaniques pour l'ingénieur
- Calcul et optimisation des structures mécaniques
- Sciences de l'homme et technologie

Les Diplôme d'Etudes Supérieures Spécialisées sanctionne une formation préparant directement à la vie professionnelle : il peut donc être préparé en formation initiale ou en formation continue. Il comporte des cours et un stage professionnel qui donne lieu à la rédaction d'un mémoire et à une soutenance devant un jury.

L'UTC propose 6 DESS :

- Design industriel - conception de produits
- Technologies biomédicales hospitalières
- Informatique pour la ville
- Gestion de la technologie et de l'innovation
- Physicochimie des surfaces, systèmes colloïdaux et
- Fluides composites
- Acoustique des transports

Le mastère est un label accordé par la Conférence des Grandes Ecoles à certaines formations professionnelles d'un an dispensées par des écoles d'ingénieurs ou de gestion. Il s'adresse à des ingénieurs diplômés, aux titulaires d'un DEA, aux titulaires d'une maîtrise ayant 3 ans d'expérience professionnelle ou aux personnes justifiant de titres équivalents.

L'UTC propose 4 Mastères :

- Normalisation, qualité, certification, essais
- Imagerie médicale
- Ingénieurs biomédicaux hospitaliers
- Génie urbain

▪ **Formation Continue**

Dès 1972, l'Université de Technologie de Compiègne a inscrit la formation continue parmi ses objectifs prioritaires. Elle propose à des cadres et techniciens des formations diplômantes en cycle long ou des stages courts. Certains peuvent être suivis à distance grâce à des supports multimédias ou à un système de vidéo tutorée.

Le diplôme d'ingénieur est accessible par la voie de la formation continue aux titulaires d'un DUT ou d'un BTS qui justifient de trois ans d'expérience professionnelle, après un cycle préparatoire d'un an.

A l'issue de ce cycle, ils suivent les mêmes enseignements que les étudiants inscrits en formation initiale.

L'UTC délivre aussi le diplôme d'architecte de systèmes d'information, une formation dispensée par l'IMI (Institut du Management de l'Information créé par l'UTC et situé à Paris).

DESS et Mastères peuvent également être obtenus par la voie de la formation continue.

▪ **Relations Industrielles**

Plateforme de dialogue entre l'industrie et la recherche, l'UTC offre aux entreprises un ensemble de savoirs et de savoir-faire. Les échanges portent sur les contrats de recherche ou de conseil, la veille technologique, les stages étudiants, la formation continue et l'information scientifique et technique. Les entreprises participent au financement des activités de l'Université par le versement de la taxe d'apprentissage.

L'UTC s'est dotée d'un Observatoire des Métiers qui réalise toutes les études et enquêtes permettant d'ajuster les formations aux besoins du marché.

Environ 250 contrats de recherche sont honorés en permanence dans les laboratoires du Centre de Recherches par des équipes de chercheurs et d'étudiants en thèse. Le haut niveau de cette recherche est un gage de qualité à la fois pour l'enseignement technologique et pour les entreprises partenaires.

L'UTC a suscité, par essaimage de ses chercheurs, la création de plusieurs sociétés, instituts et GIE qui ont donné lieu à des créations d'emplois.

Le Groupe UTC réunit les trois personnes morales qui gèrent les relations industrielles de l'établissement, avec une volonté affirmée de valoriser ses savoirs et savoir-faire : l'UTC, l'association Gradient et Divergent SA.

Les services liés à la gestion de l'innovation sont regroupés au Centre de Transfert Université-Entreprises, créé en 1991, qui avec sa structure de gestion «ILC/Pôle Technologique», constitue un pôle d'animation technologique stimulant le développement de la région :

Gradient (association loi 1901) gère les contrats de recherche industriels ;

Divergent SA valorise les produits issus de la recherche et permet de monter des projets innovants en partenariat avec les entreprises ; la pépinière d'entreprises abrite de jeunes entreprises à vocation technologique travaillant en synergie avec l'UTC;

SECANT, une structure de capital-innovation favorisant la création et le développement d'entreprises, complètera prochainement cette organisation.

▪ **Relations Internationales**

Grâce aux échanges qu'elle développe depuis sa création, l'UTC bénéficie d'un rayonnement international. De nombreux accords de coopération avec des universités étrangères démontrent la vitalité de ce partenariat, tant en matière de recherche que d'échanges d'étudiants. L'UTC développe des liens privilégiés avec la Communauté Européenne qui ont donné naissance notamment à un double diplôme avec l'Université de Cranfield (Grande Bretagne) et à des thèses en co-tutelle.

Elle participe également au programme SOCRATES. Par ailleurs, elle entretient des relations suivies avec l'Amérique du Nord (Canada, USA, Mexique), l'Amérique Latine (Brésil, Argentine) et l'Asie (Japon, Chine, Inde).

Dans le domaine de la recherche, des projets de coopération lient l'UTC à des universités, institutions ou entreprises étrangères.

Les équipes de recherche de l'UTC participent aux programmes communautaires européens.

Actuellement, plus de 50 % des étudiants ingénieurs effectuent un séjour minimum de 6 mois à l'étranger au cours de leur cursus.

L'UTC accueille en permanence près de 500 étudiants étrangers représentant une soixantaine de nationalités différentes.

▪ **L'UTC en chiffres**

- 50 M€ de budget (consolidé).
- 10 M€ de contrats de recherche avec les entreprises et les organismes d'Etat.
- 3000 Etudiants (dont 800 en 3ecycle).
- 1000 Etudiants par an en stage dans les entreprises et organismes de recherche.
- 500 Ingénieurs diplômés par an.
- 120 Doctorats par an.
- 550 Personnes employées à temps complet, dont 250 enseignants-chercheurs et 300 ingénieurs, techniciens et personnels administratifs.
- 52000 m2 de locaux.

▪ **Site Web**

<http://www.utc.fr>

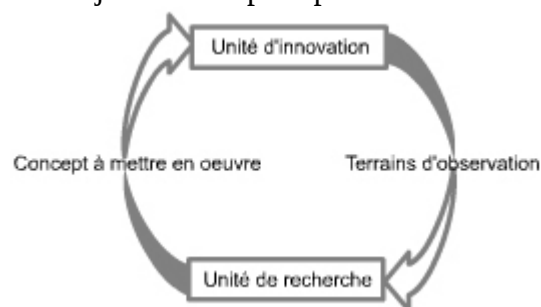
L'unité d'innovation Ingénierie des Contenus et Savoirs

▪ **Caractéristique**

L'unité d'innovation Ingénierie des Contenus et Savoirs est une structure de Recherche et Développement de l'UTC qui travaille sur l'étude, le développement et les usages des technologies numériques pour l'ingénierie des connaissances. ICS a été créée officiellement en 2002, après 3 années de fonctionnement au sein du département de Formation Continue de l'UTC.

▪ **Axes structurants**

- Elle est dans une logique de prescription extérieure et non d'auto-prescription (elle répond à une demande externe par une prestation dans un cadre partenarial),
- Elle est dans une logique de mise en oeuvre en situation réelle et ne travaille pas sur des objets expérimentaux en laboratoire (elle gère de ce fait un effet d'échelle et de prise en compte des conditions d'industrialisation),
- Elle n'a pas directement de vocation à produire des connaissances, mais plutôt à conduire des projets qui s'appuient sur les connaissances nouvelles issues des centres de recherche et qui peuvent eux-mêmes être des objets d'étude pour produire de nouvelles connaissances.



▪ **Technologie et methodologie**

L'Unité d'Innovation s'appuie sur deux axes indissociables :

- Un axe technologique qui permet d'instrumenter, de créer des objets selon des concepts et des procédés innovants. Cet axe permet de travailler sur la question "quoi ?". Il repose essentiellement sur l'ingénierie du contenu numérique,
- Un axe méthodologique qui permet de faire et de savoir comment refaire, en fonction des composantes organisationnelles et humaines du projet. Cet axe permet de travailler sur la question "comment ?". Il repose essentiellement sur l'ingénierie de la connaissance.

Les deux axes s'alimentent et se complètent, et sont aussi nécessaires à la réussite d'un projet d'innovation. Ils induisent un double objectif de mise en oeuvre :

- La création de dispositifs de production et de gestion de contenus multimédia,
- La création d'usage de ces dispositifs.

▪ **Organisation par projet :**

La prescription extérieure comme point de départ conduit naturellement à une organisation de la structure par projet :

- Le projet justifie et prescrit la nature de l'activité et donc des ressources humaines nécessaires à sa conduite,
- L'Unité d'Innovation se compose donc d'une équipe à géométrie variable (en compétence et en quantité) en fonction des projets traités.

▪ **L'unité d'innovation en chiffre**

- 10 projets en cours
- 800 k€ de budget
- 14 salariés (dont 2 enseignants-chercheurs et 7 ingénieurs)

Publications intéressantes pour le projet

- Bachimont B (1996). Herméneutique matérielle et artéfacture : des machines qui pensent aux machines qui donnent à penser, mémoire de thèse en épistémologie, Ecole Polytechnique.
- Bachimont B (2004). Arts et sciences du numérique : ingénierie des connaissances et critique de la raison computationnelle. Mémoire de HDR. Université de Technologie de Compiègne.
- Bachimont B (2004). Pourquoi n'y a-t-il pas d'expérience en ingénierie des connaissances ?. Actes du colloque IC'2004. Lyon.
- Bachimont B, Cailleau I, Crozat S, Majada M, Spinelli S (2002). Le procédé SCENARI : Une chaîne éditoriale pour la production de supports numériques de formation. Actes du colloque TICE'2002. Lyon.
- Bachimont B, Crozat S (2004). Instrumentation numérique des documents : pour une séparation fonds/forme. Le document numérique (numéro thématique). Revue I3 vol 4, num 1.
- Bachimont B, Crozat S (2004). Préconisations pour une instrumentation numérique des contenus documentaires : leçons tirées de cinq ans d'expérience dans l'enseignement. IC'2004. France.
- Bachimont B, Crozat S (2004). Réinterroger les structures documentaires : de la numérisation à l'informatisation. Le document numérique (numéro thématique). Revue I3 vol 4, num 1.
- Crozat S (2002). Eléments pour la conception industrialisée des supports pédagogiques numériques. Mémoire de thèse, Université de Technologie de Compiègne.
- Crozat S (2002). Eléments pour la conception industrialisée des supports pédagogiques numériques. Mémoire de thèse en informatique. Université de Technologie de Compiègne.
- Crozat S (2004). Les systèmes de production et de gestion des contenus pédagogiques numériques : vers une nouvelle approche. Algora En Ligne n°71.
- Crozat S (2004). Standardisation autour de XML. table ronde « Normalisation et Standardisation des contenus et des pratiques : état de l'art et enjeux ». TICE'2004. France.
- Crozat S, Majada M, Spinelli S (2003). SCENARIsup : Un projet pour la gestion des contenus pédagogiques numériques dans l'enseignement supérieur. CNUR'2003, Montpellier.
- Krocze F (2004). Modélisation de structures documentaires : Approches formelles et méthodologiques. Mémoire de DEA. Université de Technologie de Compiègne.
- Mallard R (2003). Informatisation des processus pédagogiques : Le point de vue des standards. Mémoire de DEA. Université de Technologie de Compiègne – Pontificia Universidade Catolica do Paraná.

■ Présentation de la société

Essaimée de l'UTC, SkemA est une société spécialisée dans la fourniture de solutions de production, de gestion et de publication de contenus numériques, en particulier pour la formation et la pédagogie.

Les procédés et logiciels distribués par SkemA sont issus de plusieurs années de recherche et développement dans les laboratoires de l'UTC et de partenaires industriels. Ils ont permis la production et le déploiement de plusieurs milliers d'heures de contenus (formation initiale, contenus spécifiques métier).

L'une des spécificités de SkemA est de permettre une réduction des coûts de production initiaux, tout en mettant en œuvre les conditions de la maintenance et de la réutilisation des contenus produits. Cette approche repose sur une démarche documentaire fondée sur :

- une **structuration** logique des documents, qui repose sur une **indexation** et un référencement fins des contenus (textuels ou multimédia) ;
- la **scénarisation** des contenus en fonction des contextes d'usage et des objectifs de consultation ;
- la **publication** multi-support et multi-usage automatisée grâce à des générateurs paramétrés qui permettent la publication à un coût fixe maîtrisé, et qui n'est pas proportionnel à la quantité de contenus produits. Ces générateurs automatisent l'implémentation du niveau d'interactivité des contenus et des fonctions de navigation en fonction des supports (papier, Web, cédérom, etc.) et des cas d'usage (formation, consultation, etc.).

■ Présentation des technologies

Autour de son cœur de métier, l'ingénierie documentaire et la mise en place de systèmes de production et de gestion documents multimédia, SkemA distribue les logiciels suivants :

Sk-Formation, adaptation commerciale de la chaîne Scenari. Utilisé à la fois comme outil de productivité interne pour médiatiser les contenus métier, ou cédé sous licence payante avec une personnalisation en fonction des besoins (choix des supports cible, développement de nouveaux modèles documentaires, etc.), Sk-Formation est utilisé notamment dans le domaine de la formation et de la pédagogie.

Sk-Vidéo, adaptation commerciale du logiciel développé dans le cadre du projet PRIAMM « Territoires numériques ».³ Sk-Vidéo est un logiciel qui permet à des non-professionnels des métiers de l'audiovisuel de réaliser rapidement des documents audiovisuels utilitaires. Reposant sur la notion de « formulaire audiovisuel »⁴, Sk-Vidéo assiste l'utilisateur sur l'ensemble du processus de création : tournage, post-production, encodage et publication. Il permet également de caractériser l'ensemble des prises de vues avec les métadonnées adéquates de manière à faciliter l'exploitation des contenus produits.

■ Références significatives

- Berdoz Optic : pour cette chaîne d'optique de Suisse romande, SkemA a réalisé avec Sk-Vidéo les films de présentation de chacun des franchisés, après avoir assisté Berdoz dans la définition de la politique éditoriale.
- Quick France : l'institut interne de formation des managers utilise Sk-Formation pour la création et la gestion de sa « Bible » (référentiel métier des procédures et des méthodes ; 1500 pages). SkemA accompagne Quick sur l'ensemble du processus, depuis la redéfinition de la structure documentaire, jusqu'à l'ergonomie des formats de publication ; la seconde phase du

³ Piloté par l'UTC entre 2000 et 2002, avec un consortium : INA, Esri France, Sofrecom.

⁴ Cette notion de formulaire a fait l'objet d'un dépôt de brevet en 2001.

projet prévoit la cession du logiciel de manière à pouvoir faire évoluer les contenus dans un contexte collaboratif.

- IGS FD utilise une version de Sk-Formation pour la création et la mutualisation de contenus pédagogiques de manière à constituer dynamiquement des catalogues inter- et intra-entreprise en fonction des besoins de ses clients. IGS peut ainsi proposer des livrets d'apprenants ou des guides formateurs avec des contenus pertinents et dans les formats de consultation adaptés.
- ANPE Oise: au sein du Service Public de l'Emploi, SkemA a formé les conseillers ANPE à Sk-Vidéo de manière qu'ils puissent réaliser et publier rapidement des présentations audiovisuelles des « métiers en tension » à des fins de communication en agence.
- M6 a utilisé Sk-Vidéo pour enregistrer l'ensemble des castings de l'émission *Nouvelle Star* (soit environ 12 000 clips). M6 a également utilisé une version ASP de Sk-Vidéo pour permettre aux internautes de réaliser simplement et rapidement une présentation d'eux-mêmes pour passer à l'antenne dans le cadre d'émissions de débats.
- Le CFSSI (Centre de Formation à la Sécurité des Systèmes d'Information), qui dépend du Secrétariat Général de la Défense Nationale, a choisi SkemA pour restructurer et médiatiser l'ensemble de ses modules pour les mettre à disposition du plus large public.

NB : l'ensemble des références de SkemA est détaillé sur <http://www.skema.fr>.

▪ Expertise

Le métier de SkemA est l'ingénierie documentaire hypermédia. Dans le cadre du présent projet, elle pourra faire bénéficier le consortium de ses connaissances dans les domaines suivants :

- Modélisation documentaire : définition et ingénierie de structures de production de documents
- Production et édition audiovisuelles : définition de gabarits de production et de publication de documents audiovisuels
- Usage des métadonnées : sélection des *metadata sets* et des *frameworks* de référence liés au développement des approches globales de gestion des documents numériques

▪ Distinctions

- Lauréat 2003 de l'Incubateur régional de Picardie (fonds de développement reconduit en 2004)
- Label JEI de l'ANVAR
- 1^{er} prix "Talents" 2004 du réseau des Boutiques de gestion
- Bénéficiaire de l'ARC pour le recrutement d'un cadre
- Sélectionné « Best IT » au salon Capital IT 2005

▪ Partenariats et valorisation

Outre la commercialisation en propre de ses logiciels, SkemA crée un réseau de partenaires opérationnels.

Hémisphère

Hémisphère (<http://www.hemisphere.fr>), SSII de plus de 120 personnes, qui possède un pôle de développement de projets FOAD, et dont les équipes utilisent Sk-Formation pour la création et la maintenance de leurs supports de formation. Avec Hémisphère, SkemA est membre fondateur de *Savoirs en réseau* (<http://www.savoirsenreseau.com>), consortium d'industriels français qui offrent une solution globale sur l'ensemble de la chaîne de valeur de contenus pédagogiques multimédia.

Digital-Sk

Digital-Sk (<http://www.digitalsk.com.br>) est un projet de filialisation de SkemA au Brésil (État du Parana) ; c'est une cellule abritée par une société tierce, qui propose l'ensemble des technologies SkemA à ses clients du monde industriel et institutionnel.

▪ **Présentation du responsable projet**

Dans le cadre du présent projet, l'interlocuteur du consortium sera Mathias Gérard, fondateur et associé de SkemA qui occupe la fonction de Directeur du développement.

Formation :

- DEA et DESS de management de l'information
- Diplôme supérieur du CNAM-INTD

Domaines de compétences

- Ingénierie documentaire
- Production audiovisuelle

Enseignement

- Intervenant à l'UTC sur l'ingénierie documentaire et l'indexation dans l'hypermédia
- Intervenant à Paris-I sur la production audiovisuelle

Postes précédents

- Chef de projet à la Bibliothèque nationale de France
- Responsable de l'audit documentaire chez SGN (groupe COGEMA)

Kelis

▪ **L'alliance de l'ingénierie du document et de la conception de solutions informatiques**

Kelis allie des compétences techniques et fonctionnelles pour offrir à ses clients et partenaires :

- des solutions informatiques documentaires personnalisées,
- un accompagnement à la mise en oeuvre de solutions d'acquisition de compétences autour d'un logiciel : de la formalisation des procédures métiers et des modes opératoires logiciels à la construction de formations et de bases documentaires de référence.

▪ **Notre projet de R&D : une chaîne éditoriale spécialisée**

Kelis mène un projet de recherche et développement dont l'objectif est de concevoir et développer une solution informatique permettant d'écrire des contenus multimédia de formation, de documentation de logiciel et de processus métiers.

Ce système s'appuie sur SCENARI, pour définir et instrumenter :

- une méthodologie et des bonnes pratiques de rédaction de la documentation et de la formation, spécifiques aux processus et aux logiciels métiers,
- une chaîne éditoriale de contenus multi-medias, incluant des ressources spécifiques à la documentation logicielle
- la génération automatique de supports : diaporamas, aides en lignes, sites web de documentation de référence, etc.

▪ **Nos prestations techniques**

Kelis propose à ses clients et partenaires de les accompagner dans leurs projets techniques :

- de développement dans le *framework* Mozilla,
- de personnalisation du *framework* SCENARI

▪ **Nos prestations d'ingénierie de formation et documentaire**

Kelis met également en oeuvre une démarche d'ingénierie de formation et documentaire dans les projets de déploiement fonctionnel de systèmes d'information de ses clients :

- définition des acteurs et des compétences à acquérir
- choix des modalités adaptées en fonction des profils et des contraintes : formation présentiel, formation à distance (e-learning), aide en ligne, etc,
- structuration du contenu (pédagogique et documentaire) et aide à la rédaction,

- mode de suivi des utilisateurs, évaluation des acquis
- choix des modalités de maintenance de l'ensemble documentaire

▪ **Kelis, une jeune société, des solutions innovantes**

La société Kelis conseil & développement a été fondée en 2004 par

- Christelle Larrouy, consultante en accompagnement au déploiement de progiciels de gestion (SAP),
- Sylvain Spinelli, ingénieur, expert en conception de systèmes informatiques, spécialisé en ingénierie documentaire.

La création de Kelis fait suite à 5 années de recherche et développement de l'Unité d'Innovation des Contenus et Savoirs de l'UTC. Sylvain Spinelli est l'architecte technique et co-inventeur de SCENARI.

Ircam

L'un des principaux fondements de l'Ircam est de susciter une interaction féconde entre recherche scientifique, développement technologique et création musicale contemporaine. Cette articulation constitue, depuis la création de l'Ircam en 1977, le principal axe structurant l'ensemble de ses activités. L'un des enjeux majeurs est de contribuer, par les apports des sciences et techniques, au renouvellement de l'expression musicale. Réciproquement, les problèmes spécifiques posés par la création contemporaine donnent lieu à des avancées scientifiques originales, tant théoriques, méthodologiques, qu'appliquées, dont la portée dépasse largement le seul domaine musical. Cette dynamique de recherche originale, tournée vers la création artistique dans toute l'exigence et la sensibilité qui s'y manifestent pour des modes de représentation et de manipulation élaborés du sonore et du musical, suscite des innovations scientifiques et technologiques dont les débouchés se déploient auprès de cibles d'utilisation de plus en plus larges : professionnels de la musique et du son, enseignement, public mélomane,...

Cette médiation entre recherche et création musicales comporte en particulier le développement d'outils logiciels pour les musiciens (compositeurs, interprètes, musicologues), à partir de modèles et prototypes élaborés par des équipes de recherche travaillant dans les différents domaines en rapport avec la musique : informatique (langages, interfaces homme-machine, temps-réel, bases de données), traitement du signal et automatique, acoustique, perception et psychologie cognitive de l'audition, musicologie,... Les travaux reposent ainsi sur l'articulation de deux types d'activités complémentaires, la recherche et le développement.

La recherche, source d'innovation, vise l'élaboration de connaissances en rapport avec les problématiques musicales. Interdisciplinaire par nature, elle inscrit son activité dans le cadre de nombreuses collaborations avec des laboratoires français et étrangers, avec des organismes d'enseignement supérieur et avec des partenaires institutionnels (notamment le CNRS) et privés. L'accueil d'élèves-chercheurs et ingénieurs dans le cadre de thèses de doctorat, de stages de DEA et d'écoles d'ingénieurs contribue à la formation par la recherche. Les compétences ainsi développées trouvent de nombreuses applications au-delà des problématiques musicales et font l'objet de projets réalisés en collaboration avec des industriels, ou dans le cadre de programmes nationaux, européens et internationaux.

Le pôle de développement a pour mission l'adaptation des connaissances, modèles et prototypes issus de la recherche sous la forme d'environnements logiciels pour la création musicale et sonore. Ceux-ci sont conçus de manière ouverte et programmable, afin de pouvoir répondre à des approches esthétiques très diverses, et d'intégrer les modèles issus des travaux de recherche au fur et à mesure de leur avancement. De plus, ce côté configurable est propice à la mise au point de versions simplifiées des logiciels, destinées à des cibles d'utilisateurs plus larges (applications pédagogiques, systèmes domestiques, productions multimédia, etc.). Le développement des

logiciels comprend en particulier la conception et l'évaluation d'interfaces homme-machine spécifiques et l'intégration permanente de technologies issues d'une industrie informatique en rapide évolution. La mise en place en 1993 du Forum Ircam, club d'utilisateurs des logiciels de l'Ircam, a favorisé la diffusion de ceux ci auprès d'une communauté internationale de professionnels de la musique et du son (compositeurs, artistes multimédia et plasticiens, ingénieurs du son, sound designers, chercheurs, enseignants,...), évaluée à plus de 1300 utilisateurs chaque année. Des cessions de licences sont également accordées à des partenaires extérieurs, pour leur utilisation propre ou pour la commercialisation des logiciels.

▪ **Liens institutionnels**

- L'unité mixte de recherche STMS (Sciences et technologies de la musique et du son - UMR 9912),
- La formation doctorale Atiam (Acoustique, traitement du signal et informatique appliquées à la musique), dans le cadre du Master Sciences et technologie de l'Université Paris 6, en collaboration avec plusieurs autres établissements d'enseignement supérieur : Université Aix Marseille II, Ecole Sup Télécom Paris.
- La participation comme laboratoire d'accueil des écoles doctorales de l'Université Paris 6 dans ses domaines de compétence,

Ina

L'INA est un Etablissement Public de l'Etat à caractère industriel et commercial. Son Président et son Directeur Général sont nommés en conseil des ministres pour une durée de 3 ans. Son budget, comme celui des autres sociétés de service public de la radio et de la télévision, est voté par le parlement à l'occasion de la loi de finances.

Créé par la loi sur l'audiovisuel de 1975, l'INA s'est vu attribuer 4 grandes missions, à savoir:

- la conservation et l'exploitation des archives de la radio et de la télévision,
- la formation professionnelle des personnels du secteur de l'audiovisuel,
- la production de création et de recherche,
- la recherche de nouvelles technologies et la recherche sociologique liée au développement des médias audiovisuels.

Depuis 1993, une cinquième mission lui a été dévolue, le Dépôt Légal Audiovisuel, qui a débuté au 1er janvier 1995.

▪ **Le Département Droits et Archives**

Il offre aux professionnels nationaux et internationaux une gamme élargie de services.

Son objectif est de mettre les techniques numériques au service de la conservation et de l'exploitation du patrimoine national audiovisuel (800000 heures radio-TV).

Le département est organisé autour de trois métiers complémentaires:

la gestion de fonds d'archives, l'ingénierie de conservation et de communication des documents audiovisuels et l'exploitation des droits patrimoniaux. Il commercialise plus de 1500 heures par an auprès de plus de 1000 clients.

▪ **Le Département Innovation**

Recherche, création de nouveaux outils, production, formation, l'activité du département Innovation de l'Ina se structure autour de projets transversaux fondés sur l'application des technologies numériques aux activités de l'Ina.

Depuis 1998, cette stratégie se traduit par :

- la mise en chantier de plusieurs projets de niveau européen,
- la présentation du studio de création hypermédia, premier outil de production numérique effectivement multimédia,

- le renouvellement des formes d'émission et l'appel à de nouveaux auteurs en matière de production de recherche,
- le développement des stages de formation.

▪ **Le Département Inathèque de France**

Dépôt légal de la radio télévision française (loi du 20 juin 1992).

L'Inathèque de France recueille, chaque année, 70 000 heures de programmes (radio et télévision) et ouvre ce patrimoine, pour consultation, aux chercheurs et universitaires.

Elle assure également une activité de publications scientifiques, de colloques, de séminaires.

▪ **Données économiques et financières**

- Chiffre d'affaires 1998 : 617 MF (94 M Euro)
- Résultat net 98 : 2,5 MF
- Effectif permanent 98 : 991

▪ **La recherche**

Dans le cadre de la priorité donnée par l'Ina à sa mission patrimoniale, le département Innovation organise ses équipes de chercheurs selon un programme fondé sur les savoirs et les techniques de valorisation des contenus et des programmes audiovisuels.

Il cherche à répondre aux demandes professionnelles (internes ou externes à l'INA).

Ce programme de recherches concrètes, centré sur l'opérationnel, s'accompagne d'un second volet de recherche théorique et scientifique, organisé en thèmes disciplinaires, selon les découpages universitaires et académiques.

Cette approche conduit à développer un savoir interdisciplinaire en le confrontant au secteur professionnel. Elle constitue, de plus, à partir de différents projets, un premier réseau de recherche, regroupant des laboratoires, des industriels et des producteurs ou détenteurs de programmes.

▪ **Une recherche innovante et prospective**

L'ensemble des projets mis en oeuvre par la direction de la recherche est mis au service des priorités que l'Ina se donne :

- restauration et marquage des archives,
- maîtrise des interfaces de consultation,
- analyse numérique,
- développement d'outils de production,
- analyse et connaissance des usages et des évolutions de l'audiovisuel.

Avec le projet AURORA sur la restauration des programmes film et vidéo (qui se traduit par la mise en oeuvre d'une station opérationnelle à l'Ina permettant de diviser par 5 la durée des opérations de restauration) et le projet OCTALIS sur les systèmes de contrôle d'accès et de marquage pour la protection des droits sur les programmes, l'Ina maintient et développe en 1998 son rôle de recherche et de prospective dans le domaine du traitement des images et des sons afin de mieux les préserver, de les restaurer sur de nouveaux supports et d'assurer leur sauvegarde.

Le projet VISUALIS, mené en collaboration avec le CNET (Créanet) réalise une interface de clones animés en temps réel pour le courrier électronique. C'est un premier exemple de l'utilisation combinée des techniques d'analyse et de synthèse, mêlant réalité virtuelle et 3D pour enrichir les interfaces de consultation et de navigation complexe.

Le projet DIVAN, lancé en septembre 1997, concrétise les actions de recherche sur les techniques d'analyse numérique appliquées à l'indexation et la valorisation des programmes audiovisuels. L'objectif est de réaliser un système d'accès et de distribution d'archives

professionnelles en collaboration avec les télévisions italiennes (RAI) et grecques (ERT), des laboratoires (pour l'analyse) et des industriels (pour les serveurs et réseaux).

En janvier 1998, le projet EURODELPHES débute avec des partenaires dans trois pays européens (Allemagne, Italie, France), pour développer des outils de production et de consultation afin de réaliser des manuels d'histoire contemporaine hypermédia dans les trois langues et d'évaluer les résultats sur l'apprentissage de l'histoire dans les lycées européens.

En mai 1998, un consortium regroupant les principaux pilotes européens du standard MPEG-7 de description des programmes multimédia, a lancé le projet DICEMAN destiné à fournir un modèle de description, de recherche et de consultation adapté aux archives de télévision et auquel l'Ina participe.

En mai 1998, également, a débuté le projet OLIVE, avec des partenaires hollandais, allemands et français (dont Arte et le LIMSI-CNRS) dont l'objectif est de contribuer à l'indexation des programmes à partir de la reconnaissance de la parole de la bande son.

Ces projets élaborés dans le cadre d'appels d'offres nationaux ou européens représentent près de 70 % des recettes contractuelles de la direction de la recherche. Pour certains, les retombées se traduisent déjà par l'utilisation effective de nouveaux outils.

Cette stratégie qui intègre à la fois les objectifs de résultats opérationnels et les critères scientifiques de la recherche, sera élargie à de nouveaux thèmes essentiels pour l'Ina (analyse et représentation des connaissances, génie documentaire pédagogique, indexation et consultation multilingue).

L'Ina a poursuivi ses publications d'études sur le numérique et sur l'analyse des programmes et des usages en collaboration avec le Service Juridique et Technique de l'Information et le Conseil Supérieur de l'Audiovisuel. Des études sur la programmation en Europe sont élaborées dans

le cadre d'un groupe de travail de l'Union Européenne des Radiodiffuseurs, en particulier sur les fictions et les feuilletons quotidiens.

SNCF Infrastructure

L'Activité Infrastructure de la SNCF a la responsabilité et le pilotage de l'ensemble de la production de formation dispensée chaque année à ses 57 000 agents répartis selon une centaine de métiers.

Cette production de formation est stratégique pour la SNCF puisqu'elle permet d'acquérir dans les unités de formation Infrastructure les compétences ferroviaires spécifiques indispensables pour l'exploitation et la maintenance du réseau ferré. En effet, peu d'universités, d'écoles ou de lycées dispensent les formations permettant d'acquérir ce type de connaissances, tandis que des textes législatifs réglementent de manière ferme les exigences relatives aux formations des agents exerçant des fonctions liés à la sécurité du réseau ferré.

Ainsi, la formation initiale des jeunes embauchés représente plus d'un tiers du volume global de formation donnée aux agents de l'Activité Infrastructure (les 62% restant sont consacrés à la formation continue, soit pour accompagner l'évolution des normes et des technologies, soit pour entretenir ou développer les compétences).

Pour la transmission et le partage des connaissances, l'Activité Infrastructure consomme un volume très important de formation, avec 2 800 000 heures de formation dispensées chaque année, pour un coût d'environ 94 millions d'euros, soit l'équivalent d'une moyenne de 45 heures de formation par agent et par an.

L'appareil de production de formation a été dimensionné pour produire un tel volume de formation, et comprend environ 300 formateurs permanents, répartis sur toute la France dans 66 unités de formation, pour produire près de 1500 types d'action de formation.

Pour piloter un tel appareil de production, quasi unique en France de part sa taille et ses spécificités, le territoire géographique a été découpé en dix Centres de Pilotage de la Formation Infra (CPFI). Chacun est responsable de la production et de la qualité des formations sur une zone géographique définie, en adéquation avec les besoins des commanditaires régionaux.

Les responsables de chaque CPFI sont secondés par 38 Responsables d'Unités de Formation Pilotes et Référents (RUF PR), garants, pour un métier donné, du respect des cahiers des charges, de la cohérence des réponses pédagogiques et de la qualité des actions de formation. Dans ce cadre, ils s'occupent de planifier et d'optimiser le plan de charge des unités de formation, ainsi que de manager les formateurs permanents (des agents issus du terrain qui exercent ce métier pendant trois à quatre ans avant de retourner en établissement de production).

A ces dix CPFI s'ajoute le Centre National de Formation Infra (CNFI), chargé plus spécifiquement des formations de l'encadrement.

Le pilotage fonctionnel des onze centres de formation Infra est assuré par une entité nationale chargée d'élaborer les documents cadrant les objectifs de l'Activité (schéma directeur formation et plans de progrès) et suivant de manière quantitatif et qualitatif la production de formation et des moyens qui y sont dédiés.

De manière concrète et globale, la formation des agents de l'Activité Infra s'effectue :

- à l'échelon national (16% du volume global de formation) :
 - o au Centre National de Formation Infrastructure et à l'Ecole Supérieure des Cadres de l'Infrastructure
 - o pour les formations à destination de l'encadrement et les formations stratégiques
- à l'échelon régional (60% du volume global de formation) :
 - o dans les 10 Centres de Pilotage de la Formation Infrastructure, qui regroupent selon un découpage géographique 22 unités de formation Exploitation et 35 unités de formation Equipement
 - o pour les formations de la maîtrise et des opérateurs, ainsi que pour les formations nationales sous-traitées par le Centre National de Formation Infra
- à l'échelon des établissements de production (19% du volume global de formation) :
 - o par les agents des établissements
 - o pour les formations « d'adaptation au poste de travail » et « d'application pratique »
- à l'extérieur à l'entreprise (5% du volume global de formation).

Pour affronter les enjeux de l'activité Infra, son appareil de production de formation évolue en permanence et de plus en plus fortement pour devenir plus professionnel et ainsi mieux répondre aux besoins des établissements de production.

Ainsi, la mise en place des CPFI répond à un besoin de piloter plus efficacement les unités de formation de manière flexible et plus économique. Une démarche de certification Qualité actuellement en cours vise à asseoir cette organisation, en la rendant plus professionnelle, et donc plus légitime, en harmonisant et optimisant les modes de fonctionnement.

Pour répondre à ce souci de performance, une démarche de modernisation des modalités pédagogiques est également en cours de déploiement. Elle vise à introduire des outils informatiques au service des unités de formation, de manière à profiter des avancées des nouvelles technologies de l'information et de la communication pour développer des dispositifs pédagogiques plus efficaces et plus adaptables, centrés sur la mise en valeur des formateurs. Ce projet, commencé en 2002, vise à employer plus largement les possibilités qu'offrent les technologies modernes que les onéreux simulateurs ou que les obsolètes didacticiels qui équipent certaines unités de formation à la SNCF. Ainsi, en partenariat avec l'Université de Technologies de Compiègne, certains outils de conception et de diffusion ont été expérimentés et vont bientôt être déployés dans les unités de formation Infra. Grâce à ces outils, et notamment un générateur

de conception industrielle de supports de formation que l'UTC a développé sous le nom de « SCENARIchain », les stagiaires et les formateurs de certaines formations nationales bénéficient dorénavant de documents pédagogiques de haute qualité. L'étape suivante, bientôt atteinte, consistera à utiliser l'Intranet de la SNCF pour diffuser certaines activités pédagogiques dans le cadre de parcours pédagogiques construits sur le modèle de « formation ouverte et à distance ». Ce qui représentera une petite révolution dans les unités de formation Infra et un net pas en avant vers une réelle synergie et une plus grande adaptabilité de tout l'appareil de production de formation concourant à une meilleure réponse aux besoins de établissements de production de la SNCF.

Université de Corse Pascal Paoli

▪ Présentation Générale : le mot du président

Créée en 1765, puis réouverte en 1981, l'Université de Corse Pasqual Paoli, est aujourd'hui une structure de formation et de recherche associant les hommes et les compétences, les pratiques et les idées, les ressources et le projet. Ceci, afin non seulement d'acquérir une formation scientifique très performante, ayant vocation à embrasser des disciplines multiples dans des domaines ciblés, mais aussi une formation intellectuelle qui affine tout esprit critique. Former des étudiants pour forger de futurs citoyens, munis d'un savoir opérant et d'une conscience aiguë des problèmes du Monde, aptes à apporter les réponses que la société corse attend aussi.

L'adaptation et l'optimisation de l'outil pédagogique, tant en formation continue qu'en formation initiale, sont des vecteurs de développement incontestables et incontournables. Il faut en attendre un degré de performance accru, et un enracinement plus complet de l'Université dans son environnement et son réseau naturel : la cité, l'île, la Méditerranée, l'Europe. Elle peut, dès lors, en se fondant sur cette vocation, viser à terme l'excellence, par la pratique de l'innovation subordonnée à des objectifs concertés de développement, notamment dans le pôle de référence choisi : Environnement, Identité, Méditerranée, NTIC.

L'avenir de la Corse, pas plus que celui de tout autre pays, ne se construit sur la base d'affirmations péremptoires qui voudraient faire autorité. Il y faut surtout des convictions de nature à repousser les limites, sans méconnaître ni les réalités, ni les contraintes. Convictions qui ont, par le passé, travaillé à l'ouverture de notre Université et ont animé l'esprit pionnier qui continue aujourd'hui de nous guider dans notre ferme volonté de réussir tous ensemble.

▪ Formations

L'université de Corse a intégré à la rentrée 2004 l'espace européen de formation supérieure, en adoptant la réforme LMD (Licence-Master-Doctorat). Autour de cette réforme, l'Université de Corse propose un large panel de formations dans les domaines suivants :

- Domaine « Sciences et Technologies » : LICENCES PROFESSIONNELLES, DUT, DEUST, LICENCES, IUP, MASTERS
- Domaine « Faculté, Lettres, Langues, Arts et Sciences Humaines » : LICENCES PROFESSIONNELLES, D.N.G.I.N, LICENCES, MASTERS
- Domaine « Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives » (STAPS) : LICENCES
- Domaine « DROIT » : LICENCES, MASTERS
- Domaine « Sciences économiques et de gestion » : LICENCES PROFESSIONNELLES, DUT, LICENCES, IUP, MASTERS
- Département « Santé » : première année d'études médicales (PCEM 1)
- Ecole Doctorale Pluridisciplinaire.

▪ LE CRFOAD

Le CRFOAD de l'Université Corse, créé en septembre 2003, est un service qui trouve sa genèse autour de trois grands axes :

- Le projet Montecristo qui a permis à l'Université de Corse de créer son Campus Numérique et ainsi d'élargir la gamme de services proposés à sa communauté.
- Le projet Umani qui construit une gamme de Formation Ouverte et à Distance Accompagnée pour des formations ciblées de l'Université de Corse en partenariat avec l'ANFH . Deux formations ont été ouvertes : les licences professionnelles GRH et Gestion des Risques Sanitaires.
- Le projet PISPN (Production Industrialisée de Supports Pédagogiques Numériques) qui a permis à l'Université de Corse de se doter des compétences techniques et méthodologiques nécessaires à la mise en œuvre d'une chaîne éditoriale numérique autour de la personnalisation et de l'exploitation du progiciel SCENARIchain.
- Et naturellement, la volonté des instances dirigeantes de l'Université de Corse de se doter d'un outil de Formation Ouverte et à Distance performant, basé sur la réflexion autour d'une formation tout au long de la vie.

▪ **Les réalisations du CRFOAD – Université de Corse**

La bonne tenue des projets dans lesquels le CRFOAD de l'Université de Corse était impliqué a induit des réalisations et compétences variées :

- Grâce au déploiement de son Campus Numérique couplé à une plate-forme de gestion des enseignements (LMS Blackboard), l'Université de Corse bénéficie d'un outil fonctionnel d'exploitation des ses Formations à Distance (cf. « du point de vue Production »)
- La mise en place d'une chaîne de production pleinement fonctionnelle et autonome a pu être réalisée grâce au partenariat engagé sur le projet PISPN avec l'UI-ICS de l'Université de Compiègne
- La maîtrise de la technologie utilisée avec le progiciel SCENARIchain a permis la réalisation d'une chaîne éditoriale « Umani », propre à l'Université de Corse.

▪ **Equipe « Médiatisation des Savoirs »**

L'équipe de Médiatisation des Savoirs avec un total de production d'environ 1000 heures de supports pédagogiques a permis à l'Université de Corse de bénéficier aujourd'hui d'une expérience plus grande dans le domaine de la FOAD, tirée de :

- La production et la diffusion sur tout le territoire national de deux Licences Professionnelles (GRH et GRS, diplômes d'état) avec un total de 80 inscrits pour les années 2004 et 2005.
- La production de 300 heures de contenus pédagogiques provenant de l'Université de Corse mais aussi de partenaires (CIRVAL, IRA de Bastia, etc.).
- La médiatisation des modules du C2I (Certification Informatique et Internet) en 2003 et 2004, puis en Juillet 2005 dans le cadre d'un consortium inter-universités (Avignon, Corse, Grenoble, Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Toulouse 2 Le Mirail, Montpellier 1, Lille 3, Paris Dauphine, Lyon 2, Savoie, Toulouse 1, IUFM Aix-Marseille)

M2 Editions

▪ **M2 Editions : au cœur des évolutions sociétales**

M2 Editions se spécialise dans l'édition de livres apportant une vision originale sur notre futur proche ou lointain afin d'éclairer les Métamorphoses des années 2000.

En février 2005, plus de 56% de la population française est déjà connectée à Internet. Sur un an la croissance du nombre d'abonnés est de 20%. La croissance du haut débit en Europe a été de plus de 70% en 2003. Après les excès de 2000 et la chute entre 2001 et 2002, l'année 2005 aborde une nouvelle phase de croissance dans le domaine des utilisations, des innovations et des pratiques.

Ces profondes évolutions entraînent de nombreuses et légitimes curiosités, interrogations, débats... M2 Editions publie les livres qui illustrent et expliquent ces phénomènes.

▪ M2 Editions : fondation et ligne éditoriale

Après le lancement en 2003 et le développement en 2004, M2 Editions aborde 2005 avec un catalogue riche, de nombreux projets et une ligne éditoriale en phase avec les évolutions de la société. Les auteurs sont des prospectivistes de talent, de grands visionnaires reconnus mondialement ou de jeunes auteurs écrivant les nouveaux livres de référence sur ces sujets. Depuis le 1er mars 2005, M2 Editions est distribué par Pearson Education France, filiale française du groupe Pearson, l'un des premiers groupes de communication au monde et bénéficie ainsi d'une distribution mondiale.

Quatre titres à paraître le mardi 15 mars explorent ces évolutions :

- Foules intelligentes, l'arrivée de la nouvelle révolution sociale,
- 2010 futur virtuel, la vision prospective à moyen terme,
- les Blogs, le phénomène médiatique d'aujourd'hui,
- les Wikis, pour les nouveaux espaces de l'intelligence collective.

Ils complètent le dernier livre, édité en novembre 2004, à destination des entreprises : le Management de l'intelligence collective.

Chaque livre est accompagné d'un large espace en ligne pour compléter, actualiser, accéder directement aux notes, discuter... autour du livre et des thèmes abordés.



▪ Intervenant dans le projet

M2 Editions a été fondée par Malo Girod de l'Ain, un entrepreneur passionné par les nouvelles technologies et les évolutions du monde. Précurseur de l'Internet, il a dirigé, depuis 1995, plusieurs sociétés axées sur le développement de services en ligne. Il participe également à des travaux de prospective appliquée, basés sur ses recherches. Auparavant, il a fondé et dirigé plusieurs sociétés à Paris, à San Francisco et à Sao Paulo, notamment un éditeur d'outils logiciels et une société de capital risque.

Annexe C. Annexe Financière
