



# La Simulation Numérique au service de la Conception des produits Décathlon

## Quelques repères pour mieux nous connaître :

### ■ Présentation Générale

- L'activité « dimensionnement » est intégrée au CTRD dont la mission est de rechercher et de mesurer scientifiquement :

Le bien être et la sécurité des sportifs

La solidité et la durabilité des produits

### ■ Quelques exemples

- Les ressources :

2 ingénieurs de recherche

Plate-forme ANSYS

6 partenaires externes

### ■ Conclusions

## Maîtriser la conception des produits Décathlon

### ■ Présentation Générale

### ■ La simulation

### ■ Quelques exemples

### ■ Conclusions

- Étudier les interactions entre le corps, le produit et le sport (les différents niveaux de pratique, les différents usages)
- Caractériser les produits (rigidité, résistance... quels essais, quelles CL?)
- Définir les critères de dimensionnement
- Développer les produits et étudier les concepts innovants

# ■ Une aide à la conception et à la décision

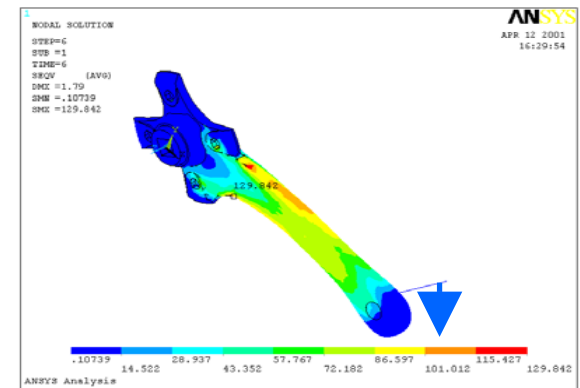
## 1. Comprendre les problèmes « qualité »

*Exemple : analyse des casses des manivelles*

Casse = problématique



Essais réels



Simulation numérique

■ Présentation Générale

■ La simulation

■ Quelques exemples

■ Conclusions



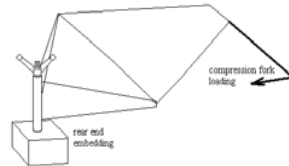
# Une aide à la conception et à la décision

## 2. Aide à la conception

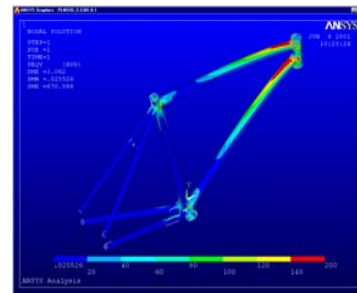
### 2.1 Corrélation calculs / essais

*Exemple : modélisation de cadres de vélo*

Cadre instrumenté

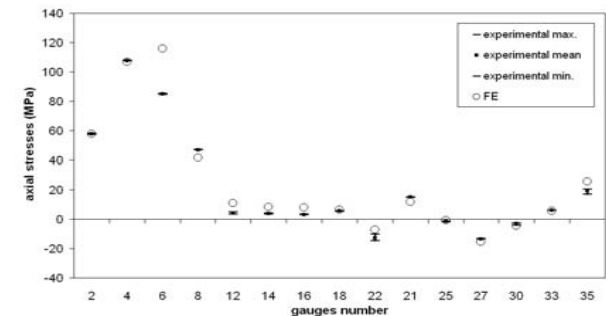


Test de compression longitudinale



Simulation  
ANSYS

Corrélation essai / calcul



## 2. Aide à la conception

### 2.2 Dimensionnement produit à partir des modèles validés

*Exemple : conception du cadre de vélo ELOPS*

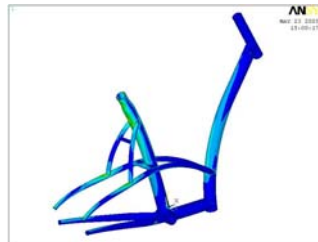
■ Présentation Générale

■ La simulation

■ Quelques exemples

■ Conclusions

Design initial



Quelques simulations...

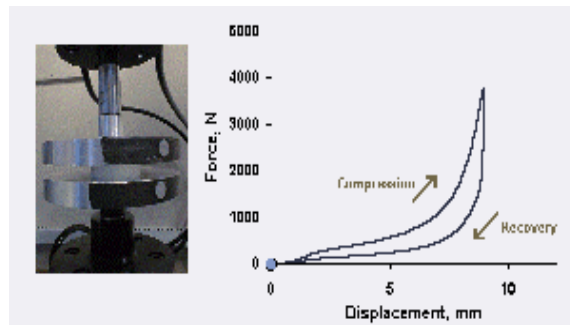




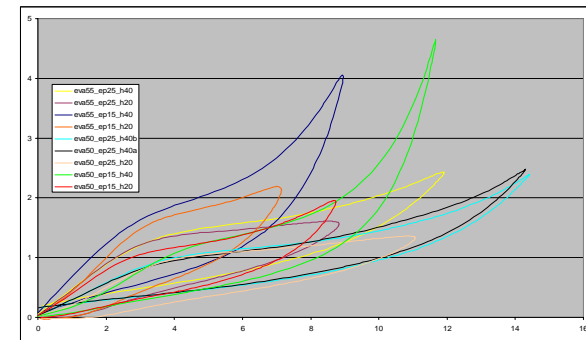
# Une aide à la conception et à la décision

## 3. Filtrer les idées innovantes : justifier la faisabilité conceptuelle

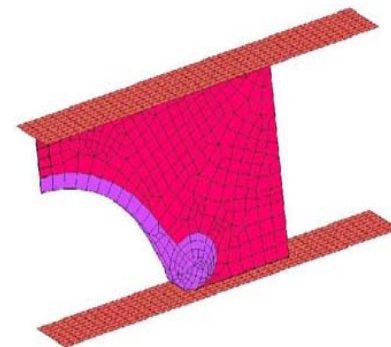
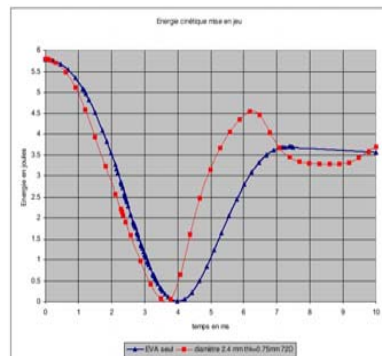
*Exemple : utilisation de nouveaux matériaux*



Caractérisation matière



Recalage numérique



■ Présentation Générale

■ La simulation

■ Quelques exemples

■ Conclusions



## 4. Complément quantitatif du QFD qualitatif : sensibilité des critères d'usage aux paramètres techniques

*Exemple : étude de l'influence de la géométrie et des matériaux sur la répartition de raideur liée à l'usage des skis*



Présentation Générale



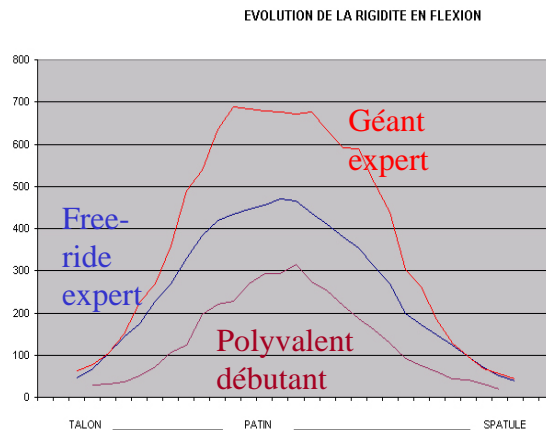
La simulation



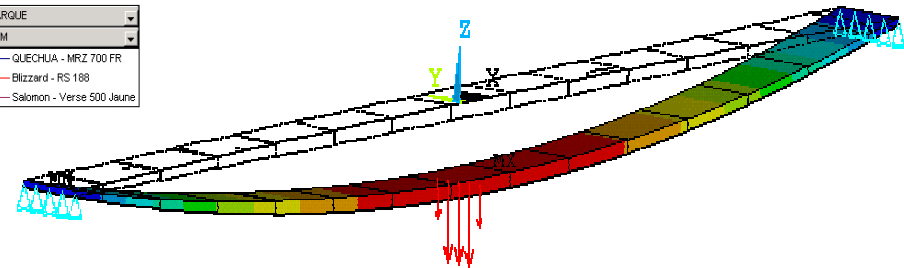
Quelques exemples



Conclusions



MARQUE	
NOM	
	QUECHUA - MRZ 700 FR
	Blizzard - RS 188
	Salomon - Verbe 500 Jaune





# ■ ■ ■ Une aide à la conception et à la décision



■ Présentation Générale 0. En plus, c'est sympa

■ La simulation 1. Comprendre les problèmes « qualité »

■ Quelques exemples 2. Aide à la conception

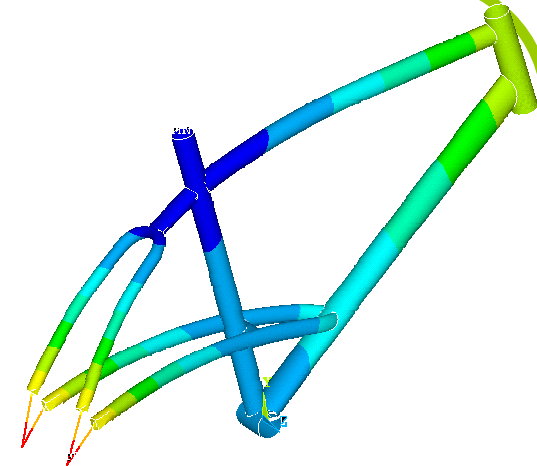
■ Conclusions 3. Filtrer les idées innovantes : justifier la faisabilité conceptuelle

4. Complément quantitatif du QFD qualitatif : sensibilité des critères d'usage aux paramètres techniques

# ■ Quelques exemples

## Analyse vibratoire du cadre TRIBAN

**DECATHLON**  
*Cycle*



**TRIBAN**  
alternative bikes

■ Présentation Générale

■ La simulation

■ Quelques exemples

■ Conclusions

# ■ Quelques exemples

Simulation de la palme **FLP500** en flambement, représentative de l'essai labo

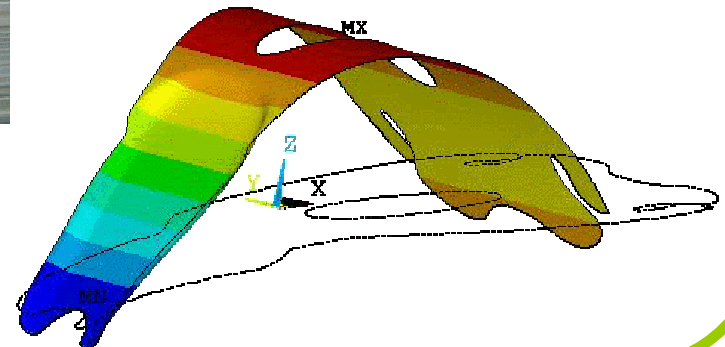
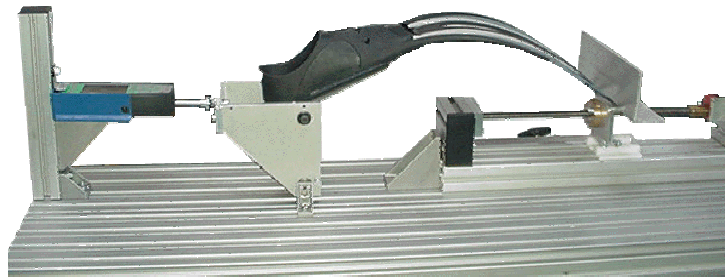
**TRIBORD**

■ Présentation Générale

■ La simulation

■ Quelques exemples

■ Conclusions



# ■ Quelques exemples

Dimensionnement du « guiding » selon des critères de résistance et des critères de faisabilité industrielle

*Inesis* 

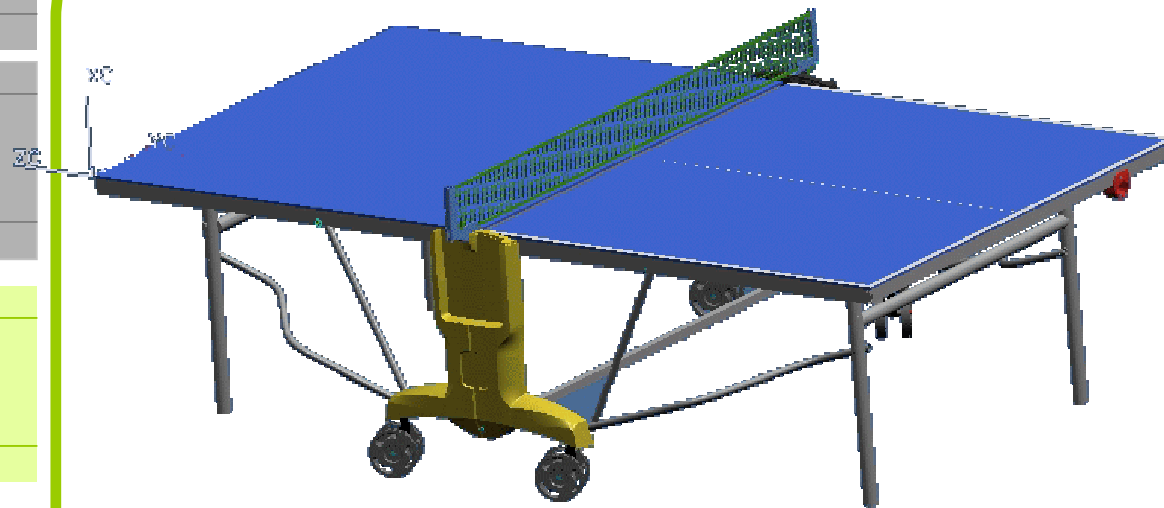
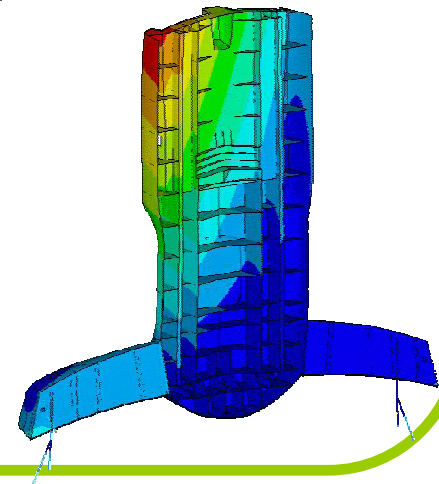


Table de ping-pong 7007



■ Présentation Générale

■ La simulation

■ Quelques exemples

■ Conclusions

# ■ Quelques exemples

## Étude statique de la poignée du rameur **AV500** selon les contraintes du mouliste et des critères de résistance

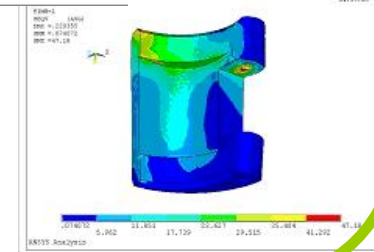
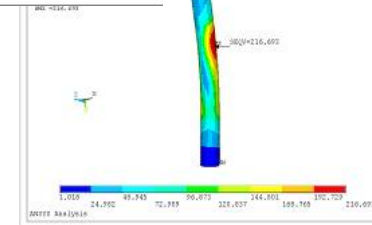
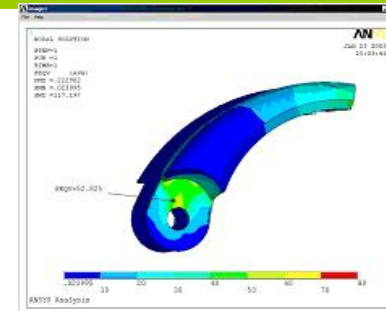
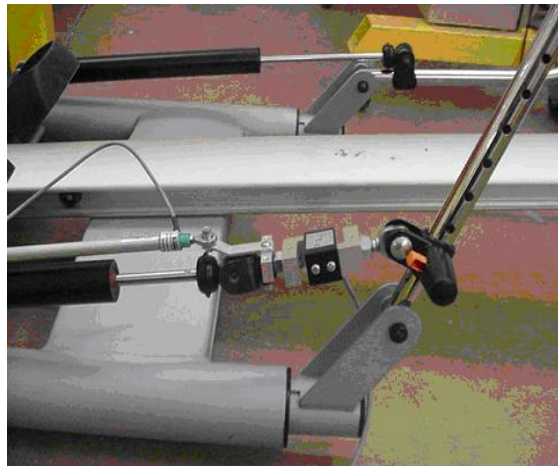
DOMYOS

■ Présentation Générale

■ La simulation

■ Quelques exemples

■ Conclusions



# Quelques exemples

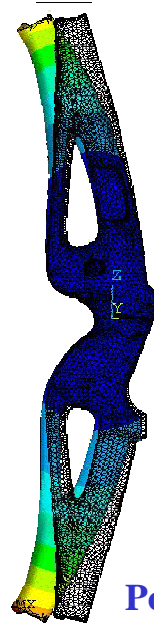
## Optimisation et choix de matériaux par rapport aux critères de performances...

■ Présentation Générale

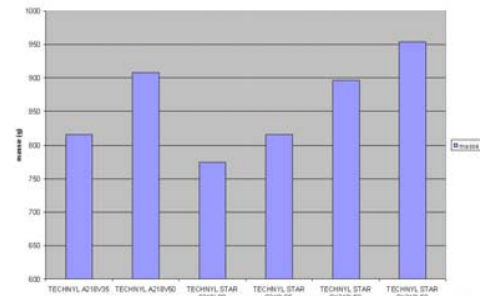
■ La simulation

■ Quelques exemples

■ Conclusions



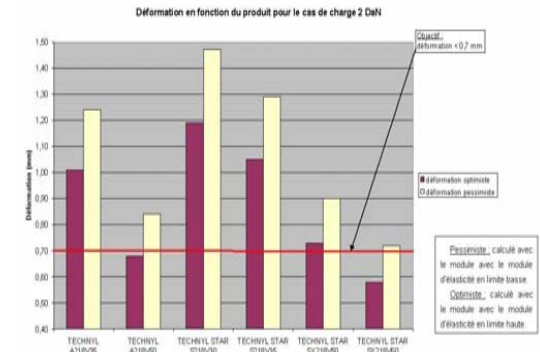
Masse en fonction du produit (Volume 578 cm<sup>3</sup>)



par rapport  
à la masse...

Poignée INITECH

... et à la raideur



# Les avantages

- Gain de temps au niveau de la conception des produits Décathlon
- Diminution du nombre de prototypes



Nombre de prototypes divisé par 2  
Délai de conception divisé par 2  
Un cadre 15% plus léger

- Design toujours innovant



Étoile du design 2005  
IF Design Awards 2005

- Conception de plus en plus maîtrisée

■ Présentation Générale

■ La simulation

■ Quelques exemples

■ Conclusions

# De nombreuses expertises scientifiques et techniques

■ Présentation Générale

■ La simulation

■ Quelques exemples

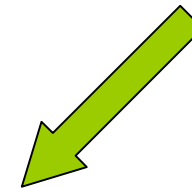
■ Conclusions



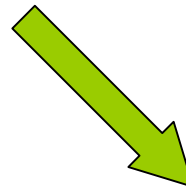
**Connaissances du corps humain**



**Connaissances du produit et de son environnement**



**Connaissances des ressentis**



**Pour un juste dimensionnement**



- Présentation Générale

- La simulation

- Quelques exemples

- Conclusions

## Merci de votre écoute