

Portez facilement vos ressources sous Scenari Opale : tutoriel rapide

O. Thual, INPT, 6 avril 2013

Licence CC : Paternité - Partage des Conditions Initiales à l'Identique

Table des matières

1	Structurez vos ressources	5
1.1	Divisions et Grains de contenu	5
1.2	Gestion des grains de contenus	5
1.2.1	Une partie Opale est plus petite qu'un Grain	5
1.2.2	Il est pratique d'externaliser les grains	6
1.3	La Hiérarchie d'Opale	6
1.3.1	Le grain est l'entité de base	6
1.3.2	Une ressource est-elle un livre ou un chapitre ?	6
2	Apprenez les gestes de base	7
2.1	Visualisations du module	7
2.1.1	Il est temps de voir le résultat de cette saisie	7
2.1.2	Les trois exports d'Opale Advanced	7
2.2	Versions standard et courte	8
2.3	Le balisage sémantique	8
2.4	Les ressources "images"	8
2.5	Les formules mathématiques	10
2.5.1	Le format OpenDocument	10
2.5.2	Le format L ^A T _E X	10
3	Médiatisation et scénarisation	13

3.1	Autres ressources multimedia	13
3.2	Médiatisation et Interactivité	14
3.2.1	Les exercices auto-évalués	14
3.2.2	La Pédago'Tech de l'INP Toulouse	14
3.2.3	Les ateliers TICE	14
3.3	Opale peut être utilisé pour un simple encapsulage de ressources existantes . . .	15

Objectifs du module

L'objectif de ce tutoriel est de permettre une prise en main rapide du logiciel Scenari Opale dans sa version "Advanced", sans passer par l'apprentissage de la version "Starter" qui, selon moi, n'est pas utile pour le public ciblé. Suivre ce tutoriel, en autonomie ou dans le cadre d'un atelier TICE, 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 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 3.4" 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 "130406-PremiersPas". Dans cet espace, il vous faut créer un "Module Opale" : un nom par défaut est proposé (module_130406-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".

Chapitre 1

Structurez vos ressources

1.1 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.

1.2 Gestion des grains de contenus

1.2.1 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.

1.2.2 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 (130406-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.

1.3 La Hiérarchie d’Opale

1.3.1 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 sauver cette saisie provisoire pour ouvrir le module “module_130406-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.

1.3.2 Une ressource est-elle un livre ou un chapitre ?

La présente ressource est composée de trois divisions comportant chacune trois ou quatre grain de contenu. Personnellement, je la considère comme un simple chapitre de livre, même si les divisions sont considérés 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.

Chapitre 2

Apprenez les gestes de base

2.1 Visualisations du module

2.1.1 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.

2.1.2 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 (130406-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. 130406-PremiersPas.diaporama.publi
2. 130406-PremiersPas.papier.publi
3. 130406-PremiersPas.web.publi

Ouvrez chacun de ces fichiers et insérez-y le module “module_130406-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 fort de Scenari Opale.

2.2 Versions standard et courte

Exclusion de la version 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.

Exclusion de la version standard :

Le présent texte inséré comme “Information” en cochant l’icône “Exclusion de la version standard” figurant trois boules ne figurera que sur le support diaporama et sera absent des supports web et papier.

2.3 Le balisage sémantique

Dans ce grain (grain23.xml), nous allons explorer les balisages sémantiques qui permet de mettre en avant certaines parties du texte. Essayez tout d’abord les attributs de texte suivant : « *citation* », **important**, *étranger* et **syntaxe**.

Ensuite, plutôt que d’entrer du texte dans un champ “Information”, essayez le faire avec les balises suivantes : Définition, Exemple, Remarque, Conseil, Attention, Complément, Méthode, Rappel, Fondamental, Syntaxe, Texte légal et Simulation.

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

2.4 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”

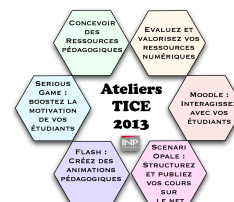
(quelque part dans le kit du tutoriel) puis cliquer sur l’onglet latéral “Props.” pour donner un

titre à l’image. Commencez par insérer une image



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.

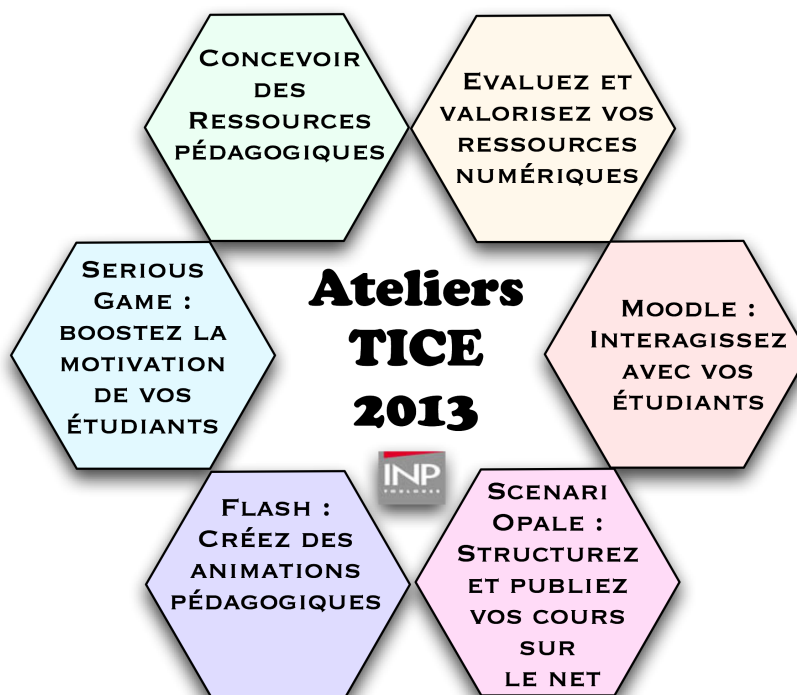


FIGURE 2.1 – Logo des Ateliers TICE 2013

2.5 Les formules mathématiques

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

2.5.1 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 du fichier ainsi ouvert, ce qui produit $f(x) = ax^2 + bx + c$ dans le cadre du haut. Insérez 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 :

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

donnera le rendu :

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

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

2.5.2 Le format L^AT_EX

Pour utiliser ce format il vous faut installer L^AT_EX sur votre machine, la version M^IK^TE_X étant celle qui est recommandée pour Opale. L’utilisation de L^AT_EX 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 “ $f(x) = ax^2 + bx + c$ ” entre les \$\$ sous Windows et les < > sous Mac, on voit s’afficher $f(x) = ax^2 + bx + c$ 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) :

```
\underline v
= \underline{\underline A} \, \cdot \, \underline u
= \left( \begin{matrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{matrix} \right) \begin{matrix} \underline e_1 \\ \underline e_2 \end{matrix}
\quad \underline{\underline A} = A_{ij} \, \underline e_i \otimes \underline e_j
```

donnera le rendu :

$$\underline{v} = \underline{\underline{A}} \cdot \underline{u} = \begin{pmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{pmatrix} \begin{matrix} \underline{e}_1 \\ \underline{e}_2 \end{matrix} \quad \text{avec} \quad \underline{\underline{A}} = A_{ij} \, \underline{e}_i \otimes \underline{e}_j$$

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.

Chapitre 3

Médiatisation et scénarisation

3.1 Autres ressources multimedia

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

Vous pouvez par exemple créer un “Contenu filtrable” dans le champ Information du présent grain pour y insérer une ressource Audio MP3 qui sera audible avec le support Web et absent du support (audio.mp3) :

Son : *Enregistré avec le logiciel libre Audacity*

Vous pouvez ensuite insérer une ressource “Vidéo AVI” (canard.avi) :

Vidéo AVI : *Angle du sillage ondulatoire derrière un canard en mouvement*

La vidéo de l’export Web pour ce format s’ouvre dans la fenêtre externe à partir d’un navigateur Mac. C’est pourquoi je lui préfère le format “Vidéo FLV” (decouvertes.flv) :

Vidéo FLV : *Les Découvertes d’Alors Chante 2007*

Mais 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*

Si vous êtes intéressés, vous pouvez intégrer à la fin de ce grain un lien vers le jeu sérieux “simulateur de trafic routier”¹ 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*

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

3.2 Médiatisation et Interactivité

3.2.1 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 de ces exercices est souvent fastidieux, **mais la valeur ajoutée pour une ressource pédagogique est grande.**

3.2.2 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://portailtice.inp-toulouse.fr>

en particulier celles qui sont répertoriées dans les “Éditions Pédagogiques de l’INP Toulouse”.

3.2.3 Les ateliers TICE

Je vous conseille également de prendre connaissance des ateliers TICE “Concevoir des ressources pédagogiques numériques” et “Évaluez et valorisez vos ressources pédagogiques numériques” créés par N. Henriët, à l’adresse :

<http://bac-a-sable.inp-toulouse.fr>

Vous y trouverez une grille d’évaluation des ressources que j’ai résumée (et sans doute dénaturée) comme suit lors de la construction de l’Appel d’Offre “Ressources Pédagogiques Numérique” :

*Grille d’évaluation d’une ressource
par les critères de médiatisation
(M) et d’interactivité (I).*

Exemple : (M=1, I=2)

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

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

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

3.3 Opale peut être utilisé pour un simple encapsulage de ressources existantes

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”) 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 L^AT_EX). 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 le faites !

Une dernière chose importante : téléchargez et installez dans votre atelier la "charte Opale de l'Université de Toulouse" à partir du site des Ateliers TICE [5]. 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 le fond et la forme sont disjoints : c'est d'ailleurs un principe de base de l'outil.

Bibliographie

- [1] Communauté scenari-platform.org, Présentation de Scenari Opale,
<http://scenari-platform.org/projects/opale/fr/pres>
- [2] ICS, Espace Formation Opale (2013)
<http://scenari-platform.org/moodleics/>
- [3] INP Toulouse, Pédago'Tech (2013)
<http://portailtice.inp-toulouse.fr>
- [4] La MIP, Les TICE au service de tous, *Pédothèque Dynamique de l'INPT* (2013),
http://pedagotech.inp-toulouse.fr/121222/TiceServiceTous_web_gen_web
- [5] La MIP, Les Ateliers TICE de l'INPT, (2012)
<http://bac-a-sable.inp-toulouse.fr/>
- [6] N. Henriët, J.-M. Le Behec, N. Le Bolay, M.-C. Monje, J.-F. Parmentier, B. Sor, O. Thual (2013), Des ateliers TICE de l'INP Toulouse à l'édition de Ressources Pédagogiques Numériques ouvertes : un cercle vertueux, *communication PédagoTICE 2013, SiUp, Toulouse*, 5 pp
- [7] 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
<http://gdac.uqam.ca/tice2012>
- [8] J.-F. Parmentier et O. Thual, Modèle de trafic routier et caractéristiques, *soumis à J. Ress. Pédago. Ouv. INPT 1013* (2012) 6h
<http://pedagotech.inp-toulouse.fr/121013>
- [9] O. Thual, Mécanique des Milieux Continus, *soumis à Éd. Ress. Pédago. Ouv. INPT 1018* (2012) 50h
<http://pedagotech.inp-toulouse.fr/121018>
- [10] D. Barreteau, N. Le Bolay, Conduction dans les solides, *soumis à Éd. Ress. Pédago. Ouv. INPT 0207* (2013) 30h
<http://pedagotech.inp-toulouse.fr/130206>