



# Les méthodes d'essai de caractérisation Des matériaux et le calcul d'incertitude

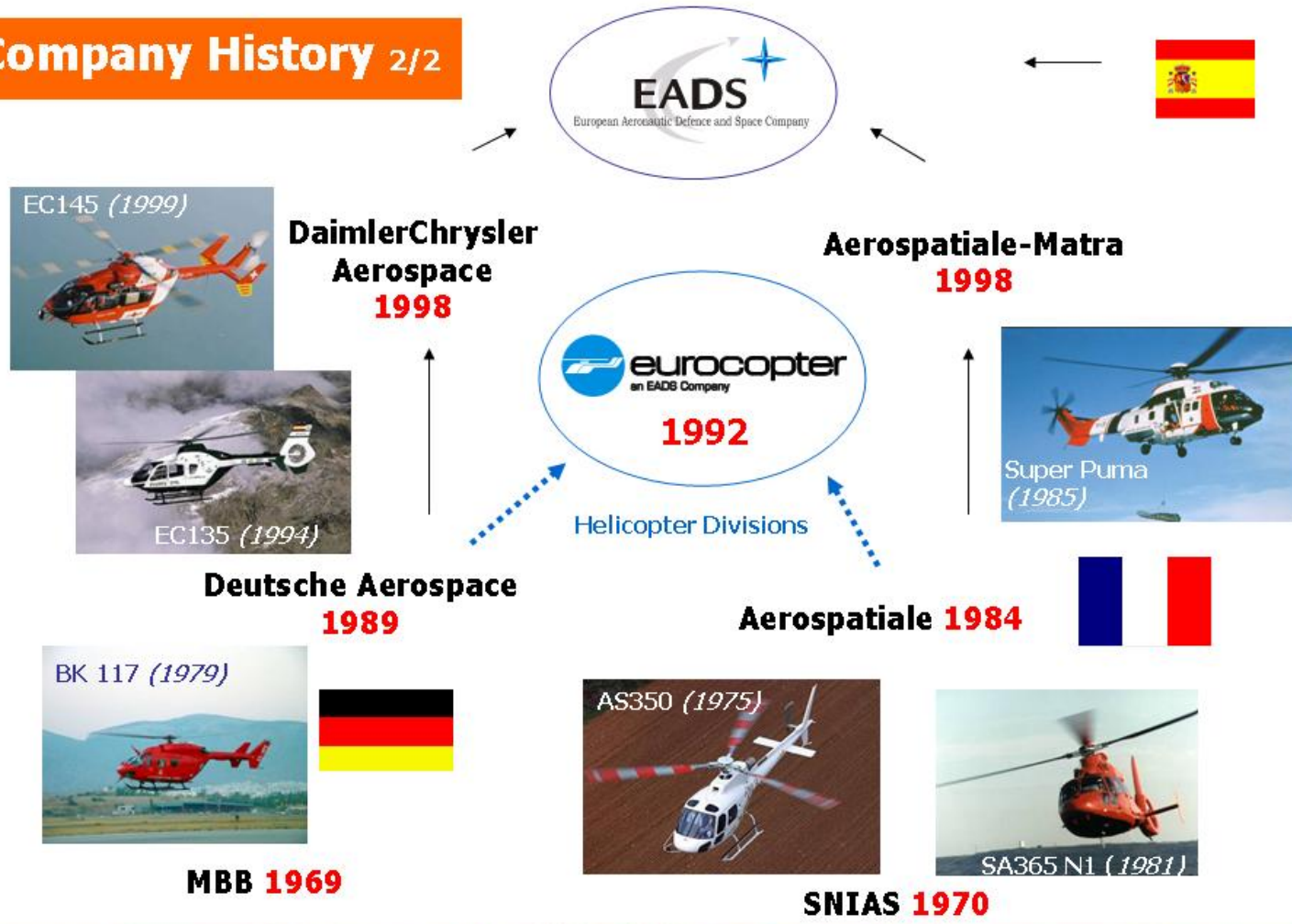


# Tout d'abord quelques Informations concernant Eurocopter .....



**Company History 2/2**

EC/CARMA/IMQ - 1<sup>er</sup> juin 2006 DIQL JM/GM/MP





## Locations - Main Plants

EC/CARMA/IMQ - 1<sup>er</sup> juin 2006 DIQL JM/GM/MP



**LA COURNEUVE**  
736



**MARIGNANE**  
5,633



**MADRID** (Cuatro Vientos)  
241



**DONAUWÖRTH**



**KASSEL**

**3,680**   
**Donauwörth & Kassel**



**OTTOBRUNN**

578





EC/CARMA/IMQ - 1<sup>er</sup> juin 2006 DIQL JM/GM/MP

2,400 CLIENTS



Plus de 9300 machines  
En opération



dans 138 pays

Environ 3,000,000  
d'heures de vol



**Eurocopter range**

EC130



**The largest civil range**

AS350



EC120



EC145



EC155



EC135

**Single engine**



AS355



EC225

**Light twins**



AS365

**Medium twins**

**Medium/Heavy**



AS332

EC/CARMA/IMQ - 1<sup>er</sup> juin 2006 DIQL JM/GM/MP





EC/CARMA/IMQ - 1<sup>er</sup> juin 2006 DIQL JM/GM/MP

## Eurocopter range

**Light**



AS550



AS555



EC 635

**Medium**



AS565

**Medium/ Heavy**



AS532

**Specialised**

**The largest  
military range**



EC725



NH90



Tiger





## Industrial resources

### LA COURNEUVE



- Blades
- Subassemblies

### MARIGNANE



- EC 120
- AS 350, 355, 365
- EC 130
- AS 550, 555
- EC 155
- AS 332, 532
- EC 225, 725
- Tiger
- NH90

### MADRID



- Subassemblies
- EC 135
- Tiger



- EC 135, 635
- EC 145
- Tiger
- NH90
- Blades



### DONAUWÖRTH





## Subsidiaries



EC/CARMA/IMQ - 1<sup>er</sup> juin 2006 DIQL JM/GM/MP

**A worldwide subsidiaries network providing all the necessary services and activities to support all the customers' operations**





## Subsidiaries

**Eurocopter's success in the civil & parapublic business is strongly based on:**

- **15 Subsidiaries.**
- **1,650 people.**
- **2004 turnover: 950 M€**
- **More than 64% of all Eurocopter bookings are made by subsidiaries & participations which represents 201 aircraft in the year 2004.**  
**Out of the 2,400 Eurocopter customers, 60% of them are directly handled by**
- **Subsidiaries and Participations.**



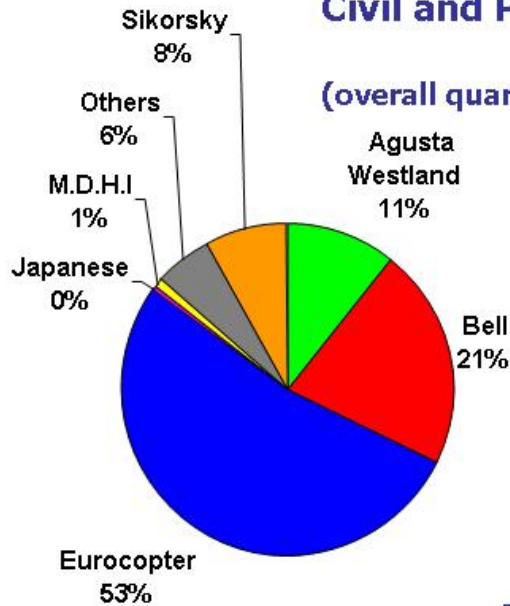


**A competitive position**

**2004 market positioning**  
*In quantity*

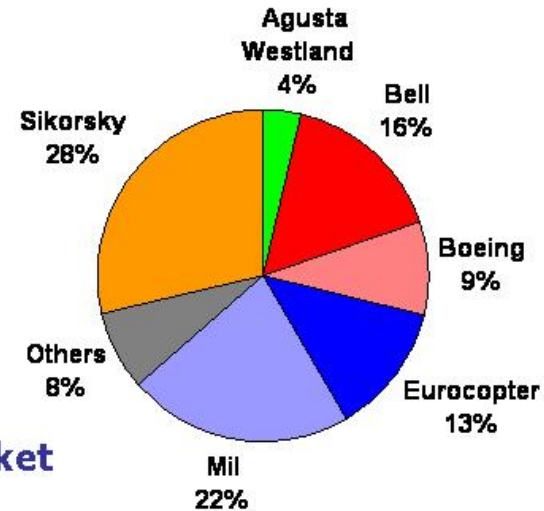
**Civil and Parapublic market**

(overall quantity : 476 a/c; in deliveries)



**Military market**

(overall quantity : 252 a/c; in orders)



**Eurocopter confirms its leadership position**



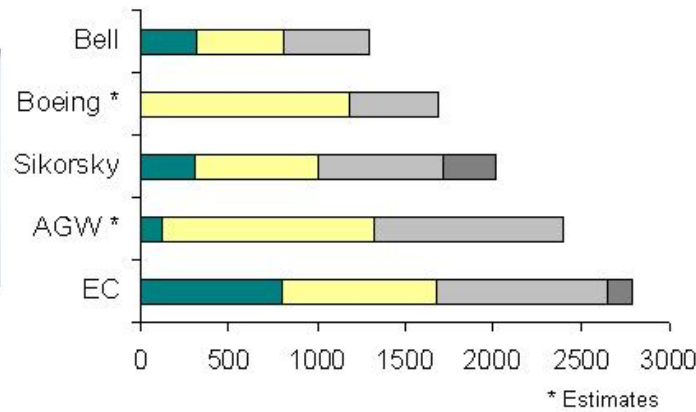
EC/CARMA/IMQ - 1<sup>er</sup> juin 2006 DIQL JM/GM/MP



## A competitive Position

## Turn over comparison

EC/CARMA/IMQ - 1<sup>er</sup> juin 2006 DIQL JM/GM/MP



1300  
1688  
2015  
2400  
2786



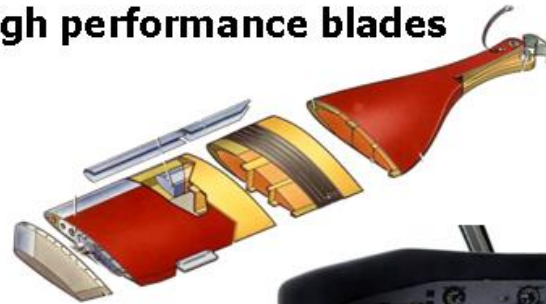
■ Civil      ■ Military  
■ Services      ■ Others





## Leading-edge technologies

**High performance blades**



**Composite material rotors**



**Anti-torque Fenestron®**



**Automatic Flight Control Systems**



**Mission systems**



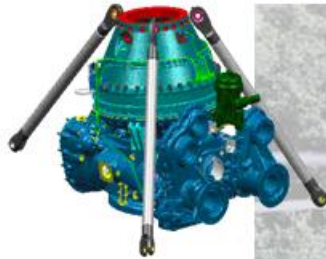
EC/CARMA/IMQ - 1<sup>er</sup> juin 2006 DIQL JM/GM/MP



## Technological Perspectives

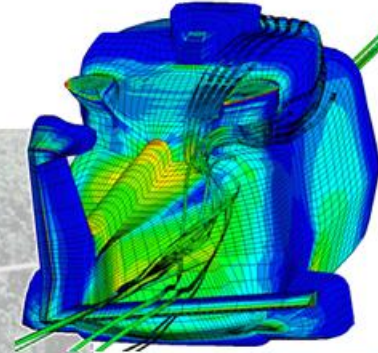
## Civil Helicopters

Cost Reduction



Low Maintenance cost  
MGB

Performance  
Improvement



Aerodynamic Optimization

Passenger Comfort



Active  
Control  
of Internal  
Noise

Environmental Integration



New Generation Blade

All Weather Helicopter



All Weather Demonstrator

EC/CARMA/IMQ - 1<sup>er</sup> juin 2006 DIQL JM/GM/MP





## Technological Perspectives

## Military Helicopters

EC/CARMA/IMQ - 1<sup>er</sup> juin 2006 DIQL JM/GM/MP

**Cost Reduction**

Low cost technology for  
Infra-red Suppressor



**Detectability Reduction**

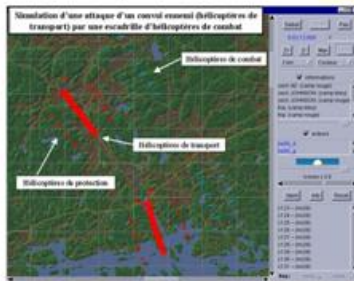


Computation  
of Engine Exhaust Flow  
( Infra-Red Signature )

**Ballistic / Crash  
Protection**



**Mission System  
Improvement**



**Technical & Operational Simulations**

**Flying in adverse Conditions**



**Airbag Simulation**

**FBL Demonstrator**





## Nouvelles opportunités



### Marché militaire

- Une forte demande de remplacement des flottes existantes ( plusieurs centaines de NH90 déjà vendues )
- Le NH90 et le Tigre de part leurs spécificités sont des machines bien placées sur ces marchés à venir

### Marché civil

- Le centre de gravité se déplace en Asie
- Lancement de l'EC175 en coopération avec la chine
- Lancement d'un appareil type "super puma " avec la Corée
- Forte coopération avec l'Inde



### Orientation vers de nouveaux produits et services

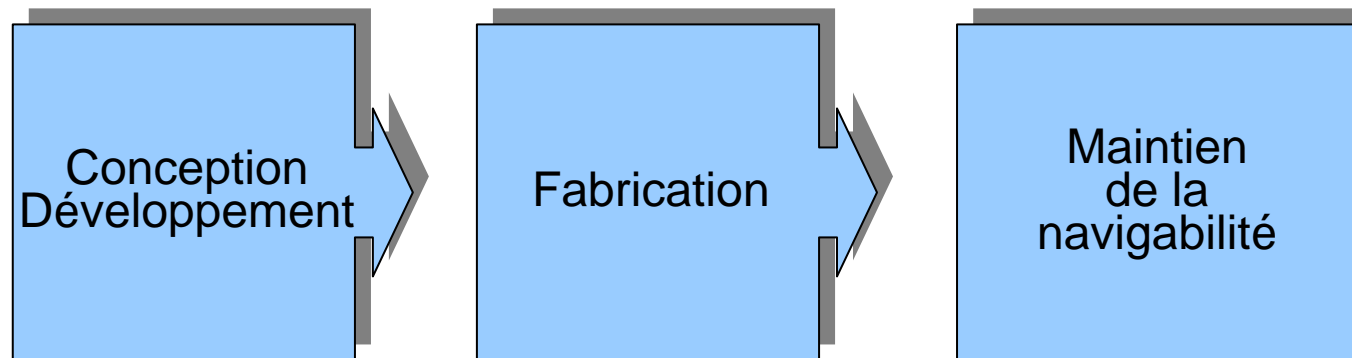
- nouveau concept : hélicoptère tout temps, réduction de bruit, amélioration de la sécurité , ..
- proposition d'une offre globale ( appareil , support technique, formation, ..)



# Les attentes d'Eurocopter en métrologie ...



Comme pour tout processus industriel,  
nous réalisons des mesures tout au long de  
la vie du produit, ...



**La différence majeure en aéronautique  
c'est que la sécurité est (ou peut être ) liée au résultat de la mesure**

Un des objectifs est donc d'assurer la fiabilité des mesures ...

... tout au long du cycle de vie



## Quelques attendus de la mesure sur nos produits

EC/CARMA/IMQ - 1<sup>er</sup> juin 2006 DIQL JM/GM/MP

Pour définir une pièce  
et sa *durée de vie associée*

Conception

Pour déclarer  
des *conformités*

Fabrication

Pour caractériser le *comportement  
en utilisation* ( usure, fissuration,..)  
Et maintenir la navigabilité

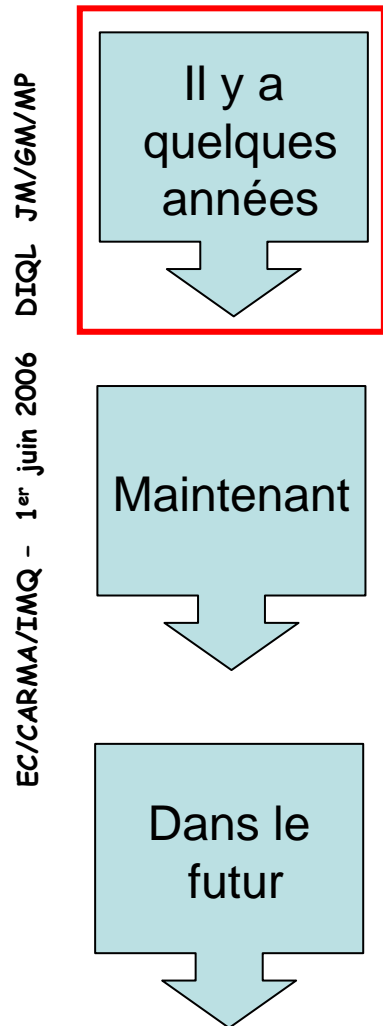
Maintien  
en  
navigabilité

*Domaines concernés*  
Dimensionnel / Électrique  
Physique (température,  
pression, force, masse,  
débit,..)

**Sous la surveillance des services officiels  
(DGAC/FAA ...)**



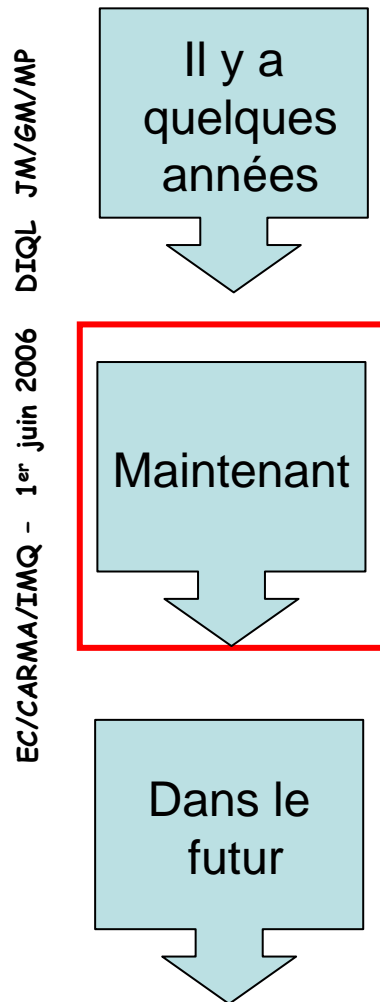
## Évolution de la métrologie à EC



- De nombreux métrologues chez EC
- Laboratoire d'étalonnage interne ... puis décision d'externalisation des raccordements métrologiques
- Focalisation sur la conformité des équipements au détriment des processus de mesure



## Évolution de la métrologie à EC



- Accréditation laboratoire depuis 1,5 an suivant l'ISO 17025 ( pour un périmètre de 40 essais couvrant les essais mécaniques, l'analyse métallurgique, l'analyse chimique, les essais d'environnement, ..) .....avec obligation d' évaluer les incertitudes de mesure (donc prise de conscience)

- Pourtant .....l'incertitude de mesure traduit directement la Qualité de la mesure !

- Les laboratoires EC son bien sensibilisés à l'incertitude de mesure ... mais les unités de production nettement moins.



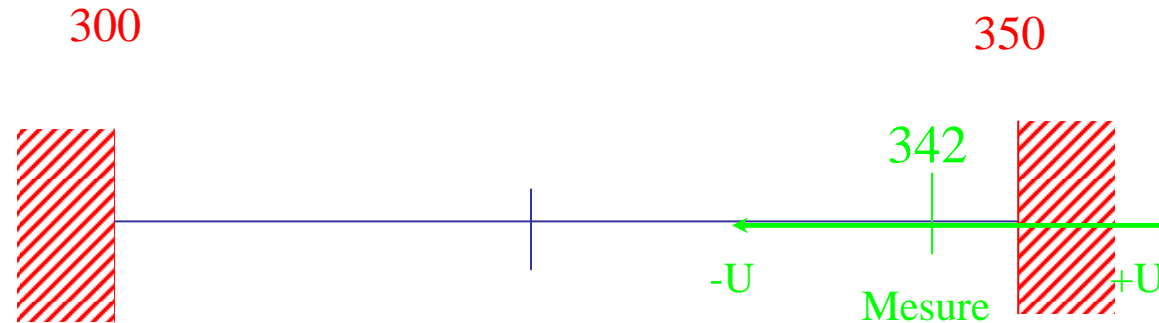
## Évolution de la métrologie à EC

EC/CARMA/IMQ - 1<sup>er</sup> juin 2006  
DIQL JM/GM/MP

Il y a quelques années

Maintenant

Dans le futur



Conforme ?

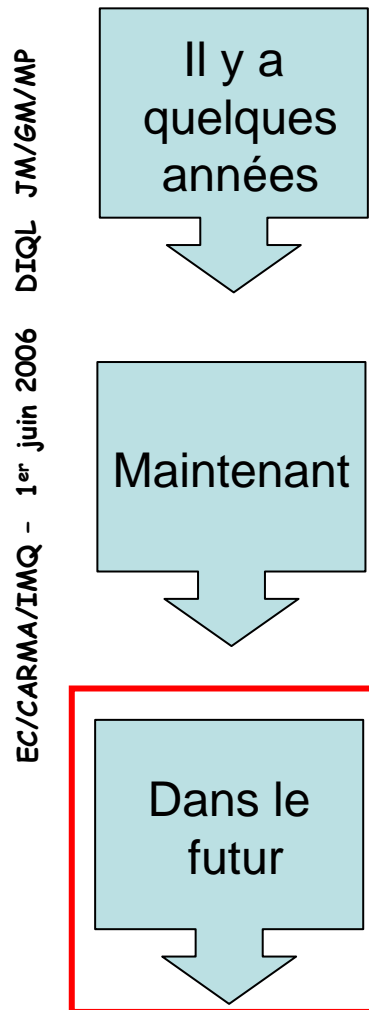
Discussion avec le bureau d'études sur prise en compte des incertitudes:

- Élargissement de certaines tolérances:
  - 3% pour vis-à-vis du dimensionnement (R, R<sub>0,2</sub>, A%)
  - 6% vis-à-vis du suivi qualité (Dureté, Résilience, ..)

Le BE a plus de responsabilités vis-à-vis de la déclaration conformité



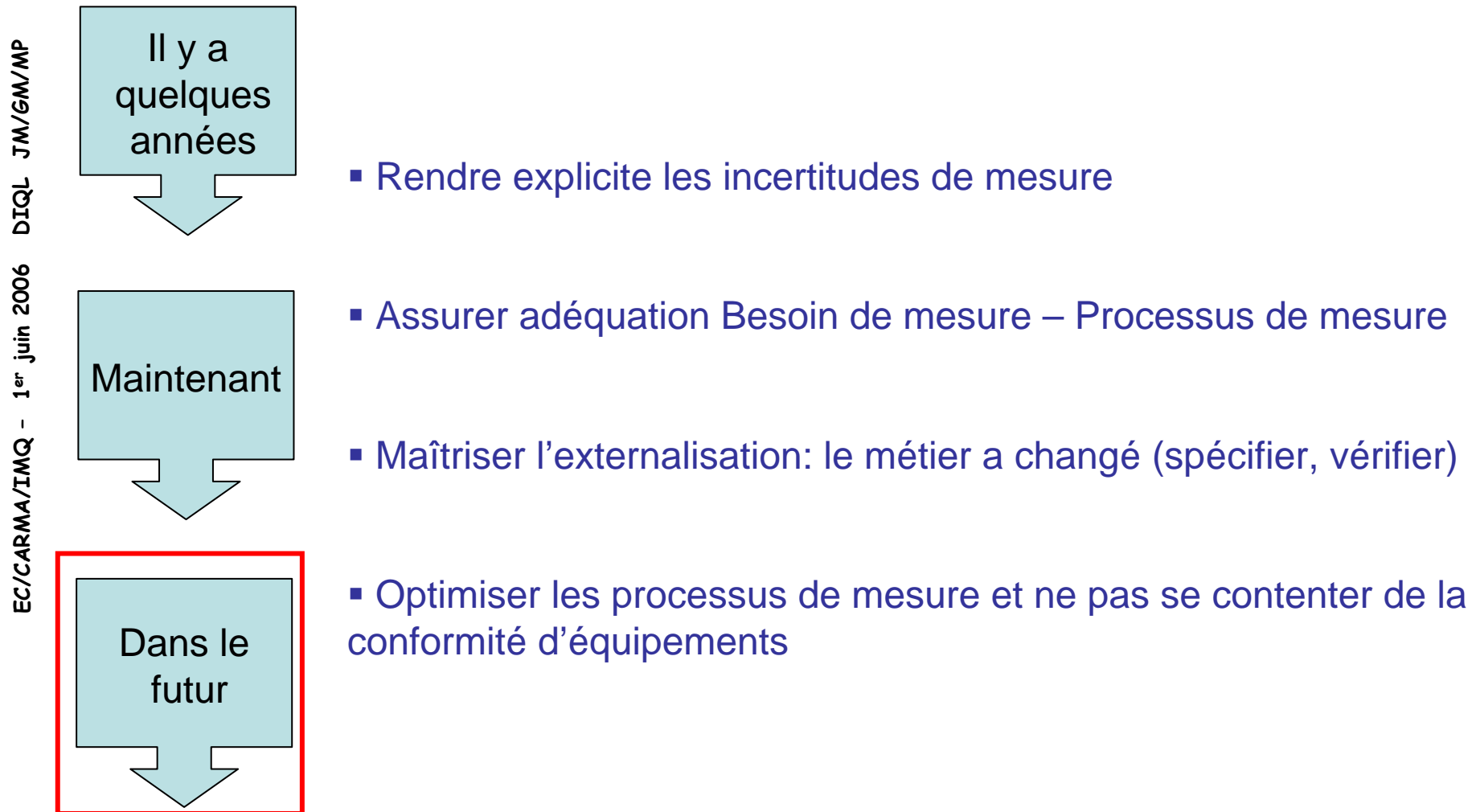
## Évolution de la métrologie à EC



- Rattachement de la fonction métrologie EC au laboratoire Qualité
- Volonté de renforcer les compétences EC en métrologie
- Sensibiliser, Diffuser la culture métrologique dans les unités de production



## Évolution de la métrologie à EC





## Nos contraintes

- Des activités de plus en plus externalisées pour tous les processus (conception ,réalisation, soutien, .. )
- Un environnement exigeant et concurrentiel piloté par les coûts

Donc un besoin accru de **spécifier** et de **démontrer** (reconnaissance tierce partie)

## Nos attentes

- **Renforcer nos compétences et nos réseaux internes et externes**
- **Maîtriser nos processus : rechercher le meilleur compromis technique au meilleur coût**

Pour cela nous avons des besoins en:

- Formation
- Recherche , pour de nouvelles techniques de mesure
- Prestation : étalonnage, logiciels , fabrication d'étalons fiables
- Communication, Intercomparaison pour « étalonner » nos pratiques