

MANUEL D'UTILISATION DE SCENARI - OPALE POUR UN COURS DE STATISTIQUE

Atika COHEN¹

RÉSUMÉ

Cet article présente pas à pas comment utiliser la chaîne éditoriale Scenari avec son modèle documentaire Opale pour réaliser un cours.

Nous illustrons l'utilisation de cet outil à travers un cours de statistique. Ce choix a été opéré pour deux raisons, d'une part, un cours de statistique est complexe puisqu'il fait appel à l'intégration de nombreuses formules mathématiques, de graphiques, de simulations, et d'autre part, et c'est le cas notamment du cours du professeur Catherine Vermandele, le même cours s'adresse à plusieurs filières de l'Université libre de Bruxelles (ULB) Vermandele (2009), et les outils actuels ne permettent pas de produire le syllabus en fonction du bagage de l'étudiant et de la filière où il est inscrit.

Mots clé : Scénarisation, statistique, cours en ligne, chaîne éditoriale, Scenari, Opale, modèle documentaire, LMS, SCORM, support pédagogique

1. Introduction

Cet article est un complément de Cohen (2012) où l'utilisation de la chaîne éditoriale Scenari pour développer un cours de statistique a été exposée. Il décrit plus en détails la démarche à suivre pour se lancer dans l'utilisation des chaînes éditoriales et plus particulièrement de Scenari (Système de conception de Chaînes Éditoriales pour des contenus Numériques, Adaptables, Réutilisables et Interactifs) avec son modèle documentaire OpaleSup (OPen Academic LEarning Sup), voir Crozat (2007a). Cette chaîne éditoriale répond de manière avantageuse aux besoins des enseignants puisqu'elle permet, de concevoir le cours sous la forme d'un fonds documentaire centralisé et structuré en plusieurs items avec une logique de publication multi-support et multi-cible. Il sera ainsi possible, à partir du même contenu, d'une part, de générer et de publier à la fois une version papier, une version diaporama et une version pour le web, et, d'autre part, de construire différents assemblages des éléments du contenu pour différents profils d'apprenants. Nous nous basons, pour la description des étapes, sur un chapitre du cours de statistique du professeur Catherine Vermandele, "Eléments de Statistique (pour les sciences sociales) - STAT D 103/104", Vermandele (2009). Nous avons constaté que ce cours est suivi par les étudiants de plusieurs filières de l'Université libre de Bruxelles (ULB). Le syllabus papier actuel a été réalisé à l'aide de différents outils. Mme Vermandele utilise beaucoup LaTeX notamment pour les formules mathématiques et tableaux. C'est elle-même qui rédige ses exercices qu'elle convertit au format de documents PDF avant de les proposer en téléchargement sur le site Web du service de statistique. Une tentative de mise en ligne des exercices sur Blackboard v.8 à l'ULB, a

1 - Université libre de Bruxelles, Bruxelles, Belgique / Ecole Hassania des Travaux Publics, Casablanca, Maroc

échoué par manque d'outils adéquats, notamment pour l'intégration des formules mathématiques dans les exercices.

Nous reprenons quelques parties de Cohen (2012), notamment dans les sections 2 et 3, de manière à ne pas obliger à des renvois.

Deux annexes accompagnant cet article présenteront respectivement des informations sur les autres composants de la chaîne éditoriale et la conception d'un plan de cours à l'aide de l'outil Outstep.

Nous renvoyons à l'article principal qui justifie le choix de Scenari pour l'élaboration d'un cours de statistique (Cohen 2012) et à l'adresse <http://www.itse.be/statistique2010> (Cohen 2010) pour illustrer le prototype réalisé en guise d'illustration.

2. Définition des concepts de base

Nous nous intéressons à la chaîne éditoriale Scenari. Nous rappelons brièvement ce qu'est une chaîne éditoriale. Nous présentons ensuite ce qu'est un modèle documentaire avant d'aborder le modèle documentaire Opale. Pour les autres approches de type bureautique ou LaTeX, voir Cohen (2012).

2.1 Qu'est ce qu'une chaîne éditoriale ?

L'approche Chaîne éditoriale est une approche où l'auteur se concentre sur le contenu, sur l'information à véhiculer et le sens à lui donner plutôt que sur l'aspect graphique. Cette façon de procéder décharge ainsi l'auteur des aspects liés à la mise en forme. L'expertise d'écriture est alors partagée entre la structuration imposée par le modèle documentaire que l'auteur devra utiliser et l'auteur lui-même.

Parmi les avantages pour une telle approche, nous pouvons mentionner

- la priorité accordée au contenu et à sa structuration,
- la possibilité d'intégrer des ressources externes,
- la production multi-supports automatisée,
- la réutilisation des contenus.

Quant aux inconvénients, nous pouvons citer :

- la rigidité des modèles dans la mesure où les mêmes balises sont utilisées pour les différentes disciplines. Par exemple, la balise "simulation" n'aurait pas de sens pour un cours de droit, alors qu'une balise comme "théorème" trouverait toute sa place dans un cours de mathématique.
- L'auteur non seulement perd la maîtrise de la mise en forme mais il a aussi le sentiment de perdre son temps, surtout au début, car la prise en charge de ce nouvel outil l'oblige à raisonner autrement.

Scenari (<http://scenari-platform.org>) est aujourd'hui une solution existant sous forme d'un logiciel libre (open source) pour la gestion de contenu documentaire. Scenari permet la production de contenus multimédia pour des besoins pédagogique, mais aussi pour d'autres métiers.

2.2 Qu'est ce qu'un modèle documentaire ?

Un modèle documentaire est un ensemble de balises qui va permettre d'une part, de définir la structure logique d'un document indépendamment du support physique (telle partie est incluse dans telle autre partie), et, d'autre part, de définir la sémantique des différents blocs de contenus (tel bloc correspond à une définition et tel autre bloc correspond à une remarque par exemple).

Une chaîne éditoriale se base systématiquement sur un modèle des documents à produire ; on parle de **modèle documentaire**.

Le modèle va permettre la manipulation informatique du document, et va permettre l'adoption d'une écriture structurée dès le départ, ce qui implique une réflexion en amont. En effet, avant de commencer à écrire, le modèle oblige l'auteur à se poser la question du statut de ce qu'il va écrire (s'agit-il d'une définition ? d'une remarque ? d'une synthèse ? etc.) et de sa place hiérarchique dans le document (Crozat, 2007b). Ce procédé demandera à l'auteur un certain investissement qui l'aidera à s'approprier ce nouvel environnement d'écriture.

2.3 Le modèle documentaire Opale

Parmi les modèles documentaires fondés sur Scenari, **Opale** est le modèle spécifique destiné à la construction de contenus pédagogiques. Il consiste en un ensemble d'outils logiciels et méthodologiques servant à la gestion et à la publication multi-support de ces contenus pédagogiques, à savoir :

- syllabus au format OpenOffice.org et PDF ;
- site web au format html;
- diaporama au format flash;
- module compatible avec les normes SCORM (Sharable Content Object Reference Model) pour une diffusion via une plate-forme de formation LMS (Learning Management System).

L'existence des termes Opale et OpaleSup dans certains articles peut parfois prêter à confusion. Notons qu'Opale (sans le suffixe Sup) avait pour objet de répondre uniquement à des besoins génériques et plus limités des autres utilisateurs : pas de composants de simulations mathématiques et les formules de mathématiques sont limitées au format ODT. Aujourd'hui, le terme OpaleSup a été abandonné et c'est le terme Opale qui a été retenu pour désigner un modèle destiné pour la production de contenus pédagogiques. Dans la suite, nous utiliserons uniquement le terme Opale sans le suffixe Sup.

Quant au terme Scenari utilisé pour désigner la chaîne éditoriale, c'est en réalité une suite logicielle libre (open source) qui permet de créer et d'utiliser différentes chaînes éditoriales. Dans la suite logicielle, on retrouve notamment **ScenariChain** (qui permet d'utiliser plusieurs modèles documentaires), **ScenariBuilder** (qui permet de construire et d'adapter des modèles documentaires), etc. L'adresse URL suivante permet d'obtenir plus de détails sur les modèles et chaînes existants : <http://scenari-platform.org/projects/scenari/fr/models/co/>.

Le succès du modèle Opale est si important qu'il est aujourd'hui considéré, comme une chaîne éditoriale à part entière, et proposé comme **application autonome** gratuite et open source.

La production se fera à l'aide d'une interface d'édition XML, afin d'aboutir à des contenus structurés logiquement tout en respectant la séparation du fond et de la forme et la publication est assurée automatiquement par des moteurs de génération. L'auteur pourra ainsi :

- rédiger et structurer le contenu pédagogique en éléments recombinaibles et réutilisables;
- intégrer des ressources multimédia : films, animations, séquences sonores, schémas, formules mathématiques, simulations, etc.;
- créer des référentiels : bibliographie, glossaire, liste de sigles, index des mots clés, etc.;
- réaliser des exercices : question à choix unique (QCU), question à choix multiple (QCM), catégorisation, textes à trou, etc., avec affichage de solution et feedback;
- réaliser des exercices d'auto-évaluation avec affichage éventuel du score;
- publier le contenu centralisé dans différents formats : diaporama, syllabus, site web consultable directement sur Internet, sur CDROM, ou sous forme de modules respectant la norme SCORM pour différentes plate-formes LMSs.

Les moteurs de génération proposent des packages SCORM, adaptés à des plate-formes open source comme Claroline, Moodle, Ganesha, et Dokeos. L'avantage de ces packages est que le score des exercices d'auto-évaluations réalisés dans Opale est récupéré pour être traité par la plate-forme. Pour d'autres plateformes, comme Blackboard qui est payante, il est possible de générer un package selon la norme SCORM 1.2 ou SCORM 2004 et de l'exporter sur la plate-forme. Si l'enseignant n'est pas intéressé par cet aspect du suivi, il peut simplement déposer la sortie sous forme de site Web à l'intérieur de la plate-forme.

Opale comporte deux versions de modèles (Opale Starter destiné aux débutants, où les fonctionnalités les plus compliquées de l'éditeur sont masquées, et Opale Advanced, plus complète, permettant notamment le traitement des équations mathématiques). Comme un cours de statistique utilise les équations mathématiques, c'est Opale Advanced qui sera le mieux adapté. En plus OpaleAdvanced fournit plus de possibilités pour structurer le contenu du cours.

Nous voyons qu'Opale est une application qui s'adresse à tout enseignant-auteur qui voudrait se lancer dans l'utilisation d'une chaîne éditoriale pour gérer ses cours. Il peut se contenter d'installer l'application uniquement sur son poste de travail, sans avoir à installer d'autres programmes ou fichiers Scenari.

Nous exposerons, dans l'annexe 1, une autre façon de procéder. En effet, il est possible de travailler en installant d'abord ScenariChain, puis d'installer sous forme de package le modèle Opale. Cette façon de procéder offre la possibilité d'installer et d'utiliser d'autres modèles documentaires ou des versions différentes d'Opale.

3. Démarche pour utiliser la chaîne éditoriale Scenari

3.1 Introduction

L'emploi d'une chaîne éditoriale nécessite de procéder comme suit (voir figure 1) :

1. **L'installation et l'activation du modèle** : cette étape consiste à installer sur son poste de travail l'application Opale en tant qu'application autonome et à activer le modèle
-

documentaire qui sera utilisé. Cette étape se fait une seule fois.

2. **La production** : cette étape consiste à définir le plan du cours et à rédiger l'ensemble de la matière, grâce à l'éditeur graphique.
3. **la publication** : cette étape permet de générer automatiquement la ou les sorties. L'auteur aura auparavant préparé le contenu à publier.

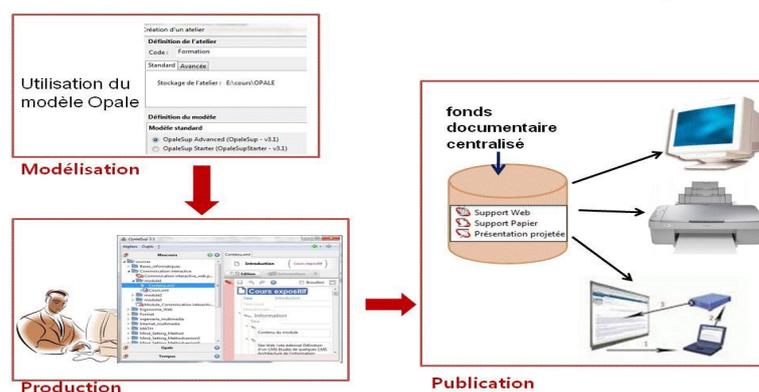


FIGURE 1 - Utilisation du modèle Opale

3.2 L'installation et l'activation du modèle documentaire

3.2.1. Installation de l'application Opale

Le site officiel de Scenari propose plusieurs **produits** que l'on peut télécharger, installer et commencer à utiliser. Tous ces logiciels et modèles sont disponibles gratuitement sur le site officiel de Scenari, et ce, pour différents systèmes d'exploitation, Windows, MacOS ou Linux.

Il sera nécessaire d'installer également la suite **OpenOffice.org, également libre**. En effet, quand on demande une publication papier, en réalité le système génère un document ODT que l'on peut ouvrir avec OpenOffice.org Writer. Par la suite, il sera possible de l'exporter au format PDF. Notons que récemment, une extension est proposée sur le site officiel de scenari qui permet de générer directement un fichier au format PDF sans passer par OpenOffice.org.

Afin de réaliser toutes les étapes que l'on va décrire, il suffit de télécharger et d'installer **l'application autonome Opale**.

Son installation ressemble à l'installation de n'importe quel logiciel mais exige une attention particulière pour l'activation du modèle documentaire et la préparation de l'environnement.

Deux particularités liées à cet outil sont à préciser :

1. **L'interface de l'application** : Il faut commencer par comprendre la signification de la terminologie comme atelier, espace, item, etc. Pour cela, nous renvoyons à l'ouvrage de

Crozat (2007a) et aux nombreuses documentations disponibles sur le site officiel de Scenari et notamment à l'adresse :

<http://scenari-platform.org/projects/opale/fr/pres/co/documentation.html>.

L'éditeur, basé sur la technologie XUL de Mozilla, est à première vue assez complexe. L'auteur qui l'utilise pour la première fois aura du mal à démarrer. C'est pourquoi, nous analysons et illustrons les principales opérations pour permettre une meilleure appropriation de l'outil.

2. **L'organisation des fichiers** : Contrairement à un logiciel de bureautique classique où le document est en général stocké dans un seul fichier, ici non seulement le document sera éclaté en plusieurs fichiers mais il y aura distinction entre un répertoire "sources" où sera stocké le fonds documentaire, et un répertoire "~gen" où les publications générées seront stockées. Chaque publication se traduira par la création d'un sous-répertoire comportant les fichiers indispensables pour le rendu final du document, dans le support choisi, comme l'illustre la figure suivante (figure 2). Une version Web correspond à un site internet autonome avec une navigation construite sur base du découpage du cours, une version SCORM correspond à un fichier zippé qui sera à déposer sur une plate-forme capable d'interpréter le SCORM en question. Quant à la version papier, elle correspond à un fichier odt qui pourra être édité par OpenOffice.org Writer et puis exporté au format PDF.

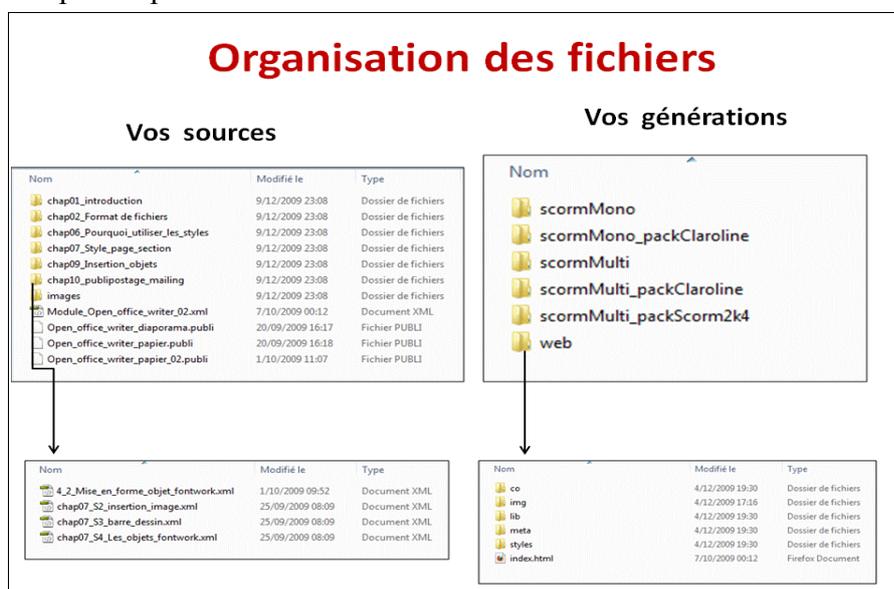


FIGURE 2 - Organisation des fichiers

3.2.2. Activation du modèle et préparation de l'environnement de travail

Lorsque l'application Opale est installée, son utilisation se fait à l'aide de son éditeur. Il faut définir un atelier (workspace) et lui associer le modèle documentaire **OpaleAdvanced** (voir figure 3). Comme il est possible de créer plusieurs ateliers, il faut fournir un code

différent pour identifier chaque atelier (ici le code de l'atelier sera DEMO).

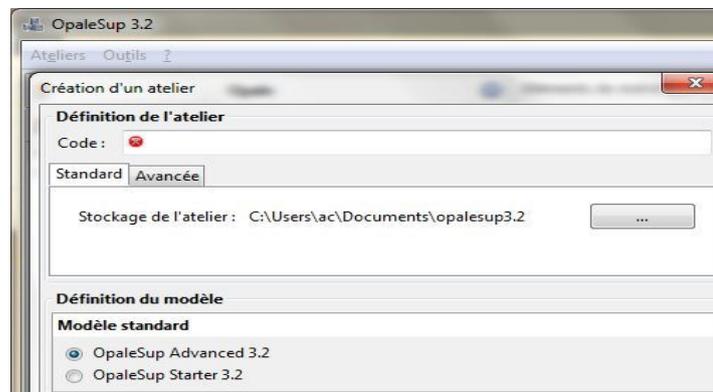


FIGURE 3 - Champ code de l'atelier

L'atelier occupera un espace disque identifié par le code de l'atelier. Cet espace est créé à un endroit par défaut. Le système se charge de créer les deux dossiers "sources" et "~gen". Il est toutefois possible de définir un autre emplacement pour stocker l'atelier; voir figure 4.

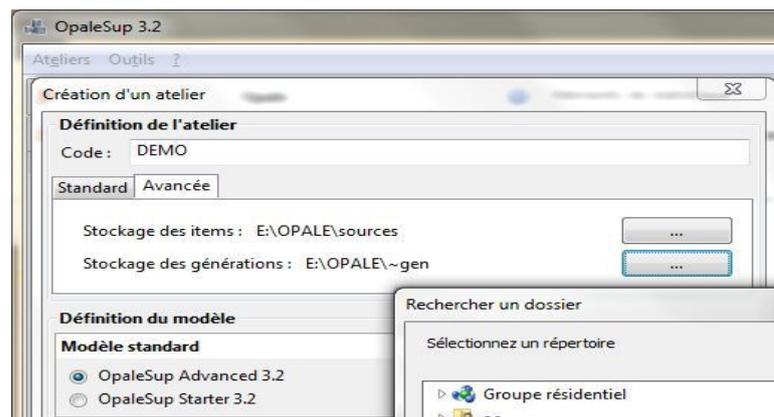


FIGURE 4 - Champ pour définir le lieu de stockage

Par après, pour structurer les différents éléments du cours, il faudra créer un espace dans lequel seront créés les items et dossiers ; ici l'espace est intitulé "STAT"(voir figure 5).

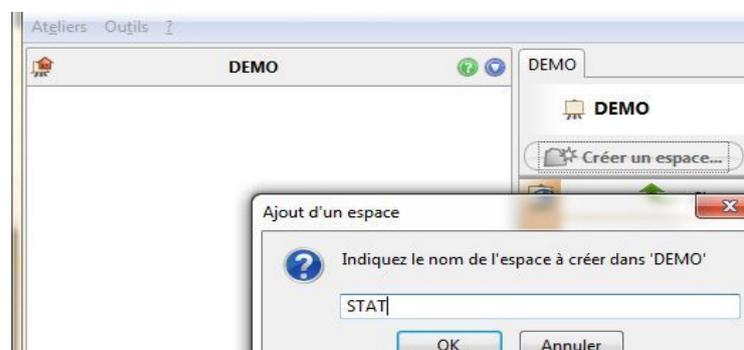


FIGURE 5 - Création d'un espace dans l'atelier DEMO

L'atelier et les différents éléments apparaîtront dans la partie gauche de l'éditeur Opale. Il est possible de créer plusieurs cours dans un même atelier.

A ce stade, il n'y a encore rien dans la partie droite. L'écran ressemble à la figure suivante (figure 6).

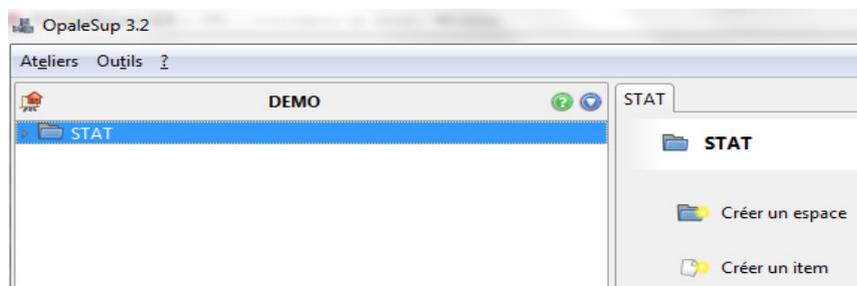


FIGURE 6 - Partie droite avec les boutons “créer un espace” et “créer un item”

L'auteur a deux possibilités : soit commencer par créer des espaces dans STAT pour organiser les items et ressources externes (option : **Créer un espace**), soit commencer par créer les items pour intégrer le contenu (Option : **Créer un item**).

Dès qu'un item de contenu est créé, la partie droite de l'éditeur se présente sous forme de formulaire avec un emboîtement de boîtes rectangulaires. Une boîte contient des sous-éléments qui peuvent être des champs de type texte. Ces sous-éléments peuvent aussi être des boîtes, qui elles-mêmes contiendront d'autres éléments.

L'aspect du formulaire dépendra de l'item à ajouter (voir figure 7).

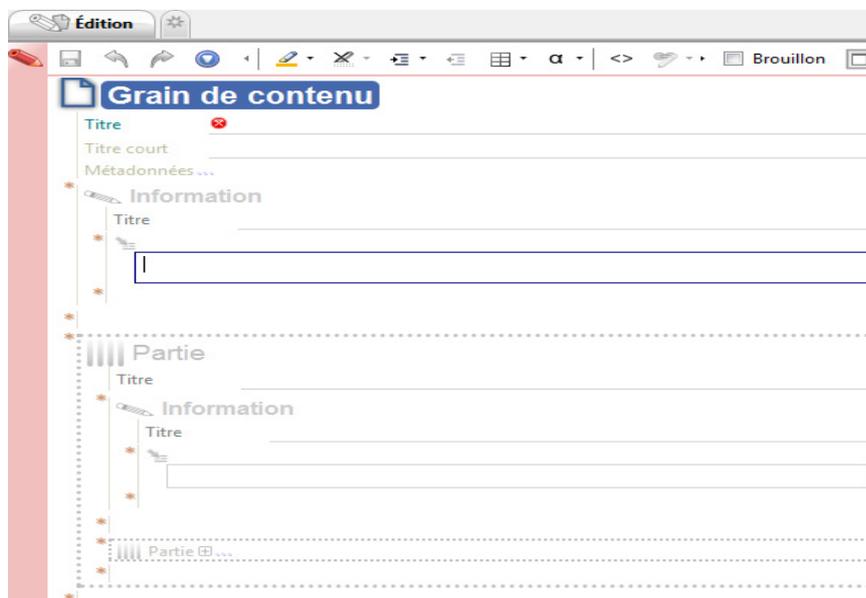
The screenshot shows the 'Édition' (Editing) interface. The title bar reads 'Édition'. Below it is a toolbar with various icons. The main workspace is titled 'Grain de contenu'. It contains several fields: 'Titre' (Title), 'Titre court' (Short title), 'Métadonnées...' (Metadata...), 'Information' (Information), and 'Partie' (Part). Each of these fields has a 'Titre' (Title) sub-field. The 'Partie' field is highlighted with a dashed border, indicating it is the current focus.

FIGURE 7 - Formulaire de saisie

Plus tard, on verra que l'éditeur permet d'afficher en permanence soit le plan du cours, soit le réseau des items comme illustré dans la figure suivante 8. Cette fonctionnalité sera très utile pour avoir une vue du plan du cours et surtout pour accéder directement à un élément du plan par simple clic sur l'élément en question. L'affichage du réseau des items peut s'avérer utile également pour savoir quels objets utilisés dans chacun des items.

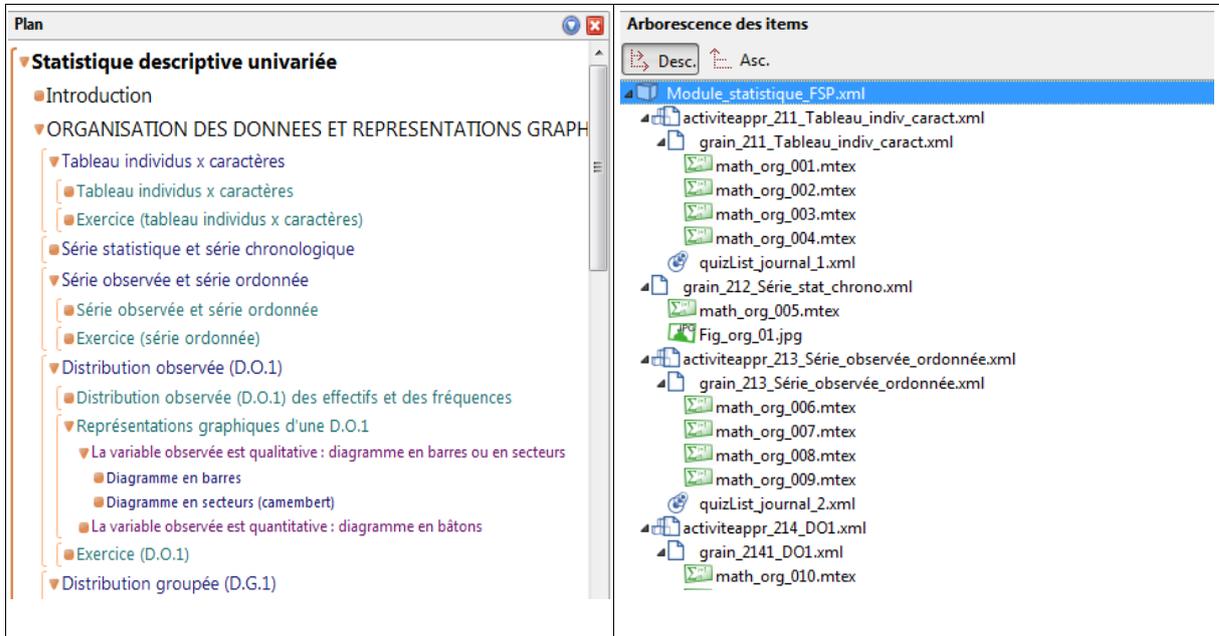


FIGURE 8 - Affichage du plan du module à gauche et du réseau des items à droite

3.3 La production

Pour que le bénéfice de l'utilisation de chaîne éditoriale soit réel, il est nécessaire de pouvoir localiser facilement les parties à modifier, à adapter ou à réutiliser sans devoir tout recommencer. Il faut donc découper la matière en fragments afin qu'il soit possible d'effectuer différents assemblages en fonction du public cible. Ce travail doit aboutir à un plan reflétant la structure du cours. Chaque élément de contenu à rajouter ne pourra d'ailleurs se faire qu'une fois qu'on a créé la "boîte" qui le contiendra.

3.3.1. L'item "Module OPALE" et sa structure

Opale propose un item appelé "**Module OPALE**" pour organiser le plan (voir figure 9). Il s'agit d'un fichier qui ne reprend que la liste des éléments qui vont constituer le cours. C'est l'item "racine" auquel les autres items de contenus seront rattachés.

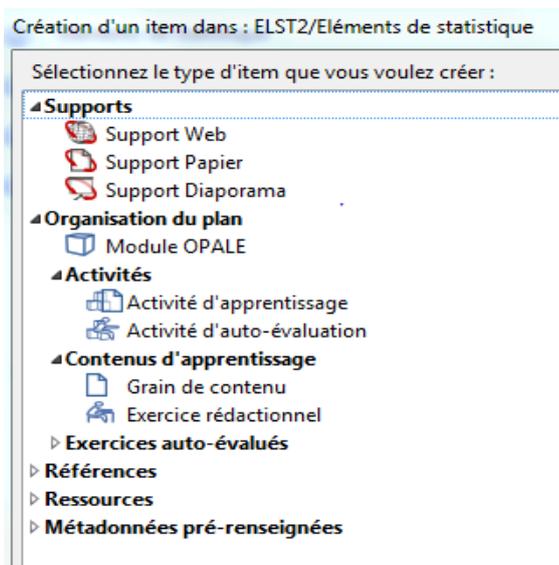


FIGURE 9 - Choix de l'item "Module OPALE"

Dans le jargon de Scenari, un "Module OPALE" sera composé d'un réseau d'items structuré de manière hiérarchique. Ces items peuvent correspondre à des items "**Activité d'apprentissage**", "**Activité d'auto-évaluation**", "**grain de contenu**" ou de **simples exercices**. Nous renvoyons à la figure 8 pour analyser le cas concret du cours de statistique.

Tous ces items peuvent être internes au module OPALE. On pourrait donc tout rédiger dans le seul item Module OPALE, mais dans ce cas, on perd une des forces de l'outil qui est la réutilisation des parties du cours. C'est pourquoi, c'est important de considérer le module OPALE comme un simple fichier qui contient des liens vers d'autres items. C'est d'ailleurs, une des différences principales entre le modèle Starter et le modèle Advanced d'Opale. Avec le modèle Starter, on rédige tout dans un seul module et tous les grains de contenu sont rédigés en interne.

Dans le cas où un auteur a d'abord expérimenté le modèle Starter, dès qu'il bascule vers le modèle Advanced, il peut externaliser chaque grain de contenu.

Externaliser un grain de contenu signifie que le grain deviendra un item à part et va figurer dans l'atelier sous forme de fichier XML. Il devient possible de le réutiliser dans différents modules du même atelier par un simple lien (attention, il ne faut pas le recopier pour qu'en cas de mise à jour du contenu de ce grain, on le fait à un seul endroit). L'externalisation d'un grain de contenu présente aussi l'avantage de pouvoir faire un renvoi depuis un autre item vers ce grain de contenu. Par exemple, depuis un exercice, on pourrait faire un renvoi vers le grain de contenu contenant la matière concernée par l'exercice.

Lorsqu'un item "Module OPALE" est créé, le formulaire qui apparaît dans l'éditeur propose par défaut un item intitulé "Activité d'apprentissage" tout en offrant la possibilité de rajouter d'autres items en cliquant sur la petite étoile (voir figure 10). Si le module ne doit pas comporter d'item "Activité d'apprentissage", il est possible de le supprimer **mais** après avoir créé un item d'un autre type.

Vous verrez que le formulaire fait apparaître plusieurs étoiles oranges à différents niveaux hiérarchiques. C'est le moyen offert par l'éditeur pour insérer de nouveaux éléments. Il faut

cliquer sur cette étoile pour ajouter un item ou tout autre élément.



FIGURE 10 - Structure d'un item "Module OPALE"

Un item dans l'item "Module OPALE" peut-être :

- un item correspondant à un **grain de contenu** avec uniquement un exposé ;
- un item **activité d'apprentissage** avec un exposé et des exercices. Cet item peut comporter un ou plusieurs grains de contenu et un ou plusieurs exercices (rédactionnel, question à choix unique ou multiple, catégorisation, ordonnancement des mots, texte à trous ou question fermée) ;
- un item **activité d'auto-évaluation** où des exercices sont proposés sans les solutions ;
- un simple **exercice** avec solution (rédactionnel, question à choix unique ou multiple, catégorisation, ordonnancement des mots, texte à trous ou question fermée) ;
- une **division** qui peut comprendre un ou plusieurs des items précédents.

La figure suivante (figure 11) montre les éléments que l'on peut définir dans un item "Module OPALE".

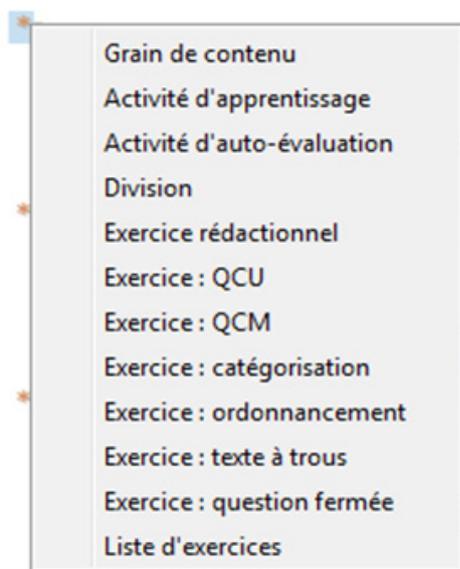


FIGURE 11 - Items possibles dans un item "Module OPALE"

Par ailleurs, un chapitre de cours est souvent découpé en sections et sous-sections. Dans Opale, une **section** pourrait être modélisée à l'aide d'une **division**, et une **sous-section** à l'aide d'une nouvelle division imbriquée dans la précédente. Opale supporte donc l'**emboîtement** des divisions pour parvenir à réaliser un cours structuré en plusieurs niveaux de profondeur. Une division peut contenir par exemple des activités d'apprentissage, d'évaluation ou de simples grains de contenus.

Le découpage du document est grandement facilité par ces éléments de structures proposés par le modèle. L'auteur doit réfléchir au **sens du découpage**, à l'**enchaînement** et à l'**emboîtement** des différentes unités. Il faut noter au passage que l'on ne peut pas emboîter un grain de contenu dans un autre grain de contenu, il en est de même des exercices et des activités.

Remarquons que chaque item renferme les champs Objectifs et Introduction, libre à l'enseignant de les compléter ou non.

Les deux figures suivantes (figures 12 et 13) montrent des exemples de structure du contenu.



FIGURE 12 - Assemblage possible pour un premier public



FIGURE 13 - Assemblage possible pour un autre public

Il faut savoir que lorsque les items élémentaires ont été créés, à savoir des items grain de contenu et des items exercices, il est possible de les recomposer en fonction des objectifs pédagogiques à atteindre.

L'auteur peut commencer par créer sa structure et ensuite éditer chaque item pour y mettre du contenu. Notons qu'il peut aussi opter pour la démarche inverse.

3.3.2. Les ressources externes

Pour compléter la rédaction des différents items de contenu et d'exercice, Opale offre la possibilité d'enrichir le texte, avec des images, tableaux, séquences sonores, vidéo, etc.

La figure suivante (figure 14) donne un aperçu des différents formats (images, son, vidéo, documents bureautiques, etc.). L'auteur commencera par créer tous les éléments dont il a besoin avec les logiciels qu'il a l'habitude d'utiliser. Ensuite, il n'aura plus qu'à les importer dans son atelier.

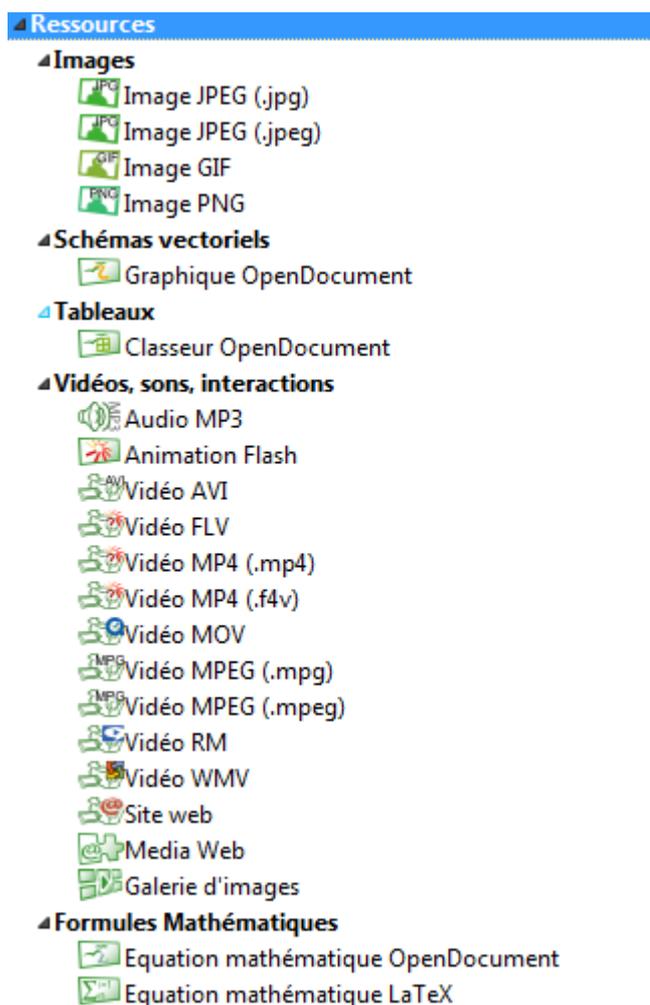


FIGURE 14 - Formats possibles des ressources supportées par Opale

La façon la plus simple de rajouter diverses ressources dans l'atelier est de basculer vers l'explorateur de fichiers. Pour cela, dans la fenêtre de l'atelier, il suffit d'un clic-droit puis choisir l'option "Révéler dans le système de fichier" (voir figure 15).

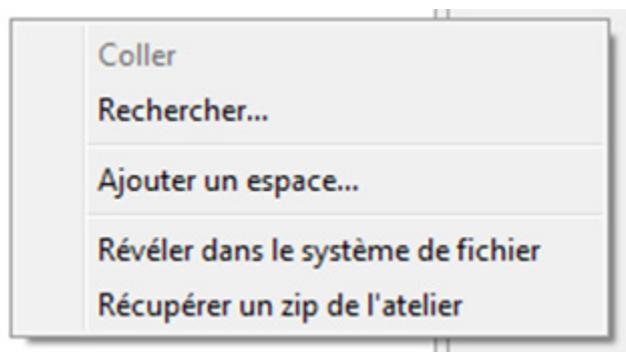


FIGURE 15 - Possibilité de révéler les fichiers de l'atelier dans l'explorateur de fichiers

Dans le système de fichiers, il suffit alors de copier dans le dossier du cours (lui-même dans le dossier sources), les ressources nécessaires qui peuvent être classées dans des sous-dossiers (images, formules, son, etc.).

Ensuite, il faudra revenir à l'application et actualiser l'affichage dans l'atelier pour voir apparaître les dossiers et les fichiers nouvellement créés (voir figure 16).

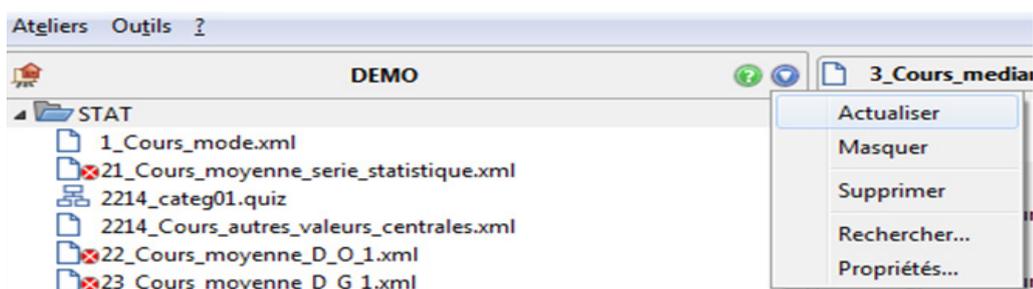


FIGURE 16 - Le bouton "actualiser"

Pour les ressources externes de type images, il est possible de réaliser des opérations de redimensionnement (si votre image est de mauvaise résolution au départ, la version papier de l'image risque de paraître beaucoup plus petite que la version Web). Pour les ressources de type vidéos, séquences sonores, un lecteur est intégré aux publications web. Quant aux documents bureautiques, il est possible de définir un lien vers ce genre de ressources (voir figure 17).

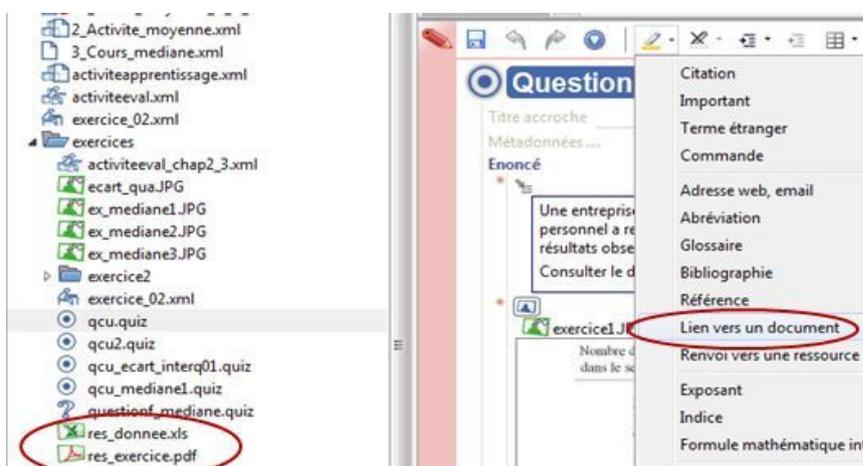


FIGURE 17 - Possibilité d'insérer un lien vers un document dans un champ texte

Les ressources bureautiques qu'il est possible d'intégrer sont illustrées dans la figure suivante (figure 18) :

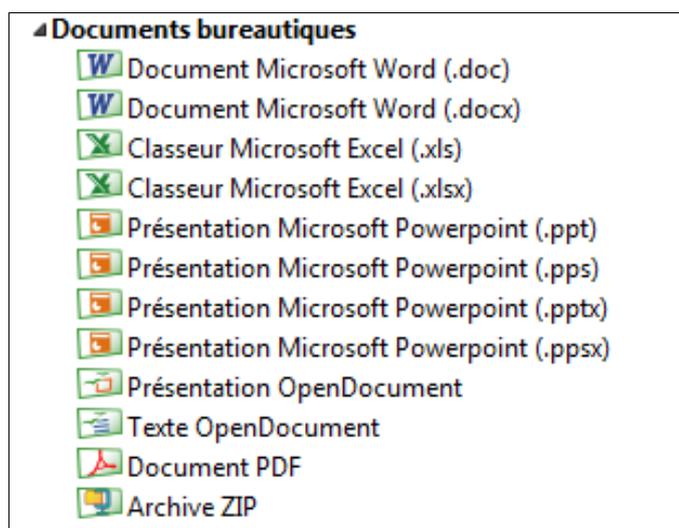


FIGURE 18 - Format des documents bureautiques supportés par Opale

3.3.3. L'item "Grain de contenu"

L'item "**Grain de contenu**" permet d'exposer un concept (un sujet) lié à la matière du cours. Le grain peut comporter un ou plusieurs blocs pédagogiques (définition, exemple, remarque, etc). Chaque bloc est identifié par une balise qui permet à l'auteur d'exprimer le sens du message. La figure suivante (figure 19) montre la liste des types de blocs possibles.



FIGURE 19 - Différents types de blocs dans un item grain de contenu

Il est clair que cette façon de procéder prend plus de temps que de taper directement dans un traitement de texte, mais à long terme, ceci présente l'avantage de mieux structurer le contenu et surtout de retrouver plus facilement le contenu d'une définition ou d'une remarque. Il faut savoir que derrière ce qui est écrit, un fichier XML est généré, fichier qu'il est possible de visualiser à l'aide de l'éditeur au moyen d'un onglet situé à côté de l'onglet "**Edition**".

Si le grain de contenu est trop long, l'auteur peut s'aider de la balise "partie" pour réaliser un découpage de la matière à l'intérieur d'un grain de contenu. Ceci permet de mieux structurer la matière, mais il faut être conscient qu'il s'agit bien d'un découpage logique et non physique. Cela signifie que dans la version Web, il n'y aura pas une rubrique correspondant à chaque partie. Rappelons également qu'un grain de contenu ne peut pas comporter un autre grain mais par contre, on peut effectuer dans un bloc de texte un lien vers un autre grain de contenu, à condition qu'il soit défini dans le même atelier, même si ce n'est pas dans le même cours.

Dans un bloc de contenu, en plus d'un ou de plusieurs paragraphes texte, l'auteur peut ajouter une image ou une ressource multimédia téléchargeable par les étudiants. La figure suivante (figure 20) montre les enrichissements possibles du contenu.

Signalons qu'à partir de la version 3.3 d'Opale et afin de simplifier la tâche à l'auteur, un seul item Ressource est proposé, et derrière, l'auteur peut joindre une ressource qui peut aller d'une simple image à un fichier exécutable. Ceci est illustré par la partie droite de la figure.

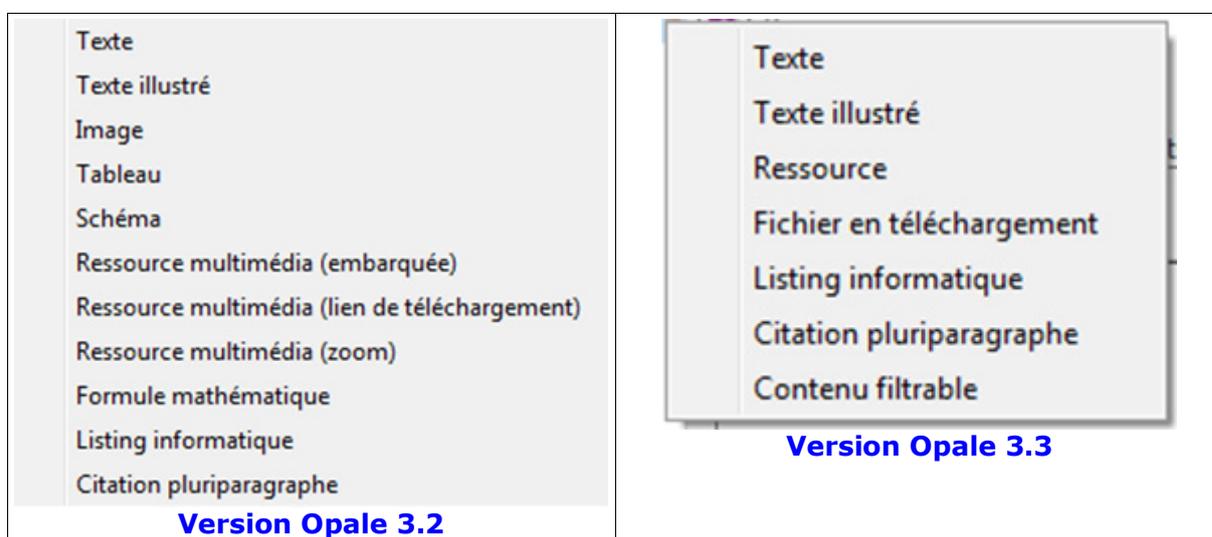


FIGURE 20 - Différents éléments dans un bloc "Définition"

Une mise en forme appropriée et dépendante du support est associée à chaque balise, mais cette mise en forme est identique quelque soit l'item où cette balise figure.

Par ailleurs, l'auteur dispose de plusieurs possibilités pour enrichir les différents paragraphes de texte. La figure suivante (figure 21) montre les enrichissements possibles à l'intérieur d'un champ texte. Il faut d'abord sélectionner le texte, et ensuite choisir le style à lui appliquer, ou alors définir un hyperlien. On peut à partir d'un mot, proposer un lien vers une adresse URL, une adresse email, un glossaire. On peut aussi faire un renvoi vers un document ou une ressource. A nouveau, nous avons présenté le cas de la version Opale 3.2 et Opale 3.3. Dans la nouvelle version, comme vous pouvez le remarquer, il est possible de faire un renvoi vers un autre grain de contenu.

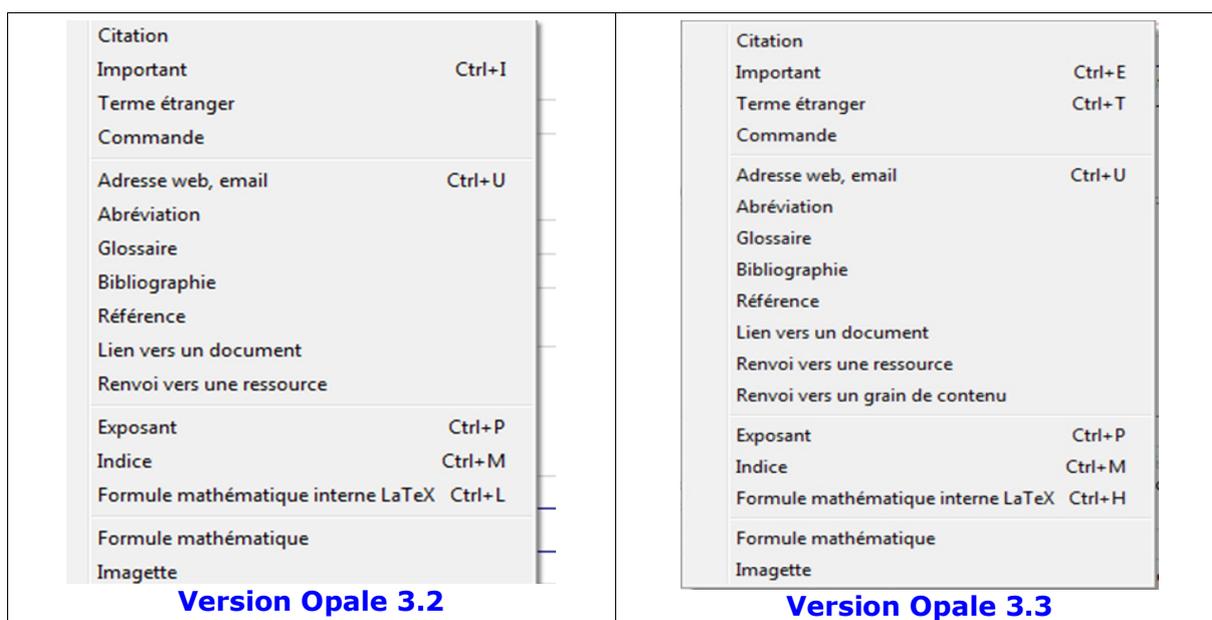


FIGURE 21 - Enrichissements possibles dans un champ de texte

3.4 La publication

Lorsque l'auteur a rédigé ses items avec son contenu, ainsi que l'item racine "Module OPALE", il peut créer un item "Supports" pour chaque support de sortie (voir figure 22).

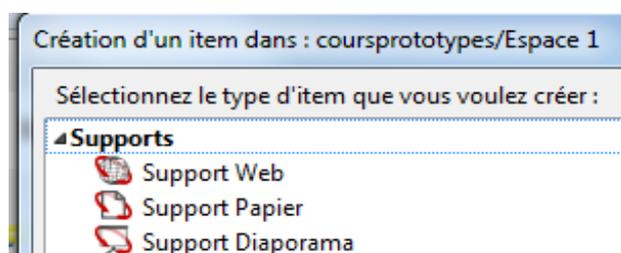


FIGURE 22 - Illustration de plusieurs items "Support"

Si vous avez défini plusieurs modules Opale, il faudra sélectionner le module dont vous souhaitez générer une sortie. La figure suivante (figure 23) montre que l'item "Support Web" fait référence à l'item "Module OPALE" dont on veut générer une sortie Web. Il est possible de définir plusieurs items Support Papier et/ Support Web, si par exemple, on souhaite une sortie différente par profil des apprenants (dans notre exemple c'est selon la filière où l'étudiant est inscrit).

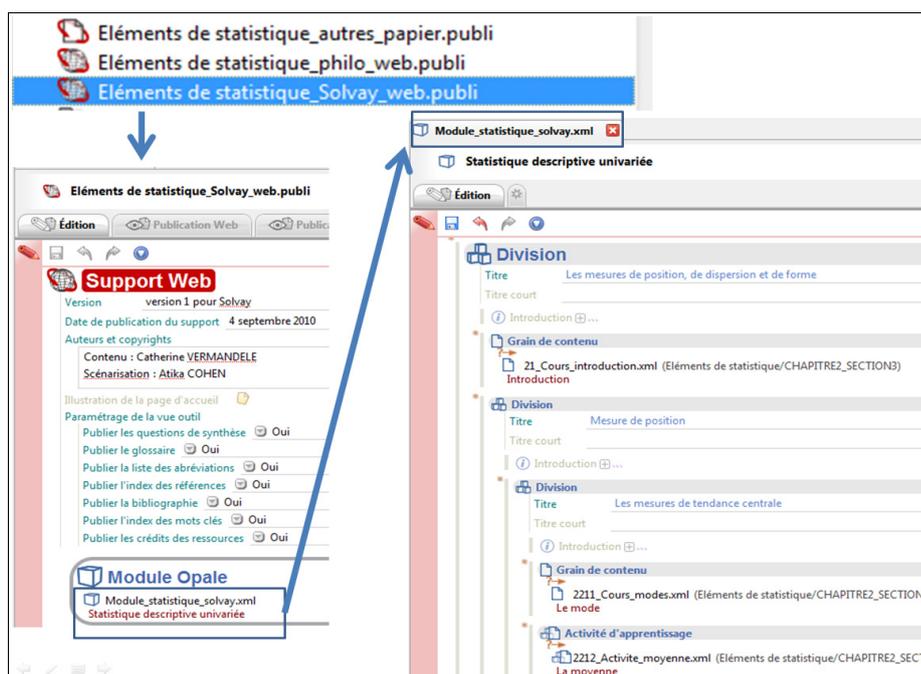


FIGURE 23 - Association du module OPALE à un item Support 'Support Web'

La figure montre également certains paramétrages possibles de la sortie, par rapport aux éléments supplémentaires qui peuvent être générés automatiquement (publier ou non le glossaire, la liste des abréviations, l'index des références, la bibliographie, l'index des mots clés, les crédits des ressources.).

Par exemple :

- **dans une version Web**, si l'on active la publication de ces éléments, ils seront proposés via des boutons cliquables donnant des possibilités supplémentaires de navigation dans le cours ;
- **dans une version papier**, ces éléments seront imprimés comme des annexes.

Si l'auteur souhaite une déclinaison différente du même cours (pour une autre public), il doit créer dans l'espace où se trouve le contenu un autre item "Module OPALE" avec un nouvel agencement du réseau des items de contenu et un ou plusieurs items "Supports" associés à ce nouvel item "Module OPALE".

A partir de la version 3.3 d'Opale, une fonctionnalité de filtrage du contenu est disponible. Il devient possible de masquer des blocs d'information ou de tout un item donnant la possibilité de disposer d'une version courte du contenu. Lors de la publication, on a le choix entre une version standard (par défaut) ou une version courte sans les éléments que l'auteur a choisi de masquer.

Précisions que cette fonctionnalité de filtrage peut s'appliquer également à un champ à l'intérieur d'un bloc d'information. Une nouvelle balise intitulée "Contenu filtrable" permet d'insérer un contenu qui n'apparaîtra que dans la version courte ou dans la version standard.

Quand un item "Supports" est ouvert dans l'éditeur, en plus de l'onglet "Edition", un ou plusieurs onglets permettent de lancer le générateur de publication : pour le support papier, il

Il y a un seul onglet " **publication pour le support papier**", et pour le support Web, il y a deux onglets : "**publication Web**" et "**publication SCORM**" (voir figure 24).



FIGURE 24 - Onglets possibles pour la publication Web

Au cas où la génération n'engendre pas d'erreur, la fenêtre suivante apparaît (figure 25).



FIGURE 25 - Options possibles après génération

Trois options sont possibles :

- **consulter directement le document final** : dans un navigateur Web pour la publication Web ou dans OpenOffice.org Writer pour une sortie papier;
- **télécharger la génération** : dans ce cas le document final est proposé en téléchargement sous forme d'un fichier zippé (voir figure 26);

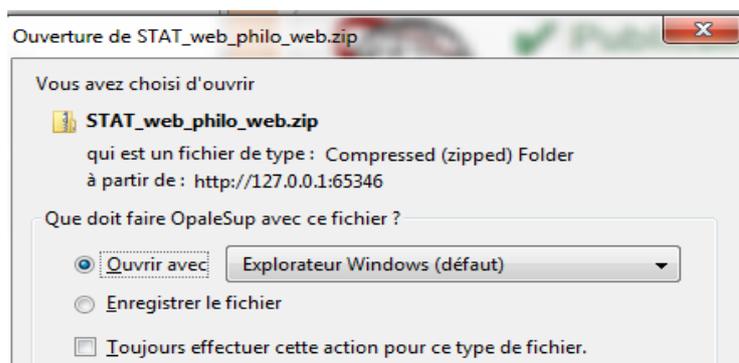


FIGURE 26 - Fenêtre pour le téléchargement de la publication

- **soit révéler la génération** : la localisation de la sortie s'affiche avec la liste des dossiers nécessaires pour l'affichage du document final.

Pour ce qui concerne la mise en forme : dans un premier temps, la mise en forme "**par défaut**" du modèle documentaire est suffisante. Dans l'annexe 2, nous expliquons comment réaliser des modifications pour personnaliser la mise en forme qu'il s'agisse d'un simple changement d'une couleur ou d'une image de fond ou de l'adaptation de toute une charte graphique pour les publications.

Des extensions ont été développées pour la version récente d'Opale :

1. une extension pour générer directement du contenu au format PDF sans passer par odt. Notez que la génération directe en PDF ne permet aucune retouche de mise en page sur le fichier de sortie ;
2. une extension pour préparer un sortie sous forme de flux RSS afin qu'elle soit consultable sur un iPad.

Pour en savoir plus, il faut se rendre sur le site officiel de Scenari et consulter la rubrique intitulée addons pour télécharger ces extensions (<http://scenari-platform.org/addons/>)

4. Cas du cours de statistique

4.1 Critères de choix de la chaîne éditoriale Scenari

Les raisons qui ont motivé le choix de la chaîne éditoriale Scenari se retrouvent dans les arguments suivants :

- L'existence d'un modèle documentaire permettant de structurer, découper et typer le contenu en plusieurs niveaux hiérarchiques ;
 - La philosophie qui consiste à faire une séparation entre la forme et le fond, ce qui permet au développeur du cours de se concentrer exclusivement sur le fond.
 - La facilité de créer des référentiels et d'insérer différentes ressources bureautiques et des éléments multimédias.
 - La possibilité d'intégrer des formules mathématiques.
 - La possibilité de récupérer du LaTeX et de procéder par des "copier/coller" à partir de différentes sources.
 - La possibilité d'insérer un bloc de texte pour remplacer une séquence sonore lorsque la finalité est une publication sur support papier.
 - La facilité de mutualiser des contenus développés par différents auteurs (professeurs pour les parties théoriques et l'auto-évaluation ou assistants pour les exercices).
 - La gratuité de l'outil (logiciel libre) et l'existence d'une communauté d'utilisateurs et d'une solide équipe de support technique.
 - La possibilité de publier le même contenu sous différents supports : syllabus, diaporama, site web à diffuser en ligne ou sur une plate-forme LMS et surtout avec des variantes du contenu adaptées aux différents profils des étudiants.
-

Remarque : Le décret "Marcourt" de juillet 2010 et la mise en ligne des supports — Ce décret de la Communauté française de Belgique stipule l'obligation pour tout établissement de l'enseignement supérieur, de mettre en ligne les supports de formation. Cependant, la plupart des établissements se contentent de déposer les versions électroniques sous format PDF de leurs syllabus en papier.

L'outil Scenari permet de répondre favorablement à cette obligation du décret. Un outil comme la chaîne éditoriale peut aider à la fois à homogénéiser les supports de sortie et surtout à fournir une version en ligne exploitable par les étudiants pour faciliter leur apprentissage et pour compléter voire substituer la version identique du syllabus papier.

L'image suivante (figure 27) est un extrait du décret (Marcourt) :

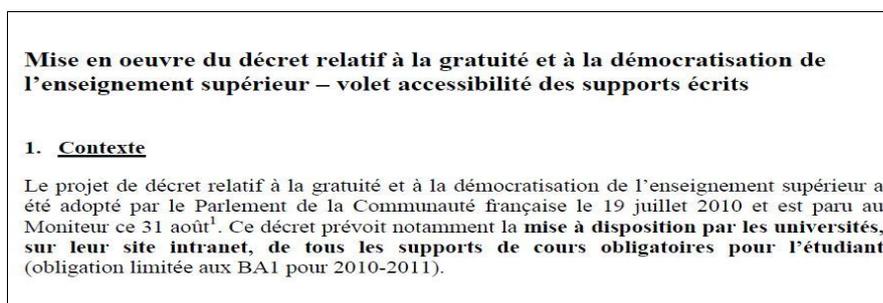


FIGURE 27 - Décret Marcourt Belgique

4.2 Utilisation de la chaîne éditoriale Scenari

Dans cette section, nous allons analyser l'utilisation de la chaîne éditoriale en essayant de répondre aux questions qui nous semblent déterminantes pour un bon démarrage de l'utilisation de cet outil.

Ces questions couvrent principalement les étapes de production et de publication. La **production** se fera grâce à l'éditeur graphique d'Opale. Quant à la **publication**, elle se fera à l'aide des moteurs de génération intégrés dans l'outil. Voici les questions que nous proposons de traiter :

1. Comment construire l'arborescence du cours ?
 2. Comment récupérer des documents ayant été réalisés à l'aide des logiciels bureautique ou de LaTeX ?
 3. Comment intégrer des équations et formules mathématiques ?
 4. Comment insérer des images ?
 5. Comment insérer des tableaux ?
 6. Comment intégrer des simulations et faire des liens vers des tableurs ?
 7. Comment réaliser des exercices de différents types ?
 8. Comment réaliser des exercices d'auto-évaluation ?
 9. Comment construire des assemblages différents selon le profil des étudiants ?
 10. Comment publier le cours sous différentes formes ?
-

4.2.1. Comment construire l'arborescence du cours

Il est possible de réfléchir sur l'emboîtement des éléments simplement à partir du plan du cours sur papier (voir figure 28).

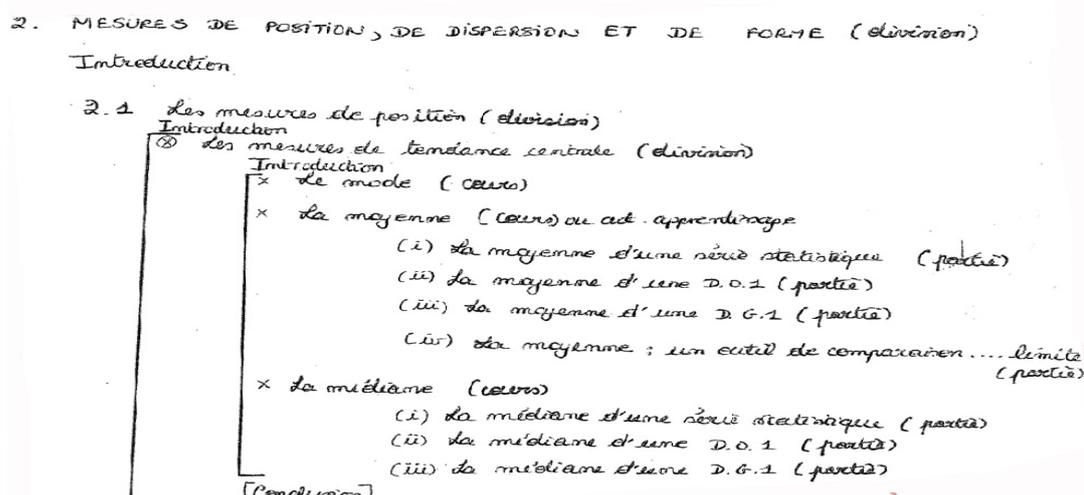


FIGURE 28 - Construction du plan sur papier

Pour illustrer notre propos, nous avons focalisé notre attention sur une partie de la table des matières du chapitre 2 du cours de statistique.

Le concept de division permet de regrouper plusieurs grains de contenu et/ou activité d'apprentissage ou autres, ce qui aura un impact sur la structure du document final. Il faut savoir que dans une version Web, chaque grain de contenu correspond à une page Web.

Analysons l'exposé relatif à la "**moyenne**" : nous avons envisagé de décomposer la matière en quatre unités logiques matérialisée chacune par un grain de contenu. Ces grains sont proposés dans une activité d'apprentissage. Ceci a un double avantage :

1. **permettre un accès direct** à la matière de chaque grain de contenu,
2. **sélectionner l'un ou l'autre grain de contenu** en fonction du public. En effet, au moment de la génération d'une sortie, on ne sélectionne que les grains de contenu adaptés au public.

En revanche, si le sujet "moyenne" avait été développé dans un seul grain de contenu, ceci aurait un double inconvénient :

1. toute la matière aurait été reprise dans une seule et longue page linéaire,
2. l'auteur n'aurait pas pu masquer certaines parties pour un public donné.

4.2.2. Comment récupérer des documents ayant été réalisés à l'aide des logiciels de bureautique ou de LaTeX

Pour récupérer du contenu depuis les différents logiciels de bureautique ou depuis

l'éditeur LaTeX, il est possible de procéder par "copier/coller" à partir du document de base (voir figure 29).

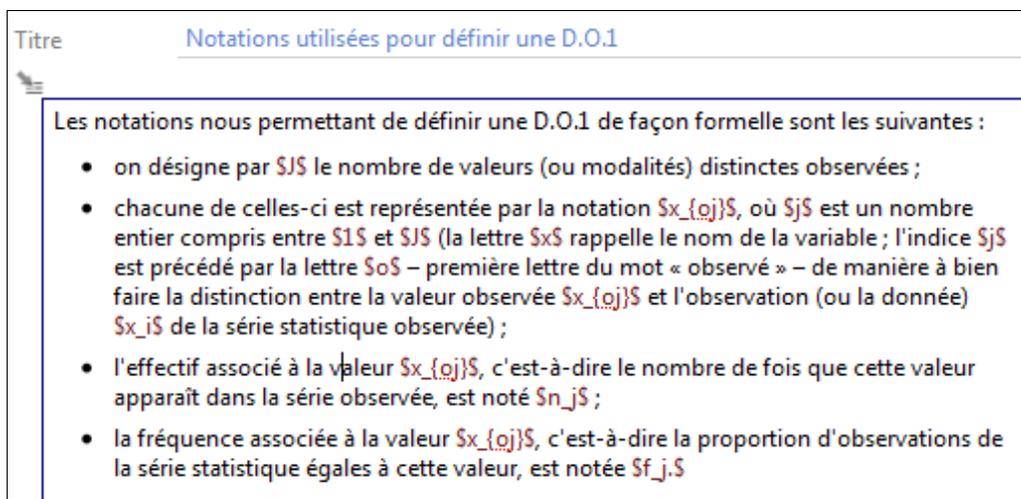


FIGURE 29 - Exemple de saisie dans un champ texte

Il est possible d'activer la zone "**brouillon**" de l'éditeur Opale (voir figure 30). Il s'agit en fait d'une zone temporaire dans laquelle on peut coller tout une page de texte qu'il sera ensuite possible de retravailler sans devoir retourner au document de base.

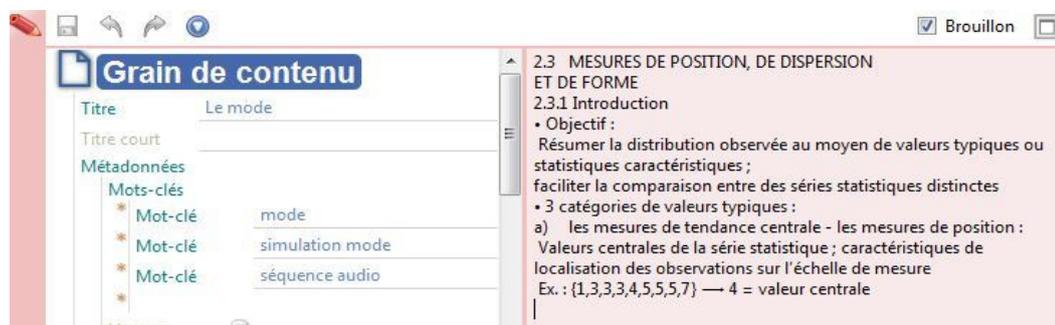


FIGURE 30 - Illustration de la partie "brouillon" de l'interface d'édition

Remarque

Opale permet de faire des liens vers des ressources bureautiques. Au lieu de copier son contenu dans l'éditeur, il est possible de faire un lien vers ce document.

L'auteur pourrait envisager un item de contenu intitulé "**Pour aller plus loin...**" et fournir un ensemble de liens vers des documents réalisés en dehors de cette application. Ces documents constituent des ressources supplémentaires et peuvent être de deux ordres :

- des ressources **d'aide à la compréhension** d'un sujet. Il peut s'agir d'exemples ou d'exercices avec ou sans corrigé. Si ces documents existent au format PDF, il suffit de les rajouter avec des liens permettant aux étudiants de les télécharger.

- des ressources **d'approfondissement** d'un sujet. Lorsqu'un étudiant souhaite aller plus loin, il peut avoir accès à des ressources intégrées au format PDF. L'auteur peut intégrer comme ressource tout un site Web, dans ce cas une copie locale du site se trouvera dans le fonds documentaire.

Lorsqu'une ressource est à ajouter : on la dépose dans le fonds documentaire (document bureautique, par exemple), puis dans un paragraphe de texte, il faut réaliser un lien vers cette ressource (voir figure 31).

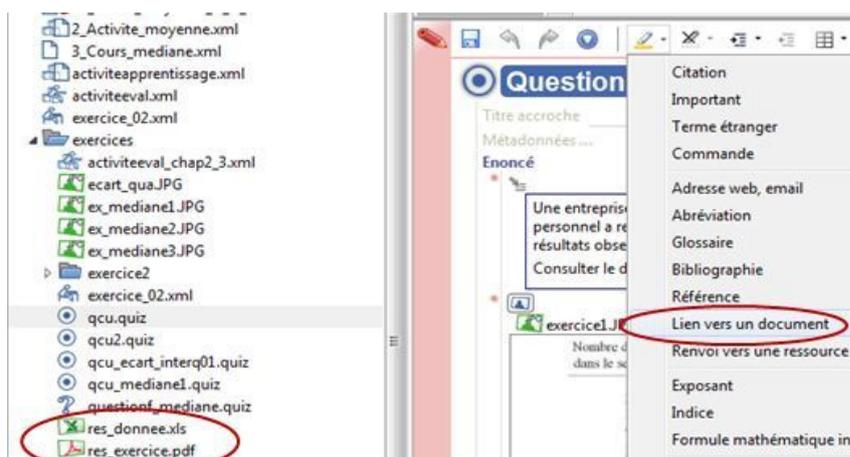


FIGURE 31 - Possibilité d'insérer un lien vers un document dans un champ texte

4.2.3. Comment intégrer des formules mathématiques

L'éditeur propose d'intégrer des formules mathématiques de différentes manières :

- **En interne** : au sein d'un paragraphe, on peut directement taper une formule mathématique. Le système insère les délimiteurs de la formule (les deux symboles \$\$). Il suffit alors de placer le curseur entre ces deux symboles et de taper l'équation.

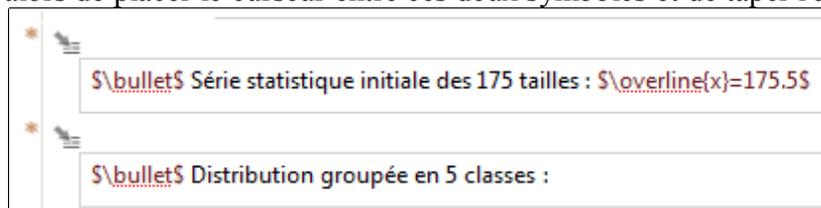
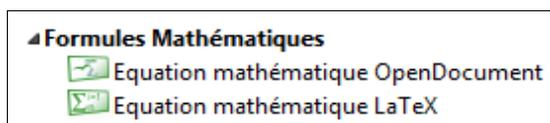


FIGURE 32 - Exemple d'équations mathématiques insérées dans le texte

Si l'auteur a l'habitude de travailler avec LaTeX, il peut directement taper ses codes ou ses équations mathématiques dans le champ de saisie approprié, il lui restera ensuite à baliser baliser l'équation à l'aide des touches CTRL+L. L'éditeur entoure l'objet de "\$" afin que l'objet soit interprété comme équation mathématique (voir figure 32)

- **En externe** : dans ce cas un item Formules mathématiques sera à créer. L'éditeur accepte les deux types de formule à savoir Equation mathématique "OpenDocument" ou "LaTeX" (voir figure 33).



- Le système propose d'ouvrir une formule existante ou de créer une nouvelle formule à l'aide d'un éditeur d'équation intégré. La formule peut être tapée directement ou alors récupérée d'un document LaTeX par un simple "copier/coller". L'éditeur est muni de la fonction « aperçu dynamique » qui permet de visualiser le résultat graphique de la formule en cours de frappe (voir figure 34).

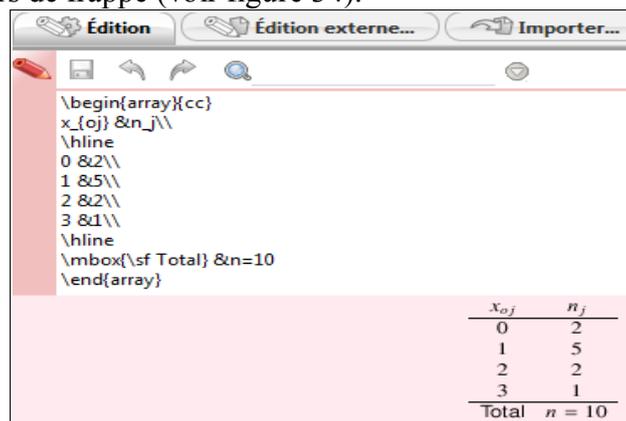


FIGURE 34 - Insertion de code Latex dans l'éditeur intégré

- On peut aussi commencer par insérer un item "Formules Mathématiques" et lui associer la formule précédemment créée.

Il est regrettable de constater qu'il devient difficile de récupérer les équations de l'éditeur d'équations de Word. Ancienne utilisatrice de la version QUADRA, cette version était compatible avec WebEq et Mathtype qui permettaient de récupérer les équations Word. Les versions récentes de Mathtype permettent de changer ce qui est collé suite à une copie d'équation : on a le choix entre une traduction LaTeX ou bien un objet de type équation.

4.2.4. Comment insérer des images

L'intérêt de l'insertion des images dans un cours de statistique n'est plus à démontrer. Opale accepte les formats d'image suivants : JPEG, PNG et GIF. Il y a certaines considérations à prendre en compte en termes de résolutions des images, puisque la même image sera affichée dans différents supports. Il faut utiliser des images de bonne qualité même si elles sont lourdes. Le système permet de les redimensionner. L'idéal est d'utiliser le format PNG qui est un format d'enregistrement sans perte (lossless).

Depuis la version 3.3 du modèle Opale, il est possible de procéder par un copier/coller d'une image. C'est très utile notamment pour insérer des copies d'écran ou de parties d'écran.

De nouvelles fonctionnalités sont également proposées :

1. Insérer une imagerie qui peut provenir :

- soit d'une image existante et qui sera redimensionnée par le système.
- soit du presse papier en provenant d'un autre logiciel ou d'une capture d'écran. Dans ce cas, le système crée d'office une image au format PNG. L'image sera insérée à l'endroit

du curseur comme une imagerie.

2. **éditer une image** : l'éditeur d'images (voir figure 35) affiche l'image et propose plusieurs onglets pour :

- renseigner le titre de l'image
- visualiser ou redimensionner une image
- importer une image à partir d'un périphérique externe (disque dur, clé usb, etc.) afin de l'associer à un item image nouvellement créé.

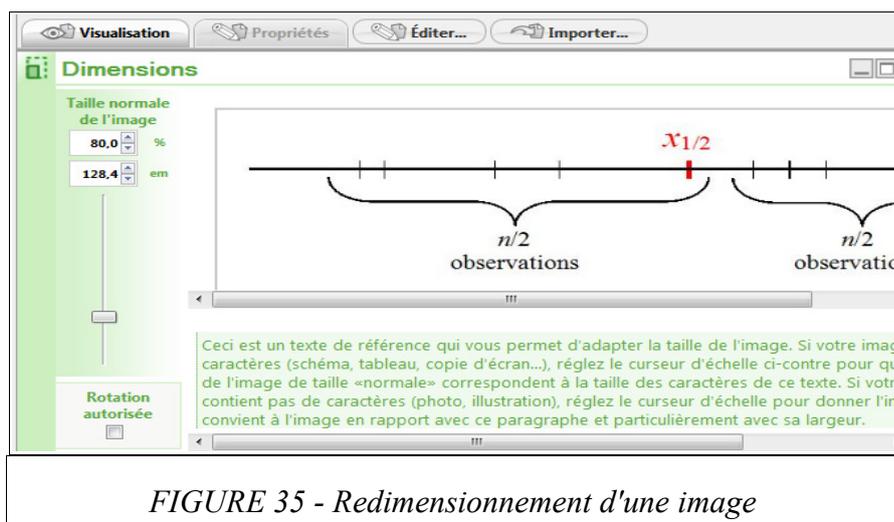


FIGURE 35 - Redimensionnement d'une image

Quant aux séquences audio et vidéo, dans une version web, elles permettront de diversifier les canaux de transmission d'un message.

Pour enrichir le texte, il serait intéressant d'ajouter un commentaire sonore à une image pour aider les étudiants à comprendre le message véhiculé par l'image. Le commentaire sonore peut être retranscrit pour la version papier. En effet, si dans un syllabus, la couleur est utilisée pour distinguer des tracés sur un graphique, il faudra tenir compte que l'impression se fait rarement en couleur.

L'insertion du son ou de la vidéo dans un cours se fait en deux étapes :

1. on crée ses séquences à l'aide d'un outil externe comme Audacity pour l'audio et Camstudio ou Screnr pour la vidéo.
2. On dépose ensuite, les fichiers dans l'atelier Opale et on crée des liens vers ces fichiers de la même façon qu'un lien vers n'importe quel autre type de fichier. Opale propose de rajouter éventuellement des consignes pour la version papier.

4.2.5. Comment insérer des tableaux

Il est possible d'intégrer des tableaux de différentes façons selon l'intention pédagogique :

- Insertion d'un tableau à l'intérieur d'un bloc texte. Pour ce faire, il suffit de définir le nombre de lignes et de cellules et mettre du texte ou des images dans chacune des cellules. On peut aussi rajouter une ligne "entête".
- Insertion d'un tableau OpenDocument de la suite OpenOffice.org : dans ce cas le

contenu du tableau sera intégré dans l'item.

- Insertion d'un tableau LaTeX. Dans ce cas, on peut localiser le code correspondant au tableau dans le document LaTeX, puis insérer ce code sous forme de formule mathématique (voir figure 36).

Matières								
Etudiants	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	Moyenne
E_1	52	47	51	69	83	76	24	57.4
E_2	23	44	19	67	24	75	23	39.3
E_3	83	58	63	77	85	83	27	68.0
E_4	75	51	43	85	86	80	30	64.3
E_5	04	46	25	33	27	14	19	24.0
E_6	35	56	31	47	77	77	21	49.1
E_7	67	49	27	75	79	78	29	57.7
E_8	92	57	73	83	87	84	93	81.3
E_9	12	42	23	59	21	79	18	36.3
E_{10}	46	54	48	73	29	81	25	50.9
Moyenne	48.9	50.4	40.3	66.8	59.8	72.7	30.9	52.8

FIGURE 36 - Insertion d'un tableau

Dans cet exemple le tableau provenant d'un document LaTeX a été inséré dans un tableau défini en interne dans le champ texte, auquel une ligne d'en-tête a été rajoutée.

Ici aussi, il serait intéressant de "faire parler" les tableaux en proposant un commentaire sonore pour accompagner le tableau.

4.2.6. Comment intégrer des simulations et faire des liens vers des tableurs

L'importance des simulations dans la pratique de l'enseignement de la statistique et dans le champ théorique de la didactique de la statistique est démontrée dans plusieurs travaux. Nous pouvons citer par exemple l'article de Oriol et Régnier (2003) et le travail de Guimaraes et al. (2010). Ces derniers utilisent abondamment les simulations dans leur cours en ligne en accès libre à l'adresse <http://www.math-info.univ-paris5.fr/smel/>.

L'une des particularités de Scenari est la facilité d'intégration des simulations dans le cours. Il peut s'agir de simulations où l'étudiant modifie les paramètres, ou de tableurs où l'étudiant se retrouve face à une situation réelle avec des données à manipuler. Le modèle Opale offre cette possibilité d'intégrer des simulations aussi bien dans les grains de contenu que dans les exercices. Il est possible aussi de les proposer en téléchargement. L'étudiant aura ainsi une copie en permanence sur son poste de travail.

Dans la version Web, il est possible de faire un lien vers un tableur : l'étudiant peut ouvrir directement le tableau ou le télécharger. L'auteur peut définir des consignes en fonction du support de sortie. S'il s'agit d'applets Java, elles peuvent être insérées dans un site web qui devient accessible en local à l'intérieur du module de formation. Cela permet à l'étudiant de consulter les informations présentes sur le site web, sans pour autant quitter l'environnement d'apprentissage. C'est le cas aussi pour un simulateur. La figure suivante montre comment se fait l'insertion de telles ressource, avec les versions 3.2 et 3.3 d'Opale (voir figure 37).

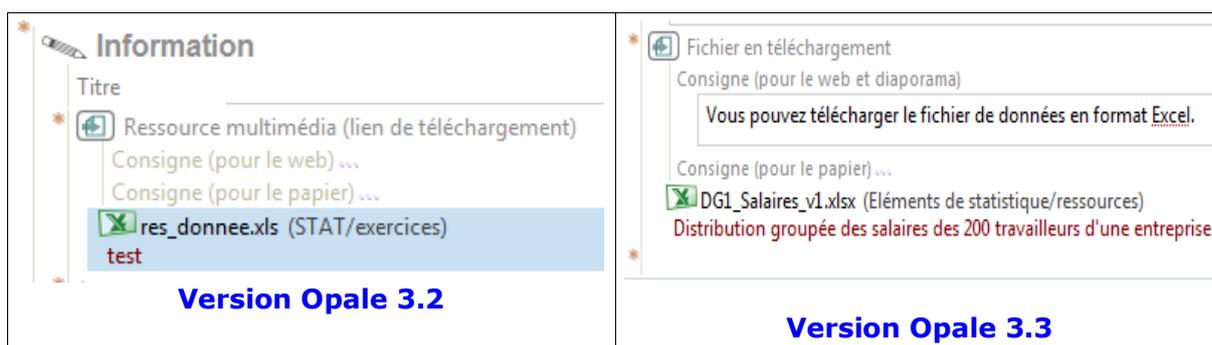


FIGURE 37 - Possibilité d'insérer un tableur comme ressource

Pour ce qui est du logiciel R, la version actuelle du modèle Opale permet de lancer l'exécution de n'importe quel programme inséré comme ressource dans le cours. Un tel logiciel doit être installé sur le poste de travail et il suffit de créer un raccourci qui sera déposé dans l'atelier. J'ai moi-même fait l'expérience avec R que j'ai réussi à lancer depuis le cours.

4.2.7. Comment réaliser des exercices de différents types

Différents types d'exercices peuvent être intégrés :

- un **exercice rédactionnel** à la suite d'un item grain de contenu (voir figure 38).

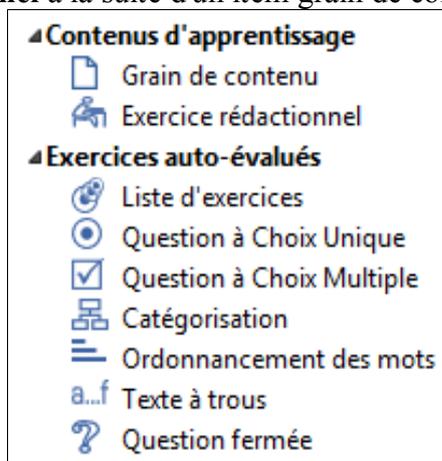


FIGURE 38 - Illustration de contenu possible

- Au même niveau qu'un grain de contenu, on peut insérer différents exercices auto-évalués. La version 3.3 d'Opale propose même d'insérer l'item « liste d'exercices » où l'enseignant peut proposer plusieurs exercices de type **QCU**, **QCM**, **catégorisation**, **question fermée**, etc
- On peut aussi définir un item Activité d'apprentissage au sein de laquelle on peut réutiliser les exercices précédemment définis ou de nouveaux exercices (voir figure 39). L'avantage de cet item c'est que l'on peut regrouper des aspects théoriques et pratique qui se rapportent au même sujet.



FIGURE 39 - Insertion d'item exercice dans l'item "Activité d'apprentissage"

Pour les différents types d'exercices, il est possible de faire usage d'éléments multimédias pour enrichir l'énoncé, les solutions ou le feedback. On peut par exemple fournir des consignes sous forme orale ou proposer une vidéo ou une simulation pour une mise en contexte.

Lors de la rédaction des parties de l'exercice, l'auteur dispose des mêmes possibilités que lors de la rédaction d'un grain de contenu. Il peut en particulier rajouter des équations et des formules mathématiques. Ceci est plus efficace que de devoir enregistrer l'équation sous forme d'image et d'insérer avec le texte de l'énoncé.

La figure suivante (figure 40) montre un exemple de corrigé d'un exercice. On propose un commentaire oral, avec en plus la possibilité à l'étudiant de récupérer la séquence sonore sur son poste de travail.

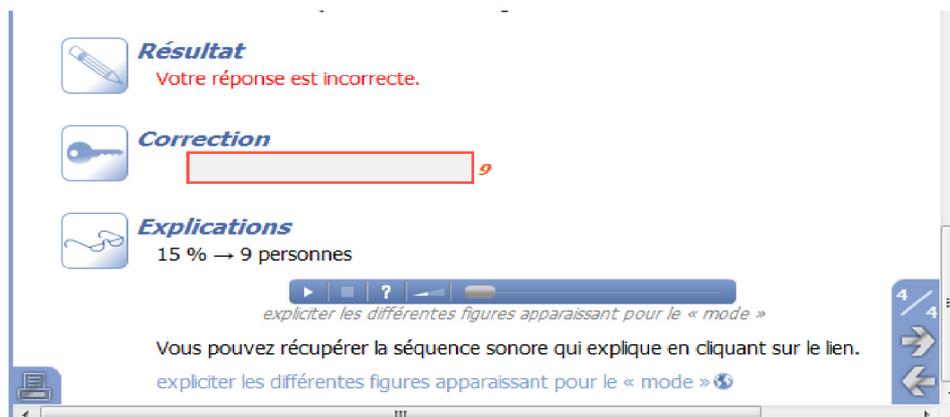


FIGURE 40 - Illustration des éléments de feedback

4.2.8. Comment réaliser des exercices d'auto-évaluation

Les mêmes exercices définis dans une activité d'apprentissage peuvent aussi être utilisés pour une activité d'auto-évaluation. On peut définir plusieurs items "exercices" à l'intérieur d'un item "Activité d'auto-évaluation".

Lors de la génération Web, l'étudiant répond aux questions et reçoit son score à la fin du test avec la possibilité de visualiser la correction du test. Le système lui propose de consulter ses résultats. Il peut décider d'effacer les résultats et de recommencer. Si l'auteur a prévu des feedbacks ceci apparaîtront.

Lors de la génération papier, l'auteur peut décider d'imprimer ou non les solutions.

Si l'auteur souhaite récupérer le score de ses étudiants, il doit générer une version SCORM qu'il déposera sur la plate-forme LMS. Il veillera alors à générer la version adéquate (voir figure 41).

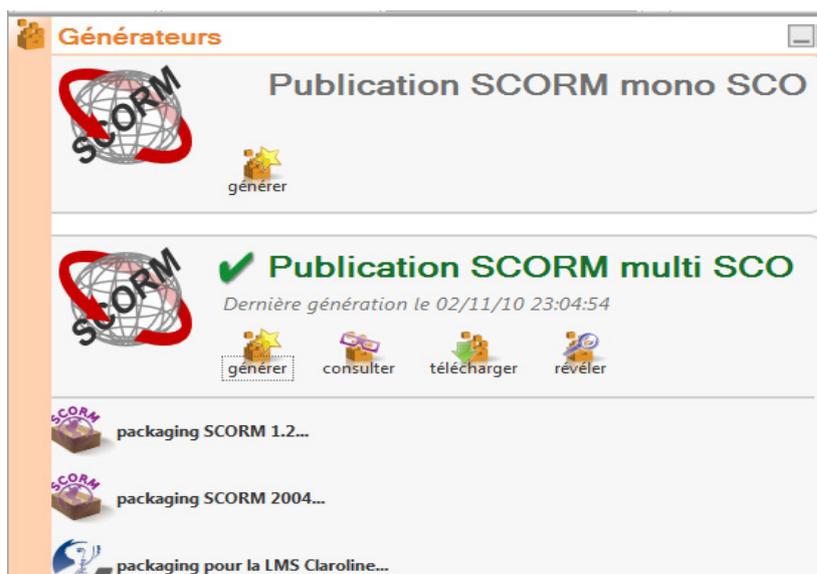


FIGURE 41 - Illustration de la génération SCORM

4.2.9. Comment construire des assemblages différents selon le profil des étudiants

Pour parvenir à différents assemblages du contenu, il faudrait au préalable que l'auteur ait découpé son contenu en items élémentaires (grains de contenu, exercices, etc.). Il peut aussi envisager des grains de contenu et des exercices propres à chaque filière. L'auteur pourra ainsi recomposer ces items selon l'usage souhaité et le public cible. Les documents générés peuvent, au choix, renfermer les exercices, les corrections ou seulement les parties expositives. On peut aussi produire uniquement des documents d'auto-évaluation à partir du même fonds documentaire (Cohen et al, 2008).

A titre d'exemple, d'après Vermandele (2010), il serait intéressant d'envisager :

- des grains de contenu et/ou exercices pour traiter des données relatives à la criminalité dans le pays ou à la population carcérale pour des étudiants inscrits **en droit** ou **en sciences criminologiques** ;
- des grains de contenu et/ou exercices pour traiter des données relatives aux demandeurs d'emploi, des données d'enquêtes menées auprès d'une certaine population d'individus (population étudiante, données PISA, etc.) ou encore des données démographiques pour des étudiants inscrits **en sociologie**;
- des grains de contenu et/ou exercices pour traiter des données relatives à des sondages politiques ou des sondages d'opinion pour des étudiants **en sciences politiques** ;
- des grains de contenu et/ou exercices pour traiter des données liées à la mise en oeuvre d'expériences comportementales pour des étudiants inscrits **en sciences psychologiques** ;
- des grains de contenu et/ou exercices pour illustrer le bon et mauvais usage de la statistique dans la presse (on peut aborder le problème de la présentation des données sous forme de tableaux ou graphiques, du choix des mesures de position et de dispersion à calculer, de l'interprétation de ces mesures, etc.) à partir d'exemples réels relevés dans des revues ou journaux pour les étudiants inscrits **en information et communication**. Voir par exemple Heinderyckx et Droesbeke (2010).

4.2.10. Comment publier le cours sous différentes formes

Les schémas suivants (figure 42 et 43) montrent deux exemples générés à l'aide de moteurs de génération. L'auteur se contente de choisir les fragments du contenu à publier, leur enchaînement et le support de sortie. Le reste se fait automatiquement.

Sortie OpenOffice.org

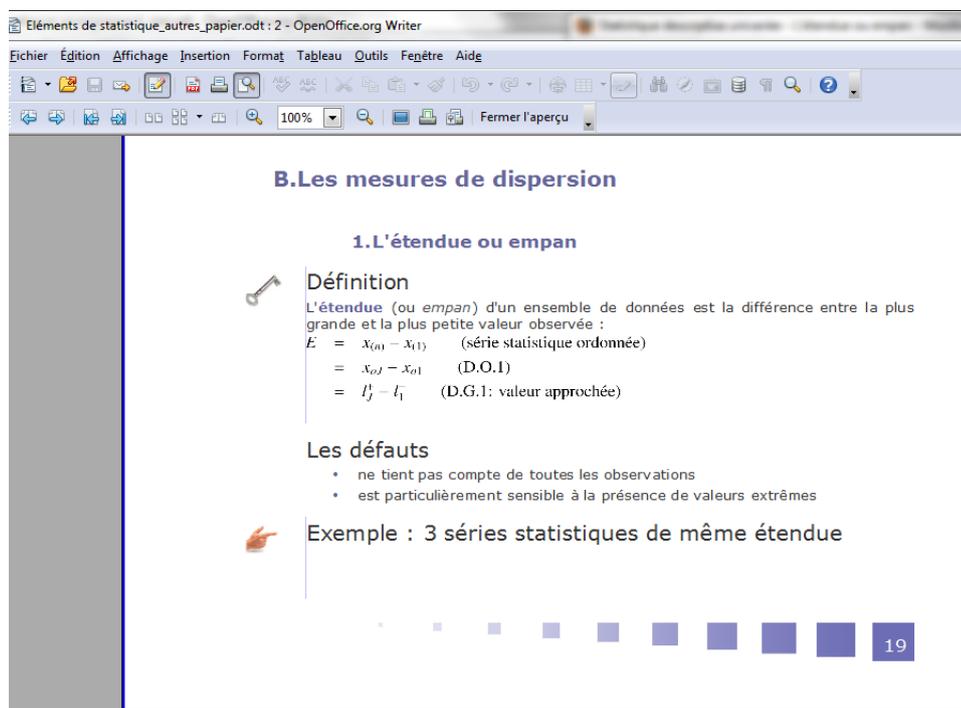


FIGURE 42 - Sortie papier

Sortie web

Statistique descriptive univariée

L'étendue ou empan

Définition :

L'**étendue** (ou *empan*) d'un ensemble de données est la différence entre la plus grande et la plus petite valeur observée :

$$E = x_{(n)} - x_{(1)} \quad (\text{série statistique ordonnée})$$

$$= x_{(n)} - x_{(1)} \quad (\text{D.O.1})$$

$$= I_j^+ - I_j^- \quad (\text{D.G.1: valeur approchée})$$

Les défauts

- ne tient pas compte de toutes les observations
- est particulièrement sensible à la présence de valeurs extrêmes

Exemple : 3 séries statistiques de même étendue

$x_{(1)}$ $x_{(n)}$

FIGURE 43 - Exemple de page de cours

Pour une nouvelle publication destinée à un public différent, il faudra créer un nouveau module OPALE. Dans ce module, on indiquera les parties du contenu à générer (telle partie en plus ou en moins) et l'enchaînement des éléments (telle partie avant ou après telle autre), le but étant d'exploiter le découpage logique du contenu. Il devient alors possible de partager les mêmes fragments documentaires entre plusieurs documents, ce qui permet la réutilisation sans recopie. On créera ensuite un item "Support" (voir figure 44).

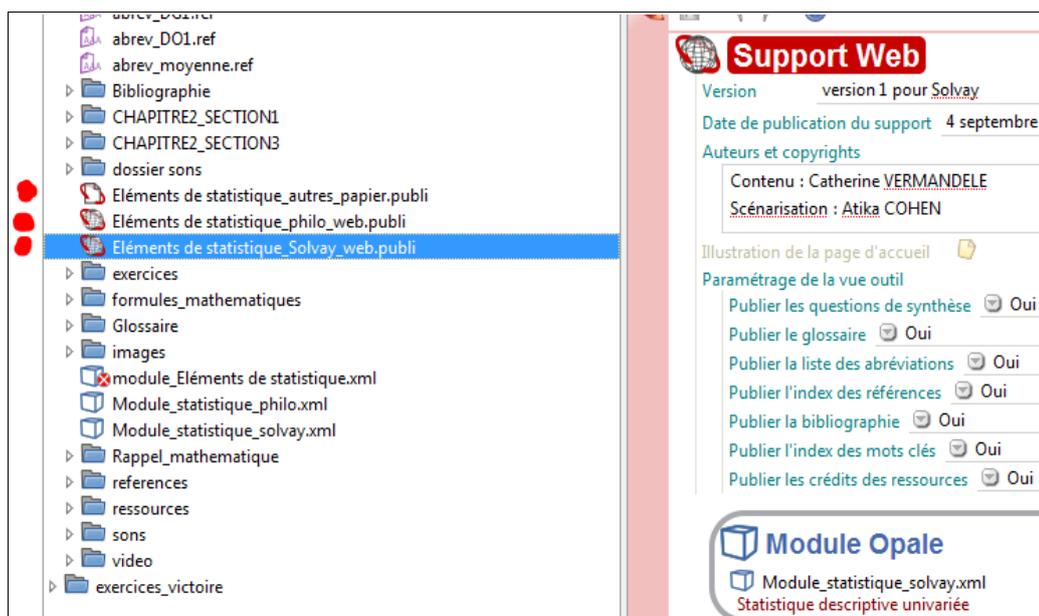


FIGURE 44 - Insertion de plusieurs items Support

Concrètement, chaque nouvel assemblage doit se traduire par la création d'un item module OPALE. Il s'agit d'un fichier contenant seulement la liste des items qui composeront le nouveau document.

Dans les deux figures suivantes (figures 45 et 46), l'item "grain de contenu" intitulé "mode" apparaît dans les deux modules OPALE, mais en réalité ce ne sont que des liens vers la seule ressource contenant cet item. Ceci présente l'avantage de faciliter la maintenance du contenu de cet item; les modifications se répercuteront sur les publications effectuées à partir des deux modules.

Module OPALE

Titre Mesures tendance centrale
 Titre court Etudiants Solvay
 Métadonnées ...

☆ Objectifs du module ⊕...

i Introduction ⊕...

Grain de contenu

1_Cours_mode.xml
 Le mode

Activité d'apprentissage

2_Activite_moyenne.xml
 2_Activite_moyenne.xml

Activité d'auto-évaluation

activiteeval.xml
 Moyenne/variance

Grain de contenu

3_Cours_mediane.xml
 3_Cours_mediane.xml

FIGURE 45 - Exemple d'assemblage 1

Module OPALE

Titre Mesures tendance centrale
 Titre court Etudiants Philo
 Métadonnées ...

☆ Objectifs du module ⊕...

i Introduction ⊕...

Grain de contenu

1_Cours_mode.xml
 Le mode

Exercice : QCU

qcu.quiz (STAT/exercices)

Exercice rédactionnel

exercice_02.xml (STAT/exercices)
 exercice sur la moyenne

Activité d'apprentissage

2_Activite_moyenne.xml
 2_Activite_moyenne.xml

FIGURE 46 - Exemple d'assemblage 2

5. Conclusion

Nous espérons qu'à travers ce manuel illustré par une application concrète sur un cours de statistique descriptive, nous avons pu montrer la puissance de la chaîne éditoriale Scenari pour construire un cours. Le résultat de la démarche est consultable en ligne à l'adresse : <http://www.itse.be/statistique2010>.

Nous renvoyons vers l'article Cohen (2012) qui décrit non seulement les potentialités mais aussi certaines limites de la chaîne éditoriale Scenari.

La première fois que l'on se lance dans l'utilisation de l'approche chaîne éditoriale, il faut accepter de perdre un peu de temps d'apprentissage pour en gagner énormément par la suite.

Nous avons analysé l'emploi de cette chaîne en développant un chapitre du cours de statistique du professeur Vermandele intitulé "Eléments de Statistique (pour les sciences sociales) - STAT D 103/104", Vermandele (2009).

Lors de la réalisation du prototype, certaines parties sont de simples "copier/coller" depuis le syllabus du cours de statistique. Il est évident que pour la version opérationnelle, il ne faudrait pas négliger le travail de structure et de rédaction afin de rendre le cours auto-suffisant. Il en est de même pour la production des éléments multimédia. Il y a donc un effort de scénarisation de la part de l'auteur du cours mais en contrepartie, il pourra enfin adapter le contenu à chaque filière en choisissant les parties du cours adaptée à la filière.

Le fonds documentaire ayant servi à générer les sorties a été transféré sur le poste de travail du professeur Catherine Vermandele. Le transfert de tout l'atelier n'a posé aucun problème. Bien sûr, il a fallu installer sur son poste la même version d'Opale que celle qui a servi pour la réalisation du prototype.

Je tiens à souligner que Mme Vermandele poursuit actuellement le développement de son cours, pratiquement seule, à l'aide de la chaîne éditoriale Scenari. Plusieurs chapitres sont scénarisés selon le même canevas et sont proposés aux étudiants via la plate-forme LMS de l'ULB. Le syllabus de cette année académique 2011-2012 comporte deux volumes, un volume généré automatiquement par Scenari pour les chapitres finalisés et un volume avec les chapitres encore à scénariser.

Nous pouvons signaler que toute la démarche que nous avons suivie pour mettre en place le prototype pour un cours de statistique peut s'appliquer sans problème à d'autres cours.

6. Remerciements

Nous remercions les membres de l'unité ICS (Ingénierie des Contenus et Savoirs) de l'UTC (Université de Technologie de Compiègne) et leurs partenaires pour les efforts consentis pour assurer la pérennité des cours réalisés sous Scenari.

Nous remercions également Catherine Vermandele pour sa précieuse collaboration, la pertinence de ses remarques, sa grande disponibilité et son aide dans la définition de la matière traitée dans le prototype.

7. Bibliographie

- [1] Cohen A. (2010), Prototype d'un cours de statistique sous scenari, <http://www.itse.be/statistique2010>.
- [2] Cohen A. (2012), Utilisation de la chaîne éditoriale Scenari pour un cours de statistique, Statistique et Enseignement, x(z), pp-pp, <http://www.statistique-et-enseignement.fr>
- [3] Crozat S. (2007a), Scenari - La chaîne éditoriale libre. Structurer et publier textes, images et son, Eyrolles, Paris.
- [4] Crozat S. (2007b), Bonnes pratiques pour l'exploitation multi-usages de contenus pédagogiques : la raison du calcul est toujours la meilleure, chapitre du livre "Environnements informatisés et ressources numériques pour l'apprentissage : conception et usages, regards croisés ", Hermès Lavoisier, Paris, 2007
- [5] Diemert B. (2008), OutSetp, <http://scenari-platform.org/trac/outstep>
- [6] Heinderyckx F. et Droesbeke J.J. (2010), Confusion statistique dans les médias, Exemples et recommandations, 2ème colloque francophone international sur l'enseignement de la statistique (CFIES'2010), 8, 9 et 10 septembre 2010 , ULB, Belgique
http://cfies2010.ulb.ac.be/files/Presentations/Presentation_Heinderyckx_JJD.pdf.
- [7] Meyer E. (2004), CSS, Campus Press
- [8] Vermandele C. (2009), Eléments de statistique pour les sciences sociales, Presse universitaires de Bruxelles, Bruxelles.

Annexe 1 : Installation de ScenariChain

Installation de ScenariChain

Dans l'article, nous avons suggéré l'installation de l'application Opale, qui est une chaîne éditoriale fondée sur Scenari et basée sur le modèle documentaire Opale.

Il existe d'autres modèles documentaires pour d'autres contextes, ils sont distribués également gratuitement sur le site officiel de Scenari. Nous pouvons citer par exemple :

- OptimOffice pour la création de tous types de documents en respectant les principes de la chaîne éditoriale (le présent document a été réalisé au départ avec OptimOffice avant d'être converti dans Microsoft Word pour répondre aux exigences de la revue Statistique et Enseignement, où l'article principal est apparu). La figure 47 montre une illustration

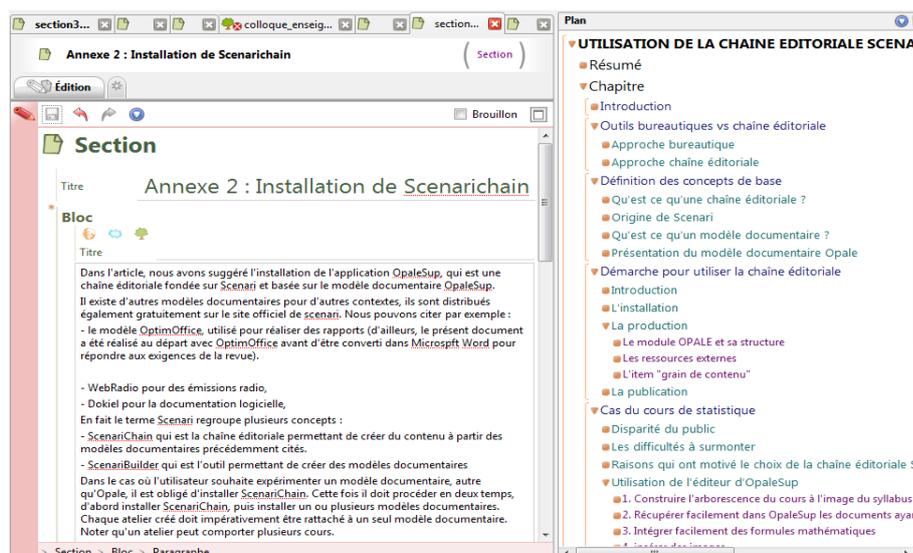


FIGURE 47 - Aperçu de OptimOffice

- Dokieli pour la documentation logicielle;
- WebMedia pour la segmentation d'une ressource audio et vidéo et son enrichissement par des compléments comme un titre, un texte et/ou une image;
- Rubis pour la création d'exercices;
- Topaze pour la conception d'études de cas.
- Dokieli pour la documentation logicielle,

La plupart de ces autres modèles sont aussi proposés comme application autonome sans avoir besoin d'installer d'autres programmes pour les utiliser.

Pour utiliser plusieurs modèles documentaires l'installation de ScenariChain est conseillée Chain et d'installer les modèles documentaires souhaités sous forme de wspace. Les fichiers wspaces sont disponibles gratuitement sur le site officiel de Scenari. Cette solution s'impose notamment pour les modèles non fournis comme application autonome proposée.

Le terme Scenari regroupe en fait plusieurs concepts dont :

- ScenariChain qui est la chaîne éditoriale permettant de créer du contenu à partir des modèles documentaires précédemment cités.
- ScenariBuilder qui est l'outil permettant de créer des modèles documentaires, d'adapter un modèle existant à un contexte particulier.
- ScenariServer est le serveur de stockage et de génération de documents, utilisable avec SCENARIchain ou SCENARIClient.
- ScenariClient est l'outil de saisie de contenu pour les auteurs connectés à un ScenariServer.

Le concept de ScenariServer répond au besoin d'un établissement qui souhaite utiliser Scenari de manière centralisée. ScenariServer sera installé sur un serveur pour centraliser les contenus et permettre l'accès aux enseignants via une interface web. C'est utile dans le cas où plusieurs auteurs souhaitant travailler sur le même cours. Une charte graphique peut être élaborée permettant d'homogénéiser les sorties et de les adapter à la charte graphique de l'établissement.

Tous ces éléments évoluent en fonction des suggestions des utilisateurs et la compatibilité des contenus avec les nouvelles versions est assuré par des mécanismes de migrations. Il y a une communauté d'utilisateurs très active autour de Scenari avec des forums de discussion qu'il serait dommage de passer à côté. Plusieurs supports d'initiation sont également disponibles sur le site officiel de Scenari.

Personnalisation des sorties

Plusieurs niveaux de personnalisation sont possibles. Cela va du simple changement de la couleur du texte ou de l'une ou l'autre police de caractères, jusqu'à la modification ou la définition d'un nouveau du modèle documentaire.

Pour des modifications ponctuelle pour une sortie Web, il est possible de localiser la feuille de style à modifier. Ceci nécessite des compétences en CSS (Cascading Style Sheets - feuilles de style en cascades, Meyer (2004)). Dans ce cas, il faut publier la version Web, repérer le fichier à modifier.

S'il s'agit de la sortie papier, une fois le fichier ouvert dans OpenOffice.org Writer, il est possible de changer les styles dans le document. Il faut juste savoir qu'une nouvelle génération obligera à refaire les modifications sur la nouvelle génération. On peut envisager de développer des macros dans OpenOffice.org Writer pour faciliter cette adaptation.

La solution qui permet de définir sa propre charte graphique à appliquer à plusieurs documents est l'emploi du modèle appelé **ScenariStyler**. Ce modèle s'installe dans ScenariChain et permet de générer un skin (ensemble de fichiers qui gère la mise en forme) par type de support. Le skin peut être installé comme une extension au modèle Opale. L'avantage de cette solution est que le nouveau style s'appliquera directement au moment de la publication d'un document. Par ailleurs, on peut définir plusieurs skins pour produire des documents pour différentes filières.

On peut ainsi générer le même contenu avec différents habillages, qu'il s'agisse de couleur, de polices de caractères ou des images utilisés pour les icônes.

Cette solution permet de définir un skin à l'image de la charte graphique de l'établissement et d'appliquer cette charte aux différentes générations. C'est ce que nous avons expérimenté dans le cadre du prototype (voir figure 48). Selon le générateur choisi, la sortie est personnalisée. Par contre, il ne faut pas perdre de vue qu'en cas d'évolution vers une nouvelle version du modèle documentaire, il faudrait refaire un nouveau skin. Il est donc conseillé de bien documenter les modifications afin de pouvoir les localiser facilement.

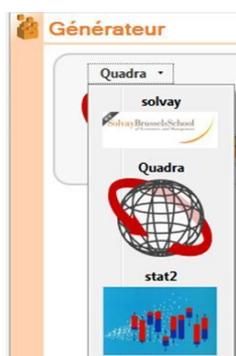


FIGURE 48 - Exemples de générateurs personnalisés selon la filière

Les deux figures 49 et 50 montrent une application de ce concept. Nous avons simplement changé la couleur des titres et la polices de caractères du texte pour illustrer la personnalisation. Il y a moyen bien sûr d'aller plus loin avec ScenariStyler.



FIGURE 49 - page d'accueil personnalisée



FIGURE 50 - Page d'accueil personnalisée

Avec l'aide d'un informaticien, il sera possible d'aller encore plus loin dans la personnalisation. ScenariBuilder permet non seulement de personnaliser les sorties mais aussi d'adapter le modèle documentaire.

Annexe 2 : Présentation de l'outil OutStep

Outstep est un logiciel en version bêta (Diemert, 2008) pour concevoir rapidement un plan de cours. L'outil permet d'obtenir rapidement un pré-contenu Opale de qualité qui pourra être exporté et utilisé dans l'environnement de travail (voir figure 51). Les différents fichiers XML générés correspondent aux items qui seront accessibles depuis l'éditeur Opale et qu'il faut

compléter avec du contenu.

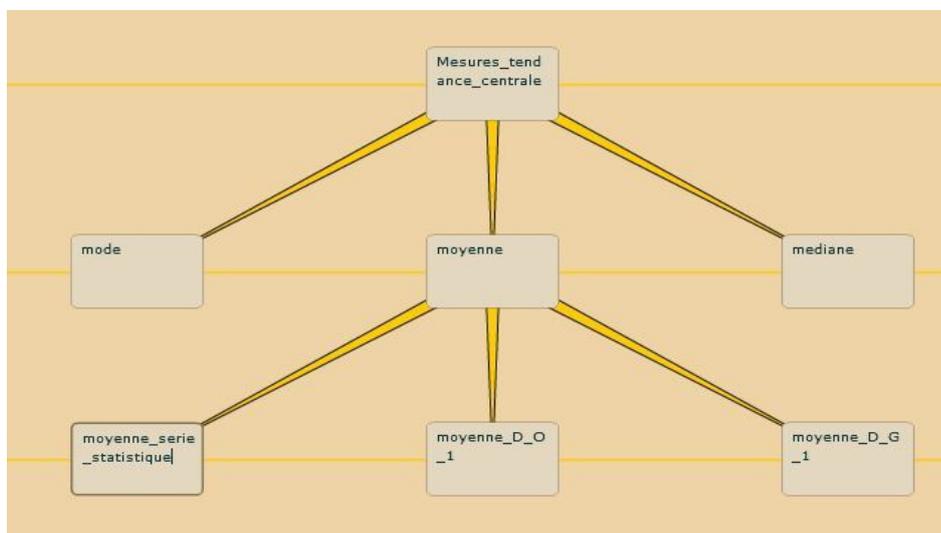
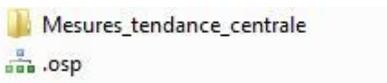


FIGURE 51 - Illustration de la structure du plan dans OutStep

Noter que l'outil OutStep n'a pas été finalisé. Il a été développé dans le cadre d'un stage de master recherche à l'UTC. Néanmoins, il offre un moyen d'obtenir un premier plan du cours. Voici l'ensemble des fichiers XML obtenus après l'export dans OpaleSup. Chacun de ces fichiers correspond à un item (voir figures 52 et 53).

 <p>FIGURE 52 - Le dossier généré à l'export vers Opale depuis OutStep</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nom</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1_Cours_mode.xml</td> </tr> <tr> <td>2_Activite_moyenne.xml</td> </tr> <tr> <td>3_Cours_mediane.xml</td> </tr> <tr> <td>21_Cours_moyenne_serie_statistique.xml</td> </tr> <tr> <td>22_Cours_moyenne_D_O_1.xml</td> </tr> <tr> <td>23_Cours_moyenne_D_G_1.xml</td> </tr> <tr> <td>Module_Mesures_tendance_centrale.xml</td> </tr> </tbody> </table> <p>FIGURE 53 - Le contenu du dossier généré par l'export vers Opale à l'aide d'OutStep</p>	Nom	1_Cours_mode.xml	2_Activite_moyenne.xml	3_Cours_mediane.xml	21_Cours_moyenne_serie_statistique.xml	22_Cours_moyenne_D_O_1.xml	23_Cours_moyenne_D_G_1.xml	Module_Mesures_tendance_centrale.xml
Nom									
1_Cours_mode.xml									
2_Activite_moyenne.xml									
3_Cours_mediane.xml									
21_Cours_moyenne_serie_statistique.xml									
22_Cours_moyenne_D_O_1.xml									
23_Cours_moyenne_D_G_1.xml									
Module_Mesures_tendance_centrale.xml									

Il suffit d'importer ces items dans l'éditeur d'Opale et de commencer à les compléter. Au moment de l'export, OutStep tient compte du diagramme élaboré et propose une arborescence respectant les niveaux définis.