



Normandie  
**AeroSpace**  
La passion de l'Excellence

# SEMINAIRE RTI

11/03/2014



16h15 - Actualités Normandie AeroEspace

- *Bilan RTI 2013 et plan d'actions 2014*

16h30 - Conférence sur les **alliages Titane** par TIMET dans le cadre de la coopération avec **3AF**

- *3AF : Actions et présentation de cette société savante*
- *Development in Titanium alloys for high performance materials*  
– Yvon Millet – Recherche et Developpement Europe de TIMET



17h00 - Innovons mieux, innovons ensemble

***Présentation d'outils et cas pratique pour favoriser l'innovation :  
Comment être encore plus innovant ?***

17h45 - Témoignages d'entreprises innovantes



# ACTUALITES NAE



# Programme Comité RTI

- 14/04/2014 – Comité RTI / Lundi de la Mécanique avec le CETIM sur la **Fabrication Additive**
  - La fabrication additive – Est-ce une révolution industrielle qui s'annonce ?
  - Lieu : MB Proto – Blangy sur Bresle
  - *Pour plus de renseignements voir document joint...*
- 26/05/2014 – Comité RTI avec présentation des **compétences technologiques de Basse Normandie**
  - Présentation des compétences des laboratoires de l'Université de Caen, de l'Ensicaen, du CNRS et de l'ISPA
  - Lieu : CNRT Matériaux – Caen
- 23/06/2014 – Comité RTI avec présentation des **compétences technologiques du Madrillet**
  - Présentation des compétences des laboratoires de l'Université de Rouen, de l'INSA de Rouen, du CNRS, de l'ESIGELEC et de centres techniques
  - Lieu : Technopôle du Madrillet
- 10/07/2014 – Comité RTI sur la thématique de la **fiabilité des systèmes et des composants**
  - Organisation d'une journée avec conférence et ateliers sur la fiabilité des systèmes et des composants en collaboration avec le GRR Electronique
  - Lieu : Technopôle du Madrillet
- 29/09/2014 – Comité RTI avec présentation de compétences de **PME Innovantes** de NAE
  - *En cours de formalisation*
- 27/10/2014 – Comité RTI en lien avec le pôle de compétitivité **ASTech**
  - *En cours de formalisation*
- 24/11/2014 – Comité RTI – Bilan 2014 et **Perspectives 2015**
  - Construisons ensemble la feuille de route RTI 2015 de NAE
- 15/12/2014 – Comité RTI
  - *En cours de formalisation*

**PENSEZ DES AUJOURD'HUI A RESERVER CES DATES  
DANS VOS AGENDAS**



Consulter le bilan d'activité RTI 2013 sur ce lien :

[https://www.youtube.com/watch?feature=player\\_detailpage&v=-I6GVw9uyRo](https://www.youtube.com/watch?feature=player_detailpage&v=-I6GVw9uyRo)



# Plan d'actions 2014\*

- **Préparer les technologies du futur sur des thématiques de pointes**
  - **Convergence de feuilles de routes RTI laboratoires/industriels**
    - ➔ **Fiabilité des systèmes**
  - **Technologies clefs** et membres de NAE
    - ➔ **Cartographie des compétences des membres PME**  
*(faciliter le positionnement sur les projets RTI)*
  
- **Réseau RTI**
  - **Diagnostic AXINNO-NAE**
    - ➔ **Identifier les leviers d'innovations et la décliner en plan d'actions**
  - **Veille et actualité**
    - ➔ **Blog spécifique et lettre de veille-actualité**
  - **Positionner nos membres sur des Appels à Projets et faciliter l'émergence de projets**
    - ➔ **Accompagnement spécifique et Comité RTI**
  - **Synergie inter-filière et pôles de compétitivité**
    - ➔ **Comités et projets communs**

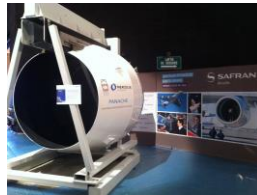
\* *Sous réserve d'acceptation par les financeurs*



# Plan d'actions 2014\*

## ➤ Rayonnement de la RTI

- Salons nationaux (AERONOV...) et territoriaux (N2M...)
- Mise en avant des **pépites** de notre territoire



## ➤ Le soutien des projets innovants en interface avec les pôles de compétitivités

- Etudes bibliographiques (piste sur les traitements de surface...)
- Accompagnement de projets en partenariat avec les acteurs du territoire

# CONFERENCE 3AF







**Patrick GIRAULT – Président de 3AF Normandie**

**Télécharger sa présentation ici :**

*<http://nae.veille.overblog.com/2014/03/seminaire-recherche-technologie-et-innovation-11-03-2014-nae.html>*

## Development in Titanium alloys for high performance materials

Yvon Millet

Recherche et Développement Europe de TIMET



Présentation disponible sur demande et autorisation de Yvon MILLET

INNOVONS MIEUX,  
INNOVONS ENSEMBLE.



## **SÉANCE DE CREATIVITE** **3 groupes de travail**

**Télécharger les fiches de créativité ici :**

*<http://nae.veille.overblog.com/2014/03/seminaire-recherche-technologie-et-innovation-11-03-2014-nae.html>*

## SÉANCE DE CREATIVITE - Synthèse

*Quelles innovations de rupture / idées folles la filière pourrait porter au travers de ses membres ?*

- Structure d'un avion en corail avec un bio-revêtement
- Moteur à l'eau de mer
- Tourisme spatial
- Biocarburant venant des mollusques
- S'inspirer de la structure des coraux pour l'architecture des avions
- Autorégénération
- Nanotubes de carbone
- **Méthode : BISSOCIATION** avec l'image



# Innovons mieux Innovons ensemble

## SÉANCE DE CREATIVITE - Synthese

*Quelles innovations de rupture / idées folles la filière pourrait porter au travers de ses membres ?*

### Les freins identifiés

- Dépenser de l'argent pour rien / Business Plan non réaliste
- Temps de développement trop long
- Inventer quelque chose qui existe déjà
- Pas suffisamment d'intérêt commun
- On veut satisfaire tout le monde

### Moyens

- Réunions
- NDA
- Leader / Pilote → Quelqu'un qui y croit

... → *Difficulté à maîtriser la méthode*

- **Méthode** : Les 6 chapeaux de BONO

# Innovons mieux Innovons ensemble

## SÉANCE DE CREATIVITE - Synthese

*Une valorisation des projets innovants de rupture plus facile et importante !*

INVERSION → Comment rendre difficile / dévaloriser cette implication

Pistes de solutions :

- Communiquer
  - Concrétiser l'idée
  - Pugnacité
  - Prouver la faisabilité et la viabilité / Analyse du marché
  - Recherche des aides financières
  - Reconnaissance de la PI et de la personne porteuse de l'idée
  - Mettre à disposition des moyens
  - Mettre en valeurs les avantages et bénéfices futurs
  - Travailler en groupe
- 
- **Méthode : L'INVERSION**

# TEMOIGNAGES







# Présentation de l'innovation STARNAV



# Activités de développement

Pilotage par la vision

STARNAV

Visée stellaire « militaire »

Sextant

RAPACE

Activités militaires

Recherche

Head Pilot

Pictocom

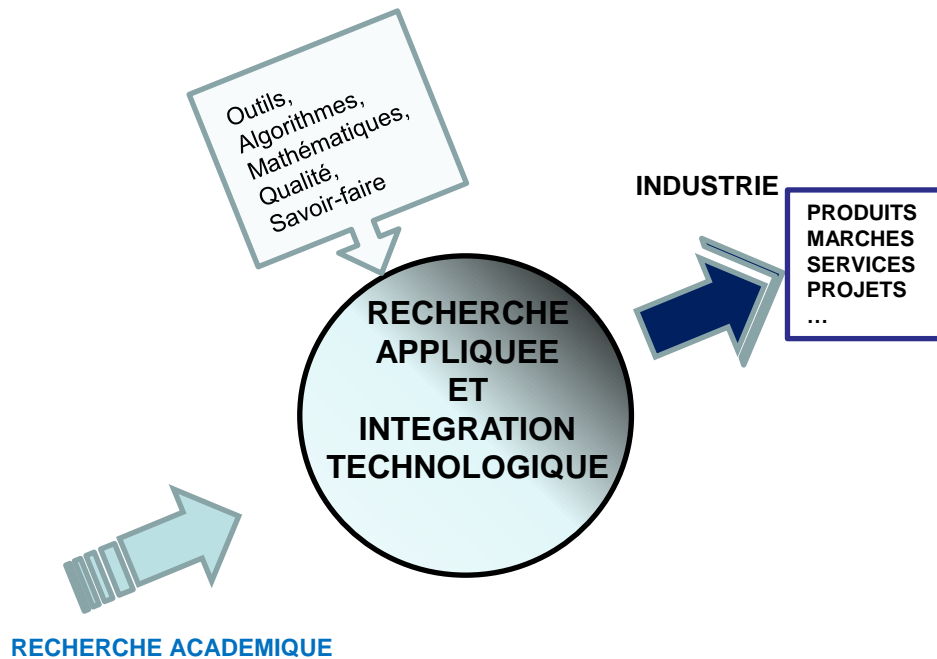
Eye tracker

Activités civiles





# Organisation de l'innovation





STARNAV relève les défis lancés par ses clients industriels.

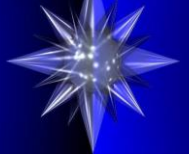
Le « produit » demandé n'existe pas. Il est même parfois inaccessible dans l'état actuel des connaissances.

Opérant dans des domaines innovants pour chaque projet, il est impossible pour STARNAV de s'engager sans réaliser une étude de faisabilité.

Cette étude permet au client de se prononcer sur la suite (go – nogo) en fonction des délais, verrous technologiques, coûts du produit final.

Elle permet également d'établir une feuille de route du développement.

Poste 2	Validation matérielles	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13
		2.1 Visible	Suivi étoile	■	■									
	Filtres			■	■	■	■							
	Polarisation							■						
	Analyse								■					
2.2 NIR	Suivi étoile									■	■			
	Filtres										■	■		
	Polarisation												■	
	Analyse													■
Réunions		Rinit												Rfin



# Outils utilisés

## Gestion de projet : Redmine

Ce logiciel permet de collecter les données des différents intervenants, de gérer les temps, de rassembler les demandes, de les prioriser.

Cet outil permet d'avoir une vision globale sur les projets en cours.

Il permet également de disposer d'un historique de réalisation des projets antérieurs.

## Gestion des configurations : GIT

Ce logiciel permet d'archiver chaque phase de développement et de se ramener à un instant t en fonction des demandes clients.

## Capitalisation des connaissances

Chaque projet donne lieu à la rédaction de documents internes décrivant les solutions trouvées pour les problèmes rencontrés. Les développements informatiques sont également conçus pour pouvoir être exploités ultérieurement.



# CONTACTS

**STARNAV**  
Navarre  
14370 CHICHEBOVILLE

Tél. : 02 31 74 18 82

Fax : 02 31 08 38 31

Georges LAMY AU ROUSSEAU  
contact@starnav.fr

[www.starnav.fr](http://www.starnav.fr)

# Projet et Accord de Consortium FISYCOM

Flabilité des SYstemes et des COMposants



FISYCOM

# Positionnement du projet

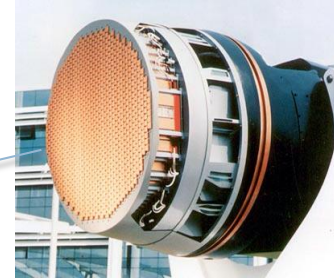
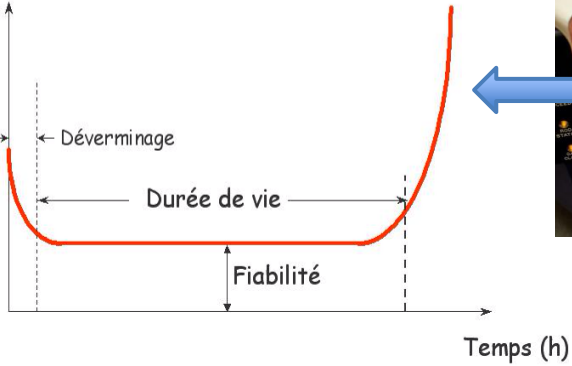
- Dans le cadre de la Stratégie Régionale d'Innovation sur la thématique de la « Fiabilité de l'électronique des systèmes embarqués ».
- Dans les domaines de l'aéronautique, l'aérospatiale, la sécurité défense, l'automobile et l'éolien (off-shore).
- Création du consortium FISYCOM (Fiabilité des SYstèmes et COMposants) pour fédérer les acteurs du Technopôle du Madrillet impliqués dans la création de valeur ajoutée sur la thématique: GPM, LOFIMS-INSA, CEVAA, IRSEEM, CEVIMAT, A&S.
- Vocation à resserrer les liens entre les différents acteurs, à mutualiser les ressources, à proposer des briques technologiques sous forme de Laboratoires Communs à vocation de business développement sur la base d'une offre commune pour le monde industriel :
  - Etude et contrôle du vieillissement pour la Mécatronique (**création du laboratoire commun CECOVIM**)
  - Robustesse, CEM, ...
- Portage et responsabilité de l'offre commerciale par un partenaire unique, possédant l'expérience, les compétences, l'organisation et les processus associés pour challenger commercialement le marché : le CEVAA

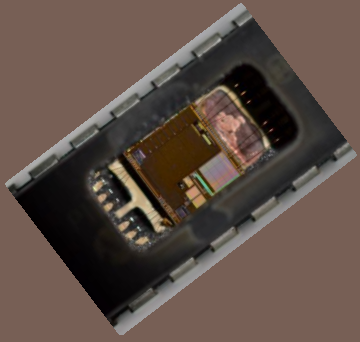


# Fiabilité de l'électronique et des systèmes

## La vie d'un produit

Taux de défaillance  
(panne/h)





# Laboratoire Commun CECOVID

Centre d'Expertise et de COntôle du  
Vieillessement pour la Mécatronique



CECOVID

# Laboratoire commun - Organisation

## Fonctions :

- Front Office
- Prospection, valorisation, communication
- Coordination et montage des offres
- Gestion du business model et du modèle économique
- Management par la qualité

CEVAA

## Expertise :

- Analyse dynamique vibratoire



Laboratoire  
CECOVIM

## Fonctions :

- Direction technique
- Propositions de l'offre
- Prestation, R&D, Ressourcement
- Approche scientifique, état de l'Art

LOFIMS

GPM



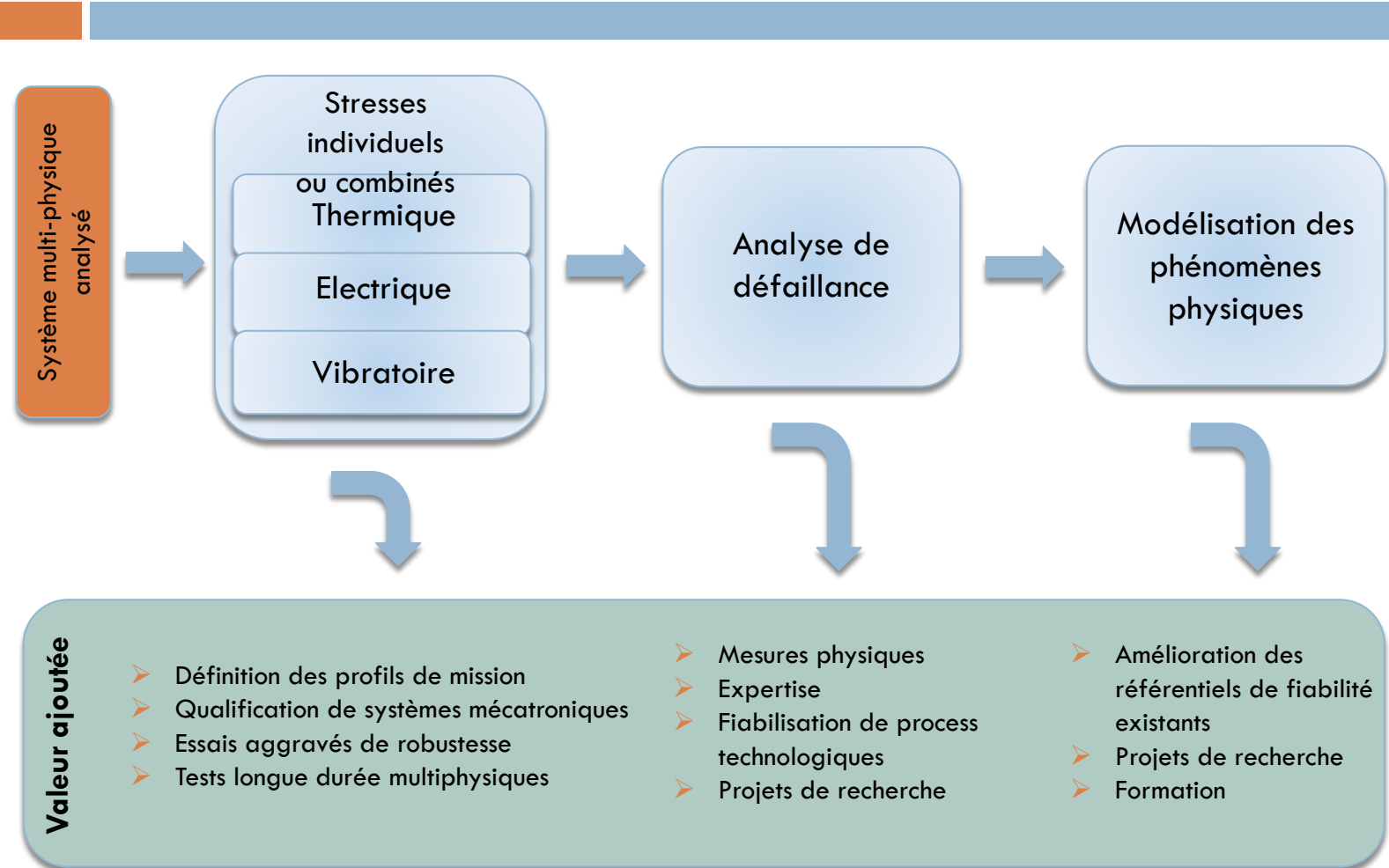
## Expertise :

- Simulations
- Calculs et modélisations électro-thermo-mécaniques
- Formation

## Expertise :

- Vieillessement sur dispositifs RF et de puissance
- Formation

# Chaine de valeur



# L'Offre

- La mise en place d'un **laboratoire commun** constitué de **compétences humaines et technologiques de très haut niveau** au travers d'un **dispositif facilement accessible**, en réseau à partir d'un interlocuteur unique, adapté aux **besoins des industriels** et capable de les accompagner dans leur démarche d'**amélioration** de leur **compétitivité** en leur proposant :
  - Prestations de services, Conception fiabiliste / Essais / Validations.
  - Ingénierie de projet / Projets de recherche.
  - Formation / Transfert de technologie.

# La Valeur Ajoutée

- **Mieux concevoir** les composants et leur intégration dans les **systèmes mécatroniques**, accroître leur **fiabilité** par une **analyse de leur vieillissement en opérationnel**.
- **Mieux prédire** leurs risques de défaillance par une **approche systémier**.
- Permettre aux **acteurs industriels** d'atteindre les niveaux de **qualité** et de **compétitivité** qui sont indispensables pour assurer le **succès des innovations** qu'apportent les systèmes électroniques embarqués.
- **Prolonger le déploiement** des moyens de mesures et de calculs capitalisés et acquis dans le cadre du **projet AUDACE**.

# La Valeur Ajoutée

- **Développer et ancrer des ressources et des compétences** clés sur notre **territoire Normand** à ambition de reconnaissance nationale puis internationale.
- **Accompagner et contribuer** à la **compétitivité** des industriels des **secteurs automobile, aéronautique, de l'énergie et de l'électronique** par :
  - Le développement de **solutions scientifiques innovantes**, de **nouvelles méthodologies** et de nouveaux outils et moyens technologiques.
  - La mise en place d'**outils pédagogiques** et de **formation professionnelle** indispensables à leurs équipes.
- Afin de **répondre aux objectifs** de :
  - **Réduire par 3** les coûts de non qualité interne produit/process.
  - **Réduire de moitié** les coûts de garantie en clientèle et viser le **zéro panne**.

# Centre de compétences

- **Guichet unique**
- Mutualisation des compétences autour d'un parc **d'équipements scientifiques et technologiques de très haut niveau.**
- Dispositif **facilement accessible.**
- Organisation par SMQ
  
- Prestations et Assistance Technique :
  - Expertise et Conseil (Choix des composants, architecture, qualification, caractérisation...).
  - Transfert de technologie.
  - Apport de business par la mise à disposition de compétences et/ou de moyens propres à la PME/TPE : accroissement de l'offre existante en faisant appel aux compétences territoriales.
  
- R&D :
  - Montage et portage des projets de R&D collaboratifs (Fui, PCRD,...).
  - Permettre le travail de R&D en toute confidentialité.
  - Accréditation CIR



# Prestations - R&D

- Qualification de sous ensembles mécatroniques en condition de fonctionnement nominal (Electro-thermo-mécanique).
- Etudes amont sur les nouvelles technologies de la mécatronique.
  - Analyses multi-physiques
  - Caractérisations électriques
  - Essais aggravés pour garantir la robustesse
- Conception des dispositifs spécifiques à l'étude du vieillissement.
- Développement et amélioration des méthodologies de caractérisations.

# Prestations types

Sujet, Problématique, Prestation	Applications	Résultat de prestation	Segment de marché
Diagnostic vibratoire de cartes et sous systèmes électroniques	Systèmes embarqués, capteurs	Identification des modes de défaillance mécaniques (tenue de soudure, rupture bondings, endommagement sous US...).	Automobile, aéronautique, militaire, spatial, gestion de l'énergie
Expertise, contrôle et développement de système de refroidissement spécifique électronique de puissance	Systèmes embarqués ou in-situ	Analyse des dispositifs de refroidissement utilisés pour assurer la régulation en température à l'échelle du composant (micro-échangeur), du circuit et de la carte électronique PCB (échangeur global) + solution technique existante ou innovante.	Automobile, aéronautique, militaire, spatial, informatique
Vieillessement en conditions opérationnelles des composants	Amplificateurs radiofréquences, RADARs, convertisseurs DC-DC	Etablir un domaine de fonctionnement fiable (sous critère de défaillance) des composants dans ces conditions opérationnelles.	Automobile, aéronautique, spatial, gestion de l'énergie
Tests très longue durée sur des amplificateurs RF à base de transistors LDMOS	Amplificateurs radiofréquences, RADARs, stations de base	Etudier la fiabilité à long terme (5000 heures) des emmetteurs radio sous fonctionnement nominal.	Télécommunications, aéronautique, spatial, militaire
Etude des mécanismes de défaillance pour une filière de transistors RF de puissance HEMT GaN	Amplificateurs radiofréquences, RADARs, stations de base	Conception, réalisation, mesure et vieillissement accéléré en mode pulsé d'amplificateurs RF. Analyses électriques et physiques. Estimation de la durée de vie. Modélisation des phénomènes de vieillissement.	Télécommunications, aéronautique, spatial, militaire
Etude de l'influence du packaging sur la tenue des performances électriques de diodes de puissance SiC	Alimentations électriques, convertisseurs DC-DC haut rendement	Etuvage de composants avec caractérisations périodiques. Analyses électriques et physiques du boîtier et de la brasure.	Automobile, aéronautique, militaire, spatial, gestion de l'énergie
Diagnostic de démarrage à très basse température d'amplificateurs RF	Amplificateurs radiofréquences, RADARs	Mise en service répétée d'amplificateurs à -40°C. Monitoring électrique.	Télécommunications, aéronautique, spatial, militaire

# Contexte et Enjeux

- Un contexte favorable à l'augmentation du couple électrique/ électronique dans les secteurs automobile et aéronautique.
- 60% des défaillances diagnostiquées concernent la gestion moteur dont les technologies embarquées sont les principales contributrices (source Delphi).
- Doublement de la complexité des circuits électroniques tous les 2/3 ans.
- Pression sur la réduction des coût et des cycles de développement :
  - Réduction substantielle du nombre de prototypes.
  - Tendance vers l'externalisation de la R&D et le développement collaboratif.
  - Exigence de délais courts à objectif de faire "bon du premier coup" .
- Une exigence marché de service H24 sans défaillance sur le long terme.

# Potentialités du Marché

- A l'horizon 2015, le chiffre d'affaires mondial des acteurs du secteur des systèmes embarqués est estimé à 220 Mds €.
- Le marché mondial de la fiabilité est estimé à hauteur de 11 Mds €. Ce marché est principalement R&D.
- Les efforts consacrés à la fiabilisation des nouvelles fonctions électroniques pèsent de 5 à 10% de la R&D soit de 0,5 à 1 Md €.
- Le projet de Laboratoire commun challenge 15 millions € sur 10 ans (0,15 à 0,3% du marché).

# Marchés potentiels et cibles

## ➤ Les industriels des secteurs :

- Automobile
- Aéronautique
- De l'énergie
- Et de l'électronique en général

## ➤ Répartition prévisionnelle des domaines d'activités :

- 60% aéronautique et aérospatial (Thales, Morpho, SNECMA, TURBOMECA, Astrium, EADS ...).
- 30% automobile (Valeo, Peugeot, Renault, Vedecom, Bosch, Delphi...).
- 10% divers (NXP, orange Labs, DCNS, Areva, Rohde et Schwarz).

# Phases de mise en place

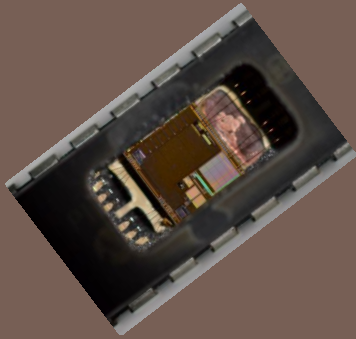
## ➤ Phase 1 :

- Une **opérationnalité immédiate** en s'appuyant sur les ressources technico commerciales du CEVAA ainsi que les réseaux d'entreprises des partenaires permettant de **démarrer une activité de prestations**.
- Embauche d'un **Responsable Technique**. Actions de promotion, de valorisation des activités du centre.
- Démarrage des activités sur le périmètre des ressources en place avec pour objectif d'être opérationnel à l'automne 2013.

## ➤ Phase 2 :

- **Intégration progressive** de nouveaux partenaires, **industrialiser des moyens dédiés à la recherche**, développer de **nouveaux moyens innovants**.
- Mise en œuvre de nouveaux investissements.
- **Développer un véritable centre de simulation numérique multi-physique** dont l'une des vocations sera dédiée à la **modélisation des phénomènes physiques perçus au cœur des composants électroniques**.

Le délai estimatif entre les 2 phases peut se positionner entre 1 à 2 ans



# MERCI POUR VOTRE ATTENTION

Questions/réponses  
Prochaines étapes



CECOVIM

# MERCI DE VOTRE IMPLICATION







Normandie  
**AeroSpace**  
La passion de l'Excellence

## **NORMANDIE AEROSPACE**

Technopôle du Madrillet  
745 avenue de l'Université - Bâtiment CRIHAN  
76800 Saint-Etienne du Rouvray  
T +33 (0)2 32 80 88 00

[www.nae.fr](http://www.nae.fr)

