

Projet NANOSURF



« Amélioration des propriétés mécaniques et de surface par nanostructuration superficielle »

Delphine Retrait
UTT – ICD-LASMIS / FRE CNRS 2848 –
Coordinatrice du projet

Le 11 juin 2009



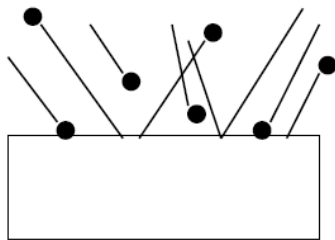
Plan de la présentation



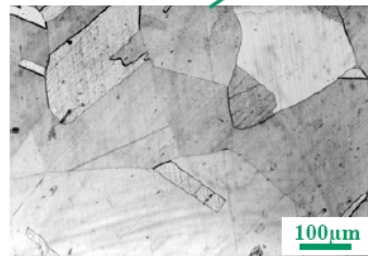
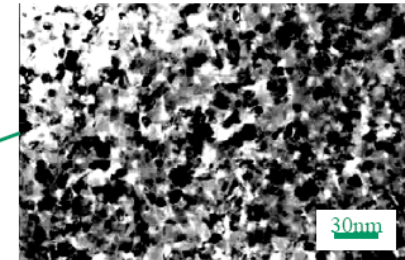
- Rappel des objectifs initiaux
- Etat d'avancement du projet
- Conclusions et perspectives

Rappel des objectifs du projet NANOSURF

Surface Mechanical Attrition Treatment (SMAT)



Pièce traitée



Objectifs du projet NANOSURF



- **Objectifs scientifiques** : Compréhension de la génération de nanostructures + rôle sur l'amélioration des propriétés mécaniques, tribologiques...
Couplage SMAT / Nitruration
- **Objectifs technologiques** : Conception et mise au point d'un équipement portatif + technique de contrôle par US

Objectifs du projet NANOSURF



Partenaires universitaires (4):

- **UTT / LASMIS, Troyes** : nanocristallisation superficielle, contraintes résiduelles, modélisation.
- **URCA / INSERM UMR-S 926, Reims** : microscopie électronique à balayage transmission, biocomp.
- **ERT Gaspard Monge, Charleville-Mézières** : instrumentation et traitement des données.
- **UTC / Roberval, Compiègne** : tribologie, corrosion.

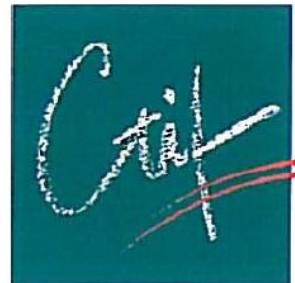


Objectifs du projet NANOSURF



Centres de transfert ou technique (3):

- **CTIF**, **Charleville-Mézières** : fatigue thermique, usure pièces de fonderies.
- **CRITT**, **Charleville-Mézières** : fatigue, usure/frottement prothèses.
- **DINCCS**, **Charleville Mézières** : conception, simulation fatigue thermique.



Objectifs du projet NANOSURF



Partenaires industriels (4) :

- **ULTRA-RS**, **Technopole de l'Aube, Troyes** : méthodes de caractérisation par ultrasons.
- **PSA**, **Charleville-Mézières** : utilisateur pièces de fonderie.
- **PRECIMED**, **Chaumont** : fabrication de prothèses orthopédiques.
- **GIGANT France**, **Charleville-Mézières** : producteur d'essieux complets.

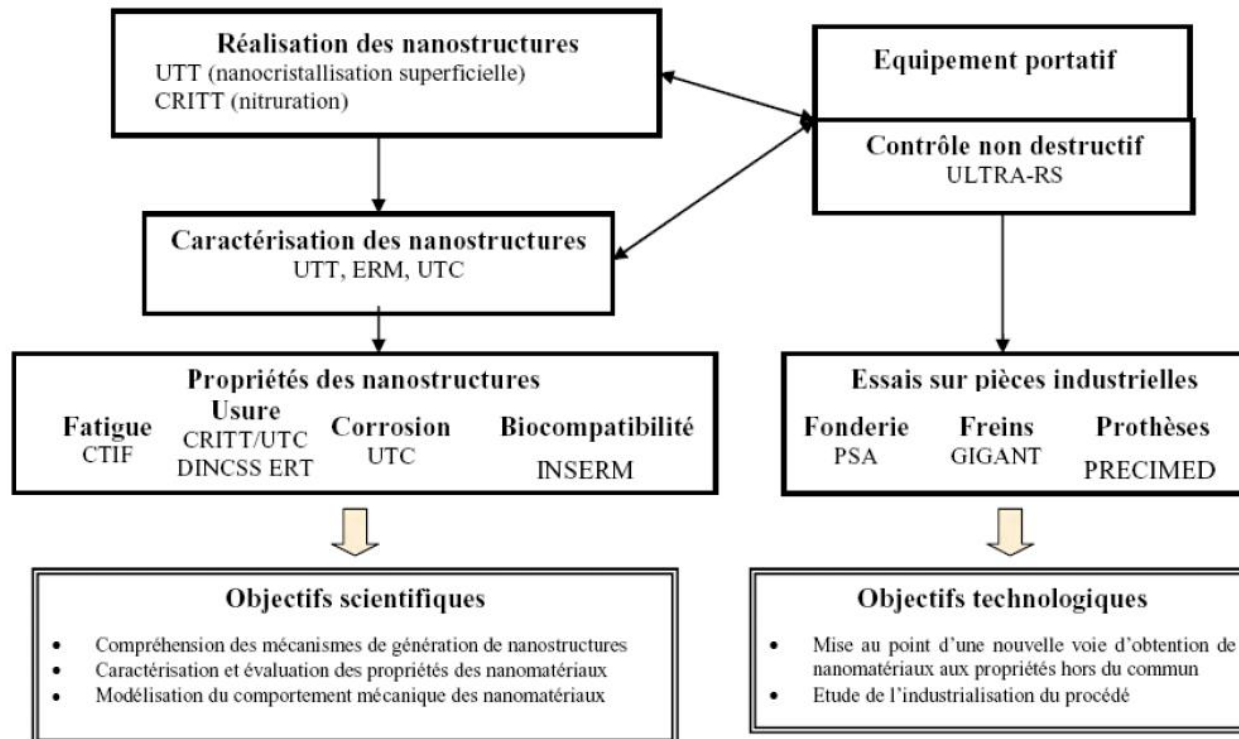


Objectifs du projet NANOSURF



CARINNA

RECHERCHE ET INNOVATION
EN CHAMPAGNE-ARDENNE



Objectifs du projet NANOSURF



- **Gains de performance** : asseoir et renforcer l'image des entreprises des secteurs du biomédical et de la fonderie de la région CA.
- Procédé duplex SMAT / Nitruration : **atout technique** (gains de performances) + **atout économique** (abaissement T de nitruration).
- **Prototype portatif** : traitement de pièces volumineuses et/ou de géométrie complexe.
- Développement **méthode US** : caract. non destructive sur chaîne de production.

Etat d'avancement du projet NANOSURF



- **Démarrage du projet** : réunions préliminaires avec les industriels pour cibler leurs besoins.
- Choix des **essais** et des **matériaux** retenus pour le domaine du **biomédical** et le domaine de la **fonderie**.

Projet NANOSURF

Matériaux constitutifs de la PTH et problématiques

Cupule acétabulaire :

CoCrMo

Acier inoxydable

Si Métal back:

Alliage de titane

*Résistance à l'usure
corrosion*



Si Insert :

UHMWPE

Tête fémorale:

CoCrMo

Acier inoxydable

Résistance à l'usure

Tige fémorale:

Alliage de titane

Acier inoxydable

Résistance en fatigue

Dépôt :

HAP

**Résistance à
l'arrachement**

Projet NANOSURF

Domaine de la fonderie



- **Fonte GL** pour disques de frein (fatigue thermique)
- Un **alliage d'aluminium** (fatigue thermique)
- Un **acier à outillage** (usure)

Projet NANOSURF

Management du projet



- **Réunion d'avancement** avec les membres du **comité de pilotage** tous les 3 à 4 mois (en partie par visio-conférence)
- **Réunions internes** supplémentaires entre partenaires d'une même tâche



Projet NANOSURF

Management du projet



- Mise en place d'un **accord de consortium** (dernière version envoyée aux 11 partenaires début avril 2009 pour révision)
- **Signature** prévue pour fin juin 2009.
- Création d'un espace de partage sur **Quickplace**

Projet NANOSURF

Management du projet



- Ouverture possible du projet à d'autres partenaires :
 - industriel du domaine de la **forge**
 - laboratoires universitaires :
 - INSA de **Rennes**
 - LETAM de **Metz**