

GN
MEBA



GROUPEMENT NATIONAL DE
MICROSCOPIE ELECTRONIQUE A BALAYAGE
ET DE MICROANALYSES

En convention de coopération avec la Société Française de Physique



Enquête sur le parc MEB et Microsondes Électroniques

auprès des adhérents au Groupement

Questionnaire envoyé fin mai 2009

Mai 2009

Enquête sur le parc des microscopes électroniques à balayage et des appareils associés

En février 2000, le Groupement N°8 "Microscopie Electronique à Balayage et Microanalyses" de l'Association Nationale de la Recherche Technique (ANRT) lançait une enquête de ce type dans le but de recenser tous les appareils de microscopie et techniques associées.

Les résultats de cette enquête, que chacun d'entre nous peut encore voir sur le site web du GN-MEBA (<http://www.gn-meba.org>), avaient en particulier montré que les canons à électrons de 68 % des MEB utilisés étaient à filament de tungstène, 19 % à effet de champ (dont environ moitié à effet Schottky et moitié à cathode froide) et 13 % à pointe LaB6.

Qu'en est-il 9 ans plus tard ?

Il nous a semblé intéressant de réitérer le travail réalisé alors par Jean-Louis Pouchou (Onera), afin d'apprécier l'évolution du parc de nos appareillages.

Nous vous demandons de consacrer quelques instants à remplir une fiche par appareil concerné par les techniques de notre groupement (en dupliquant la "fiche" autant de fois que nécessaire) : microscope à balayage, microscope à double faisceau, microsonde, et microscope à transmission dans le cas où celui-ci est équipé d'une diode EDS. Vous indiquerez sur cette fiche toutes les techniques complémentaires et appareils associés.

Merci à tous de bien vouloir **renvoyer ce questionnaire complété**, par courrier électronique ou postal à :

Monique REPOUX
CEMEF
Ecole des Mines / ParisTech
BP 207
06 904 Sophia-Antipolis Cedex
monique.repoux@mines-paristech.fr

Vos réponses resteront totalement confidentielles. Il en sera présenté un traitement statistique global qui sera mis en ligne sur notre site web.

Merci d'avance pour votre participation,

Le Conseil du GN-MEBA

PS. Vous pouvez diffuser ce formulaire aux personnes de votre entourage travaillant sur ces techniques, qu'elles soient membre ou non membre du GN-MEBA.

GROUPEMENT NATIONAL DE MICROSCOPIE ELECTRONIQUE A BALAYAGE ET DE MICROANALYSES
GN-MEBA - SFP - 33 rue Croulebaube - 75013 PARIS

Tél : 33 (0)1 44 08 67 10 Fax : 33 (0)1 44 08 67 19 Web : <http://www.gn-meba.org> SIRET 442011854 00019
Enregistré auprès de la formation permanente sous le numéro 11 75 40389 75, cet enregistrement ne vaut pas agrément de l'Etat



Enquête 2009 sur le parc des microscopes électroniques à balayage et les techniques associées

Date de la réponse :

Fiche n° / ...

Laboratoire : universitaire, public, industriel (1)

Nom et adresse :

Description de l'appareillage :

Type	MEB, FIB, Microsonde, MET (si avec EDS) (1)
Marque	
Modèle	
Canon	W, LaB6, FEG cathode froide, FEG Schottky (1)
Date d'achat (2)	

(1) rayer les mentions inutiles

(2) pour un achat d'occasion, préciser en plus l'année de l'appareil - exemple : 2006 (1999)

Mode d'utilisation de l'appareillage : (indiquer approximativement les pourcentages d'utilisation)

par le ou les responsable(s)	
en libre service	
autre (préciser)	

Le(s) responsable(s) technique de l'appareillage :

NOM, Prénom	Email	Fonction ou Activité principale

Microanalyses, techniques associées et accessoires du MEB (ou FIB, ou microsonde, ou MET) :

(détecteurs électrons rétrodiffusés, détecteurs "in-lens", courant d'échantillon, EDS, WDS, EBSD, EBIC, cathodoluminescence, platine froide, platine de traction, système anti-contamination, ...)

Ajouter autant de lignes que nécessaire (3)

Désignation	Marque, modèle et / ou spécificité	Année d'achat (2)

NOUVELLE ENQUETE sur le parc des microscopes électroniques à balayage et des appareils associés

En février 2000, le Groupement N°8 "Microscopie Electronique à Balayage et Microanalyses" de l'Association Nationale de la Recherche Technique (ANRT) lançait une enquête de ce type dans le but de recenser tous les appareils de microscopie et techniques associées.

Les [résultats de cette enquête](#) avaient en particulier montré que les canons à électrons de **68 % des MEB utilisés étaient à filament de tungstène**, **19 % à effet de champ** (moitié à effet Schottky et moitié à cathode froide) et **13 % à pointe LaB6**.

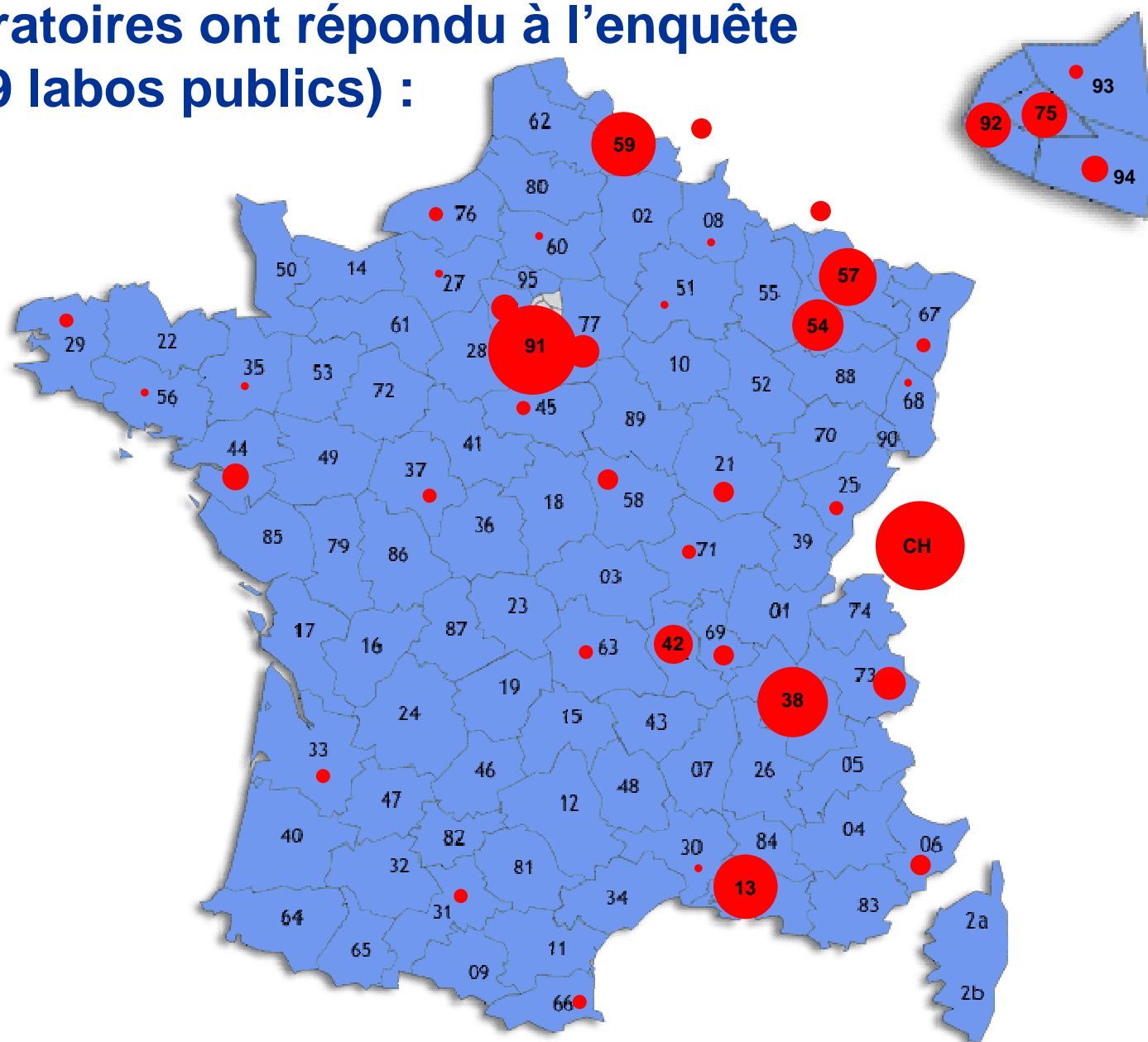
Qu'en est-il 9 ans plus tard ?

Enquête sur le parc MEB et Microsondes Électroniques

Les appareils recensés :

- microscopes à balayage,
- microsondes,
- microscopes à transmission équipés d'une diode EDS,
- MEB à double faisceau (électrons + ions) : *FIB dual beam*

90 laboratoires ont répondu à l'enquête
(dont 59 labos publics) :



90 laboratoires ont répondu à l'enquête (dont 59 labos publics) :

- **131 MEB**
- **22 microsondes**
- **18 MET avec EDS ou EELS**
- **9 FIB dual beam**

180 appareils soit, en moyenne:
2.00 appareils par labo
2.08 dans les labos publics
1.84 dans les labos industriels

L'enquête faite en 2000 avait recensé :

- **125 MEB**
- **33 microsondes**
- **17 MET avec EDS**
-

**90 laboratoires ont répondu à l'enquête
(dont 59 labos publics) :**

- **131 MEB 11 ans**
- **22 microsondes 15 ans**
- **18 MET 14 ans**
- **9 FIB dual beam..... 4 ans**

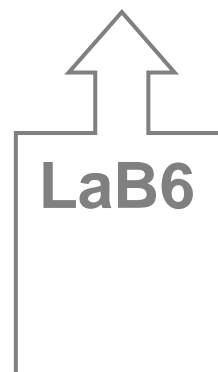
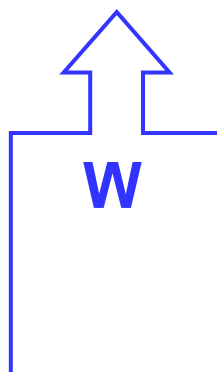
**Age moyen
des
appareils**

en 2000 :

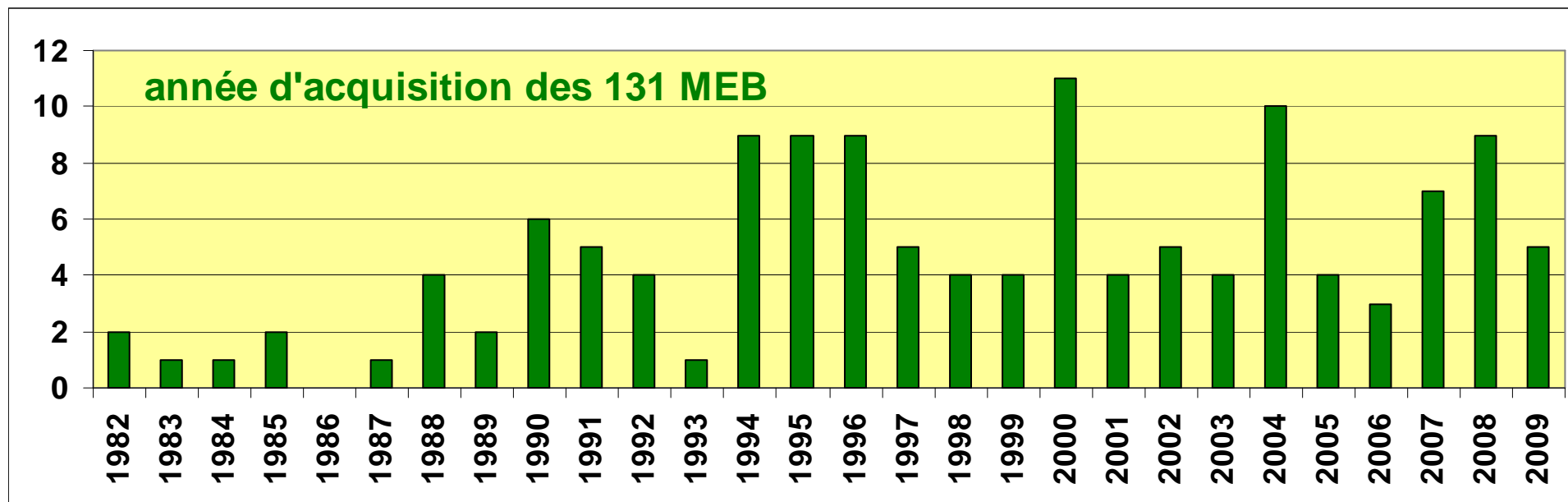
- **125 MEB 9 ans**
- **33 microsondes 13 ans**
- **17 MET avec EDS ?**
-

90 laboratoires ont répondu à l'enquête (dont 59 labos publics) :

- 131 MEB **52%** 7% **11%**..... **30%**
- 22 microsondes **86%** 10% **5%**
- 18 MET **17%** 61% **22%**
- 9 FIB dual beam **100%**



Statistiques sur les MEB, année d'acquisition :

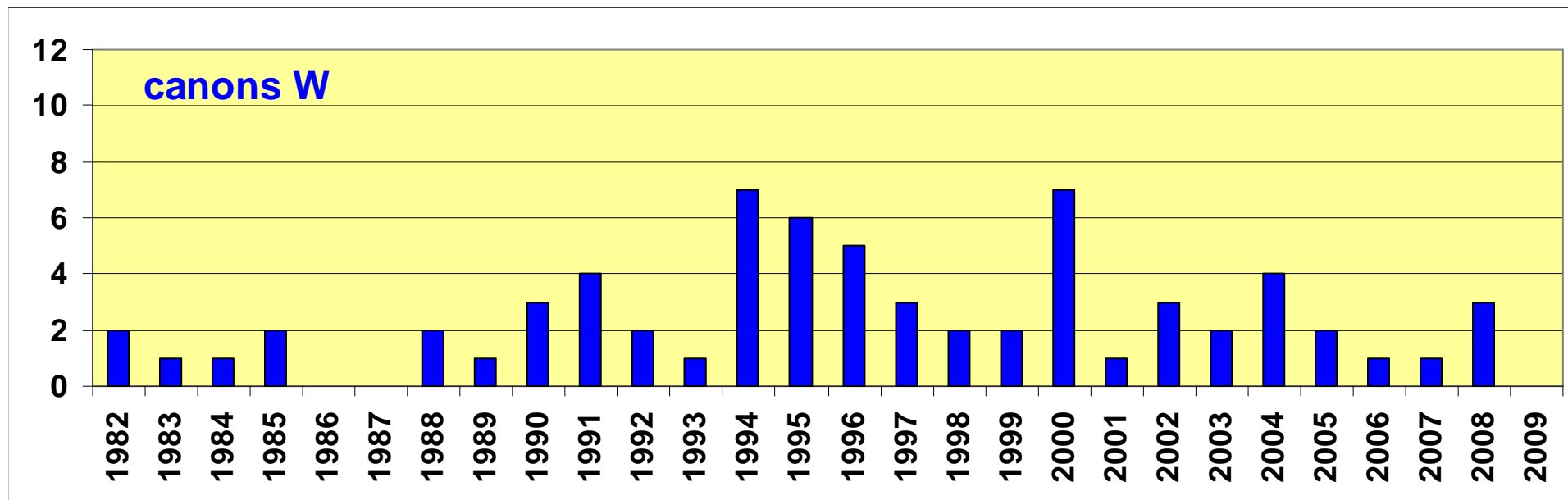


age moyen : 11 ans (131 MEB)

enquête
2000

- **W : 13 ans (68 MEB) 52 % (68%)**
- **LaB6 : 11 ans (10 MEB) 7 % (13%)**
- **FEG cath. froide .. : 12 ans (14 MEB) 11 % (10%)**
- **FEG Schottky : 6 ans (39 MEB) 30 % (9%)**

Statistiques sur les MEB, année d'acquisition :

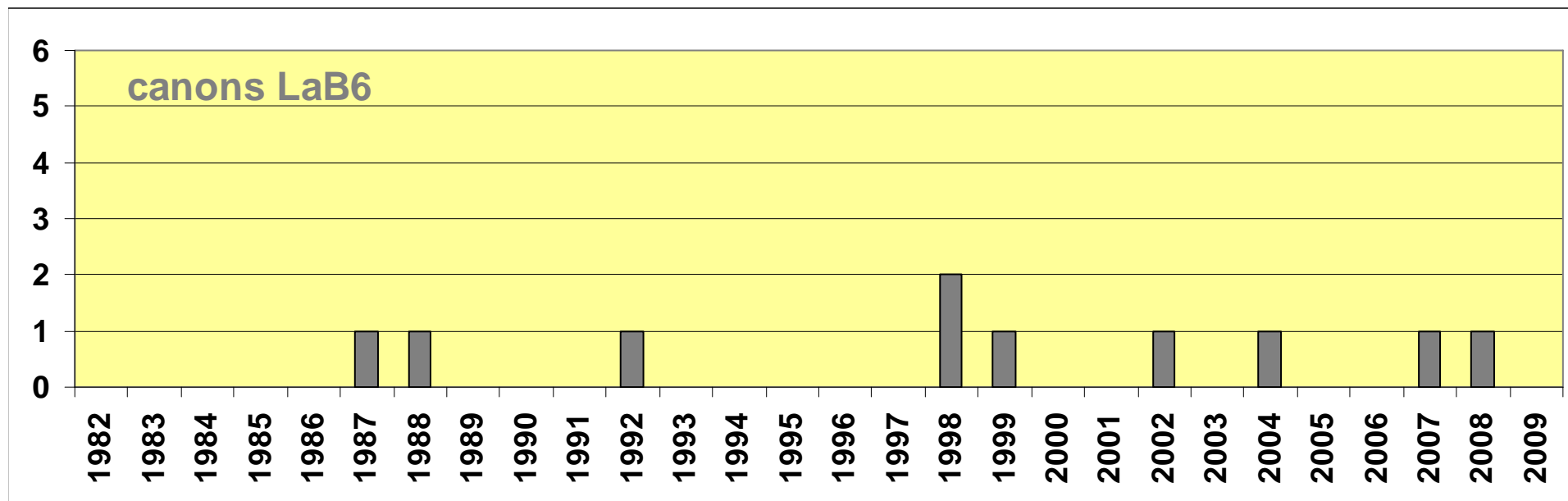


age moyen : 11 ans (131 MEB)

enquête
2000

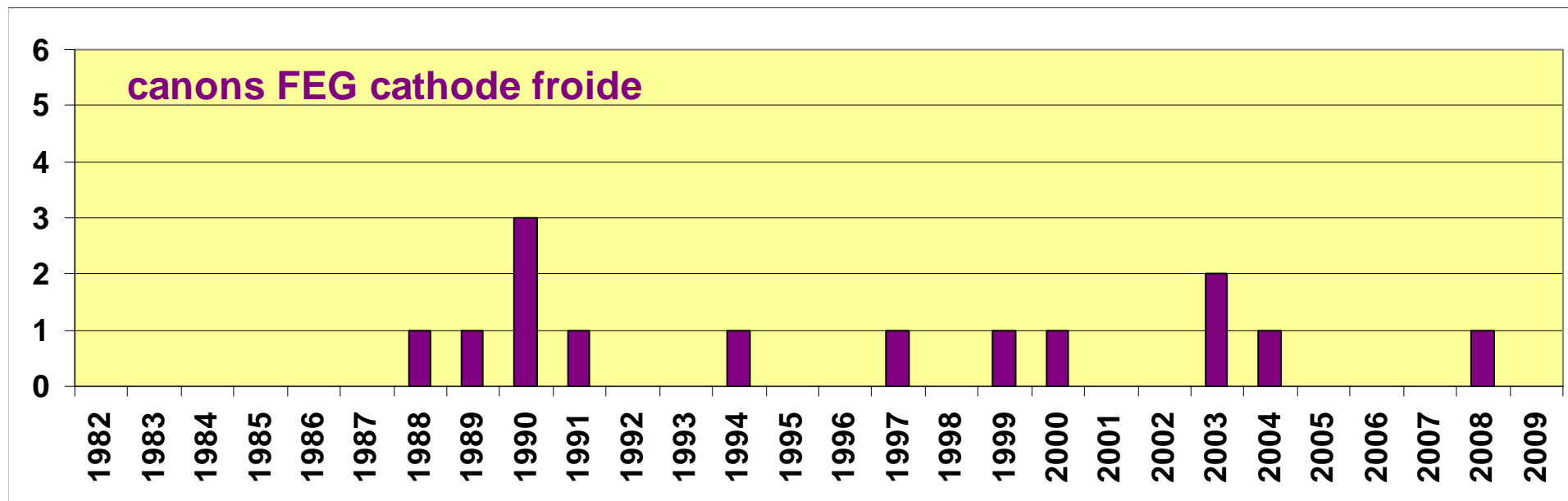
- **W : 13 ans (68 MEB) 52 % (68%)**
- **LaB6 : 11 ans (10 MEB) 7 % (13%)**
- **FEG cath. froide .. : 12 ans (14 MEB) 11 % (10%)**
- **FEG Schottky : 6 ans (39 MEB) 30 % (9%)**

Statistiques sur les MEB, année d'acquisition :



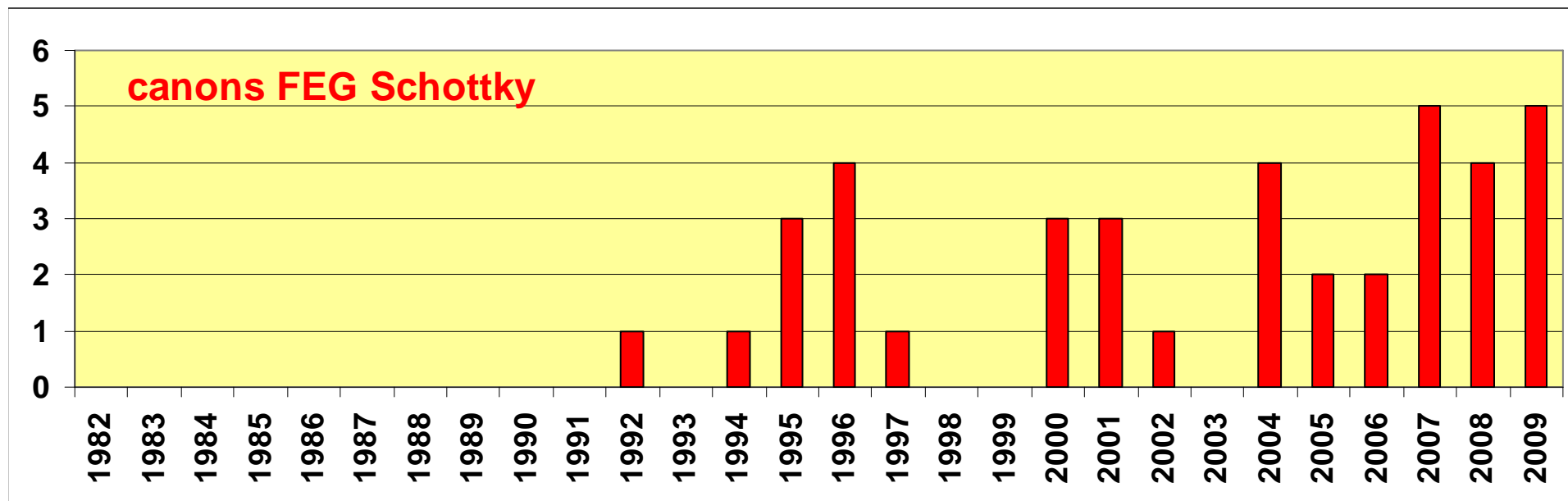
age moyen	: 11 ans	(131 MEB)		enquête
				2000
• W	: 13 ans	(68 MEB)	52 %	(68%)
• LaB6	: 11 ans	(10 MEB)	7 %	(13%)
• FEG cath. froide ..	: 12 ans	(14 MEB)	11 %	(10%)
• FEG Schottky	: 6 ans	(39 MEB)	30 %	(9%)

Statistiques sur les MEB, année d'acquisition :



age moyen	: 11 ans (131 MEB)			enquête 2000
• W	: 13 ans (68 MEB)	52 %		(68%)
• LaB6	: 11 ans (10 MEB)	7 %		(13%)
• FEG cath. froide ..	: 12 ans (14 MEB)	11 %		(10%)
• FEG Schottky	: 6 ans (39 MEB)	30 %		(9%)

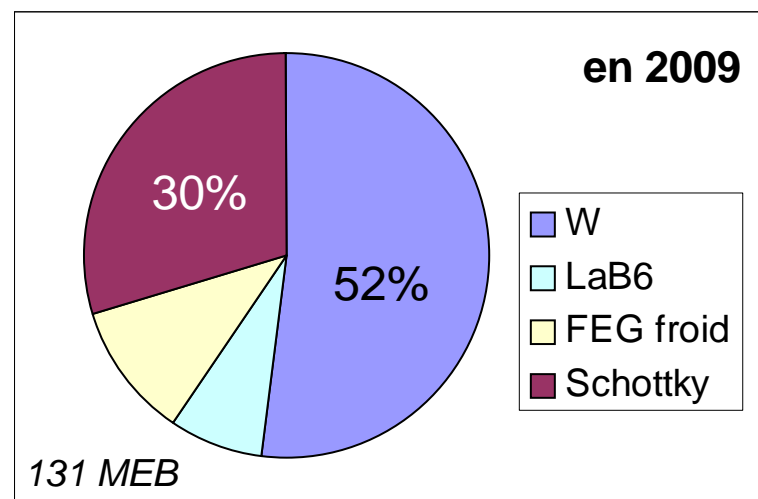
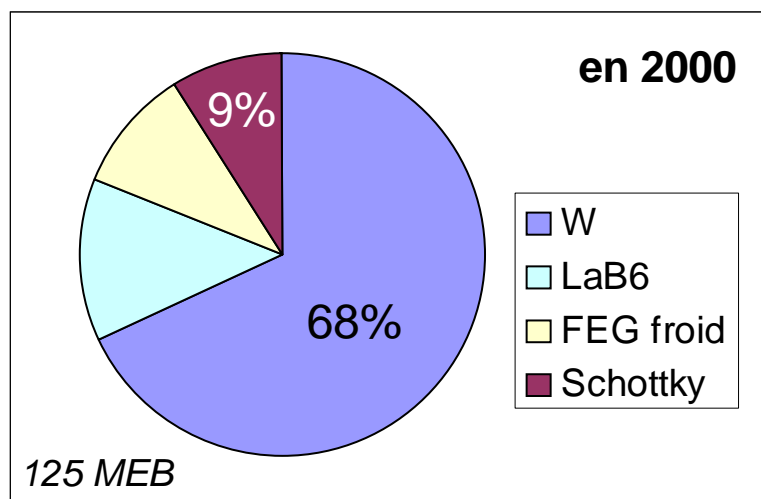
Statistiques sur les MEB, année d'acquisition :



age moyen	: 11 ans (131 MEB)		enquête 2000
• W	: 13 ans (68 MEB)	52 %	(68%)
• LaB6	: 11 ans (10 MEB)	7 %	(13%)
• FEG cath. froide ..	: 12 ans (14 MEB)	11 %	(10%)
• FEG Schottky	: 6 ans (39 MEB)	30 %	(9%)

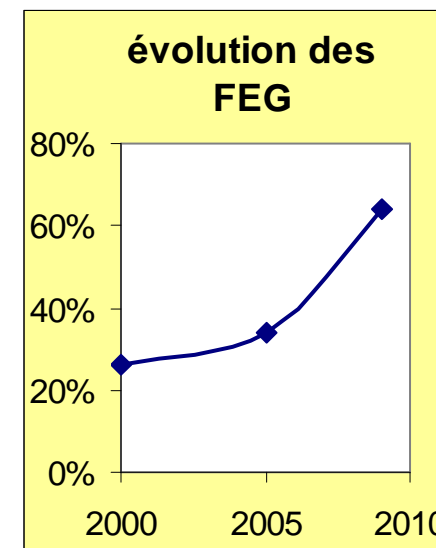
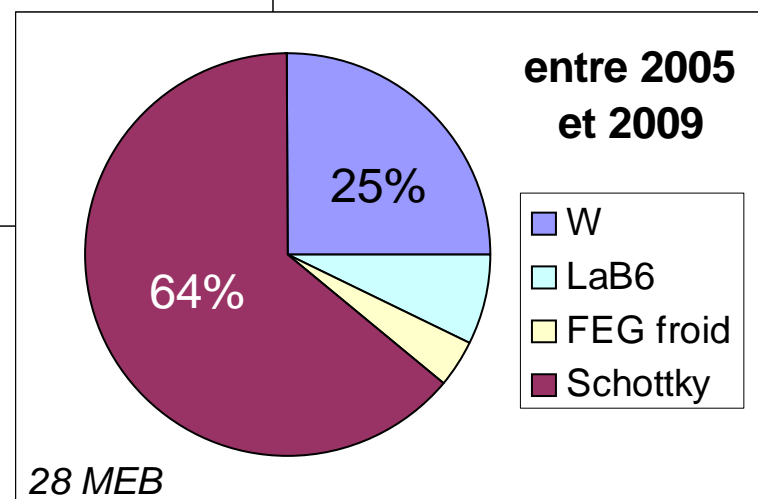
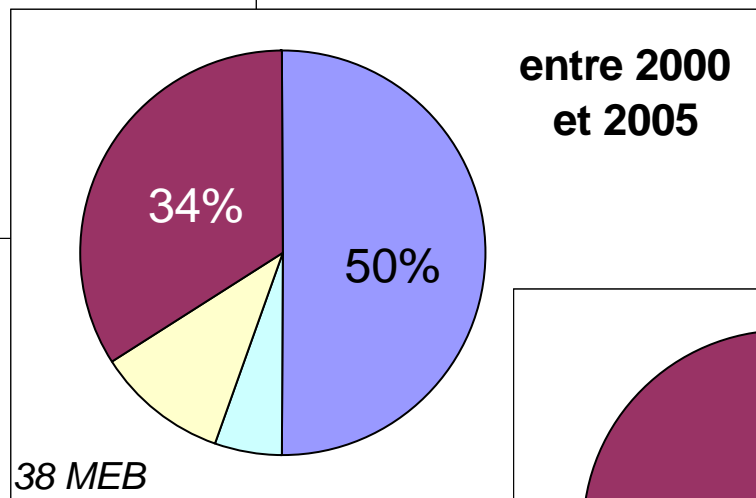
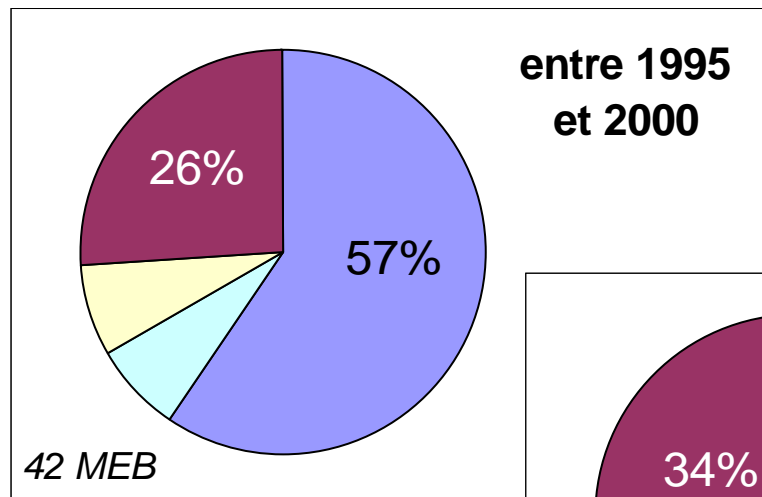
Statistiques sur les 131 MEB recensés :

(ne représente qu'une fraction minoritaire des MEB présents en France)



Statistiques restreintes aux MEB achetés entre

(ne représente qu'une fraction minoritaire des MEB présents en France)



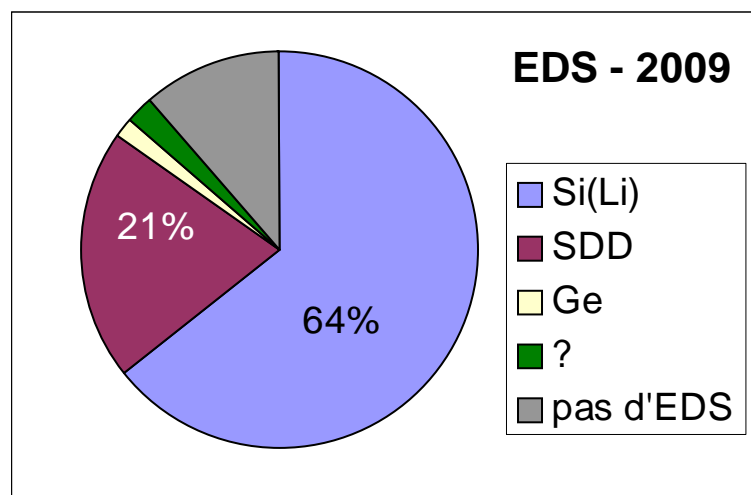
Statistiques sur les systèmes EDS

(ne représente qu'une fraction minoritaire des EDS présents en France)

age moyen des **appareils** et des **EDS**

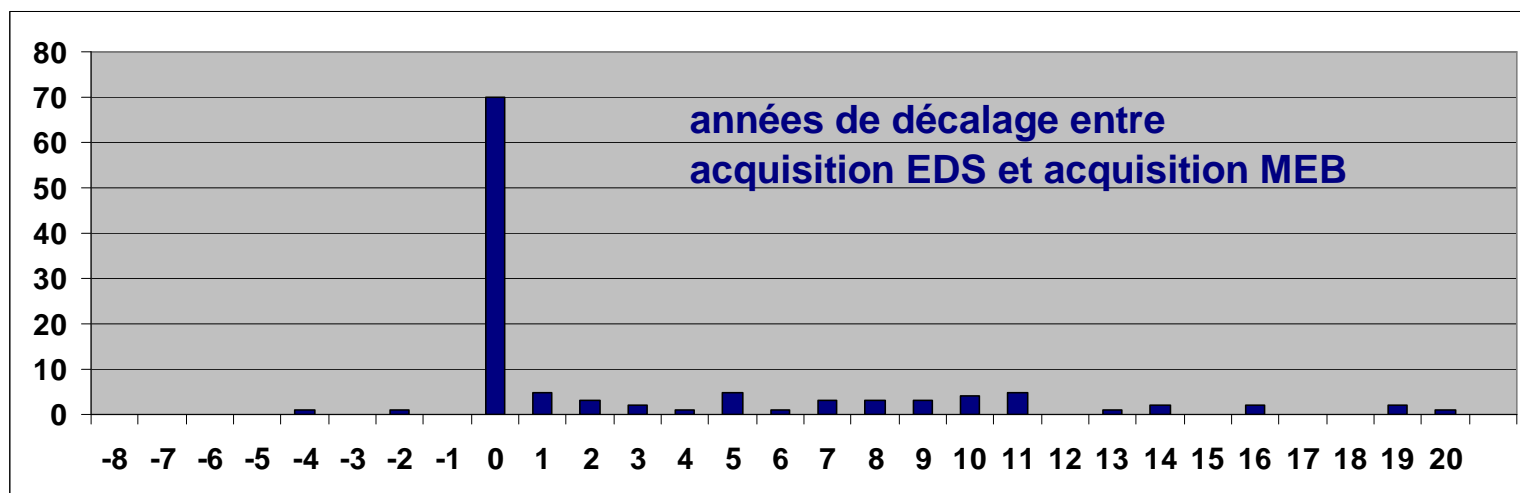
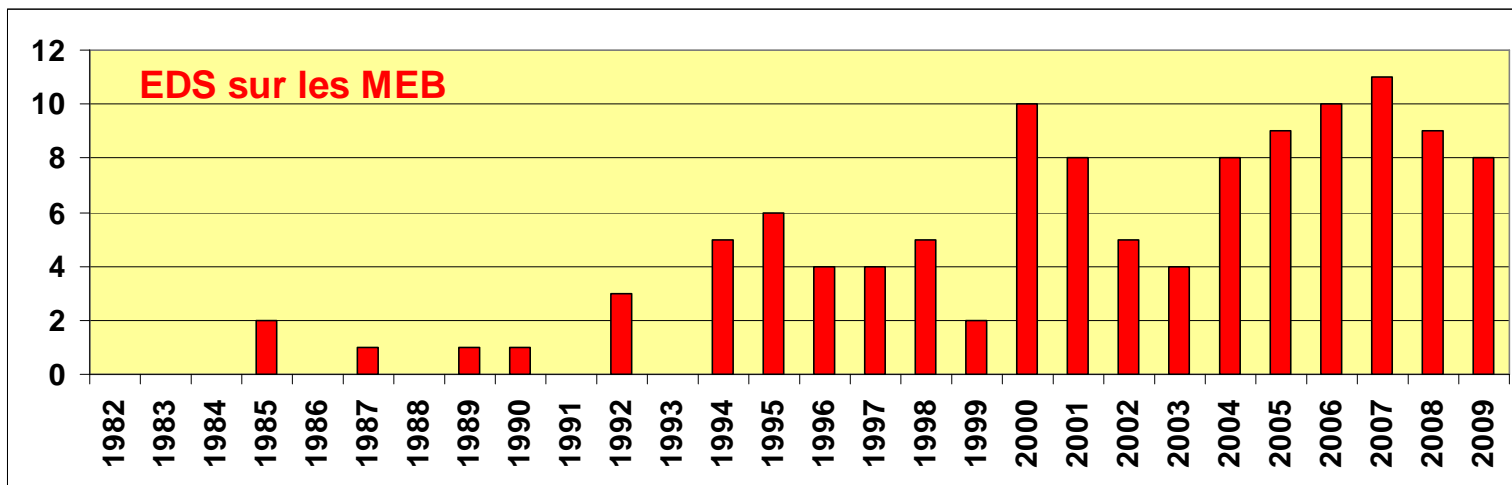
- **131 MEB** **11 ans** **7 ans** (89% des appareils équipés)
- **22 microsondes** **15 ans** **7 ans** (23% des appareils équipés)
- **18 MET avec EDS** **14 ans** **7 ans** (100% des appareils équipés)
- **9 FIB dual beam** **4 ans** **3 ans** (33% des appareils équipés)

Type de détecteur
sur les EDS / MEB



Statistiques sur les systèmes EDS

(ne représente qu'une fraction minoritaire des EDS présents en France)



70% des analyseurs sont acquis la même année que le MEB (38% en 2000)

Statistiques sur les 131 MEB recensés :

(ne représente qu'une fraction minoritaire des MEB présents en France)

	en 2009	en 2000
pression contrôlée	33%	14%
système décontamination	6%	
BSE	68%	75%
EBSD	15%	7%
WDS	4%	7%
cathodo / EBIC	5%	8%
essais in situ	13%	10%
platines froides	17%	7%
platines chauffantes	7%	
appareils en libre service	23%	26%
nbre très réduit d'utilisateurs	56%	60%