

Portez facilement vos ressources sous Opale 3.6 : tutoriel rapide

O. Thual

La DyP, Toulouse INP

Table des matières



Objectifs	4
Introduction	5
I - Instructions	6
II - Structurez vos ressources	7
1. Divisions et Grains de contenu	7
2. Gestion des grains de contenus	7
2.1. Une partie Opale est plus petite qu'un Grain	7
2.2. Il est pratique d'externaliser les grains	7
3. La Hiérarchie d'Opale	8
3.1. Le grain est l'entité de base	8
3.2. Une ressource est-elle un livre ou un chapitre ?	8
III - Apprenez les gestes de base	9
1. Visualisations de la ressource	9
1.1. Il est temps de voir le résultat de cette saisie	9
1.2. Les trois exports d'Opale Advanced	9
2. Versions standard et courte	9
3. Le balisage sémantique	10
4. Les ressources "images"	11
5. Les formules mathématiques	12
5.1. Le format OpenDocument	12
5.2. Le format LaTeX	13
IV - Médiatisation et scénarisation	14
1. Autres ressources multimedia	14
2. Médiatisation et Interactivité	16
2.1. Les exercices auto-évalués	16
2.2. La Pédago'Tech de l'INP Toulouse	16
2.3. Les ateliers TICE	16
3. Opale peut être utilisé pour un simple encapsulage d'une ressource existante	17
Conclusion	18

Ressources annexes

19

Bibliographie

20

Objectifs

L'objectif de ce tutoriel est de permettre une prise en main rapide du logiciel Scenari Opale 3.6 dans sa version "Advanced", sans passer par l'apprentissage de la version "Starter" qui, selon moi, n'est pas utile pour nos pratiques. Suivre ce tutoriel, en autonomie ou dans le cadre d'un *atelier de la Dynamique Pédagogique (DyP)*, ne devrait pas prendre plus de deux heures.

À l'issue de ce travail, vous serez capables de créer de nouvelles ressources ou de porter vos ressources existantes sous Opale, en un temps record si vous décidez qu'Opale ne sert qu'à encapsuler des documents existants dans un format facilement portable, ou en y consacrant un peu plus de temps si vous souhaitez profiter pleinement des fonctionnalités de l'outil. Quelque soit le chemin choisi, il sera toujours possible de faire évoluer vos ressources vers une plus grande intégration dans Opale.

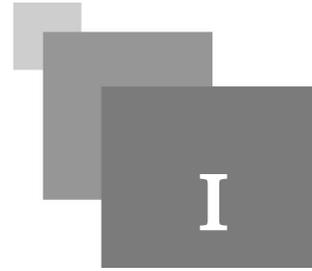
Introduction



Nous allons construire ensemble un "module" Scenari Opale à partir du présent texte à l'aide de "copier-coller", en respectant sa structure. La première étape, une fois l'application "Opale 3.6" ouverte, consiste à créer un "Atelier", par exemple nommé "ATOPALE" (code de l'atelier), en choisissant l'option "Opale Advanced". En cliquant deux fois sur le nom de l'atelier, une nouvelle fenêtre s'ouvre. On peut alors "Créer un espace", par exemple nommé "180307-PremiersPas". Dans cet espace, il vous faut créer un "Module Opale" : un nom par défaut est proposé (module_180307-PremiersPas). Vous pouvez alors transvaser le présent texte vers ce module OPALE en commençant par le titre.

En cliquant sur "Métadonnées", vous pourrez renseigner la Licence : je recommande le choix "Paternité - Partage des Conditions Initiales à l'Identique" que j'applique personnellement à la plupart de mes ressources. Indiquez ensuite votre nom d'auteur sous la rubrique "Partenité". Faites alors un "copier-coller" du contenu du paragraphe "Objectifs du module" dans le champ du Module OPALE correspondant et faites de même pour le présent paragraphe "Introduction".

Instructions



Attention

Avant de commencer ce tutoriel vous devez :

- Vérifier que le logiciel Scenari Opale 3.6 est bien installé sur votre machine ou, à défaut, le *télécharge et l'installer*.
- Télécharger et décompresser sur votre machine le répertoire compressé suivant : TutorielOpale.zip (cf. TutorielOPale.zip)

Méthode

Dans le répertoire TutorielOpale, il vous faut ouvrir l'un des deux fichiers suivants :

- FichierOpenOffice/180307-PremiersPas_papier.odt avec Open Office, si vous ne connaissez pas LaTeX
- FichierLaTeX/180307-PremiersPas.tex avec l'éditeur de votre choix si vous êtes un utilisateur de LaTeX

Il vous suffit alors de suivre les instructions de l'un de ces deux textes que vous allez dépecer progressivement lors de ce tutoriel pour en fabriquer les pages web que vous êtes en train de lire (à l'exception de celle-ci). Vous pouvez également effectuer des copier-coller à partir des présentes pages web.

Conseil

Les sources Opale de cette présentation sont disponibles ici : Sources Opale du Tutoriel (cf. SourcesOpale.zip)

Structurez vos ressources

II

1. Divisions et Grains de contenu

En cliquant sur la petite astérisque jaune située après l'introduction en juste avant "Activité d'apprentissage", créez maintenant une "Division" pour y transvaser ce premier chapitre. Le titre de cette Division est donc le titre du chapitre : "Structurez vos ressources". Le présent paragraphe doit maintenant être collé dans le "Grain de contenu" qui est apparu en créant la division. Choisissez "Contenu internalisé" en cliquant sur le signe "? - flèche à droite". Le titre à coller est donc : "Divisions et Grains de contenu", et le présent texte est à coller dans le cadre situé sous "Information". On peut ignorer les autres rubriques comme "Titre court", "Métadonnées" et "Titre sous information" à ce stade de la découverte de l'outil.

2. Gestion des grains de contenus

2.1. Une partie Opale est plus petite qu'un Grain

On peut maintenant effacer la rubrique "Activité d'apprentissage" qui avait été créée par défaut. Il vous faut créer un nouveau Grain de contenu (explorez les astérisques jaunes) pour ce nouveau paragraphe et lui donner son titre après avoir choisi de nouveau "Contenu internalisé". Sans remplir la rubrique "Information", ouvrez la rubrique "Partie" située à la fin du grain en cliquant sur le signe +. Donnez alors à cette Partie le titre du présent sous-paragraphe.

2.2. Il est pratique d'externaliser les grains

Après avoir créé (nouvelle partie) et rempli le présent sous-paragraphe, on se rend compte qu'il devient lourd de naviguer dans la page du module, même si les fonctions "déployer" et "refermer" sont utiles. Je vous propose maintenant de créer un espace (répertoire), par exemple nommé "grains", dans l'espace en cours (180307-PremiersPas si c'est ce nom qui a été choisi). Il suffit alors de créer des items "grains de contenu" (sous Supports d'apprentissage) dans ce sous-espace. Je conseille de les nommer le prochain "grain13" pour y éditer le prochain paragraphe 1.3.

3. La Hiérarchie d'Opale

3.1. Le grain est l'entité de base

Vous êtes en train d'éditer le grain de contenu externe dans le fichier (item) "grain13.xml" du sous-répertoire (espace) "grains" et vous y avez créé une partie intitulé "Le grain est l'entité de base". Vous devez sauvegarder cette saisie provisoire pour ouvrir le module "module_180307-PremiersPas.xml" et y glisser, avec un clic-and-drag, le présent grain à la suite du grain précédent (après avoir créé l'emplacement en cliquant sur l'astérisque jaune). Vous pouvez ensuite revenir à l'éditeur du présent grain pour en continuer la saisie.

3.2. Une ressource est-elle un livre ou un chapitre ?

La présente ressource est composée de trois divisions comportant chacune trois ou quatre grains de contenu. Personnellement, je la considère comme un simple chapitre de livre, même si les divisions sont considérées comme des chapitres dans le présent document, pour les besoins de ce tutoriel. Pour mes propres ressources, mes chapitres d'ouvrages, associés à un cours, sont également des divisions Opale, mais les paragraphes juste en-dessous sont des sous-divisions (il suffit de créer une division dans la division). Mes grains de contenu sont des sous-paragraphes et je n'utilise pas souvent les "parties", encore moins les "sous-parties", ce qui est peut-être un défaut (que je vais conserver pour la suite du présent document). Mais chacun peut définir ses propres règles d'utilisation de l'outil, quitte à s'améliorer par la suite. Un repère utile consiste toutefois à se dire que le grain de contenu ne doit pas excéder une page Web.

Apprenez les gestes de base



1. Visualisations de la ressource

1.1. Il est temps de voir le résultat de cette saisie

Vous avez créé cette nouvelle division (chapitre 2), ce nouveau grain de contenu (paragraphe) dans le fichier "grain21.xml" du répertoire (espace) "grains" et vous avez créé (nouvelle partie) et rempli le présent sous-paragraphe. Vous avez importé ce grain dans la nouvelle division du module. Il est temps de visualiser le résultat. Pour cela, commencer par sauver le contenu du module (icône disquette, Ctrl-S ou Pomme-S). Cliquez alors sur l'icône "Aperçu" en anticipant que l'icône "Édition" permettra de revenir à la présente page d'édition.

1.2. Les trois exports d'Opale Advanced

Il est temps de découvrir les trois supports que l'on peut exporter à partir des présentes sources. En cliquant sur "Créer un item" par un clic droit sur le nom de l'espace en cours (180307-PremiersPas si ce nom a été choisi), on peut créer trois types de supports (Utiliser la fonctionnalité "Liste à Puce" pour l'énumération ci-dessous) :

- Support Web
- Support Papier
- Support Diaporama

Après avoir créé ces trois supports, par exemple en choisissant les noms par défaut, vous obtenez les trois fichiers (Utiliser la fonctionnalité "Liste ordonnée" pour l'énumération ci-dessous) :

1. 180307-PremiersPas_diaporama.publi
2. 180307-PremiersPas_papier.publi
3. 180307-PremiersPas_web.publi

Ouvrez chacun de ces fichiers et insérez-y le module "module_180307-PremiersPas.xml" par un clic-and-drag. Cliquez alors respectivement sur les icônes "Diapo.", "Papier" et "Web" puis l'icône "générer". De nouveaux icônes apparaissent avec, en particulier, l'icône "Consulter" qui vous permettra de visualiser les exports web, diaporama et papier générés à partir d'une seule source. C'est l'un des points forts de Scenari Opale.

2. Versions standard et courte

Dans ce grain de contenu, dans le fichier "grain22.xml", on peut exclure du support diaporama le présent texte inséré comme "Information" en cochant l'icône "Exclusion de la version courte" figurant une boule à côté de l'icône figurant trois boules.

Texte légal

Vous pouvez visualiser ces différents balisages en y insérant un texte quelconque.

Simulation

Vous pouvez visualiser ces différents balisages en y insérant un texte quelconque.

4. Les ressources "images"

Dans ce grain (grain24.xml), nous allons explorer les différents modes d'affichage d'images. Commencez par créer un espace (sous-répertoire) nommé, par exemple, "images". Dans ce répertoire, créez un item "Image PNG" en ouvrant la rubrique "Ressources" du menu des items. J'ai l'habitude de donner à ces ressources le même nom que l'image que je vais importer, en l'occurrence "aticelogo2013". À partir de cette ressource, vous pouvez importer l'image "aticelogo2013.png" (quelque part dans le kit du tutoriel) puis cliquer sur l'onglet latéral "Props." pour donner un titre à l'image.

Commencez par insérer une imagette  au milieu du présent texte.

Insérez à la suite un champ "Texte Illustré". Après avoir choisi la position du texte par rapport à l'illustration et récopié le présent texte en-dessous, faites glisser la ressource "aticelogo2013.png" sous l'icône qui ressemble à un écran de télé (représentative d'une image).



Logo des Ateliers TICE 2013

Recopiez maintenant la présente phrase dans une zone de texte, suivi de l'insertion d'une "Ressource" dans laquelle vous glisserez la même image "aticelogo2013.png" pour comparer les tailles des deux cas de figures dans la visualisation. Vous pouvez faire varier la taille de l'image dans la "ressource" et observez le résultat avec l'Aperçu du grain.



Logo des Ateliers TICE 2013

5. Les formules mathématiques

Pour écrire des formules mathématiques, vous avez le choix entre le format *OpenDocument* et le format *LaTeX*.

5.1. Le format OpenDocument

Commençons par le format OpenDocument qui est celui de Open Office. Je vous suggère de créer un nouvel espace intitulé, par exemple "maths" et d'y créer un item "Equation mathématique OpenDocument", par exemple nommé "maths01". Si le bouton "Éditer" fonctionne pour vous, tant mieux. Lorsque je suis sur une configuration où cela ne fonctionne pas (cela arrive) je passe par "Révéler", qui m'indique où est stocké le document sur ma machine, je l'édite avec Open Office, je le sauve, et je recharge ensuite l'atelier.

Je vous propose de taper " $f(x) = ax^2 + bx + c$ " dans le cadre du bas, ce qui produit $f(x) = ax^2 + bx + c$ dans le cadre du haut. Insérer alors cette ressource dans ce texte par un glisser-déplacer.

Vous pouvez de même créer une deuxième ressource "maths02.odf" en y éditant une formule plus conséquente. La saisie du code source :

```
1 underline v = {underline {underline A}} . underline u
2 = left ( matrix{A_{11} # A_{12} ## A_{21} # A_{22}} right ) left ( matrix{ u_1 ##
u_2} right )
3 ~~~ font fixed {avec} ~~~ {underline {underline A}} = A_{ij} ` {underline e}_i
otimes {underline e}_j
```

donnera le rendu :

$$v = \underline{A} \cdot \underline{u} = \begin{pmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \end{pmatrix} \quad \text{avec} \quad \underline{A} = A_{ij} \underline{e}_i \otimes \underline{e}_j$$

Essayez maintenant d'ouvrir un espace ressource dans une astérisque jaune du module et d'y glisser la formule "maths02.odf".

5.2. Le format LaTeX

Pour utiliser ce format il vous faut installer LaTeX sur votre machine, la version MikTeX étant celle qui est recommandée pour Opale. L'utilisation de LaTeX avec un Mac n'est pas triviale (fabrication d'un fichier environment.plist dans le répertoire .MacOsX) mais on y arrive. On peut entrer le code source dans le texte en tapant "Ctrl-K" sous Windows et "Pomme-K" sous Mac (on peut taper d'abord le code, le sélectionner puis taper le raccourci clavier). En entrant par exemple "f(x)= a x \^ 2 + b x + c" entre les \$ \$ sous Windows et les < > sous Mac, on voit s'afficher dans le cadre du bas.

Vous pouvez de créer un item "Equation mathématique LaTeX", par exemple nommé "maths02" pour y éditer la formule (Opale utilise le package amsmath) :

```
1 \underline v
2 = \underline{\underline A} \, . \, \underline u
3 = \left( \begin{matrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{matrix} \right)
4 \quad \hbox{avec} \quad
5 \underline{\underline A} = A_{ij} \, ; \, \underline e_i \otimes \underline e_j
```

donnera le rendu :

Pour les spécialistes, notez qu'il n'est pas possible d'utiliser de macros pour la saisie des formules. Cela m'a chagriné au début, mais c'est le prix à payer pour pouvoir envisager d'interagir avec les 80% de collègues qui n'utilisent pas LaTeX. Je regrette également beaucoup Beamer, le package LaTeX qui permet de faire de si belles présentations, mais l'export Diaporama à partir d'une source unique est bien pratique et je passe maintenant plus de temps à tenter de me faire comprendre qu'à admirer mes planches.

Médiatisation et scénarisation

IV

1. Autres ressources multimedia

Vous êtes maintenant suffisamment familiers avec Opale pour explorer seuls les nombreuses autres fonctionnalités de cet outil.

Méthode

Vous pouvez par exemple créer un "Contenu filtrable" dans le champ Information du présent grain pour y insérer une ressource Audio MP3 (audio.mp3) qui sera audible avec le support Web et absent du support papier (ne fonctionne pas avec l'habillage "Groupe INP" - en cours de résolution).

[cf. Son enregistré avec le logiciel libre Audacity]

Méthode

Depuis la version 3.6 d'Opale, seuls les formats vidéos "mp4" et "Webm" sont conseillés, comme on peut le voir en insérant un "item" de type "Ressources" vidéo. Vous pouvez par exemple insérer cette très courte vidéo en format mp4 comme ci-dessous (ne fonctionne pas avec l'habillage "Groupe INP" - en cours de résolution).

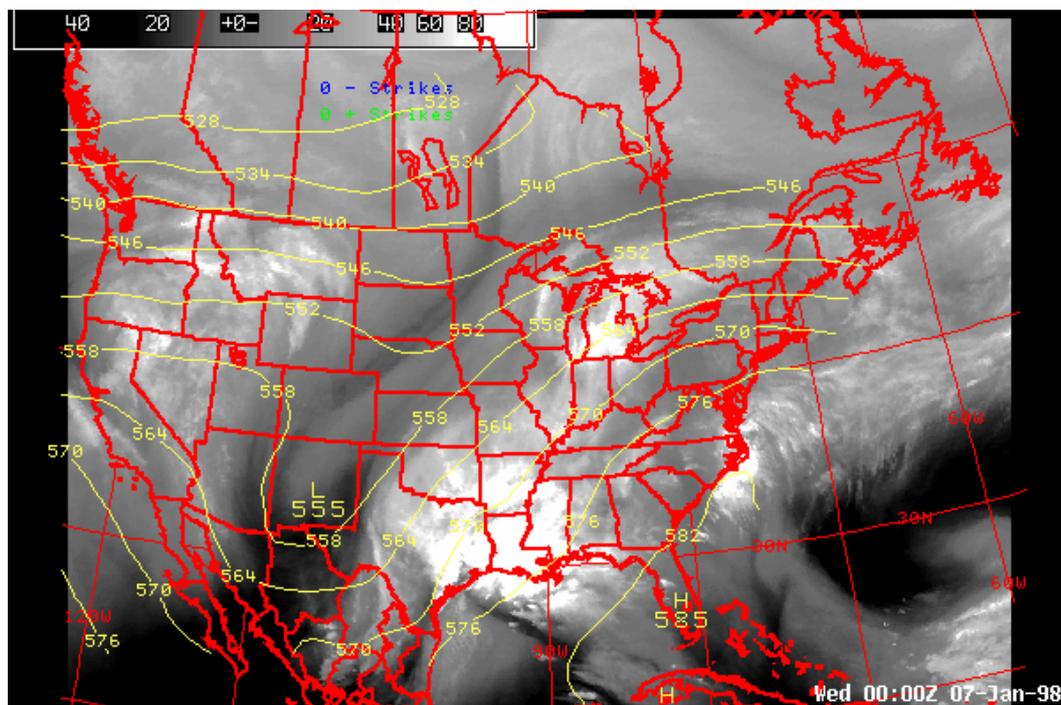
Méthode

Une autre méthode, recommandée pour des vidéos de plus d'une minute, consiste à les stocker sur des serveurs dédiés (YouTube, serveur PRISMES de la COMUE,...) et d'y faire référence par un lien URL (par exemple la vidéo <https://mediacast.inp-toulouse.fr/videos/?video=MEDIA170525012817162> ou *celle-ci*) ou insérant une ressource "Module Web distant (URL)" qui permet d'afficher la vidéo dans la page comme ci-dessous. Il est conseillé de paramétrer la vidéo pour qu'elle ne lance pas automatique s'il existe plusieurs vidéos dans la même pas, comme c'est le cas ici.

[cf. Déposer une vidéo sur le Mediacenter de Toulouse INP]

Méthode

Les animations les plus "sures" sont encore les "gifs animés" qui sont vus par Opale comme un simple image (storm.gif) :



GIF animé : Tempête de glace

✂ Méthode

D'autres formats vidéo sont possibles, mais ils sont déconseillés en raison de leur absence de portabilité sur certains systèmes (Mac OS X, Windows, Linux). Vous pouvez tester, par exemple, une "Vidéo AVI" (canard.avi (cf. canard.zip))

[cf. Angle du sillage ondulatoire derrière un canard en mouvement]

✂ Méthode

ou encore une "Vidéo FLV" (decouvertes.flv) :

[cf. Les Découvertes d'Alors Chante 2007]

🐞 Simulation

Si vous êtes intéressés, vous pouvez intégrer à la fin de ce grain un lien vers le jeu sérieux " simulateur de trafic routier *" en créant les ressources "Site web" et "Dossier du site web" que l'on remplira avec les fichiers livrés avec le tutoriel (répertoire "simulateur").

Jeux sérieux en Flash : *Lien vers le simulateur de trafic routier (cf. p.) (cf. p.19)*

2. Médiatisation et Interactivité

2.1. Les exercices auto-évalués

Il vous reste une dernière chose importante à explorer : les ressources "Exercices auto-évalués". Vous pourrez choisir parmi les exercices suivants : Questionnaire à Choix Unique (QCU), Questionnaire à Choix Multiple (QCM), Questionnaire à réponses courte, etc. On notera également les "Exercices Graphiques" permettant de répondre à des QCU ou des QCM à l'aide de cliquer-glisser d'images à la souris. La construction des ces exercices est souvent fastidieux, *mais la valeur ajoutée pour une ressource pédagogique est grande.*

2.2. La Pédago'Tech de l'INP Toulouse

Vous avez maintenant tous les éléments en main pour développer vos propres ressources. Mais avant cela, je vous conseille de consulter les ressources publiées sur la Pédago'Tech de l'INP Toulouse à l'adresse :

<http://pedagotech.inp-toulouse.fr>

en particulier celles qui sont répertoriées dans les "Éditions Pédagogiques Ouvertes de Toulouse INP" (*Éd. Ress. Pédago. Ouv. INP*)

2.3. Les ateliers TICE

Je vous conseille également de prendre connaissance des la liste des ateliers de Dynamique Pédagogique (DyP) à l'adresse :

<http://dynamique-pedagogique.inp-toulouse.fr>

Vous y trouverez un module "Ressources Numériques Pédagogiques" (RPN) créé par Nicolas Henriot en 2012, contenant une présentation et un didacticiel très intéressants. On y trouve également une grille d'évaluation des ressources que j'ai résumée (et sans doute dénaturée) comme suit lors de la construction d'un appel à fabrication de RPN :

I=3				
I=2		X		
I=1				
I=0				
	M=0	M=1	M=2	M=3

Grille d'évaluation d'une ressource par les critères de médiatisation (M) et d'interactivité (I). Exemple : (M=1, I=2)

La graduation des ces deux critères peut être résumée comme suit :

Critère M : Médiatisation de la ressource

- M=0 : Simple dépôt de documents
- M=1 : Cours granularisé avec navigation et présence de multimedia

- M=2 : Nombreux éléments multimedia : animations, son, activités ?
- M=3 : Synchronisation entre éléments multimedia très élaborés

Critère I : Interactivité de la ressource

1. I=0 : Aucune activité interactive proposée
2. I=1 : Présence de plusieurs activités : QCM, exercices ?
3. I=2 : Nombreuses activités interactives avec auto-évaluation
4. I=3 : Jeu de rôle, étude de cas ou Serious Game

3. Opale peut être utilisé pour un simple encapsulage d'une ressource existante

Remarque

Comme ce titre est long, je vous conseille de choisir le *Titre court* "Opale et encapsulage" pour ne pas encombrer le sommaire qui apparaîtra dans les sommaires des différentes exportations (Web, Diaporama et Papier). À moins que vous n'ayez cessé d'extraire le texte de ce document pour la fabrication du module de ce tutoriel (courage, c'est bientôt la fin).

Conseil

Si la perspective de réaliser une ressource de niveau (M=3, I=3) avec jeu sérieux, cheminement non linéaire et effets spéciaux vous paraît très ambitieuse (c'est mon cas), vous pouvez commencer par viser le niveau (M=0, I=0) ! Il suffit pour cela de découper vos ressources existantes en petits morceaux (grains) pour les assembler très simplement dans Opale : chapitre de polycopié en format pdf, exercices, énoncés de TD ou de TP, annales d'examen, diaporamas en format quelconque, etc. Il vous suffit de créer sous Opale les ressources (items) correspondant à ces formats et de les y importer. Par la suite, vous pourrez faire évoluer le score (M, I) de votre ressource en ajoutant progressivement diverses illustrations, pour la médiatisation et des questionnaires, pour l'interactivité.

Méthode

Pour vous entraîner à encapsuler des fichiers existant, vous pouvez par exemple créer l'item "Document PDF" de type "Documents bureautiques" en le nommant "Henriet-et-al" dans un nouvel espace "documents" et y importer le fichier "Henriet-et-al.pdf". En tapant puis sélectionnant tout ou partie d'un (par exemple "Communication PédagoTICE 2013, SiUp, Toulouse (cf. Henriet-et-al.pdf)") vous pourrez, à l'aide d'un clic droit "Insérer dans le paragraphe" un "Lien vers un document".

Complément

Plutôt que d'importer un à un les fichiers dans opale en créant des ressources, on peut les copier directement dans les répertoires sources de l'atelier (facile à trouver) et les voir apparaître en "rechargeant l'atelier". J'ai par exemple développé un petit script qui met ces fichiers à jour automatiquement à partir d'un répertoire externe (mes pdf issus de LaTeX). Je connais même des collègues qui mettent à jour directement les fichiers xml des sources Opale ! Il y en a donc pour tous les goûts.

Conclusion



J'espère que ce tutoriel vous a permis de mettre le pied à l'étrier pour créer ou importer des ressources sous Scenari Opale. Cet outil est suffisamment intuitif pour un apprentissage autodidacte. Vous pourrez, par exemple, découvrir vous-même que la bibliographie est accessible par un bouton à gauche du sommaire de l'export Web, à condition de sélectionner OUI à la rubrique "Publier la bibliographie" dans le fichier "...web.publi" et de glisser les items "Bibliographie" dans la rubrique de fin "Références Générales" du module (on peut faire de même avec les items "Références", mais je n'en vois pas l'utilité pour le moment).

Mais je vous encourage aussi à lire d'autres informations et recommandations sur le site officiel de Scenari. Cette chaîne éditoriale propose d'autres produits pour l'enseignement supérieur (Opale, Émeraude, Topaze, Rubis), pour la création de rapports ou même de sites web (OptimOffice), et bien d'autres usages. Je n'ai pas encore eu le temps d'explorer ces outils, mais je compte sur vous pour me les expliquer si vous les faites !

Une dernière chose importante : téléchargez et installez dans votre atelier l'habillage (charte) "Groupe INP" à partir du site des Ateliers de La DyP, ou en téléchargeant cette ressource : Habillage Groupe INP (cf. HabillageGroupINP.zip)

Il est possible que chaque université adapte cette charte avec son propre logo. Avec Opale, le changement de charte est immédiat dans la mesure où la fond et la forme sont disjointes : c'est d'ailleurs un principe de base de l'outil.

Ressources annexes



> **Simulateur de trafic routier**

Cf. "Simulateur de trafic routier"

Bibliographie



N. Henriot, J.-M. Le Behec, N. Le Bolay, M.-C. Monje, J.-F. Parmentier, B. Sor, O. Thual, *Des ateliers TICE de l'INP Toulouse à l'édition de Ressources Pédagogiques Numériques ouvertes : un cercle vertueux*, communication PédagoTICE 2013, SiUp, Toulouse (2013) 5 pp

J.-F. Parmentier, O. Thual et A. Harang, *Modèle de trafic routier et caractéristiques : un jeu sérieux pour l'assimilation de concepts mathématiques*, Actes du 8ème Colloque Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement (TICE2012) , Lyon (2012) 299-307

J.-F. Parmentier et O. Thual, *Modèle de trafic routier et caractéristiques* , soumis à J. Ress. Pédago. Ouv. INPT 1013 (2012) 6h

O. Thual, *Mécanique des Milieux Continus*, soumis à Éd. Ress. Pédago. Ouv. INPT 1018 (2012) 50h

D. Barreteau et N. Le Bolay, *Conduction dans les solides*, soumis à Éd. Ress. Pédago. Ouv. INPT, 0207 (2013) 30h

O. Thual, *Introduction to Data Assimilation for Scientists and Engineers*, submitted to Open. Learn. Res. Ed. INPT 0202 (2013) 6h

Télécharger Opale 3.6

la DyP, *Pédago'Tech de Toulouse INP*, <http://pedagotech.inp-toulouse.fr>

La DYP, *Les Ateliers Dy* , (2012), <http://dynamique-pedagogique.inp-toulouse.fr>

Communauté scenari-platform.org, *Présentation de Scenari Opale*