



# Quels supports pédagogiques ? Pour quel public et quels besoins ?



Présentation par David Violeau

# Quels supports pédagogiques ? Pour quel public et quels besoins ?

## ► Présentation de l'UPSTI

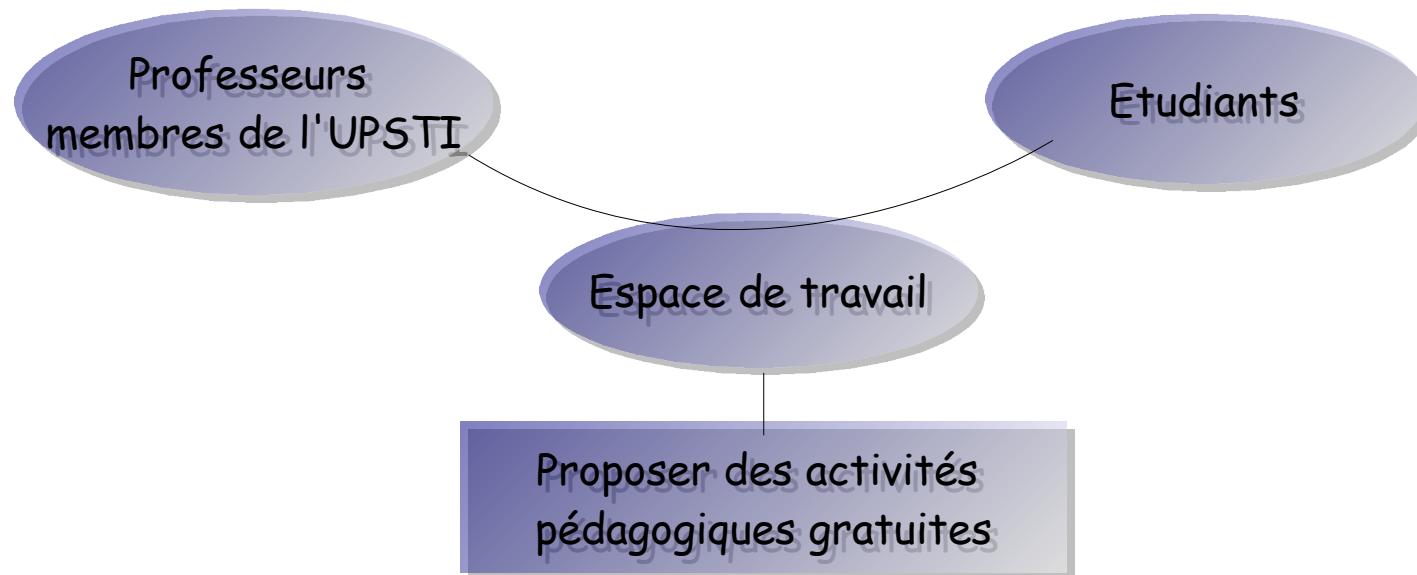
- Structure

- 700 membres (professeurs en prépa ou en lycée)
- Conseil de l'UPSTI : vingtaine de membres

- Rôle

- Promouvoir l'enseignement des Sciences Industrielles pour l'Ingénieur
- Favoriser le travail collaboratif entre les enseignants de SII
- Diffuser des informations auprès de ses membres
- Intervenir sur tout ce qui concerne les classes préparatoires

# Quels supports pédagogiques ? Pour quel public et quels besoins ?



## Objectifs de la présentation :

- ▶ Montrer l'espace de travail réalisé pour les étudiants de classes prépa
- ▶ Montrer la transposition possible aux élèves de STI, STG



# Plan de la présentation

- ▶ Cahier des charges
- ▶ Description des supports de formation
  - Site d'informations et d'orientation
  - Cours interactifs
  - Annales corrigées
  - TP/Activités avec autoévaluation
- ▶ Perspectives

# Cahier des charges

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Organisation              | Coordonnateurs de projet                 |
|                           | Répartition des tâches                   |
| Simplicité de réalisation | Outils faciles à prendre en main         |
|                           | Outils gratuits et disponibles pour tous |
| Forme                     | Dissociation de la forme et du fond      |
|                           | Rendu professionnel                      |
| Contenu                   | Supports pédagogiques variés             |
|                           | Activités pédagogiques variées           |
|                           | Interactivité possible                   |

# Supports de formation

## ► Site d'information et d'orientation



Je veux entrer en prépa ▾ Je suis en Terminale STI ou STL ▾

Login...

Union des Professeurs de Sciences et Techniques Industrielles

UPSTI

Sommaire

### L'enseignement en TSI

Les classes préparatoires constituent un véritable **tremplin** pour les études scientifiques.

Sur la base d'un **contrat implicite** entre étudiants et professeurs (moyens de formation importants mis à disposition contre investissement personnel conséquent de la part des étudiants) et d'une **sélection positive** (la sélection répartit les étudiants en groupes de niveaux pour une formation optimale pour tous et un minimum d'échecs), les deux années d'enseignement sont particulièrement performantes.

Les étudiants acquièrent des connaissances solides, une culture scientifique et surtout le sens de l'organisation et de l'efficacité qui leur donne une grande **confiance en soi** lors de l'intégration en école d'ingénieur, source d'**épanouissement** dans la suite de leur carrière.



# Supports de formation

- ▶ Site d'information et d'orientation
- ▶ Cours et activités d'entraînement

Initiation à la modélisation des systèmes automatisés

**Définitions**

**Systèmes automatisés - Automatique**

Un **système automatisé ou automatique** est un système réalisant des opérations et pour lequel l'intervention humaine est limitée à la programmation du système et à son réglage préalable.

définition

exemple

Commande automatique d'essuie-glace, ouvre-portail, pilote automatique de bateau...

Le but d'un système automatisé est de :

- réaliser des tâches trop complexes ou dangereuses pour l'homme  
Ex : inspection des canalisations d'une centrale nucléaire
- faire des tâches répétitives et pénibles  
Ex : assemblages en automobile
- accroître la précision

Robot tribar d'inspection

Robots d'assemblage automobile

SCENARI

UPSI

/20

# Supports de formation

- ▶ Site d'information et d'orientation
- ▶ Cours et activités d'entraînement
- ▶ Annales corrigées de sujets de concours

Concours Centrale-Supélec MP 2004 : Appareil de mammographie « ISIS » (General Electric)



Concours Centrale-Supélec MP 2004 : Appareil de mammographie « ISIS » (General Electric)

[Commencer le module](#) ➔

 SCENART

# Supports de formation

- ▶ Site d'information et d'orientation
- ▶ Cours et activités d'entraînement
- ▶ Annales corrigées de sujets de concours
- ▶ Activités avec auto-évaluation

**Centre d'intérêt : Réalisation d'une partie commande de type combinatoire - Solution d'exercice**

On donne ci-dessous une ou plusieurs expressions les plus simples possibles pour chaque tableau de Karnaugh.  
Associer à chaque tableau une ou plusieurs de ces expressions (toutes les expressions doivent être associées à un segment).

**Résultat**  
Vous avez obtenu 0% de bonnes réponses.

**Correction**

| Votre réponse   | Solution |         |   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|---|----------|---------|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| <table border="1"><tr><td>D   C</td><td>B</td><td>A</td></tr><tr><td>1 0 1 1</td><td>0 1 1 1</td><td>1 1 1 1</td></tr><tr><td>0 1 1 1</td><td>1 0 1 1</td><td>0 1 1 1</td></tr><tr><td>1 1 1 1</td><td>0 1 1 1</td><td>1 0 1 1</td></tr><tr><td>1 1 1 1</td><td>1 0 1 1</td><td>0 1 1 1</td></tr></table> | D   C    | B       | A | 1 0 1 1 | 0 1 1 1 | 1 1 1 1 | 0 1 1 1 | 1 0 1 1 | 0 1 1 1 | 1 1 1 1 | 0 1 1 1 | 1 0 1 1 | 1 1 1 1 | 1 0 1 1 | 0 1 1 1 |
| D   C   | B        | A       |   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 1 0 1 1   | 0 1 1 1  | 1 1 1 1 |   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 0 1 1 1   | 1 0 1 1  | 0 1 1 1 |   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 1 1 1 1   | 0 1 1 1  | 1 0 1 1 |   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 1 1 1 1   | 1 0 1 1  | 0 1 1 1 |   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |

  
 $D + \bar{A} \cdot \bar{B} + C \cdot \bar{B} + \bar{A} \cdot C$  |         |         |         | |---------|---------|---------| | D   C   | B       | A       | | 1 0 1 1 | 0 1 1 1 | 1 1 1 1 | | 0 1 1 1 | 1 0 1 1 | 0 1 1 1 | | 1 1 1 1 | 0 1 1 1 | 1 0 1 1 | | 1 1 1 1 | 1 0 1 1 | 0 1 1 1 |    $B + D + A \cdot C + \bar{A} \cdot \bar{C}$     $\bar{A} \oplus \bar{C} + D + B$ || |         |         |         | |---------|---------|---------| | D   C   | B       | A       | | 1 1 1 1 | 1 0 1 0 | 1 1 1 0 | | 1 0 1 0 | 0 1 1 0 | 0 1 1 0 | | 1 1 1 0 | 1 0 1 0 | 1 1 1 0 | | 1 1 1 0 | 0 1 1 0 | 0 1 1 0 |    $D + \bar{A} \cdot B + C \cdot \bar{B} + \bar{C} \cdot B$     $\bar{A} \oplus \bar{C} + D + B$ | |         |         |         | |---------|---------|---------| | D   C   | B       | A       | | 1 1 1 1 | 1 0 1 0 | 1 1 1 0 | | 1 0 1 0 | 0 1 1 0 | 0 1 1 0 | | 1 1 1 0 | 1 0 1 0 | 1 1 1 0 | | 1 1 1 0 | 0 1 1 0 | 0 1 1 0 |    $\bar{C} + \bar{A} \cdot \bar{B} + A \cdot B$     $\bar{C} + \bar{B} \oplus \bar{A}$ |

**Union des Professeurs de Sciences et Techniques Industrielles**

U

4 / 6

9/20

# Site d'information et d'orientation



<http://www.upsti.fr>

## ► Besoin :

- Découverte / informations sur les classes préparatoires scientifiques
- Promotion des STI

## ► Information ciblée en fonction du public

## ► Recueils de témoignages (vidéos),

The screenshot shows a user interface element where a dropdown menu is open. The main text input field says "Je veux entrer en prépa". Below it, a dropdown menu is open with the following options:

- Je suis en Terminale S
- Je suis en Terminale STI ou STL
- Je suis en BTS ou IUT



0/20



# Cours interactifs

## ► Besoins

- Validation de compétences

## ► Organisation

**Remarque :** Partenariat avec  
UNIT (dépôt de documents)

- Petite équipe de 2-3 personnes
- Réalisation d'un document de base sous Openoffice (logiciel libre)
- Réalisation d'animations flash sous Openoffice et réflexion sur les activités souhaitées

Ne nécessite aucune compétence technique particulière

# Cours interactifs

## ► Passage vers document à rendu professionnel

- SCENARI + Chaîne éditoriale OpaleSup

- Contenu dissocié de la forme
- Rendu professionnel
- Site web autonome ou document papier
- Assistance dans la structuration du document
- Insertion aisée d'activités pédagogiques



<http://scenari-platform.org>

# Cours interactifs

SCENARIchain 3.4

Ateliers Outils ?

OpaleSup

Contenu11.xml

Définitions

Édition Informations

Cours expositif

Titre Définitions

Titre court

Méta-données ...

définition

Titre Systèmes automatisés - Automatique

Un système automatisé ou automatique est un système réalisant des opérations et pour lequel l'interv...

exemple

Titre

Commande automatique d'essuie-glace, ouvre-portail, pilote automatique de bateau...

Information

Titre

Le but d'un système automatisé est de :

Position Texte à gauche, Illustration à droite

réaliser des tâches trop complexes ou dangereuses pour l'homme  
Ex : inspection des canalisations d'une centrale nucléaire

> Cours expositif > Exemple

Création d'un item

Selectionnez le type d'item que vous voulez créer :

Ressources

- Images
  - Image JPEG (.jpeg)
  - Image JPEG (.jpg)
  - Image GIF
  - Image PNG
- Schéma Vectoriel, tableaux
  - Graphique OpenDocument
  - Classeur OpenDocument
- Son, animation et vidéo
  - Audio MP3
  - Animation Flash
  - Vidéo AVI
  - Vidéo FLV
  - Vidéo MOV
  - Vidéo MPEG (.mpg)
  - Vidéo MPEG (.mpeg)
  - Vidéo RM
  - Vidéo WMV
  - Site interactif embarqué ou annexé
- Formule Mathématique
- Document bureautique
- Site interactif et simulation

# Cours interactifs

## ► Exemple de réalisation

The screenshot shows a software interface titled "Initiation à la modélisation des systèmes automatisés". On the left, there is a navigation tree with the following structure:

- Introduction
  - Présentation des systèmes automatisés
    - Définitions
    - Systèmes bouclés
    - Bref historique
    - Classification des systèmes automatisés
  - Application : Un exemple de système asservi : le Segway
    - Représentation d'un système automatique
    - Application : Schéma fonctionnel du Segway
    - Modélisation des entrées
    - Vérification des performances
- Modélisation des entrées
  - Signaux tests
  - Signaux complexes
  - Application : Modélisation d'un signal
    - Choix du signal
- Vérification des performances
  - Modélisation des SLCI (Systèmes Linéaires Continues et Invariants)
  - Simulation des SLCI
- Conclusion

Illustration de l'organisation du cours

The screenshot shows a software interface titled "Initiation à la modélisation des systèmes automatisés". On the left, there is a navigation tree with the following structure:

- Introduction
  - Présentation des systèmes automatisés
    - Définitions
    - Systèmes bouclés
    - Bref historique
    - Classification des systèmes automatisés
  - Application : Un exemple de système asservi : le Segway
    - Représentation d'un système automatique
    - Application : Schéma fonctionnel du Segway
    - Modélisation des entrées
    - Vérification des performances
- Modélisation des entrées
  - Signaux tests
  - Signaux complexes
  - Application : Modélisation d'un signal
    - Choix du signal
- Vérification des performances
  - Modélisation des SLCI (Systèmes Linéaires Continues et Invariants)
  - Simulation des SLCI
- Conclusion

Illustration des ressources utilisables

The screenshot shows a software interface titled "Initiation à la modélisation des systèmes automatisés". The main area is titled "Application : Modélisation d'un signal". It displays a simulation of a Segway on a ramp. A checkmark icon indicates a successful action. The interface includes a navigation tree on the left and various control buttons at the bottom.

Illustration d'une activité d'entraînement



## ► Besoins

- Forte demande des élèves passant des concours
- Gratuité (ouverture sociale)

## ► Organisation

- Dizaine d'auteurs
- Même méthode que pour les cours en ligne (Openoffice, Scenari)
- 14 sujets en 2 mois !!!

## ► Exemple de réalisation

Concours Mines-Ponts PSI 2004 - Robot de pose de fibres optiques

**Introduction**

L'installation des réseaux souterrains de télécommunication par fibres optiques nécessite d'importants travaux de voirie :

- découpe de la chaussée
- creusement de tranchées
- pose des canalisations
- réhabilitation de la chaussée.



Figure 1

Outre le prix de revient important de l'opération, cette technique provoque une gêne évidente au niveau de la circulation urbaine. La société suisse KA-TE SYSTEM propose une solution originale pour éviter ces inconvénients.

Mode opérateur  
Partie I - ANALYSE FONCTIONNELLE.  
Partie II - VÉRIFICATION DES PERFORMANCES.  
Partie III - SOLUTIONS TECHNIQUES.  
Fiche technique  
Annexes



Illustration de l'organisation d'une annale

### Question 3

#### II.2 - Direction du robot.

Le concepteur a fait le choix de deux essieux de direction fixe par rapport au châssis du robot. Le glissement des roues au contact avec la paroi de la canalisation ramènera le robot dans l'axe de la canalisation lorsqu'il s'en écartera.

#### Question

**Comportement du robot dans la canalisation** - Par une étude statique, déterminer l'inclinaison maximum du robot. L'étude sera conduite en utilisant la modélisation et le paramétrage proposés en annexe 3Q. Conduire quant au respect du cahier des charges. Analyser l'influence des paramètres intervenant dans l'étude.



Indice

Solution

Illustration du questionnement

# TPs/Activités autoévalués



<http://www.upsti.fr>

## ► Besoins

- Remplacement des documents papiers ou pdf
- Nécessité de compte-rendu de TP
- Correction automatique
- Validation des démarches inductives et déductives

## ► Différents types de TPs/Activités

- Activité de prise en main de logiciel
- TP sur système du laboratoire de SII

# TPs/Activités autoévalués

## ► Mise en oeuvre

- Scenari+opalesup
- Réflexion sur les activités avec correction automatique
  - QCU, QCM, texte à trous, ordonnancement, associations, question fermée

Nous connaissons maintenant l'expression simplifiée de chaque fonction logique. Avant de réaliser le logigramme complet du circuit, il faut déterminer quel segment doit être allumé en fonction du chiffre à afficher. On donne ci-dessous la représentation du chiffre 9 pour lequel les segments a,b,c,d,e,f,g doivent être allumés (équivalent à 1) et le segment e devra être éteint (équivalent à 0). Compléter le tableau suivant en remplaçant par des 1 et des 0 les cases indiquant si le segment est allumé ou non (pour vous aider, utilisez, si besoin est, une calculatrice basique pour observer les segments à allumer en fonction du chiffre ou une montre à affichage digital).

| Segment :   | a | b | c | d | e | f | g |
|-------------|---|---|---|---|---|---|---|
| Chiffre 0 : |   |   |   |   |   |   |   |
| Chiffre 1 : |   |   |   |   |   |   |   |
| Chiffre 2 : |   |   |   |   |   |   |   |
| Chiffre 3 : |   |   |   |   |   |   |   |
| Chiffre 4 : |   |   |   |   |   |   |   |
| Chiffre 5 : |   |   |   |   |   |   |   |
| Chiffre 6 : |   |   |   |   |   |   |   |
| Chiffre 7 : |   |   |   |   |   |   |   |
| Chiffre 8 : |   |   |   |   |   |   |   |
| Chiffre 9 : | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |

La présente étape consiste à déterminer quel segment doit être allumé en fonction du chiffre à afficher. On donne ci-dessous la représentation du chiffre 9 pour lequel les segments a,b,c,d,e,f,g doivent être allumés (équivalent à 1) et le segment e devra être éteint (équivalent à 0). Compléter le tableau suivant en remplaçant par des 1 et des 0 les cases indiquant si le segment est allumé ou non (pour vous aider, utilisez, si besoin est, une calculatrice basique pour observer les segments à allumer en fonction du chiffre ou une montre à affichage digital).

| Segment :   | a | b | c | d | e | f | g |
|-------------|---|---|---|---|---|---|---|
| Chiffre 0 : |   |   |   |   |   |   |   |
| Chiffre 1 : |   |   |   |   |   |   |   |
| Chiffre 2 : |   |   |   |   |   |   |   |
| Chiffre 3 : |   |   |   |   |   |   |   |
| Chiffre 4 : |   |   |   |   |   |   |   |
| Chiffre 5 : |   |   |   |   |   |   |   |
| Chiffre 6 : |   |   |   |   |   |   |   |
| Chiffre 7 : |   |   |   |   |   |   |   |
| Chiffre 8 : |   |   |   |   |   |   |   |
| Chiffre 9 : | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |

Les deux tableaux précédents ont permis d'une part d'associer les segments aux chiffres à afficher et d'autre part d'associer un code binaire à chaque chiffre. On donne ci-dessous les 7 tableaux de Karnaugh des segments a à g. En vous aidant des deux tableaux précédents (vous pouvez revenir en arrière, si les réponses ne sont pas perdues), associer un tableau à chaque segment.

| Segment a | Segment b | Segment c | Segment d | Segment e | Segment f | Segment g |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|           |           |           |           |           |           |           |
|           |           |           |           |           |           |           |
|           |           |           |           |           |           |           |
|           |           |           |           |           |           |           |
|           |           |           |           |           |           |           |
|           |           |           |           |           |           |           |
|           |           |           |           |           |           |           |

- Insertion d'images, vidéos, animations
- Gestion automatique des scores par scenari

# TPs/Activités autoévalués

## ► Exemple de TP sur système

Modélisation des SLCI – Validation de modèle

Le circuit << sang >>

Le circuit << dialysat actif >>

Le circuit << préparation du dialysat >>

MAQUETTE DIALYSEUR CAPILLAIRES

Pompe à sang P01

Pompe à sang P02

Pompe à préparation P03

Dialyseur 1

Dialyseur 2

Pompe à sang P01

Pompe à sang P02

Pompe à dialysat P02

Pompe à préparation P03

M/A Général

M/A 1

M/A 2

M/A 3

M/A 4

429 1000

100

Commencer le module ➔

# TPs/Activités autoévalués

## ► Exemple d'activité avec logiciel

### Etude d'un afficheur 7 segments

#### Objectifs

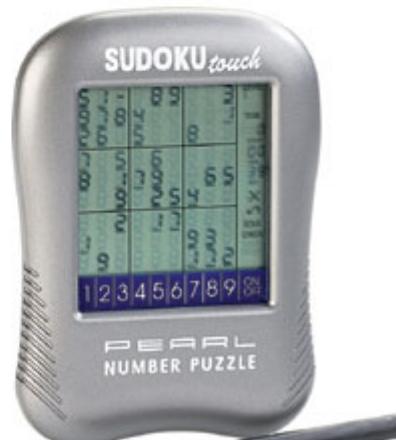
Exprimer le fonctionnement d'un système par un ensemble d'équations logiques.

Optimiser la représentation logique en vue de sa réalisation.

Exprimer le comportement au moyen de logigrammes.

Analyser et décrire le comportement attendu.

Dans les calculatrices, les jeux électroniques... il est nécessaire d'afficher les chiffres de 0 à 9. On utilise très souvent des afficheurs 7 segments.



## ► Réalisations

- Site interactif d'orientation
- Cours + activités d'entraînement
- Sujets + corrigés (annales)
- Tps/Activités autoévalués

## ► Intégration dans une plateforme LMS

- Intégration du contenu scenari (scorm)
- Grand choix de plateforme (moodle, ganesha, dokeos...)
- Gestion des apprenants, mémorisation des activités réalisées...



# Perspectives

## ► Transposition STI, STG

- Espace de travail (cours et entraînement, sujets de bac, Tps autoévalués) pour chaque spécialité
- Réalisation rapide

## ► Moyens

- Collaboration avec des enseignants dans chaque spécialité
- Pilote UPSTI
- Transposition directe des outils mis en oeuvre pour les ressources des classes préparatoires

# En cours...

- ▶ Vidéo professionnelle d'information sur les STI
- ▶ Développement de nouveaux Tps, cours
- ▶ Nouveau site UPSTI

Contacts :

David Violeau [dvioleau@free.fr](mailto:dvioleau@free.fr)

Hervé Riou (président UPSTI) [riou@lmt.ens-cachan.fr](mailto:riou@lmt.ens-cachan.fr)

