

Retour d'expérience

TP de conception collaborative inter-établissement

basé sur WINDCHILL et Pro/Engineer

Nicolas BONNEAU – UPS, Toulouse 31
Christophe MERLO – ESTIA, Bidart 64
André PERE - UPS

REX-PLM2, 22 mars 2007



Sommaire

- 1. Contexte et objectifs pédagogiques, démarche mise en œuvre**
- 2. Retours d'expérience**
 - résultats techniques
 - pédagogie
 - difficultés
- 3. Et l'année prochaine...**

REX-PLM2, 22 mars 2007



Contexte pédagogique

- ESTIA : étudiants de 2^e année se destinant à la conception de produits ou de systèmes
 - Module de CAO avancée (20h): méthodes de construction de modèles CAO avec prise en compte de la dimension collaborative
- UPS : licence pro Ingénierie simultanée et travail collaboratif
 - Module CAO collaborative (40h)
- Pas de possibilités de contact physique entre étudiants (3h de voiture...)
- Connaissance préalable de la CAO Pro Engineer, mais aucune connaissance de Windchill, ni de ce qu'est un SGDT



Objectifs pédagogiques

- Appliquer progressivement les préconisations vues durant les séances de TP dans un contexte de conception collaborative :
 - principes de construction de modèles fonctionnels
 - logique d'anticipation des modifications
 - gestion rationnelle des références entre fonctions / pièces
- Expérimenter une démarche rigoureuse basée sur l'utilisation de modèles-squelettes :
 - prédéfinir les paramètres contraignant la modélisation
 - construire la nomenclature d'assemblage et le modèle squelette
 - déployer le modèle-squelette dans les sous-ensembles adéquats
 - chaque membre de l'équipe peut alors travailler « localement »
- Concrètement :
 - Permettre la « conception » en parallèle des éléments d'un stylo, en autorisant la propagation de modifications dimensionnelles via le modèle squelette

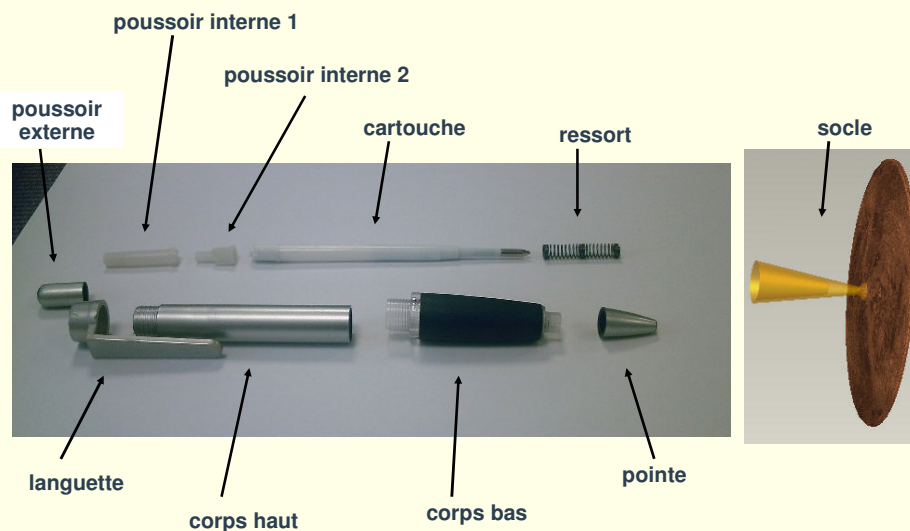
Objectifs techniques

- Modéliser un stylo de type « stylo à bille »
 - comportant le stylo (fait par ESTIA) et son emballage (UPS)
- Le stylo sera composé de 4 à 5 sous-ensembles
- La conception de l'emballage est « sous-traitée » aux étudiants de l'UPS
 - Le stylo et l'emballage sont modélisés séparément à partir du modèle squelette, sans interaction aucune !!!
- Former des groupes de 4 ou 5 personnes à l'ESTIA, qui sont associés chacun à 1 étudiant de l'UPS
- Windchill sera l'outil support de la collaboration

REX-PLM2, 22 mars 2007

5 / 20

Le stylo

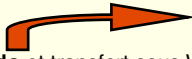

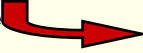


REX-PLM2, 22 mars 2007

6 / 20

La démarche détaillée

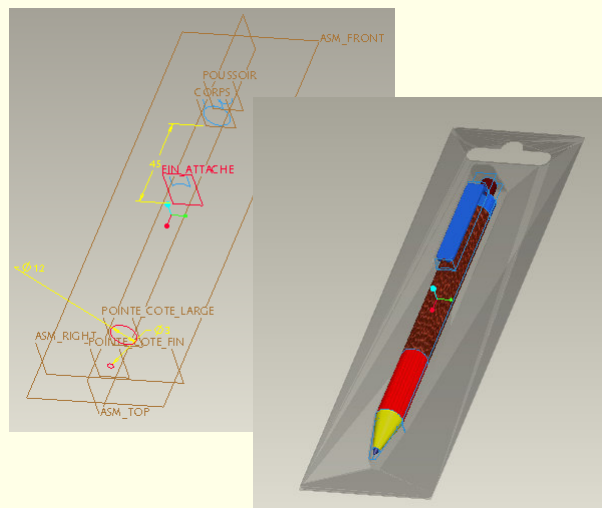
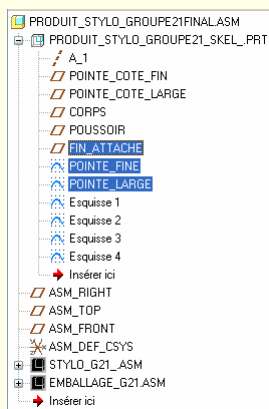
Le projet se déroule en 8 phases réparties entre ESTIA et UPS :

1. **ESTIA** : Réunion préparatoire pour définir le CDC et le cadre de travail sous Pro Engineer (nomenclature et modèle-squelette), transfert Windchill
2. **UPS** : Début de la modélisation
3. **ESTIA** : Modélisation des pièces  Presque achevé
4. **ESTIA** : Validation de l'assemblage stylo et transfert sous Windchill  Incomplet
5. **UPS** : Intégration de la modélisation avec l'assemblage ESTIA
6. **ESTIA** : Amélioration du stylo en vue de prévoir les modifications
7. **ESTIA** : Validation du stylo amélioré
8. **TOUS** : Vidéo-conférence finale  Traité en dehors de ce projet

REX-PLM2, 22 mars 2007

7 / 20

Illustration de la démarche



REX-PLM2, 22 mars 2007

8 / 20



Sommaire

1. Contexte et objectifs pédagogiques, démarche mise en œuvre

2. Retours d'expérience

- résultats techniques
- pédagogie
- difficultés

3. Et l'année prochaine...

REX-PLM2, 22 mars 2007



Les réalisations techniques

- La modélisation CAO :
 - Les pièces sont-elles disponibles et visualisables dans Windchill ?
 - Disponibles pour la plupart des groupes
 - Beaucoup moins pour la visualisation (Product View) à cause de problèmes techniques
 - Le stylo est-il assemblé avec son emballage ? Et le modèle est-il cohérent ?
 - 3 groupes seulement sur 19 : lié soit à des problèmes techniques, soit à des écarts avec la méthodologie demandée (changements de noms, re-définition de la nomenclature, ...)

Donc objectifs techniques très partiellement atteints !!!

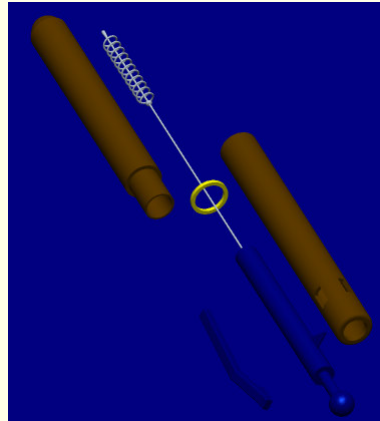
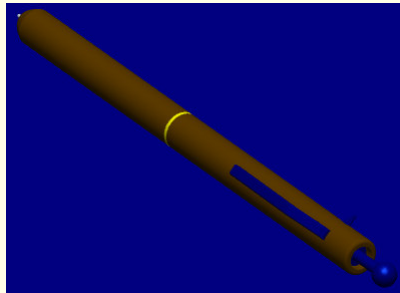
REX-PLM2, 22 mars 2007

10 / 20

Illustration des résultats

Bon exemple :

*Stylo réalisé sans interférence
Visualisation sous Product View
Modification du diamètre et de la longueur dans le modèle-squelette
Toujours pas d'interférence*



REX-PLM2, 22 mars 2007

11 / 20

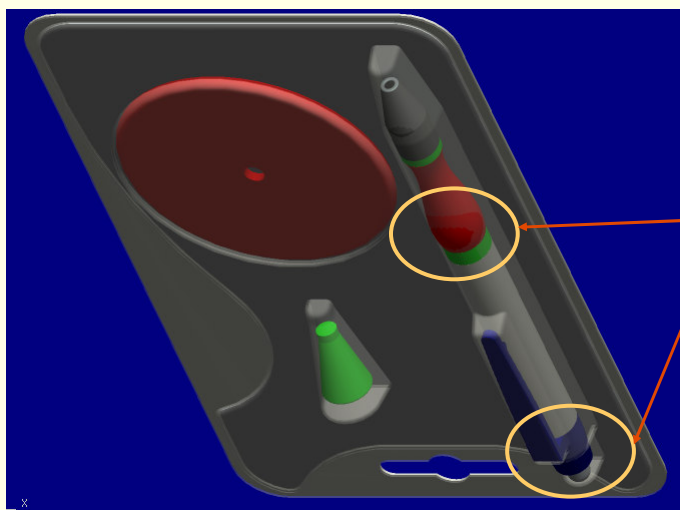
DIFFICULTES : le bilan pour la modélisation intégrée

- Problèmes d'unités :
 - 4 groupes ESTIA ont travaillé en inches...
d'où conflit avec UPS
- Problèmes d'interférences :
 - 3 groupes ont réalisé l'assemblage ou ont pu être assemblés, mais parfois avec des interférences mineures
- Problèmes de non réalisation de l'assemblage global :
 - 16 groupes n'ont pas finalisé l'assemblage global stylo + emballage
 - dont 7 pouvaient être assemblés
 - > Manque de coordination

REX-PLM2, 22 mars 2007

12 / 20

Exemple d'interférence mineure

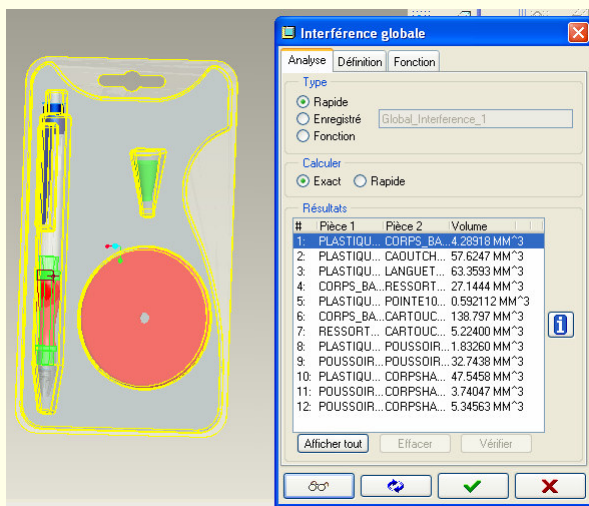


Interférence due au fait que le design du stylo à ESTIA a été réalisé sans vérifier les contraintes initiales du modèle-squelette, qui a été respecté par UPS

REX-PLM2, 22 mars 2007

13 / 20

Exemple d'interférences



REX-PLM2, 22 mars 2007

14 / 20



DIFFICULTES : le bilan pour Windchill

- La prise en main : rapide
 - Des fonctions courantes : « check in / check out » de fichiers depuis Pro Engineer, consultation depuis l'interface Web
- LE problème avec Windchill : la sauvegarde d'assemblages vérolés depuis Pro Engineer
 - Beaucoup de groupes n'ont pas pu stocker leurs modèles depuis ProE car des composants « virtuels » apparaissaient sans exister...
 - Il a fallu sauvegarder via des fichiers Zip :
 - La moitié des groupes sont concernés, soit côté ESTIA, soit côté UPS !!!
- De ce fait :
 - La visualisation Product View est impossible
 - Le travail en simultané est impossible
- Gestion des espaces de travail : attention à leur configuration

REX-PLM2, 22 mars 2007

15 / 20



Le bilan pédagogique

- Utiliser les modèles-squelettes ? Pour quoi faire...
 - Des difficultés au départ pour appréhender l'intérêt des modèles squelettes
 - Des difficultés techniques liées à Windchill qui ont atténué la portée de la pédagogie employée
- Utiliser un environnement collaboratif Windchill + Product View : un aperçu...
 - Utilité du partage
 - Utilité de la visualisation via Product View
 - Utilité de l'unicité des données et du versionnement : incomplète
 - Ou plutôt « apprise par l'erreur »
 - Travailler en groupe : incomplète
 - Manque de communication entre les équipes des 2 établissements : bien que super-doués avec Internet en dehors des cours, pour le travail ce n'est plus « inné » ...
 - En réalité « intérêt d'avoir une démarche rigoureuse et de la respecter »

REX-PLM2, 22 mars 2007

16 / 20



Sommaire

- 1. Contexte et objectifs pédagogiques, démarche mise en œuvre**
- 2. Retours d'expérience**
 - **Résultats techniques**
 - **pédagogie**
 - **difficultés**
- 3. Et l'année prochaine...**

REX-PLM2, 22 mars 2007



Synthèse

- Le principe du travail partagé via un outil comme Windchill
 - A condition de ne travailler qu'avec Windchill, sans utiliser de répertoires locaux et en respectant la méthodologie
 - A condition de ne pas avoir de bugs
- Importance de la qualité des modèles
 - Check-list qualité avant d'intégrer les modèles
 - Vérification des unités
 - Régénération du modèle dans Pro/engineer
 - Vérification d' autres critères (rayon des congés, angle de dépouille => Model check)
- La souplesse du contrôle avec Product View

REX-PLM2, 22 mars 2007

18 / 20

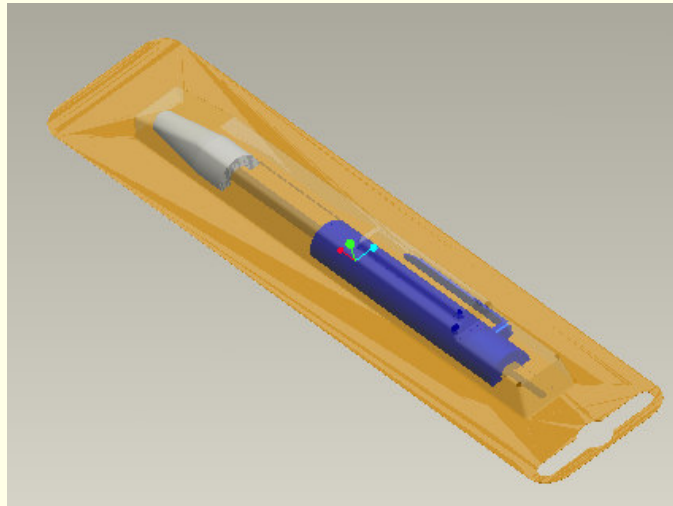
Synthèse

- Le principe de la modélisation contrainte par les modèles-squelettes
 - Limite : la conception routinière
 - Les industriels préfèrent travailler par rapport à des repères-origine
- La vidéoconférence finale :
 - Longuement espérée par les étudiants
 - Demande d'une vidéoconférence « d'introduction »
- L'an prochain :
 - Aller plus loin dans le détail de la description et de l'application de la méthodologie demandée
 - Tout en étant plus rigoureux sur son respect
 - Résoudre les problèmes de modèles « fantômes »

REX-PLM2, 22 mars 2007


19 / 20

Merci de votre attention



REX-PLM2, 22 mars 2007

20 / 20



REX-PLM2, 22 mars 2007

21 / 20