

## *Conception collaborative en STI*

### *Retour d'expériences, outils, perspectives*

*Frédéric XERRI , professeur de mécanique  
STS Conception de Produits Industriels  
Lycée Louis Armand , Nogent sur Marne*



**Lycée Louis Armand**  
Nogent sur Marne



## Conception collaborative en STI

Projet



*Contexte*

*Interactions*

*Bilan*

Travail  
collaboratif

*Besoins*

*Contraintes*

*Espaces de  
travail*

Conclusion  
&  
perspectives

1. Une situation de conception collaborative:

Le projet de conception d'un produit industriel

## Conception collaborative en STI

Projet



### Le projet de conception de produits industriels

Un besoin  
(Client)

Des outils

Une équipe

- Elèves
- Professeurs

Un produit  
industriel

*Contexte*

*Interactions*

*Bilan*

Travail  
collaboratif

*Besoins*

*Contraintes*

*Espaces de  
travail*

Conclusion  
&  
perspectives

## Conception collaborative en STI

Projet

Contexte

Interactions

Bilan

Travail  
collaboratif

Besoins

Contraintes

Espaces de  
travail

Conclusion  
&  
perspectives

La contrainte pédagogique:

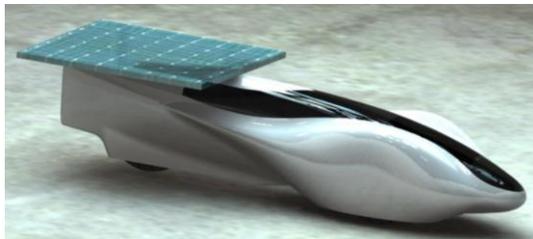
« *Concevoir de façon collaborative*

*un système ou partie d'un système à dominante mécanique* »

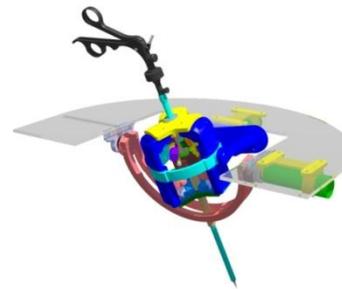
Un projet réalisé par un groupe d'élèves (au moins 3)



Rover EUROV



Voiture solaire



Simulateur chirurgical



Télescope à réalité augmentée

## Conception collaborative en STI

Projet

*Contexte*

*Interactions*

*Bilan*

Travail

collaboratif

*Besoins*

*Contraintes*

*Espaces de  
travail*

Conclusion

&  
perspectives



Conception à plusieurs = conception collaborative ?

**collectif ≠ collaboratif**

Une réunion est toujours collective mais pas toujours collaborative !

La réalisation d'un TP est souvent collective mais pas toujours collaborative !

**Collectif = travailler ensemble dans la même équipe**

**Collaboratif = co-construire ensemble**

**Collaboration = co-construction intellectuelle à travers le partage de connaissances et d'idées**

## Conception collaborative en STI

Projet

### Le projet de conception de produits industriels

*Contexte*

*Interactions*

*Bilan*

Travail  
collaboratif

*Besoins*

*Contraintes*

*Espaces de  
travail*

Conclusion  
&  
perspectives



**Un besoin  
(Client)**

Est-ce suffisant?

**Des outils**

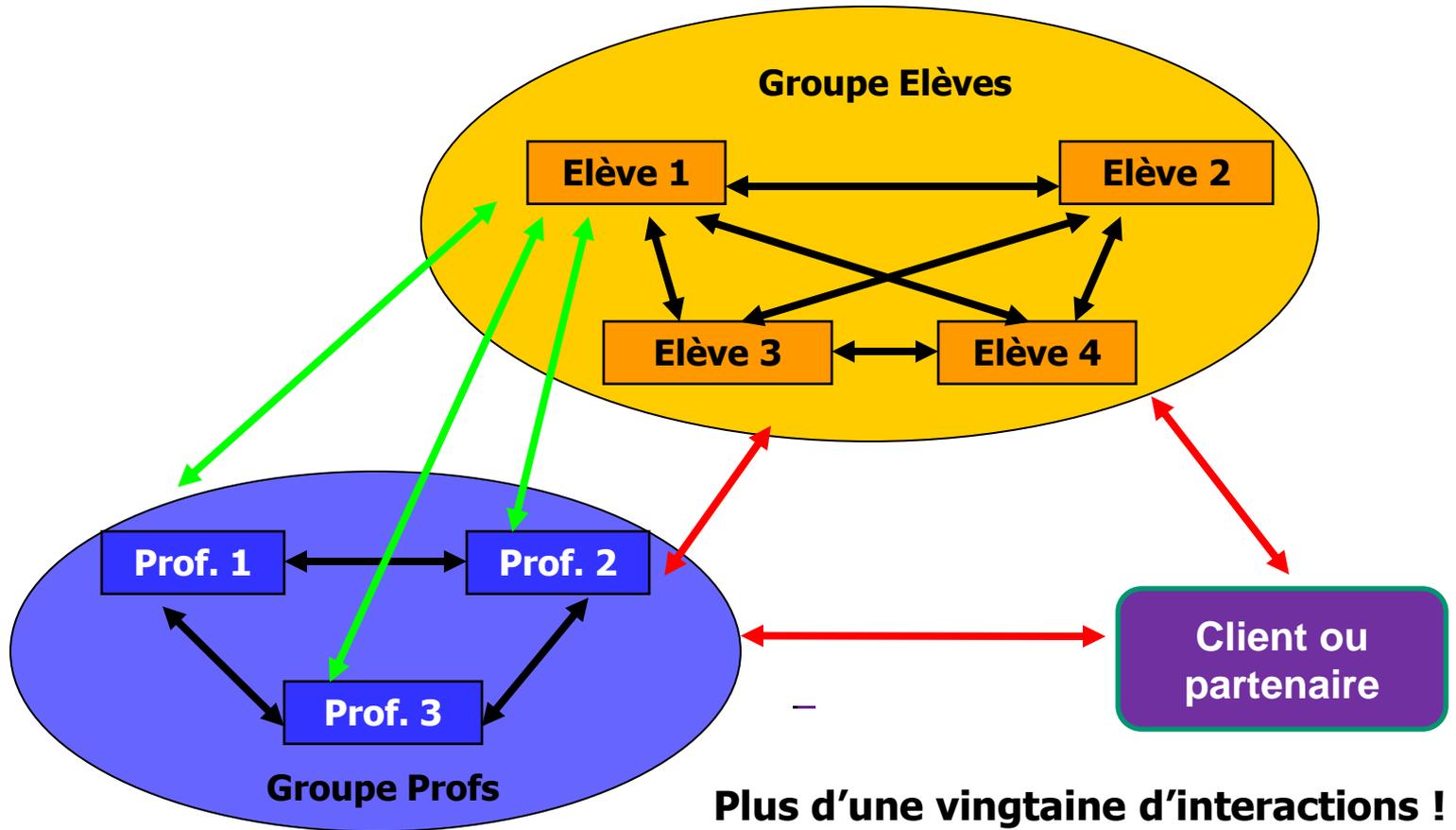
**Une équipe**  
•Elèves  
•Professeurs

**Un produit  
industriel**

# Conception collaborative en STI

## (La collaboration) Interactions dans le projet de STS CPI

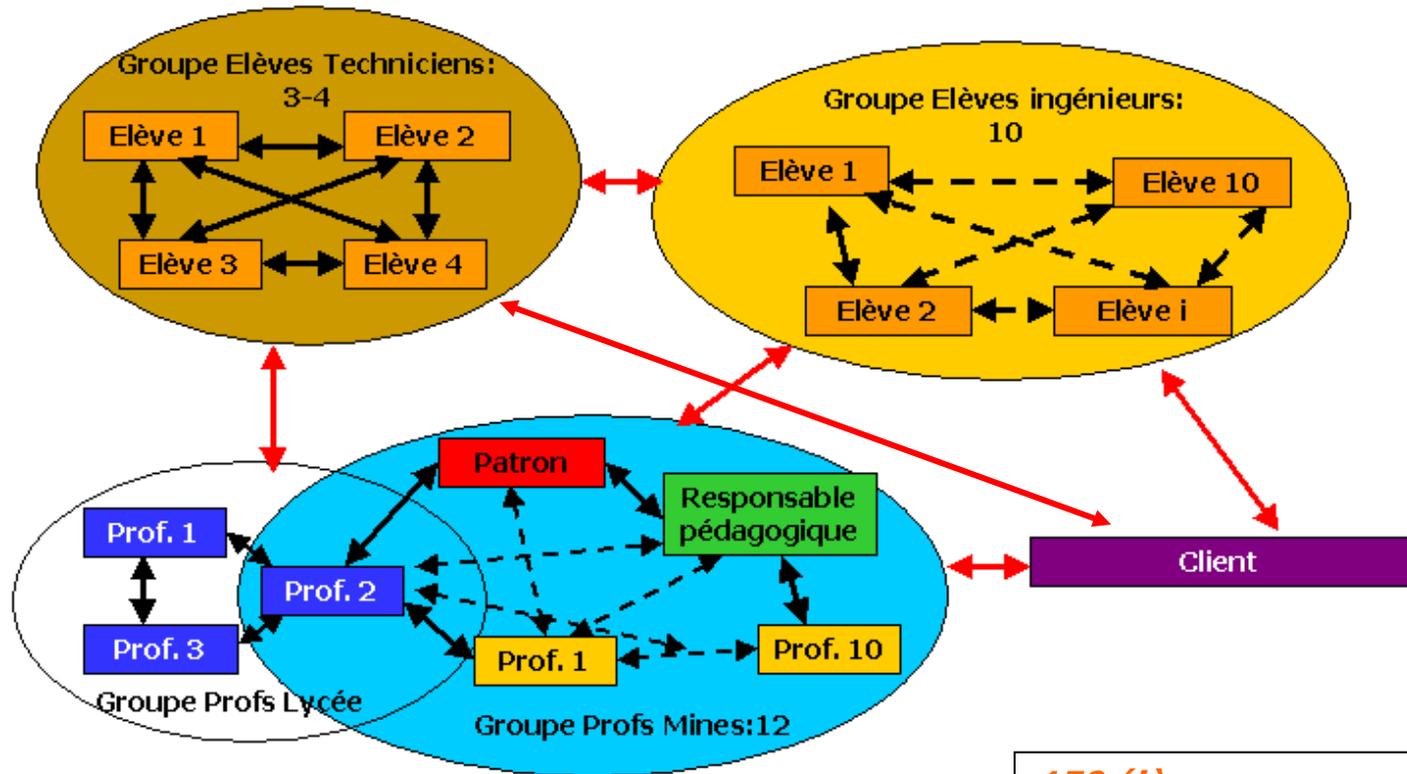
- Projet
- Contexte
- Interactions ←
- Bilan
- Travail collaboratif
- Besoins
- Contraintes
- Espaces de travail
- Conclusion & perspectives



# Conception collaborative en STI

## Interactions dans un projet Mécatronique Ecole des Mines-Lycée

Projet  
Contexte  
Interactions  
Bilan  
Travail  
collaboratif  
Besoins  
Contraintes  
Espaces de  
travail  
Conclusion  
&  
perspectives



**Une quarantaine d'interactions x 10 projets !**

**150 élèves**  
**24 Profs/intervenants**  
**10 clients**

# Conception collaborative en STI

## Interactions dans les projets européens



Présentation du projet et bilan synthétique.

Projet  
Contexte  
Interactions  
Bilan



Travail  
collaboratif  
Besoins

**Une quarantaine d'interactions !**

**6 Langues nationales**

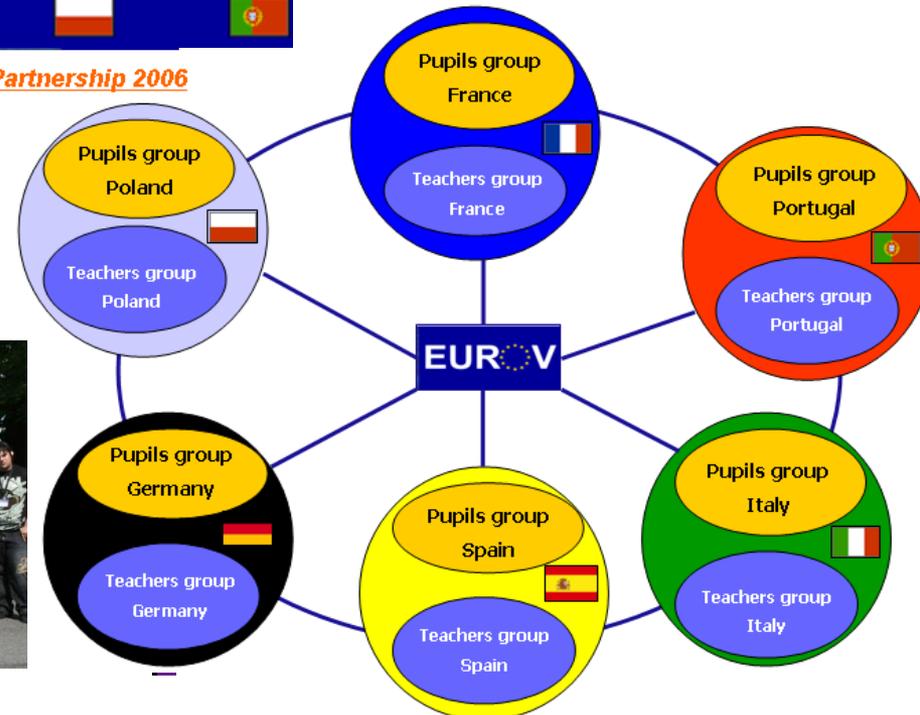
**1 langue de travail : anglais**

Contraintes  
Espaces de  
travail



Conclusion  
&  
perspectives

*Partnership 2006*



***Sans outil adapté pour la communication et le travail collaboratif, le projet devient une tour de Babel !***

## Conception collaborative en STI

### Projet

Contexte

Interactions

Bilan



### Travail collaboratif

Besoins

Contraintes

Espaces de  
travail

Conclusion  
&  
perspectives

### Le Projet, un univers aux dimensions multiples:

-la dimension **technique**, la réalisation d'un système ou partie d'un système pluri-technologique est le but d'un projet en STI;

-la dimension **contractuelle et juridique**, car le projet peut résulter d'un partenariat avec des entreprises, d'autres institutions éducatives nationales ou internationales;

-la dimension **opérationnelle**, par la mise en œuvre de méthodes de gestion et de planification;

-la dimension **humaine**, car un projet est réalisé et géré par des professeurs, des élèves, des membres partenaires;

-la dimension **information**,  
 - **sous-jacente à toutes les autres**  
 - **en conditionne largement les résultats.**



**Utiliser des outils des TIC adaptés**



**Utiliser des méthodes (processus de travail-workflow)**

## Conception collaborative en STI

### Projet

*Contexte*

*Interactions*

*Bilan*



### Travail collaboratif

*Besoins*

*Contraintes*

*Espaces de  
travail*

Conclusion  
&  
perspectives

### Le projet:

#### Du travail coopératif vers le travail collaboratif

#### *Travailler ensemble (coopératif), plus:*

- **Organiser le travail des acteurs en séquences de tâches parallèles**
- **Fournir aux acteurs une information utile et facilement exploitable sur les autres tâches**
- **Fournir une information sur l'environnement de réalisation**



#### **Utiliser des outils des TIC adaptés**

##### Synchrones:

Partage d'applications,  
Web conférences,  
chat

##### Asynchrones:

Création et partage de documents  
Agenda et tâches  
Gestion des acteurs.....

## Conception collaborative en STI

### Projet

*Contexte*

*Interactions*

*Bilan*

### Travail collaboratif



*Besoins*

*Contraintes*

*Espaces de  
travail*

Conclusion  
&  
perspectives

### Les besoins du travail collaboratif:

- **Rédiger des documents seul ou à plusieurs**
- **Modifier ces documents**
- **Publier ces documents**
- **Notifier les personnes intéressées:**
  - **Informé tous les acteurs**
  - **Informé des personnes spécifiques**
  - **Informé un groupe**

## Conception collaborative en STI

Projet

*Contexte*

*Interactions*

*Bilan*

Travail  
collaboratif

*Besoins*

*Contraintes*

*Espaces de  
travail*

Conclusion

&  
perspectives

### Les contraintes du travail collaboratif

- être un processus léger à utiliser
- facile d'accès et d'usage
- impliquer directement les personnes qui doivent travailler ensemble



***Etre concentré sur le travail, pas sur l'outil !***

# Conception collaborative en STI

Projet

*Contexte*

*Interactions*

*Bilan*

Travail  
collaboratif

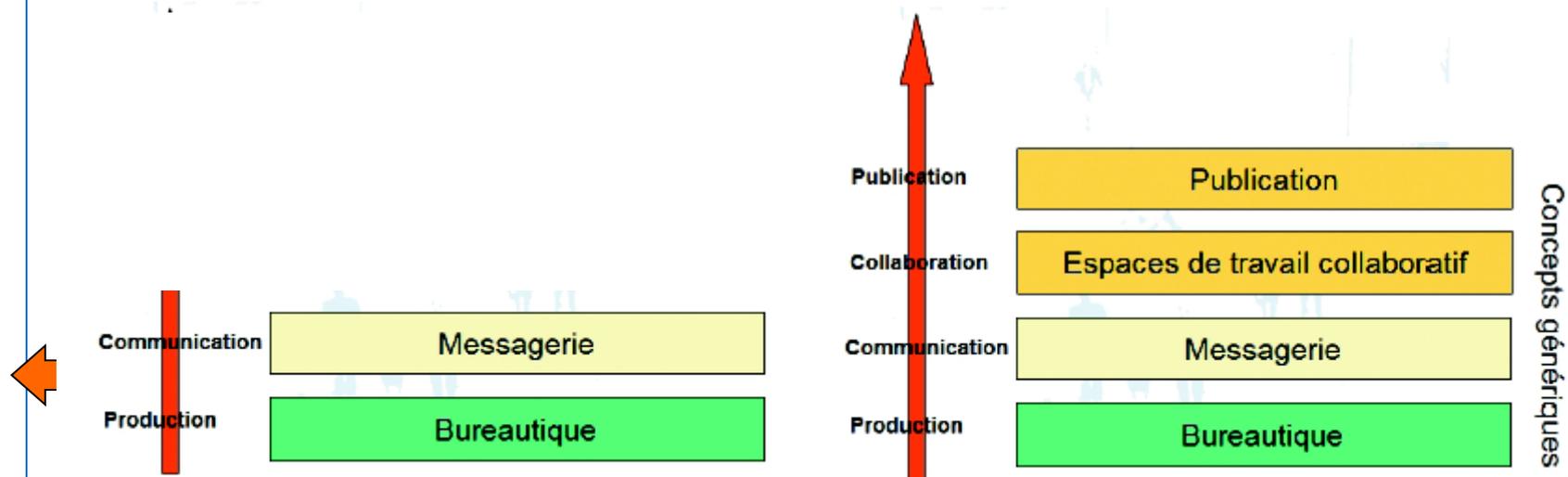
*Besoins*

*Contraintes*

*Espaces de  
travail*

Conclusion  
&  
perspectives

## De la messagerie aux espaces de travail collaboratif



**La messagerie est un outil de communication,  
pas de collaboration !**



**Migrer vers**

**L'espace de travail collaboratif**

**Publier le travail**

**(Accessibilité et versions)**

- Oubli de destinataires (nouveau membre)
- Problèmes de versions des documents de travail.

# Conception collaborative en STI

Projet

Contexte

Interactions

Bilan

Travail  
collaboratif

Besoins

Contraintes

Espaces de  
travail



Conclusion  
&  
perspectives

## L'espace de travail collaboratif:

*Un lieu unique (Espace Internet)*

*accessible sans contrainte de lieu et de temps*



Mayetic™

**EUROV**  
Collaborative design of a EUROpean ROVer

Frédéric XERRI

- Go Up
- Instructions
- Work report model documents
- Manufacturing-2008:
- Manufacturing-2007:
- TF1- Moving:
- TF2- Turning:
- TF3- Adapting to the ground:
- TF4- Detecting obstacles:
- TF5- Sending images & videos:
- TF6- Sending & receiving datas:
- TF7- Managing energy:
- TF8- Programming:
- TF9- Communicating with PC:
- TF10- Remote controlling by Internet:
- TF11- Designing structure & body:
- Room Index
- Room Options
- Room Security

Home - EUROV Design -  
Instructions

Created By: Frédéric XERRI 28/01/1999 - 23:05:10

**This is the EUROV Design room.**

This room contains **12 inner rooms** corresponding to the **11 main Technical Functions** (written during the 1st Work meeting in Essen) plus the **Manufacturing** room (Manufacturing the different parts of the rover).

**You must only work in these inner rooms.** Each team can read inside all rooms but can only write in the rooms corresponding to its tasks.

The tasks of the teams are reminded in the file "EUROV-Technical functions & tasks" below.

You can go back by clicking the [Go Back] link in the table of contents.

You can download any of the files below by dragging them to your Windows desktop. To open a file for reading, double-click it.

## Conception collaborative en STI

### Projet

*Contexte*

*Interactions*

*Bilan*

### Travail collaboratif

*Besoins*

*Contraintes*

*Espaces de  
travail*

Conclusion  
&  
perspectives

### Exemples d'espaces utilisés:

Plateforme Mayetic pour projet EUROV

Plateforme PLM académique Windchill pour projets Mines-Lycées  
et BTS CPI

Microsoft Office Live puis AGORA pour Projet MIT EU SHOW et

BTS CPI



## Conception collaborative en STI

Projet

*Contexte*

*Interactions*

*Bilan*

Travail  
collaboratif

*Besoins*

*Contraintes*

*Espaces de  
travail*

Conclusion  
&  
perspectives

### Espaces de travail collaboratifs

- Mayetic-Oodrive : <http://www.mayetic.com>
- Microsoft Officelive: <http://www.officelive.com/fr-FR/>
- Agora: <http://www.agora-project.net/>  
*Recommandé pour tout type de projet*

### Solutions PLM - 100% web

- Plateforme Windchill <http://caplm.ecp.fr>  
→plateforme Windchill académique européenne juillet 2010
- Aras Innovator , solution open source gratuite:  
<http://www.prodeos.com>  
<http://www.plmlab.fr/>

## Conception collaborative en STI

### Projet

*Contexte*

*Interactions*

*Bilan*

### Travail collaboratif

*Besoins*

*Contraintes*

*Espaces de  
travail*

Conclusion  
&  
perspectives

### Quelques conseils:

- **Utilisez des espaces 100% Web**
- **Penser à l'organisation de votre espace de projet: architecture, informations, salles publiques-privées**
- **Réfléchir à la gestion des utilisateurs-membres et des droits.**
- **Éduquer vos utilisateurs (révision d'un document, publication, notification,...)**
- **Créer des processus de travail (Workflow) quand c'est possible (solution PLM).**

Projet

*Contexte*

*Interactions*

*Bilan*

Travail  
collaboratif

*Besoins*

*Contraintes*

*Espaces de  
travail*

Conclusion  
&  
perspectives



# 3. Conclusion et perspectives

## Conception collaborative en STI

Projet

*Contexte*

*Interactions*

*Bilan*

Travail  
collaboratif

*Besoins*

*Contraintes*

*Espaces de  
travail*

Conclusion  
&  
perspectives



*Collaborer*

=

*co-construire ensemble*

## Conception collaborative en STI

### Projet

*Contexte*

*Interactions*

*Bilan*

### Travail collaboratif

*Besoins*

*Contraintes*

*Espaces de  
travail*

*Conclusion  
&  
perspectives*

## Référentiel BTS CPI (2004) :

### Conception collaborative:

Situation de travail de conception à plusieurs sur un même projet

Nécessite une organisation particulière:

- Structure globale imposée
- Zones d'intervention individuelles identifiées
- Procédures d'échanges à distance définies
- Procédures de validation définies

### Enjeux:

Diminuer les délais et les coûts de développement d'un projet

S'appuie sur le développement d'outils et d'organisations qui intègrent les modifications et évolutions proposées par chaque intervenant pour structurer le modèle générique.

## Conception collaborative en STI

Projet

*Contexte*

*Interactions*

*Bilan*

Travail  
collaboratif

*Besoins*

*Contraintes*

*Espaces de  
travail*

Conclusion  
&  
perspectives



### Organisation du travail collaboratif

- Répartition des tâches (fonctions techniques à concevoir)
- Recherche-définition des interactions entre fonctions
- Processus de travail
- Rapports réguliers + révision
- Prise de décision
- Espace de travail collaboratif: publication + notification
- Organisation de la Maquette numérique

## Conception collaborative en STI

Projet



Contexte

Interactions

Bilan

Travail  
collaboratif

Besoins

Contraintes

Espaces de  
travail

Conclusion  
&  
perspectives

### Le projet de conception de produits industriels

Un besoin  
(Client)

Ce n'est pas suffisant !

Des outils

Une équipe

- Elèves
- Professeurs

Un produit  
industriel

## Conception collaborative en STI

Projet

*Contexte*

*Interactions*

*Bilan*

Travail  
collaboratif

*Besoins*

*Contraintes*

*Espaces de  
travail*

Conclusion  
&  
perspectives

# Projet STI

→ Projets STI 2.0

augmenter la dimension  
travail collaboratif et intelligence collective  
dans les projets

- partage de l'information
- gestion de la connaissance
- processus de travail

# Conception collaborative en STI

## Développer les STI 2.0:

Créativité

Réflexions  
Idées

Intelligence collective

Gestion des  
connaissances

Capitalisation  
STI

**Equipe projet STI 2.0**  
**« intelligente » /**  
**performante**

Processus de  
travail

Technologies de  
l'information

Partage

Méthodologies

Méthodologie CAO  
Chaîne numérique  
Processus de créativité  
Processus de collaboration  
Processus de validation

Espaces de travail collaboratifs  
Système PLM

Projet

*Contexte*

*Interactions*

*Bilan*

Travail  
collaboratif

*Besoins*

*Contraintes*

*Espaces de  
travail*

Conclusion  
&  
perspectives