



L'INSTITUT DES SCIENCES DE LA MATIÈRE ET DU RAYONNEMENT

L'Institut des sciences de la matière et du rayonnement - ISMRA

Organisation de l'évaluation

L'évaluation de l'ISMRA a été placée sous la responsabilité de Maurice **Maurin**, membre du Comité national d'évaluation et de Jean **Yoccoz**, consultant du Comité.

Marie-Paule **Payre**, chargée de mission, en a assuré la coordination.

Ont participé à l'évaluation :

- en tant qu'experts

Bernard **Besançon**, ancien directeur du Centre de recherche Lacq (Elf-Aquitaine)
Alain **Fleury**, professeur au Centre d'études nucléaires à Toulouse
Jean **Yoccoz**, directeur de recherche, consultant

- au titre du secrétariat général

Rachida **Achache**, gestion des missions
Bruno **Curvale**, chargé d'études
André **Staropoli**, secrétaire général
Sophie **Tanvez**, présentation du rapport

Monsieur Michel **Pegeault**, secrétaire général, a été le correspondant du Comité sur place.

Le Comité remercie les experts qui lui ont apporté leur concours. Il rappelle que ce rapport relève de sa seule responsabilité.

L'Institut des sciences de la matière et du rayonnement - ISMRA

Table des matières

Les chiffres-clés	7
Observation préliminaire	23
Introduction	27
L'évaluation de 1998	31
Gouvernement et traits généraux	33
I Le gouvernement de l'établissement	33
II Les élèves : effectifs et recrutement	33
III Les élèves : stages et relations internationales	34
IV Les élèves : leur insertion professionnelle	35
V Les élèves : leur vie à l'Ecole	36
VI Les anciens élèves : leur association	36
VII Le personnel enseignant	36
VIII Le personnel IATOS	37
IX Les problèmes immobiliers	38
X La documentation	38
XI Les problèmes financiers	39
Enseignement-Formation	41
I Filière Instrumentation	42
II Filière Matériaux et Chimie fine	42
III Filière Génie informatique	43
IV Filière Microélectronique	43
V Ecoles doctorales	44
Recherche-Valorisation	47
I La recherche	47
II La valorisation de la recherche	59
Conclusions et recommandations	63
Postface : Réponse du directeur	69

L'Institut des sciences de la matière et du rayonnement - ISMRA

LES CHIFFRES-CLÉS

I - L'ISMRA dans sa région

	Population totale*	
	1990	1996
Basse-Normandie	1 391,4	1 416,1
France métropolitaine	56 614,5	58 255,9

* en millier d'habitants

Source : Tableaux économiques de Basse-Normandie, INSEE 1998.

	Nombre de bacheliers 1995	1995-1996
		Total entrées ens. Sup. *
Académie de Caen	12 046	9 522
France métropolitaine	479 299	427 177

* Flux de nouveaux bacheliers quelle que soit l'académie d'obtention du baccalauréat.

Source : Géographie de l'école - indicateur 24 - MENRT, DEP.

La région Basse-Normandie comporte une université en 1996-1997 :

- l'université de Caen : 29 447 étudiants, dont 2 507 étudiants dans les IUT de Cherbourg et Caen, et 540 dans des formations d'ingénieurs (Cherbourg et ISMRA) ;

Elle compte par ailleurs :

- 215 étudiants en écoles d'ingénieurs ;
- 1 893 étudiants et professeurs stagiaires en IUFM ;
- 5 157 étudiants en STS ;
- 1 207 étudiants en CPGE ;
- 2 899 étudiants dans d'autres filières d'enseignement supérieur.

	Taux d'accès au niveau du baccalauréat *		
	1975	1985	1995
Académie de Caen	23,2%	30,6%	61,7%
France métropolitaine	30,2%	36,5%	63,7%

* Part d'une génération accédant à un niveau de formation équivalent à la classe terminale de l'enseignement du second degré.

Source : Géographie de l'école - indicateur 14 - MENRT, DEP.

Baccalauréat 1996 *	Général	Technologique	Professionnel	Total
Académie de Caen	32,3%	16,8%	10,3%	59,4%
France métropolitaine	34,4%	17,5%	9,4%	61,3%

* Ces proportions rapportent les nombres de bacheliers à l'effectif des générations concernées.

Source : Géographie de l'école - indicateur 32 - MENRT, DEP.

1996-1997	Effectifs dans l'ens. sup.	dont			
		Total université		ISMRA	
Académie de Caen	40 818	29 447	72,1%	432	1,1%
France métropolitaine	2 123 715	1 447 112	68,1%		

Source : MENRT, DGES. Annuaire des établissements d'enseignement supérieur 1996-1997.



II - Le corps enseignant en 1996-1997

II - 1 - Les enseignants de l'institut

	S. CNU	Professeurs	Maîtres de conférences	Assistants Alloc., ATER	PR. ING Lecteurs	Second degré	ENSAM	Total
Mathématiques	25	1	-	-	-	-	-	1
Informatique	27	1	3	-	-	-	-	4
Physique - Milieux denses et matériaux	28	2	3	-	-	-	-	5
Physique - Constituants élémentaires	29	2	-	-	-	-	-	2
Physique - Milieux dilués et optique	30	1	2	-	-	-	-	3
Chimie théorique, physique analytique	31	-	-	-	-	-	-	0
Chimie organique, minérale, industrielle	32	1	1	-	-	-	-	2
Chimie des matériaux	33	3	3	-	-	-	-	6
Génie informatique, traitement du signal	61	2	4	1	-	-	-	7
Électronique, optronique et systèmes	63	3	5	1	-	-	-	9
Physique		-	-	-	-	3	-	3
Électronique		-	-	-	-	1	-	1
Mathématiques		-	-	-	-	1	-	1
Mathématiques-Informatique		-	-	-	-	1	-	1
Anglais		-	-	-	-	1	-	1
Chef de travaux		-	-	-	-	-	1	1
Total		16	21	2	0	7	1	47

II - 2 - Les enseignants de l'université

	S. CNU	Professeurs	Maîtres de conférences	Assistants Alloc., ATER	PR. ING Lecteurs	Second degré	ENSAM	Total
Mathématiques	25	1	-	-	-	-	-	1
Informatique	27	1	1	-	-	-	-	2
Physique - Milieux denses et matériaux	28	-	1	-	-	-	-	1
Physique - Constituants élémentaires	29	-	2	-	-	-	-	2
Physique - Milieux dilués et optique	30	1	2	-	-	-	-	3
Chimie théorique, physique analytique	31	2	4	-	-	-	-	6
Chimie organique, minérale, industrielle	32	3	5	-	-	-	-	8
Chimie des matériaux	33	4	2	-	-	-	-	6
Génie informatique, traitement du signal	61	-	1	-	-	-	-	1
Électronique, optronique et systèmes	63	1	2	-	-	-	-	3
Total		13	20	0	0	0	0	33

II - 3 - Structure du corps enseignant

	Professeurs	Maîtres de conférences	Assistants Alloc., ATER	PR. ING Lecteurs	Second degré	ENSAM	Total
Total	29	41	2	0	7	1	80
Structure du corps	36,3%	51,3%	2,5%	0,0%	8,8%	1,3%	

II - 4 - Les intervenants extérieurs

	Enseignants-chercheurs	Enseignants 2nd degré	Industriels	Autres	Total
Nombre de personnes	36	11	30	70	147
Nombre d'heures éq. TD	1723,69	788,6	446,16	2958,6	5917,05

II - 5 - Le volume des heures complémentaires et le nombre d'intervenants

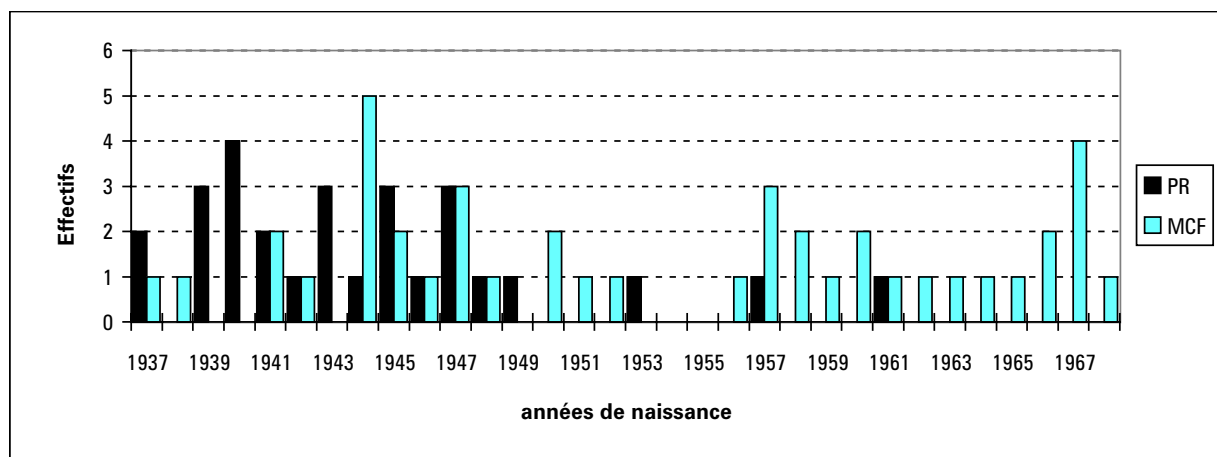
Volume d'heures complémentaires (heures équivalent TD)

Assurées par :	Chimie...	E.E.A.	Informatique	Physique	Langues	Total
Ens.-chercheurs de l'école	210,0	637,5	217,0	157,5	0,0	1222,0
Ens.-chercheurs d'autres établissements	962,0	51,0	76,0	180,0	0,0	1269,0
Ens. du 2nd degré de l'école	0,0	333,5	6,5	0,0	0,0	340,0
Ens. du 2nd degré d'autres établissements	0,0	0,0	0,0	0,0	696,0	696,0
Intervenants extérieurs	692,0	88,0	583,0	595,5	1796,0	3754,5
Total	1864,0	1110,0	882,5	933,0	2492,0	7281,5

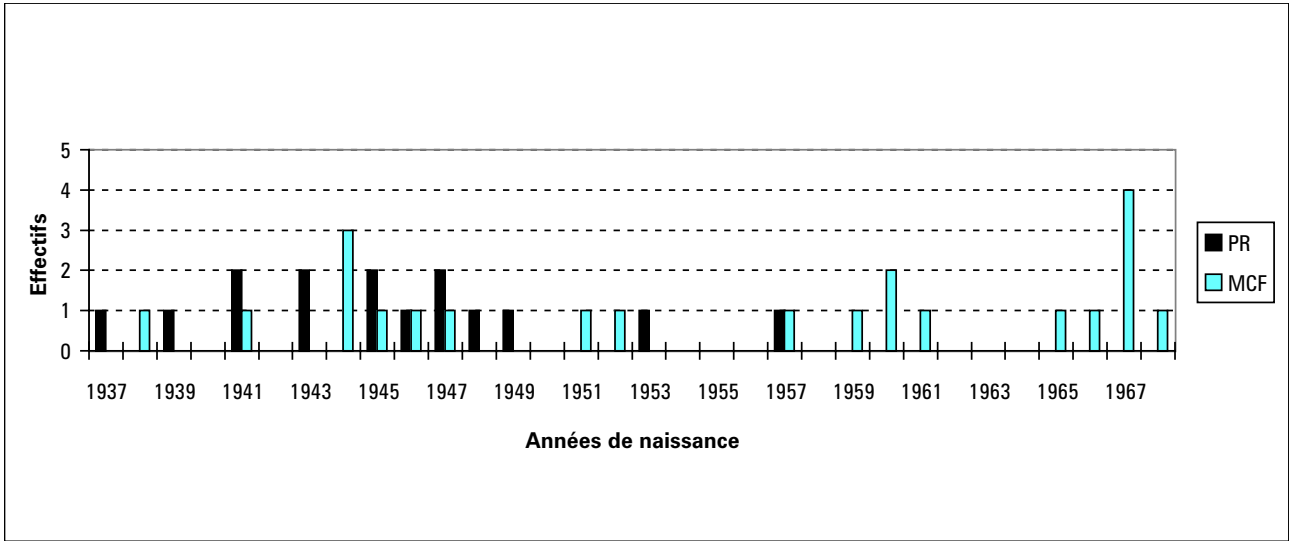
Nombre d'intervenants (personnes physiques)

Assurées par :	Chimie...	E.E.A.	Informatique	Physique	Langues	Total
Ens.-chercheurs de l'école	7	13	7	5	0	32
Ens.-chercheurs d'autres établissements	26	2	3	6	0	37
Ens. du 2nd degré de l'école	0	4	1	0	0	5
Ens. du 2nd degré d'autres établissements	0	0	0	0	12	12
Intervenants extérieurs	57	5	13	24	27	126
Total	90	24	24	35	39	212

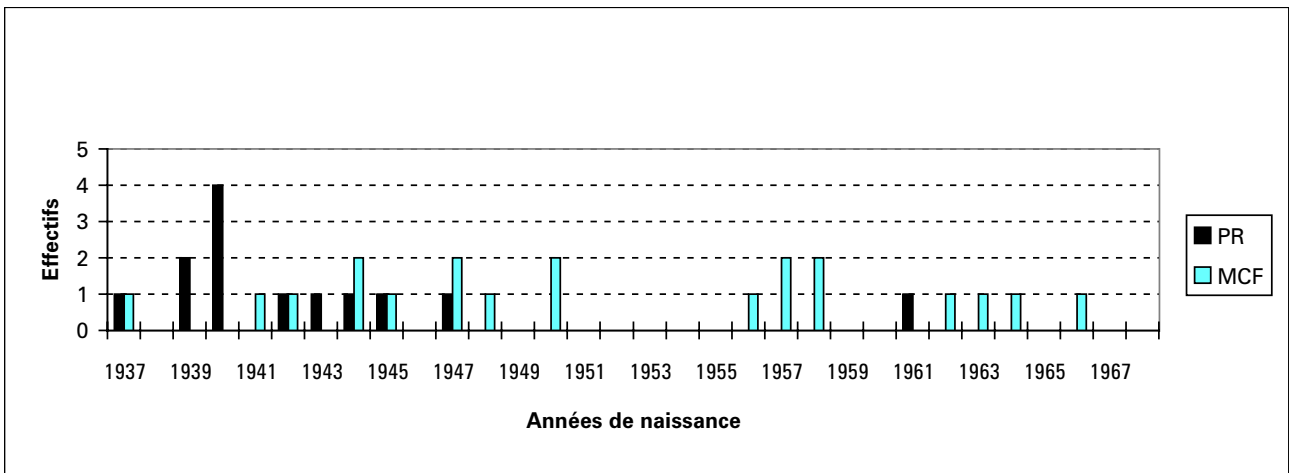
II - 6 - Pyramide des âges des professeurs et maîtres de conférences



II - 7 - Pyramide des âges des professeurs et maîtres de conférences de l'ISMRA



II - 8 - Pyramide des âges des professeurs et maîtres de conférences de l'université



III - Les emplois administratifs et de service

III - 1 - Répartition par support budgétaire

Employeur	Types d'emplois	Catégories d'emplois			Total
		A	B	C	
État	Statutaires	2,0	10,0	18,0	30,0
	Gagés	-	-	-	-
	Objecteurs, V.S.N.	-	-	-	-
Établissement	Permanents	-	-	2,0	2,0
	Vacataires, saisonniers	-	-	-	-
	CES	-	-	2,0	2,0
	Apprentis, contrats de qualif.	-	-	-	-
Grands organismes (CNRS, INSERM, etc)		30,0	15,0	7,5	52,5
Associations	Conventionnées	-	-	-	-
	Sans convention	-	-	-	-
Collectivités territoriales	Mis à disposition	-	-	-	-
Entreprises	Mis à disposition	-	-	-	-
Université de Caen		10,5	10,0	11,5	32,0
Total		42,5	35,0	41,0	118,5

III - 2 - Répartition par fonction

	Catégories d'emplois			Total
	A	B	C	
Scolarité, Orientation et Insertion professionnelle		1,0	2,0	3,0
Assistance à l'enseignement	1,0	1,5	1,0	3,5
Administration de la recherche	-	5,0	6,5	11,5
Assistance à la recherche	39,5	23,0	19,5	82,0
Documentation	-	-	1,0	1,0
Vie institutionnelle et Administration générale	1,0	3,0	1,0	5,0
Service intérieur	-	-	1,5	1,5
Communication et Diffusion de l'information scientifique et technique	-	-	1,0	1,0
Vie de l'étudiant	-	-	-	-
Restauration et Hébergement	-	-	-	-
Gestion financière	-	-	3,0	3,0
Gestion du personnel	-	1,5	-	1,5
Logistique immobilière, Nettoyage locaux, Surveillance	1,0	-	3,5	4,5
Informatique	-	-	-	-
Reprographie	-	-	1,0	1,0
Prestation de service	-	-	-	-
Total	42,5	35,0	41,0	118,5

III - 3 - Répartition par affectation

	Services centraux	Services communs	Laboratoires	École	Total
Scolarité, Orientation et Insertion professionnelle	-	-	-	3,0	3,0
Assistance à l'enseignement	-	-	-	3,5	3,5
Administration de la recherche	-	0,5	11,0	-	11,5
Assistance à la recherche	-	6,0	76,0	-	82,0
Documentation	-	-	0,5	0,5	1,0
Vie institutionnelle et Administration générale	5,0	-	-	-	5,0
Service intérieur	1,5	-	-	-	1,5
Communication et DIST	1,0	-	-	-	1,0
Vie de l'étudiant	-	-	-	-	-
Restauration et Hébergement	-	-	-	-	-
Gestion financière	3,0	-	-	-	3,0
Gestion du personnel	1,5	-	-	-	1,5
Logistique immobilière, Nettoyage locaux, Surveillance	3,5	1,0	-	-	4,5
Informatique	-	-	-	-	-
Reprographie	1,0	-	-	-	1,0
Prestation de service	-	-	-	-	-
Total	16,5	7,5	87,5	7,0	118,5

IV - Les admissions

IV - 1 - Les admissions en 1ère année

	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Nombre de places	146	150	164	162	160	160
Recrutement sur concours CPGE	(106) 111	(102) 105	(115) 103	(115) 90	(115) 117	(126) 114
Recrutement sur concours DEUG	(15) 15	(18) 9	(15) 8	(15) 11	(15) 12	(15) 11
Autres recrutements sur dossier	(25) 31	(30) 15	(34) 20	(32) 19	(30) 6	(28) 9
Admis définitifs	157	129	131	120	135	134

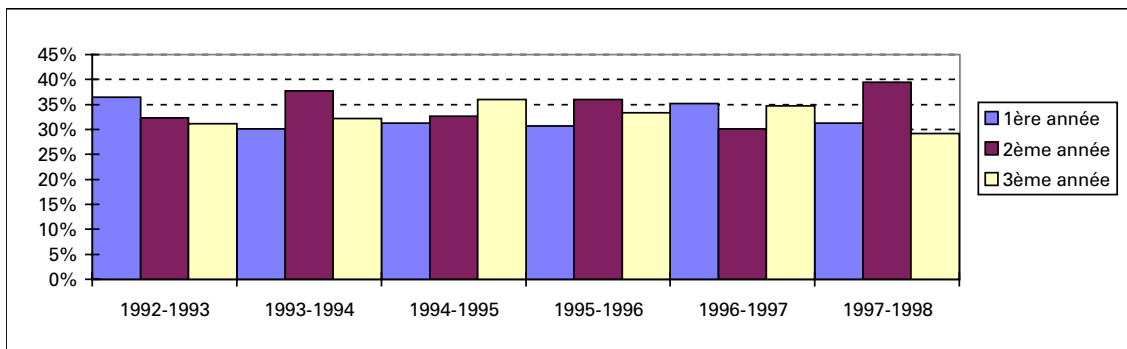
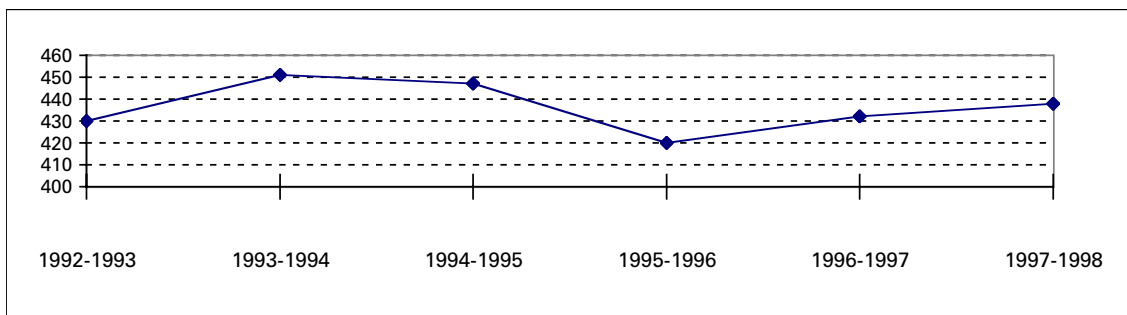
En italiques, le nombre de places offertes.

IV - 2 - Les admissions en 2ème année

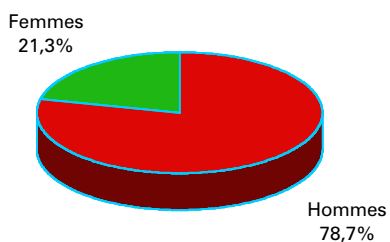
	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Nombre de places	28	35	34	32	32	32
Maîtrises de sciences et MST	28	35	34	32	32	32
Autres	1	0	1	0	0	0
Admis définitifs	23	21	21	16	18	26

V - Les effectifs étudiants (inscriptions administratives)

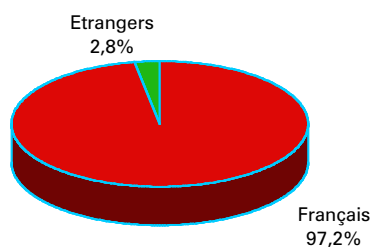
	1992-1993	1993-1994	1994-1995	1995-1996	1996-1997	1997-1998
1ère année	157	136	140	129	152	137
2ème année	139	170	146	151	130	173
3ème année	134	145	161	140	150	128
Total	430	451	447	420	432	438



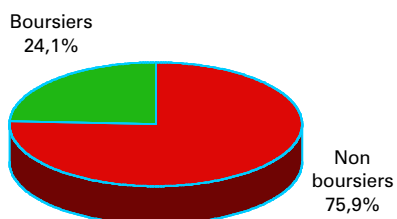
Répartition par sexe en 1996-1997



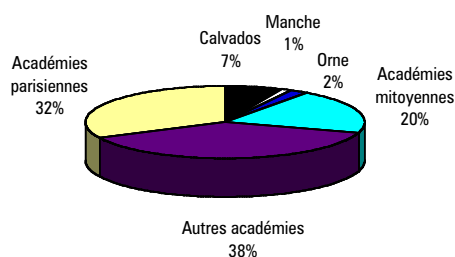
Répartition par nationalité en 1996-1997



Les boursiers en 1996-1997



L'origine géographique des étudiants en 1996-1997



VI - Les enseignements

VI - 1 - Les inscriptions pédagogiques par option et par année

		1992-1993	1993-1994	1994-1995	1995-1996	1996-1997	1997-1998
Génie informatique	1ère année	-	-	-	-	37	48
	2ème année	13	21	20	16	28	38
	3ème année	36	15	20	16	16	27
Instrumentation	1ère année	-	-	-	-	87*	67*
	2ème année	42	48	48	48	47	59
	3ème année	37	43	45	49	47	45
Microélectronique	1ère année	-	-	-	-	87*	67*
	2ème année	37	48	30	42	20	32
	3ème année	26	35	47	30	40	22
Matériaux-chimie fine	1ère année	-	-	-	-	27	20
	2ème année	47	49	48	45	35	44
	3ème année	35	47	49	45	47	34
Toutes filières	1ère année	157	135	140	129	151	135
	2ème année	139	166	146	151	130	173
	3ème année	134	140	161	140	150	128

* Ce sont les mêmes étudiants pour les filières instrumentation et microélectronique

VI - 2 - Les diplômés de l'ISMRA

	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Diplôme d'ingénieur de l'ISMRA	106	131	139	161	140	149

VI - 3 - Les DEA

	Établissements associés	1995-1996			1996-1997		
		Effectif total DEA	Issus de l'ISMRA	Nombre de diplômés	Effectif total DEA	Issus de l'ISMRA	Nombre de diplômés
Sciences des matériaux	Université de Caen/ISMRA	44	18	37	37	9	34
Mesures, capteurs, images	Université de Caen/ISMRA	14	6	13	17	5	16
Intelligence artificielle et algorithmique	Université de Caen/ISMRA	18	3	15	15	2	11
Chimie organique	*	63	35	56	49	24	44
Physique de la matière et du rayonnement	Université de Caen/ISMRA	16	6	16	11	5	16

* Université de Caen/université de Rouen/ISMRA/INSA Rouen

VI - 4 - Les stages obligatoires pendant le second cycle en 1996-1997

Départements	Années	Stages en France		Stages à l'étranger	
		Durée en semaines	Étudiants concernés	Durée en semaines	Étudiants concernés
Instrumentation	1ère	8	28	8	29
	2ème	8	35	8	10
	3ème	22	41	22	6
Microélectronique	1ère	8	15	8	14
	2ème	8	16	8	4
	3ème	22	36	22	4
Génie informatique	1ère	8	27	8	10
	2ème	8	25	8	3
	3ème	22	13	22	3
Matériaux et chimie fine	1ère	8	10	8	10
	2ème	18	26	18	3
	3ème	18	37	18	3

En italiques, stages non obligatoires en 1996-1997

VI - 5 - La formation continue

Nombre d'heures stagiaires	Volume financier en francs	Nombre de stagiaires en formation
----------------------------	----------------------------	-----------------------------------

année civile 1994			
Total	720	84 100	22
dont formations diplômantes (diplôme national)	0	0	0
dont stages actualisation des connaissances	720	84 100	22

année civile 1995			
Total	662	67 500	21
dont formations diplômantes (diplôme national)	0	0	0
dont stages actualisation des connaissances	662	67 500	21

année civile 1996			
Total	1 152	110 400	33
dont formations diplômantes (diplôme national)	0	0	0
dont stages actualisation des connaissances	1 152	110 400	33

VII - La recherche en 1996-1997

VII - 1 - Les effectifs des équipes de recherche

	Nombre d'équipes	Ens.-cher. de l'école	Ens.-cher. extérieurs	Chercheurs organismes	Autres chercheurs	allo-cataires	ITA	ITARF ISMRA	ITARF Univ.
CNRS									
Unité Mixte de Recherche	4	14	50	30	18	63	38,50	6,00	19,00
UPRES-A CNRS	3	15	30	9	1	24	14,00	2,50	5,75

Reconnues par la mission scientifique

UPRES- Equipe d'accueil	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UPRES-Jeune équipe	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ecole

Programme pluri-formations	2	1	6	-	-	6	-	1,00	7,25
Ecole doctorale	-	-	-	-	-	-	-	0,50	-

Total	9	30	86	39	19	93	52,50	10,00	32,00
--------------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	--------------	--------------	--------------

Les temps partiels ne sont pas pris en compte

Pour le LAP et le GREYC, seuls ont été pris en compte les personnels travaillant dans les locaux de l'établissement

VII - 2 - Les équipes de recherche

Laboratoires (Département)	Type d'équipe	Ressources sur 3 ans en KF	Ens.-chercheurs de l'école	Ens.-chercheurs de l'univ.	Cherch. des org.	Autres chercheurs	Alloc.	Etudiants inscrits en thèse
Cristallographie et sciences des matériaux	UMR 6508	19669	11	12	10	9	29	26
Chimie moléculaire et thio-organique	UMR 6507	5798	1	15	6	2	15	20
Catalyse et spectrochimie	UMR 6506	10087	0	11	5	4	7	16
Physique corpusculaire	UMR	8781	2	12	9	3	10	10
Spectroscopie atomique	UPRESA	3745	3	13	2	0	6	7
GREYC	UPRESA 6072	5959	10	32	0	5	29	41
Automatique et procédés (LAP)	PPF	7322	1	9	0	1	4	7

VIII - Éléments financiers

VIII - 1 - Les recettes

VIII - 1 - a - Les recettes de fonctionnement (compte financier section 1)

En francs		Années			
section 1 - Fonctionnement : Recettes		RP	1994	1995	1996
70	Ventes de produits, services marchands		6 854 178,75	6 660 549,32	6 309 249,91
dont	7061 Droits universitaires	*	448 929,00	441 419,00	473 075,00
	Droits prestations spécifiques	*	142 271,00	144 265,00	229 525,00
	7062 Prestations de recherche	*	5 497 620,88	5 107 106,53	4 254 261,41
	7065 Formation continue	*	134 600,00	132 298,76	407 519,50
	708 Autres produits activités annexes	*	630 757,87	835 460,03	944 869,00
	7087 Ventes de produits et de publications	*			
74	Subventions d'exploitation		8 660 894,33	9 101 855,32	10 786 931,39
dont	7411 Subvention MEN enseignement		3 625 000,00	3 875 607,00	4 251 750,00
	7412 Subvention MEN recherche		3 920 856,66	3 890 552,20	5 207 296,42
	7413/4 Subv. autres ministères et organismes publics			104 800,00	111 000,00
	744 Subventions des collectivités locales		84 180,00	394 376,50	286 000,00
	7468 Subventions diverses	*	474 623,23	312 706,91	379 567,70
	7481 Taxe d'apprentissage	*	556 234,44	523 812,71	551 317,27
75	Autres produits de gestion courante	*	402 874,37	358 549,46	266 184,18
dont	758 Prestations internes et recettes d'ordre		402 874,37	358 549,46	266 184,18
76	Produits financiers	*	50 000,00	660 462,54	79 300,00
77	Produits exceptionnels	*	15 351,21	69 770,00	64 751,00
Total recettes de fonctionnement			15 983 298,66	16 851 186,64	17 506 416,48
dont	Recettes de subvention		7 630 036,66	8 265 335,70	9 856 046,42
	Ressources propres	*	7 950 387,63	8 227 301,48	7 384 185,88
	Prestations internes et recettes d'ordre		402 874,37	358 549,46	266 184,18

VIII - 1 - b - Les recettes d'équipement (compte financier section 2)

Section 2 - Équipement : Recettes		RP	Années		
			1994	1995	1996
10	Capital et réserves				
13	Subventions d'investissement		6 421 799,03	10 017 583,04	9 344 650,00
dont	1311 Subvention équipement État		3 219 299,03	2 735 500,00	3 381 850,00
	1312 Subvention équipement Régions		2 602 500,00	6 412 683,04	5 850 000,00
	1313 Subvention équipement Départements		300 000,00		112 800,00
	1314 Subvention équipement Communes		300 000,00		
	1313 Subvention équipement Entreprises publiques				
	1318 Subvention équipement taxe d'apprentissage	*			
	139 Sub. d'investissement inscrite au compte de résultat				
16	Emprunts et dettes assimilées				
20	Immobilisations incorporelles				
Total			6 421 799,03	10 017 583,04	9 344 650,00
dont	Recettes de subventions		6 421 799,03	9 148 183,04	9 344 650,00
	Recettes propres	*			
	Prestations internes et recettes d'ordre			869 400,00	
Total des recettes d'équipement			6 421 799,03	10 017 583,04	9 344 650,00

(*) RP Ressources propres

VIII - 2 - Les dépenses

VIII - 2 - a - Les dépenses de fonctionnement (compte financier section 1)

En francs		Années		
section 1 - Fonctionnement : Dépenses		1994	1995	1996
60	Achats	5 152 841,71	4 513 135,27	4 386 340,92
dont	6061 Eau, électricité, chauffage, gaz	2 253 535,35	1 788 675,34	1 706 992,95
	6063 Fournitures d'entretien et de petit équipement	35 797,32	59 843,76	
	6068 Autres matières et fournitures	2 568 504,31	2 446 200,20	2 481 550,38
61	Services extérieurs	1 848 777,19	1 783 949,07	1 649 642,20
dont	613 Locations	331 658,85	256 525,81	231 989,21
	615 Entretien et réparations	753 699,82	887 252,06	873 516,46
	6181/3 Documentation	603 469,24	512 438,72	477 055,28
	6185 Frais de colloques, séminaires, conférences	49 907,99	51 475,82	48 073,45
62	Autres services extérieurs	3 236 082,22	4 062 379,10	3 191 636,25
dont	623 Relations publiques	41 578,71	138 083,47	297 320,76
	6251 Déplacements	599 600,28	554 867,25	597 747,94
	6257 Frais de réception	179 199,91	171 640,48	190 457,39
	626 Frais postaux	869 682,77	832 698,79	878 650,15
	Nettoyage	496 360,48	457 301,84	439 253,62
63	Impôts et taxes	125 798,26	128 870,70	103 645,41
64	Charges de personnel	3 814 199,10	3 898 878,88	3 053 483,01
dont	Heures complémentaires enseignement initial	1 894 080,55	1 883 732,00	1 697 567,84
	Rémunérations personnel contr. recherche	1 320 235,55	1 393 990,58	672 523,45
	Rémunérations sur emplois gagés			
	Rémunérations sur ressources propres	599 883,00	621 155,50	683 391,72
	Rémunérations sur CES			
65	Charges diverses de gestion courante	1 599 009,33	1 158 787,43	1 059 072,41
dont	658 Prestations internes et recettes d'ordre	398 625,76	265 605,44	129 406,63
66	Charges financières			
67	Charges exceptionnelles	0,74	54 323,84	
68	Dotations amortissements et provisions			
Total dépenses de fonctionnement		15 776 708,55	15 600 324,29	13 443 820,20

VIII - 2 - b - Les dépenses d'équipement (compte financier section 2)

		Années		
Section 2 - Équipement : Dépenses		1994	1995	1996
10	Capital et réserves			
20	Immobilisations incorporelles			
21	Immobilisations corporelles	8 619 488,81	14 035 841,61	8 822 780,82
dont	213 Terrains et constructions	673 964,76	1 154 573,97	1 293 967,03
	215 Installations techniques, matériels, outillages industriels	5 233 212,12	8 285 607,61	5 720 804,50
	2183 Matériel de bureau et informatique	2 211 177,32	3 520 800,88	1 526 535,85
	2184 Mobilier		136 783,68	175 286,84
	2188 Autres matériels	398 708,13	187 752,69	106 186,60
23	Immobilisations en cours			
dont	231 Immobilisation corporelle en cours			
27	Autres immobilisations financières	10 649,84		
Total des dépenses d'équipement		8 630 138,65	14 035 841,61	8 822 780,82

Source : ISMRA

VIII - 3 - Répartition des recettes et des dépenses par origine et par section

En francs

Origine des recettes	Années		
	1994	1995	1996
Total recettes de subvention	14 051 835,69	18 282 918,74	19 200 696,42
Total recettes propres	7 950 387,63	8 227 301,48	7 384 185,88
Prestations internes et recettes d'ordre	402 874,37	358 549,46	266 184,18
Total Recettes	22 405 097,69	26 868 769,68	26 851 066,48

Recettes et dépenses par section	Années		
	1994	1995	1996
Total recettes de fonctionnement	15 983 298,66	16 851 186,64	17 506 416,48
Total recettes équipement	6 421 799,03	10 017 583,04	9 344 650,00
Total Recettes	22 405 097,69	26 868 769,68	26 851 066,48

Total dépenses de fonctionnement	15 736 708,55	15 600 324,29	13 443 820,20
Total dépenses équipement	8 630 138,65	14 035 841,61	8 822 780,82
Total Dépenses	24 366 847,20	29 636 165,90	22 266 601,02

RÉSULTAT NET	-1 961 749,51	-2 767 396,22	4 584 465,46
---------------------	----------------------	----------------------	---------------------

IX - Les relations internationales : les échanges d'étudiants

		Effectifs d'étudiants étrangers accueillis à l'école		
		1994-1995	1995-1996	1996-1997
Programmes européens		3	4	2
	SOCRATES			
	TEMPUS			
	LINGUA			
	COMETT			
	LEONARDO			1
Total		3	4	3
Autres programmes				
	OFAJ	8	5	11
	Hors Europe			2
Total		8	5	13
TOTAL		11	9	16

		Effectifs d'étudiants français accueillis à l'étranger		
		1994-1995	1995-1996	1996-1997
Programmes européens				
	SOCRATES	11	14	16
	TEMPUS			
	LINGUA			
	COMETT			
	LEONARDO			
Total		11	14	16
Autres programmes				
	OFAJ	14	23	26
	Europe	39	48	62
	Hors Europe	1	9	8
Total		54	80	96
TOTAL		65	94	112

L'Institut des sciences de la matière et du rayonnement - ISMRA

OBSERVATION PRÉLIMINAIRE

Observation préliminaire

Ce rapport d'évaluation fait partie d'une collection de six rapports publiés simultanément dans le cadre d'un programme d'évaluation des cinq établissements de Haute- et de Basse-Normandie :

- l'université de Caen,
 - l'université du Havre,
 - l'université de Rouen,
 - l'Institut national des sciences appliquées (INSA-Rouen),
 - l'Institut national de la matière et du rayonnement (ISMRA-Caen).
- Le sixième rapport concerne des problèmes communs à tous ces établissements.

Ce programme répond à un choix du Comité national d'évaluation de procéder à une évaluation groupée de ces établissements qui ont en commun la propriété d'appartenir à la très grande couronne parisienne en restant cependant à l'écart de l'ensemble universitaire breton.

Face à l'attraction des universités de la région parisienne, on peut se demander si ces établissements ne rencontrent pas un certain nombre de problèmes similaires. On peut également se poser toute une série de questions sur les réponses respectives de chaque établissement et examiner s'il ne serait pas plus intéressant d'harmoniser les démarches. En outre, un rapprochement entre ces établissements, certainement plus facile à imaginer qu'à réaliser en raison des difficultés de moyens de communication, devrait sans aucun doute renforcer leur identité et leur image à l'échelle européenne. Le rapport transversal commun à tous ces établissements étudiera ces questions en insistant sur les relations entre établissements, leur politique d'aménagement territorial, la vie étudiante et la volarisation de la recherche.

Par ailleurs, pour chaque établissement du programme, une évaluation dite de retour est faite en 1998 car tous ces établissements ont déjà été évalués une première fois au début des années 1990 : ceci est l'objet du présent rapport. Toutefois sa lecture doit être complétée par celle du rapport transversal pour avoir la réflexion globale du CNE sur l'établissement concerné.

L'Institut des sciences de la matière et du rayonnement - ISMRA

INTRODUCTION

Introduction

L'Ecole nationale supérieure d'ingénieurs de Caen a pris ce nom "Institut des sciences de la matière et du rayonnement" quand, en 1976, à la suite de la fusion de deux écoles anciennes, l'une de chimie, l'autre d'électromécanique-électronique, la plupart des laboratoires de l'université en physique et chimie ont décidé de rejoindre cette nouvelle entité administrative, qui a acquis sa pleine autonomie en 1986. Le nom, du reste, est quelquefois contesté par les élèves, et les anciens élèves, qui lui reprochent une opacité certaine pour le monde économique, au moins en ce qui concerne la formation. Mais il reflète bien aussi une situation particulière, avec un poids de recherche fondamentale relativement rare dans une école d'ingénieurs.

Lors de la première évaluation, en 1991, une certaine aspérité dans les relations avec l'université avait été soulignée, d'autant plus sensible que la scission complète sur le plan administratif était récente (1986). Le fait essentiel, en 1997, est une complète normalisation de ces relations.

Autant la convention signée en 1987, quoiqu'animée de bons sentiments, était pratiquement vide ; autant la nouvelle, signée en 1995, est précise, en particulier dans les domaines qui avaient été notés comme sources potentielles de frictions. L'esprit affiché est celui d'un pôle caennais, les responsabilités en matière de physique et chimie étant confiées à l'ISMRA, de mathématiques et de biologie à l'université, mais sont partagées dans les domaines de l'informatique et EEA. Il y a échange de représentants dans les conseils, et des commissions mixtes (spécialistes, politique universitaire, vie des établissements, problèmes de personnel, etc...). On reviendra plus en détail sur les points sensibles, dans les chapitres correspondants.

La convention de 1995 marque un certain tournant, car le rapprochement s'est poursuivi au-delà des termes de cette convention. C'est ainsi que le volet recherche Contrat quadriennal 1996-1999 a été cosigné par les deux responsables d'établissements ; qu'il a été recommandé, par le délégué à la recherche de l'ISMRA, aux laboratoires de mentionner les deux établissements ; qu'il a été créé un centre de ressources commun avec l'IUT dans le domaine du génie électrique ; qu'il est envisagé d'en créer un en chimie quand la faculté des Sciences se sera installée à proximité de l'ISMRA. Enfin, dans les publications, il est fait mention des deux établissements dès que sont impliqués des personnels des deux établissements.

Pour être complet sur ce chapitre des relations, il faut signaler que l'université a créé une nouvelle école d'ingénieurs à Cherbourg, dont la première promotion vient de sortir. En principe, l'orientation de cette école (ingénieur en milieu hostile), justifiée par le voisinage de la COGEMA, ne devrait pas gêner les objectifs d'expansion de l'ISMRA, mais il conviendra de veiller sur cette complémentarité.

Etant donné la taille de l'institut, le CNE a jugé utile, pour la seconde évaluation, de porter son attention sur l'ensemble du fonctionnement de l'institut : le gouvernement et les traits généraux font l'objet d'un premier chapitre. Seront analysés ensuite l'enseignement et la formation dispensés aux élèves-ingénieurs. Enfin, un troisième chapitre traitera des problèmes relatifs à la recherche, très caractéristique de cet établissement, et à la valorisation de la recherche à travers, notamment, le Département de créations industrielles (DCI).

L'Institut des sciences de la matière et du rayonnement - ISMRA

L'ÉVALUATION DE 1998

Gouvernement et traits généraux

I - Le gouvernement de l'établissement

Avec le temps, le gouvernement de l'établissement a acquis une forme stable. Le directeur est maintenant assisté par un secrétaire général, un directeur des études qui est en même temps responsable des relations internationales, traduisant ainsi une orientation marquée de la formation vers l'extérieur, un délégué à la recherche - très occupé actuellement par la candidature de Caen au Projet Soleil. L'agent comptable est celui de l'université, ce qui simplifie les rapports.

La communication interne est assurée par un journal, les "Echos de l'ISMRA". Relativement épisodique jusqu'à maintenant (6 numéros entre octobre 1995 et octobre 1997), sa publication devrait désormais devenir régulière suite au recrutement d'un responsable de la communication (le n° 11 est sorti en avril 1998).

Tel quel, il renseigne agréablement sur la vie de l'établissement, mais il serait judicieux, par exemple, que les nouvelles concernant le personnel s'appliquent à la totalité des gens travaillant dans la maison, quel que soit leur statut. Rien ne doit être négligé pour renforcer l'esprit "maison" et lier laboratoires et Ecole.

Le Conseil d'administration a la particularité heureuse d'être présidé par un industriel allemand, dirigeant une filiale locale d'un groupe important. Ceci permet des comparaisons instructives sur les systèmes éducatifs des deux pays. Participent également deux représentants d'autres grands groupes implantés localement. L'examen des comptes rendus des sessions de 1995 et 1996 montre que leur concours est régulier, meilleur que celui des représentants de certaines collectivités locales. Le Conseil a joué un rôle important dans le changement de direction en 1995, dans l'élaboration du Contrat quadriennal et, avec le Conseil de perfectionnement, dans l'évolution de la scolarité vers une plus grande professionnalisation (extension des stages, spécialisations en troisième année). Cette évolution avait été préparée par des journées de concertation, en 1995 et en 1996, ouvertes à tous, enseignants et élèves. Avec la présence, comme élus A, de la plupart des directeurs de laboratoires au Conseil scientifique, celui-ci est en prise directe avec la réalité.

En fait, le travail des trois Conseils est grandement facilité par une réunion régulière, tous les mois, de la direction, des responsables de filières et des directeurs de laboratoires qui préparent les décisions.

Le fonctionnement général est donc tout à fait satisfaisant, et peut être même "trop bien huilé". Car, en examinant les élections aux Conseils de janvier et de février 1997, on constate qu'il a été quelquefois difficile de trouver des candidats dans certaines catégories. Pourquoi perdre son temps ?

II - Les élèves : effectifs et recrutement

Dans sa réponse au rapport d'évaluation de 1991, le directeur de l'ISMRA faisait état d'une augmentation des effectifs, prévoyant des promotions de l'ordre de 200 pour 1997 et de 250 à l'horizon de l'an 2000. Bien que le nombre de diplômés ait augmenté (122 en 1991, 150 en 1997), la croissance a été plus lente que prévue.

Comme en 1991, les sources de recrutement en première année sont multiples : concours commun aux Ecoles polytechniques (37 Ecoles, environ 2900 admis au total) ouvert aux élèves des différentes filières des classes préparatoires, concours national ouvert aux étudiants de premier cycle universitaire, recrutement sur dossiers (principalement pour les titulaires de DUT ou BTS).

Le tableau suivant indique, pour l'ISMRA, les places offertes (O) et les admis réels (A) au cours des dernières années.

		1992	1993	1994	1995	1996	1997
Concours CPGE	O	106	102	115	115	116	123
	A	111	105	103	90	117	117
Concours DEUG	O	15	18	15	15	15	15
	A	15	9	8	11	12	11
Dossiers	O	25	30	34	32	30	30
	A	31	15	20	19	6	9

Dans la plupart des cas, le nombre d'admis est inférieur au nombre de places offertes, ce qui signifie que toutes les possibilités ont été utilisées. Le problème n'est pas spécifique à l'ISMRA : la difficulté d'adapter l'offre et la demande est générale et elle est liée, en partie, à la lourdeur des procédures. Il faut dire aussi, mais ceci va être corrigé, que la plaquette distribuée aux candidats CPGE ne reflétait pas les filières effectives de l'Ecole. Cependant il semble très difficile, voire impossible sans élément nouveau, de réaliser l'ambition affichée dans le contrat d'effectuer 25% des recrutements hors CPGE.

En deuxième année (recrutement de maîtres), se retrouve à peu près la même situation.

	1992	1993	1994	1995	1996
O	28	35	34	32	32
A	23	21	21	26	18

Cette source est relativement importante, car elle permet de rééquilibrer les filières en faveur de la Chimie, classiquement peu appréciée dans les CPGE.

Il est évident que les locaux actuels de l'Ecole ne permettraient pas une augmentation substantielle des promotions. Mais si de nouvelles constructions étaient réalisées, quelles pourraient être les autres conditions d'un accroissement ? Il serait probablement avantageux, plutôt qu'une augmentation homothétique des filières, d'en envisager une nouvelle dont le contour devrait être déterminé en fonction du marché du travail et des ressources intellectuelles locales. D'autre part, il faudrait diversifier le recrutement. Une idée, peut-être à creuser, est celle-ci : avec l'appui déterminé des grands groupes industriels implantés localement, développer un apprentissage mi-entreprise mi-scolaire aussitôt après le baccalauréat pour les meilleurs bacheliers. Ce serait, si l'on y parvenait, la première rupture avec la tradition bien française de placer la théorie, dans le temps, avant l'expérience pratique.

III - Les élèves : stages et relations internationales

Les stages sont considérés comme un élément essentiel dans la professionnalisation du cursus. Jusqu'en 1996, les stages "ouvriers" (2 mois en première année) étaient facultatifs, mais un examen de l'année 1996 montre qu'ils étaient effectués par la grande majorité des élèves (143 sur 151), avec une très forte proportion (63) à l'étranger. En deuxième année, le stage (18 semaines) devenait obligatoire dans la filière Matériaux-chimie fine, mais restait facultatif (8 semaines) dans les autres filières. Cependant, on constate le même engouement : 93 stages pour 95 élèves. Sur les 128 élèves, 26 sont partis à l'étranger. Enfin, en troisième année, le stage était obligatoire dans chaque filière (18 semaines pour la filière Matériaux-chimie fine, 22 semaines pour les autres), et 23 élèves sont partis à l'étranger. Par conséquent, cette année-là (et la tendance bon an mal an est à l'augmentation), 122 élèves sont allés à l'étranger, ce qui est considérable. Depuis 1996, la règle commune est de 8 mois de stage au moins sur les trois années de scolarité : la possibilité de gérer la répartition, laissée aux élèves, leur est agréable.

L'institut a des relations particulièrement suivies avec l'Allemagne (5 universités et 3 Fachhochschulen). L'OFAJ (Office franco-allemand pour la jeunesse) joue un rôle très important de soutien. Les relations sont aussi anciennes avec l'Angleterre, mais le projet de coopération avec Portsmouth, évoqué largement dans le rapport de 1991, n'a pas abouti. Des relations sont nouées avec l'Espagne, la Suède et, en dehors de la CEE, avec la Norvège, le Canada et les Etats-Unis. Dans ces échanges, sur le plan financier, il faut noter l'apport du programme Socrates (un projet Leonardo a été élaboré) et surtout des collectivités locales.

Une mention spéciale (cursus international) est ajoutée au diplôme si l'élève a séjourné plus de trois mois à l'étranger.

Le dispositif s'est donc considérablement développé depuis 1991, grâce (et c'est ce qui le rend un peu fragile) à l'activisme d'un petit nombre de personnes. Une autre cause de faiblesse est due à la dissymétrie dans les échanges. Le nombre d'élèves étrangers en provenance de la Communauté n'était que de deux en 1996-1997, même si cela ne représente pas la totalité des échanges. Cette assymétrie subsistera aussi longtemps que l'Ecole n'aura pas la possibilité de valider, d'une manière ou d'une autre, le séjour (qui serait au moins de l'ordre d'un semestre) d'un étudiant par l'établissement d'un document significatif, aussi bien dans le pays d'origine qu'en France.

IV - Les élèves : leur insertion professionnelle

Cette synthèse porte sur les 251 réponses reçues avant le 1er mars des ingénieurs des promotions 1995, 1996 et 1997.

Promotions	1995	1996	1997
Sur le marché du travail (%)	71	50	23
Thèses (%)	-	3	38
Service national (%)	21	12	13
A la recherche d'un emploi (%)	1	12	6

- A part quelques exceptions que l'on peut considérer comme mineures vis-à-vis du problème général de l'embauche et des conditions de travail (fonction et rémunération), il n'y a pas lieu de faire de distinction entre les réponses hommes et femmes. Seul le service militaire et ses conséquences entraînent une grande différence pour la promotion sortante.

- Les conditions générales d'insertion sont les meilleures enregistrées depuis 4 ans. Le taux d'élèves en activité professionnelle est en progression régulière constante, de 33,4% en 1994 à 57,37% au 1er janvier 1998.

- Le taux d'élèves en poursuite d'études s'est stabilisé à 18% pour la promotion sortante : la proportion en filière matériaux (29,63%) est largement supérieure à celle des autres filières (12,94% en moyenne).

- Les salaires moyens annuels d'embauche en 1997 sont toujours d'un bon niveau : 175 000 F en moyenne, identiques pour les hommes et les femmes.

- Les délais de recherche d'emploi sont courts : 75% des ingénieurs ont obtenu leur emploi en moins de 4 mois.

Il semble donc que l'ISMRA se situe très honorablement sur le marché du travail.

V - Les élèves : leur vie à l'Ecole

Les étudiants consultés (bureau des étudiants, représentants aux Conseils) apparaissent relativement satisfaits. Les doléances essentielles ont pour origine l'immobilier, qu'il s'agisse de la scolarité (absence de salles de travail affectées à cet usage) ou de la vie associative qui se voudrait très active. Dans ce contexte, la libération de l'après-midi du jeudi est très appréciée. Les clubs d'activités physiques ou culturelles sont nombreux. Les étudiants expriment néanmoins le regret - mais ils ne font pas toujours des efforts pour les attirer - d'un certain désintérêt des enseignants-chercheurs et des chercheurs pour leurs manifestations. D'une certaine façon, on retrouve une dichotomie enseignement-recherche.

Les étudiants se déclarent satisfaits de l'évolution du cursus au cours des dernières années. Ils acceptent volontiers que leurs vacances d'été soient en grande partie consacrées aux stages. Ils se félicitent des cours de communication, critiquent la réalisation, mais non le principe, des cours d'économie et de gestion, trop théoriques à leur goût. Ils souhaiteraient aussi que les cours de langue (deux obligatoires sur les trois enseignées à l'Ecole : anglais, allemand, espagnol) soient plus fortement coordonnés par des titulaires et moins par des vacataires.

Ils n'ont pas encore très bien compris le rôle des délégués (un par année et par filière) chargés de les représenter et de communiquer leurs observations à la direction.

Enfin, parce que le recrutement, en première année, est national (seulement 10% viennent de l'académie), il serait souhaitable que le CROUS réalise qu'il est plus difficile de trouver un logement acceptable financièrement pour un bachelier de Carpentras que pour un bachelier de Bayeux !

VI - Les anciens élèves : leur association

En 1991, cette association semblait peu active au sein de l'établissement, et on sait combien ce type d'association peut jouer un rôle dans la recherche des stages et dans l'insertion des diplômés. Depuis, on constate un double mouvement :

- l'association s'est développée ;
- elle s'est rapprochée de l'Ecole : son président est membre du Conseil d'administration, et un local, certes exigü, lui a été attribué dans l'Ecole.

Les élèves actuels peuvent adhérer à l'association, moyennant une cotisation très faible, ce qui aurait pour effet de souder les générations et de faire profiter les élèves d'un réseau d'adresses.

On apprend, par l'annuaire, que 24% des anciens élèves résident en Normandie alors que 10% des recrutés sont d'origine normande - ce qui montre la capacité de la région à limiter l'exode de ces jeunes diplômés -, que 40% ont élu domicile dans la région parisienne, 8% en Bretagne et Pays-de-Loire. On y apprend aussi que 17% exercent une activité dans la recherche et développement, et 16% en informatique.

VII - Le personnel enseignant

Fondamentalement, la situation de 1991 a perduré : pour son enseignement, l'Ecole ne pourrait pas se passer d'une très forte contribution extérieure et, en particulier, de celle de l'université. Le potentiel interne est de l'ordre de 10 070 heures équivalent TD, le concours extérieur voisin de 6 000

heures, dont 1 600 par les enseignants-chercheurs de l'université. La situation est particulièrement biaisée en Chimie : enseignent à l'ISMRA trois fois plus de professeurs de l'université que de professeurs directement affectés à l'Ecole, dont le responsable de la filière, et deux fois plus de maîtres de conférences. Pourtant, le nombre d'enseignants affectés à l'établissement a augmenté : ils sont maintenant 47, dont 16 professeurs (14 en 1991), 21 maîtres de conférences (12 en 1991), 7 enseignants du second degré, 2 ATER, un ENSAM.

La convention de 1995 a clarifié la situation vis-à-vis de l'université. Il est affiché et, maintenant, à peu près réalisé que tout enseignant doit effectuer au moins 75% de son service dans l'établissement auquel il est affecté. Il n'y a plus guère de contestations individuelles. Globalement, à la fin de chaque année scolaire, il est procédé à un état des services rendus ; le solde est réglé en heures complémentaires sous la forme d'une facture.

S'il y a création ou transformation d'emploi dans les disciplines communes à la faculté des Sciences et à l'ISMRA, en principe, le dossier sur le profil est élaboré par une commission mixte, chargée de concilier les intérêts de la recherche (les laboratoires sont installés dans les locaux de l'ISMRA) et les intérêts de l'enseignement (assuré des deux côtés). Les commissions de spécialistes sont communes. Il reste, bien sûr, que le circuit administratif est beaucoup plus court et moins aléatoire à l'ISMRA qu'à l'université, où la physique et la chimie ne sont que des disciplines parmi d'autres.

VIII - Le personnel IATOS

Comme en 1991, existent essentiellement trois catégories de personnels IATOS :

- le personnel mis à la disposition des laboratoires associés par le CNRS ;
- le personnel mis à la disposition de l'ISMRA par le Ministère ;
- le personnel mis à la disposition des laboratoires par l'université.

On compte relativement peu de personnel rétribué par l'institut lui-même, en dehors de CES en nombre variable (quelques unités).

Les données numériques sont les suivantes (en emplois) :

Catégorie	A	B	C	Total
Établissement ISMRA	2	10	18	30
Établissement/Université	10,5	10	11,5	32
CNRS	30	15	7,5	52,5
Total	42,5	35	37	114,5

Le fait essentiel demeure dans le volume de personnel "prêté" par l'université qui a été stabilisé par la convention de 1995 (il avait fortement décliné dans les années qui ont précédé 1991), éliminant ainsi une source de récriminations réciproques. Contrairement à ce que le Rapport d'évaluation préconisait en 1991, le Ministère n'a joué aucun rôle dans cet apaisement. Une liste nominative du personnel prêté a été annexée à la convention. En cas de vacance, l'université s'est engagée à conserver la même affectation sous réserve, bien entendu, que l'emploi soit maintenu au niveau ministériel. Les deux établissements doivent être félicités pour la compréhension réciproque qu'ils ont manifestée.

En ces temps difficiles, il faut noter l'augmentation de la contribution CNRS (41 postes en 1991), témoignage de la confiance accordée aux laboratoires.

A l'intérieur de l'établissement, la recherche est, de loin, la principale bénéficiaire, puisque 87,5 emplois sont affectés aux laboratoires, contre 16,5 aux services généraux, 7,5 aux services communs et 7 à l'Ecole.

Dans les 5 CAP communes université-ISMRA, l'institut n'est représenté que dans une seule CAP par un titulaire (chercheur ou enseignant-chercheur représentant l'administration) et par des suppléants dans les quatre autres : un nombre plus important de titulaire devrait lui être attribué.

IX - Les problèmes immobiliers

Depuis 1991, les constructions nouvelles ont bénéficié essentiellement aux laboratoires :

- en 1992, une extension de 437 m² au profit du Laboratoire de physique corpusculaire (LPC), financée à égalité par le MENRT, le CNRS et la Région ;
- en 1995, une extension de 261 m² au profit du laboratoire de Cristallographie et matériaux (CRISMAT), financée par la Région et un peu sur ses ressources propres ;
- en 1996, un aménagement de préau de 221 m², au profit de l'Ecole, financé à égalité par l'Etat, la Région et les ressources propres.

L'extension de 1 500 m², prévue au programme Université 2000, notamment pour le Département de créations industrielles (qui a été créé, mais logé au détriment du reste) a malheureusement été repoussée à une date ultérieure.

La situation immobilière de l'ISMRA est incontestablement tendue. On a vu que les élèves étaient loin de disposer, dans leur vie scolaire comme dans leur vie associative, de locaux adéquats. Il serait impossible d'envisager une augmentation appréciable des promotions sans nouvelles surfaces. Enfin, la norme de 50 m² par chercheur est considérée comme inadéquate aux spécificités des laboratoires de l'institut : le voisinage du matériel lourd de fabrication et de caractérisation des échantillons est souvent trop malsain pour admettre la présence humaine.

L'implantation sur le campus, dit de la Côte-de-Nacre, devient de plus en plus rationnelle avec la venue, en 1998, de la faculté des Sciences. Il faudra y construire la succursale de la bibliothèque universitaire et renforcer les moyens de restauration.

X - La documentation

Elle est actuellement une des faiblesses et, par conséquent, l'un des soucis de l'établissement. La documentation mise à la disposition des élèves a toujours été relativement réduite, et les élèves travaillent surtout avec des photocopiés. Jusqu'en 1997, pour les chercheurs (confirmés ou non) fonctionnait une bibliothèque centrale, financée par le Ministère, avec un personnel très réduit (un contrat CES) : l'essentiel était quand même assuré. Dans le nouveau Contrat quadriennal, le Ministère a pris une position catégorique : la documentation doit être financée par le service central de documentation de l'université. *"Le financement précédemment pris en charge par l'ISMRA sera assuré par les moyens nouveaux affectés au service de documentation de l'université"* dit le Contrat. Le point difficile est que ce service affirme ne pas avoir reçu de moyens nouveaux au titre de l'ISMRA. Ainsi, la bibliothèque de l'ISMRA n'est-elle plus financée et les abonnements ont-ils été suspendus. On est localement en présence des conséquences absurdes d'un défaut de coordination entre les différentes directions de l'échelon central du Ministère. Pourrait-il reconsidérer le problème ?

XI - Les problèmes financiers

Les documents budgétaires sont maintenant présentés sous la forme NABUCO (budget par nature et budget de gestion, beaucoup plus compréhensible pour un profane du Conseil d'administration).

Les centres de responsabilité sont en nombre réduit : les filières, les laboratoires, l'Administration générale, les services généraux, l'infrastructure, les relations internationales, le Département de créations industrielles et la formation continue (celle-ci étant essentiellement réduite à des stages courts de réactualisation par la filière Informatique). La mise en forme se fait au niveau central, car l'insuffisance du personnel administratif rend difficile une déconcentration.

Le budget semble stabilisé, pour l'établissement, au niveau de 27 MF. Pour avoir une idée des ressources des laboratoires, il faudrait ajouter 8,2 MF de crédits du CNRS. La masse salariale totale, calculée au niveau des laboratoires, est de 89 MF environ (55 pour l'enseignement supérieur et 33 pour le CNRS). Dans le budget ISMRA, la part des investissements (section 2) est importante : presque 40%, en 1996, en recettes.

Le diagramme 1 décrit l'évolution des différentes contributions aux crédits recherche dans les trois années 1994, 1995, 1996. On constate que, à côté des fortes contributions du MENESR et du CNRS (8,2 MF), il existe des contributions très substantielles des collectivités locales et des contrats. La contribution de ces derniers est en diminution, probablement à cause des difficultés économiques.

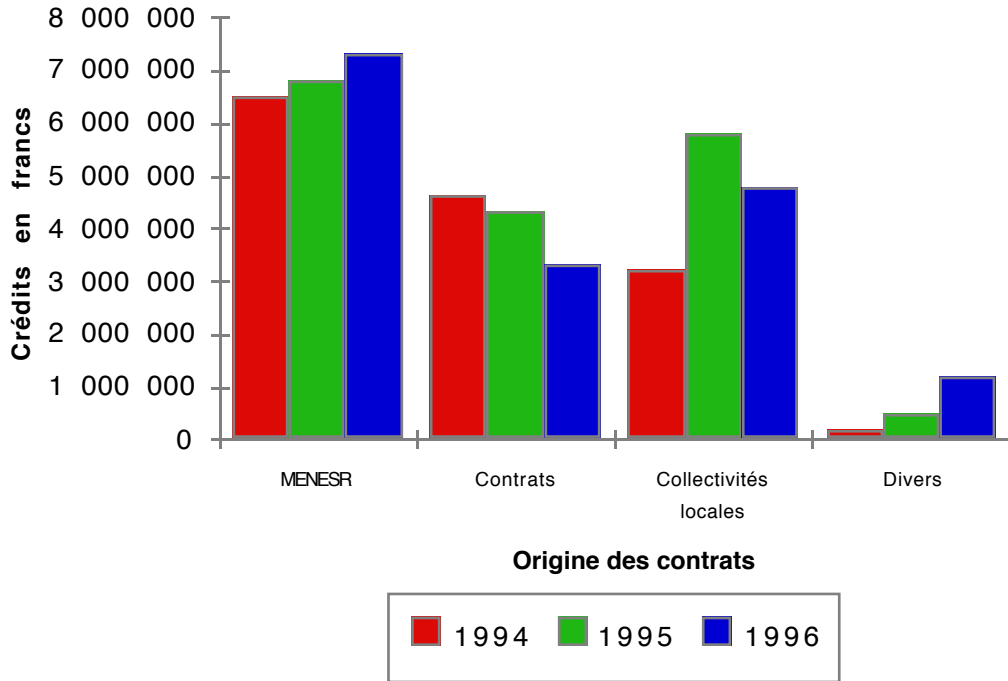
Le diagramme 2 décrit la même évolution pour les crédits hors recherche. Ici, les crédits MENESR sont prépondérants et la contribution de la Région stable (ce sont ces crédits qui aident à l'échange des étudiants avec l'étranger). Le revenu de la taxe d'apprentissage est également stable. L'augmentation notable des crédits MENESR est en fait la réparation, partielle, d'une injustice. L'ENSI Caen était parmi toutes les ENSI, pour des raisons obscures, l'une des plus mal dotées en crédits d'infrastructure (50% des crédits théoriques SAN REMO). Jusqu'en 1995, de fait, les laboratoires ont dû prélever sur leurs crédits scientifiques pour combler ce déficit. Il faut espérer que les prochains budgets conduisent à 100% de la norme.

Le faible niveau des crédits financiers montre que la trésorerie est dans une situation normale. Il y a eu, au début de l'année 1996, une certaine tension, l'exercice 1995 ayant été déficitaire. La situation s'est améliorée depuis : l'exercice 1996 est bénéficiaire.

En résumé, la gestion financière de l'établissement apparaît tout à fait saine.

Diagramme 1

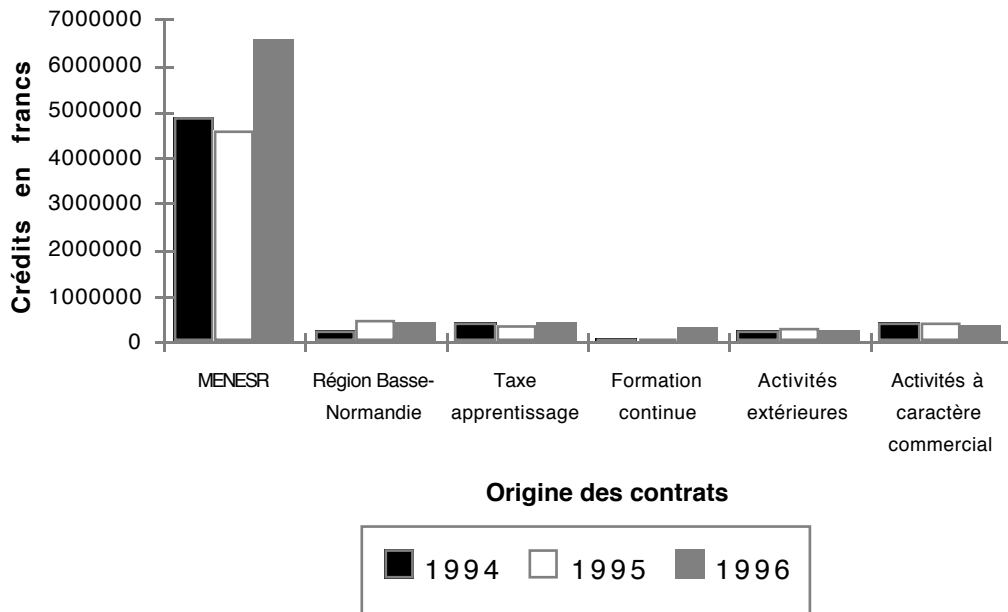
CREDITS RECHERCHE (hors CNRS)



- Pour les contrats : montant des contrats signés dans l'année
Crédits de recherche inscrits au budget de l'ISMRA

Diagramme 2

CREDITS HORS RECHERCHE



Enseignement-Formation

L'ISMRA recrute ses élèves-ingénieurs depuis le groupe de concours polytechnique dans les spécialités physique et chimie. Leur formation comprend, dès la première année, un semestre de remise à niveau pour certains et de réflexion pour tous. Les matières enseignées portent sur l'expression et la communication, l'organisation et la gestion des entreprises. Il est également proposé en renforcement, un enseignement scientifique de base pour faciliter l'orientation des étudiants dans le choix des filières et le suivi des enseignements spécialisés. Ces enseignements se répartissent en huit matières au choix parmi neuf et quatre optionnelles. Elles comportent des cours magistraux, des TD et, pour la majorité d'entre elles, une part non négligeable de travaux pratiques.

Plusieurs langues sont disponibles : l'anglais, avec préparation au TOEFL, l'allemand et l'espagnol. Dès le second semestre de la première année, les étudiants s'orientent vers une des quatre filières proposées : Instrumentation, Matériaux et chimie fine, Génie informatique et Microélectronique.

La mise en place de ces filières correspond en fait aux capacités d'encadrement des enseignants-chercheurs et donc au développement des laboratoires de recherche plus que de toute autre considération. Le fait que l'ISMRA soit la seule école d'ingénieurs en Basse-Normandie (à part une école à l'enseignement très spécifique, créée récemment à Cherbourg) a permis ou peut-être incité à développer un ensemble de cursus plus large que dans la grande majorité des ENSI françaises. Cette dispersion des cursus présente l'inconvénient de donner des promotions d'étudiants, par formation, d'un niveau plus faible que les promotions d'autres écoles plus spécialisées, ce qui diminue d'autant la visibilité du diplôme.

En réponse aux élèves qui souhaitaient aborder plus rapidement leur spécialité, le moment de choisir la filière a récemment été avancé du début de la seconde année à la fin du premier semestre de la première année. Le choix, laissé aux élèves, de leur spécialisation entraîne naturellement un déséquilibre entre les filières qui se fait au détriment de la Chimie et du Génie informatique. Ce déséquilibre est partiellement corrigé lors des entrées sur titre en deuxième année. L'équilibre numérique entre les filières n'est cependant pas complètement atteint : par exemple, en deuxième année, on dénombre aujourd'hui 60 étudiants en Instrumentation, 40 en Chimie, 37 en Informatique et 32 en Microélectronique.

Une des caractéristiques des enseignements de l'ISMRA est l'importance donnée à l'international, lui-même favorisé par les relations en recherche des enseignants et peut-être aussi par la faiblesse du tissu industriel caennais qui impose à l'Ecole de chercher ailleurs les stages en entreprise. L'Ecole a obtenu un financement important (450 KF) pour des stages à l'étranger. Ce financement est réparti à peu près également entre trois sources : le programme européen SOCRATES, la Région et l'OFAJ. Cette volonté de formation à l'international se manifeste par l'obligation pour les élèves d'étudier deux langues étrangères. Cet objectif est atteint, dès la deuxième année, pour une promotion importante d'élèves : plus de 40% effectuent ainsi un stage à l'étranger au cours des deux premières années. L'anglais, l'allemand et l'espagnol sont enseignés à l'Ecole. Les langues nordiques ou asiatiques sont assurées par l'université de Caen. Un échange de professeurs est de même organisé : 5 enseignants de Caen sont partis à l'étranger et 3 professeurs étrangers sont venus à Caen enseigner dans leur langue maternelle, en 1997.

Dans toutes les filières, une place importante est réservée, en sus des langues étrangères, à la connaissance de l'entreprise, à la vie en entreprise et à l'entretien d'embauche. Des cours sur le management général de l'entreprise sont dispensés en seconde et en troisième années. Dans chaque filière, une adaptation des enseignements est proposée pour les élèves-ingénieurs souhaitant s'orienter vers la préparation d'une thèse. Les cours sont organisés pour eux de telle sorte qu'ils puissent suivre un des nombreux DEA regroupés dans deux Ecoles doctorales de l'université de Caen.

Les stages industriels représentent une part essentielle de la formation à l'ISMRA. Ils prennent de plus en plus d'importance au fil des modifications des cursus. Dans toutes les filières, le temps passé en stage pendant les trois années d'Ecole dépasse 8 mois (incluant les mois d'été).

Filière Instrumentation

C'est la plus sollicitée et un *numerus clausus* a dû être imposé en deuxième année. A la demande des entreprises, l'enseignement a été spécialisé vers trois types de formation : Automatique (l'enseignement de cette discipline a été récemment restructuré grâce à l'arrivée d'un nouveau professeur de la discipline) ; Lumière et mesures industrielles, c'est-à-dire essentiellement laser et optoélectronique ; enfin Rayonnements ionisants, Détection et Applications qui est la voie de la spécialisation en physique et technologie nucléaire.

Le tronc commun de cette filière commence dès le deuxième semestre de la première année. Il porte sur des enseignements généraux en mathématiques, informatique, électronique, optique et rayonnement, et fait l'objet de préparation d'un mini-projet. Cet enseignement est commun avec celui de la filière Microélectronique pour le deuxième semestre de première année. En deuxième année, aux cours d'expression et de communication, d'organisation et de gestion d'entreprise, s'ajoutent des enseignements de mathématiques et informatique, de physique et électronique du signal puis - suivant les spécialisations choisies : soit automatique soit lumière et mesures industrielles soit rayonnements ionisants, détection et applications - des expériences spécifiques, l'entraînement aux plans d'expériences et la réalisation de mini-projets.

En troisième année, les cours de formation générale en expression et communication ainsi qu'en organisation et gestion d'entreprise, se doublent ici de projets applicatifs et de conférences spécialisées (brevets, ...). Deux ensembles se rapportent à des enseignements de sciences pour l'ingénieur et à des enseignements professionnalisés auxquels peuvent s'ajouter, en vue de la préparation aux DEA, des enseignements scientifiques appropriés, par exemple les deux DEA : Mesures-capteurs-images, Matériaux et rayonnement. Ensuite, s'effectue le stage ingénieur de cinq mois ou plus, appelé aussi stage de fin d'études.

Filière Matériaux et chimie fine

Dès la première année, le premier semestre est consacré au tronc commun que nous avons décrit précédemment. Au deuxième semestre, des enseignements plus spécifiques portent sur des mathématiques, des aspects structuraux, cinétique et thermodynamique, de réactivité et d'analyse structurale de la matière aussi bien minérale qu'organique. A ceci, s'ajoute la réalisation de mini projets.

La deuxième année reprend les enseignements de formation générale en expression et communication, en organisation et gestion d'entreprise, suivis d'un ensemble constituant un tronc commun et portant sur les sciences de l'ingénieur, plus particulièrement centrées sur la catalyse, les solides cristallisés, les propriétés des matériaux, les synthèses et les études structurales avec la réalisation d'un projet en laboratoire. Dans le deuxième semestre de cette deuxième année, deux enseignements se différencient : d'une part, l'option matériaux inorganiques ; d'autre part, l'option matériaux organiques et chimie fine. Cette deuxième année se termine par un stage de formation de 2 à 4 mois.

La troisième année va donner lieu à des enseignements de formation générale dans lesquels vont s'introduire des projets applicatifs et des conférences spécialisées ainsi que des sciences pour l'ingénieur et des enseignements spécialisés suivis par les étudiants des deux options. Ensuite, chaque option retrouve une série d'enseignements distincts qui constituent respectivement la voie d'approfondissement pour des matériaux inorganiques d'une part, mais aussi des matériaux organiques et la chimie fine d'autre part. La fin de la troisième année est consacrée à un stage ingénieur d'environ 5 mois. La particularité de cette filière repose sur l'importance donnée au mini-projet qui constitue un apprentissage expérimental essentiel et une obligation de synthèse et d'autonomie pour l'étudiant. L'importance donnée au stage industriel est aussi à souligner puisque,

au-delà du stage ouvrier de deux mois que pratiquent dès la première année toutes les filières, s'ajoutent ici deux stages d'ingénieurs visant à intégrer huit mois de stages. Il faut signaler que ces stages peuvent se faire et se font, dans un certain nombre de cas, à l'étranger. La plupart des étudiants suivant cette filière sont inscrits aux DEA "Sciences des matériaux" et "Chimie organique" et 20 à 25% d'entre eux font une thèse par la suite.

Les enseignants de cette filière souhaitent ouvrir une spécialisation "matériaux-microélectronique" couplant des enseignements pris dans les deux filières Matériaux-chimie fine et Microélectronique. Cette spécialité pourrait alimenter des recherches effectuées en collaboration entre le GREYC et le CRISMAT concernant les applications des supra-haute-températures en microélectronique. La proposition, si elle est acceptée, devrait indiquer quel serait le marché en terme d'emplois de cette filière. Les enseignants souhaitent s'investir dans le Département de créations industrielles (DCI) en encadrant des projets industriels, en deuxième année, proposés par ce département.

Filière Génie informatique

Cette filière a connu, en 1995, une baisse des effectifs de 2ème année au nombre de 16 élèves : une réorganisation a donc été nécessaire. En utilisant l'association des anciens élèves et en menant une enquête auprès des entreprises, le programme a été renouvelé. En 1996-1997, le nombre d'élèves est remonté à 27 et, en 1997-1998, à 37.

En première année, cette filière, après des enseignements généraux et le tronc commun déjà décrit pour les filières précédentes, présente au deuxième semestre une formation spécifique assez proche de celle relative aux filières Microélectroniques : une formation de base aux mathématiques sur les systèmes informatiques en général (traitement du signal, logique et électronique instrumentale, programmation), ainsi que la réalisation de mini-projets.

En deuxième année, aux enseignements généraux d'expression, de communication, d'organisation et de gestion d'entreprise, s'ajoutent des mathématiques, de l'informatique matérielle et logicielle ainsi que des projets applicatifs. Un stage d'été de deux mois est organisé.

En troisième année, aux enseignements généraux qui se continuent avec des projets applicatifs et des conférences, s'ajoutent des enseignements de sciences pour l'ingénieur et des enseignements professionnalisés canalisant les étudiants vers deux spécialisations correspondant aux spécificités des laboratoires locaux de l'ISMRA, des centres de recherche ou d'organismes de Caen : le traitement d'images et la monétique. Plusieurs enseignements scientifiques spécialisés conduisent au DEA "Intelligence artificielle et algorithmes" suivant les options langage, traitement et interprétation d'images, protection de l'information. Les étudiants suivent ensuite un stage de fin d'études de cinq mois.

Filière Microélectronique

Cette filière a des difficultés à trouver son équilibre du fait de l'absence d'un laboratoire de recherche auquel elle pourrait s'adosser. Seule l'existence toute proche d'une entreprise privée du domaine (Philips-Composants), de grande dimension (1 200 personnes), spécialisée dans la conception et la fabrication de circuits intégrés, permet d'assurer en grande partie à la fois l'enseignement (sous forme de PAST), les projets et les stages industriels. En particulier, cette entreprise permet aux élèves de se former dans l'utilisation des logiciels les plus récents pour la conception de systèmes intégrés et des logiciels très spécifiques des circuits programmables. Avec l'aide du CNFM, huit stations de travail pour la CAO utilisant CADENCE ont pu être mises en place en liaison avec le DCI. Cette filière fait une place importante à l'optoélectronique, au laser et, par l'intermédiaire du couplage avec le DEA "Physique de la matière et rayonnement", à l'instrumentation nucléaire.

En première année, cette filière, après un premier semestre comportant les enseignements généraux déjà présentés, donne une formation de physique du solide, d'électronique et de traitement du signal, sur les composants optiques et micro-ondes et sur la conception pratique des circuits. La fin du deuxième semestre est suivie d'un stage technologique de formation de deux mois.

En troisième année, après les formations générales en expression, communication, organisation et gestion d'entreprise, suivies de projets applicatifs et étoffées de conférences spécialisées, il est donné un ensemble d'enseignements en sciences pour l'ingénieur et d'enseignements professionnels. Plusieurs enseignements, dont l'un constituant une partie du tronc commun, correspondent au DEA "Mesures, capteurs, images" - option Capteurs avec respectivement un enseignement option Capteurs et un enseignement Matière et rayonnement. Les étudiants accomplissent ensuite un stage ingénieur de 5 mois.

Les Ecoles doctorales

Une particularité de l'ISMRA est le nombre relativement important d'élèves-ingénieurs qui entreprennent une thèse. Les possibilités en ce domaine sont offertes par l'existence, à l'université de Caen, de deux Ecoles doctorales : l'Ecole doctorale normande de chimie biologie (ED 96) et l'Ecole doctorale SIMEM (Structures, information, matière et matériaux, ED 181). Les laboratoires de l'ISMRA sont rattachés à un ou plusieurs DEA de ces écoles dont, pour plusieurs d'entre eux, ils assurent la direction.

L'Ecole doctorale SIMEM recouvre plusieurs disciplines relevant des anciennes DSPT 1, 2 et 4. Cette entité dépend conjointement de l'université de Caen et de l'ISMRA. Elle regroupe 5 DEA :

- Algorithmique et arithmétique (université de Caen) ;
- Intelligence artificielle et algorithme (université de Caen et ISMRA) ;
- Mesures, capteurs, images (université de Caen et ISMRA) ;
- Sciences des matériaux (université de Caen et ISMRA) ;
- Physique de la matière et du rayonnement (université de Caen et ISMRA).

et s'appuie sur 12 laboratoires de recherche, dont les 8 laboratoires de l'ISMRA. Son rôle fédérateur consiste à organiser la formation professionnelle des doctorants, à faciliter la recherche d'emploi, à organiser à la fois un suivi des anciens et les journées annuelles de l'Ecole doctorale ainsi que des séminaires, au rythme d'un par mois, sous le nom de rencontres scientifiques de Caen. Elle a certainement facilité les interfaces en recherche de plusieurs laboratoires de l'ISMRA. Le responsable et le responsable-adjoint de l'Ecole doctorale font partie de l'ISMRA.

L'Ecole doctorale normande de chimie-biologie, qui dépend des anciennes DSPT 2 et 5, regroupe les universités de Caen et de Rouen, l'ISMRA et l'INSA de Rouen. Le responsable et le responsable-adjoint sont en alternance à Caen et Rouen. Deux laboratoires de l'ISMRA recrutent dans cette école, à savoir le Laboratoire de catalyse et spectrochimie (LCS) et le Laboratoire de chimie moléculaire et thio-organique (LCMT). Le directeur ou le directeur-adjoint de cette Ecole doctorale appartiennent à ces laboratoires. Les DEA rattachés sont les suivants :

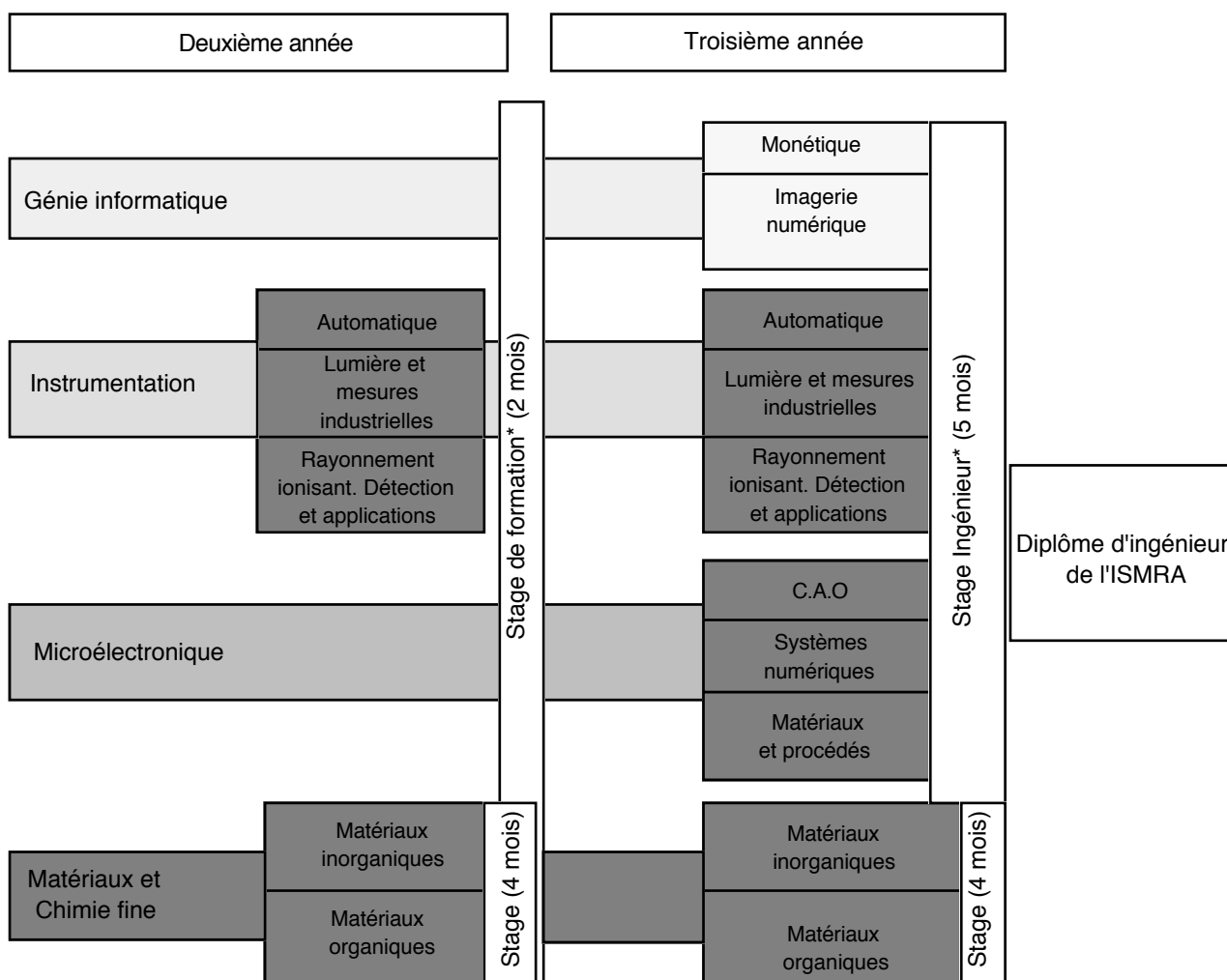
- Chimie organique (université de Caen et ISMRA, université de Rouen et INSA) ;
- Biologie cellulaire (universités Caen et Rouen) :
 - option neurosciences ;
 - option systèmes intégrés ;
 - option systèmes régulateurs de la cellule eucaryote ;
- Microbiologie fondamentale et appliquée (universités Caen-Brest-Rennes I).

Le pont réalisé par les Ecoles doctorales entre les élèves-ingénieurs et les laboratoires de recherche fonctionne ainsi parfaitement. Les responsables de ces deux Ecoles doctorales ont organisé les premières Doctoriales Normandie Caen-Rouen-Le Havre, ouvertes à l'ensemble des trois autres Ecoles doctorales de Normandie (Littérature, Cultures et sciences sociales ; Droit-Normandie ; Economie-Gestion Normandie). Le succès de ces Doctoriales a été grandement facilité par la connaissance que les responsables des Ecoles doctorales avaient de la formation d'élèves-ingénieurs à la vie en entreprise, formation déjà bien organisée à l'institut. Ce programme du Ministère a pour objectif que les doctorants gèrent leur thèse comme un projet industriel et envisagent leur trajectoire personnelle en milieu industriel. Il est bien engagé en Normandie grâce à l'activité d'enseignants-chercheurs de l'ISMRA.

Première année	Formation générale (Tronc Commun - Premier semestre)				Cursus international
	Génie informatique	Instrumentation	Microélectronique	Matériaux et Chimie fine	(TOEFL/certificat européen d'allemand)
	Stage ouvrier* (2 mois)				Stage ouvrier** (2 mois)
Deuxième année	Génie informatique	Instrumentation	Microélectronique	Matériaux et Chimie fine	Stage de formation** (2 à 4 mois)
				Stage (4 mois)	
	Stage ingénieur* (2 mois)				
Troisième année	Génie informatique	Instrumentation	Microélectronique	Matériaux et Chimie fine	3ème année à l'étranger
				Stage (4 mois)	Stage ingénieur** (4 à 6 mois)
	Stage ingénieur* (5 mois)				
Diplôme d'ingénieur de l'ISMRA					Possibilité de double diplôme

*2 stages sont obligatoires dont la durée totale est égale à 8 mois.

** En 1997 : 117 élèves ont effectué un stage à l'étranger (75% d'une promotion).



Recherche-Valorisation

I - La recherche

La recherche à l'ISMRA est une composante majeure de la vie de l'établissement : elle a présidé à sa création. Elle s'organise autour de 7 laboratoires, dont 4 UMR et 3 UPRES A, et d'une équipe en voie de reconstitution (le LAP). Avec 350 personnes travaillant dans ses laboratoires de recherche, toutes catégories confondues, l'ISMRA est parmi les écoles d'ingénieurs françaises dans une situation très originale. L'essentiel des recherches en chimie, physique et sciences de l'ingénieur à Caen est de fait concentré à l'Ecole. Des tensions qui sont apparues dans le passé entre l'université et l'Ecole ont aujourd'hui disparu, comme en témoigne le Contrat quadriennal de développement pour le volet recherche signé par les instances ministérielles et co-signé simultanément par le directeur de l'ISMRA et le président de l'université de Caen. Cette situation éminemment favorable résulte, cependant, autant de la personnalité des deux chefs d'établissement que de la structure des relations administratives mises en place.

L'association au CNRS de l'essentiel des unités de recherche s'accompagne, cependant, de très fortes variations dans le nombre de chercheurs à temps plein présents dans chacune d'elles. En particulier, le GREYC et le LAP ne bénéficient d'aucun chercheur permanent : il est important que cette situation puisse être corrigée.

Les laboratoires ont, entre eux, développé plusieurs collaborations, soit au niveau de l'achat et de l'utilisation de gros matériels, soit au niveau des programmes de recherche, ce qui a permis d'orienter certaines activités vers une pluridisciplinarité permettant des couplages intéressants entre physique et chimie fondamentales et appliquées.

La plupart des laboratoires développent, au-delà de la recherche fondamentale, des activités liées au milieu industriel, ce qui est naturel pour des unités de recherche plongées dans une Ecole de formation d'ingénieurs. La mise en place récente d'un Département de créations industrielles a pu ainsi trouver sans difficultés des correspondants parmi les permanents de chaque laboratoire. Il faut que, rapidement, les activités de ce département prennent de l'ampleur.

La présence du GANIL, de CYCERON, du CHU a été bien intégrée dans la réflexion sur l'évolution des thèmes de recherche des laboratoires de l'Ecole, ce qui permet d'augmenter le potentiel d'encadrement des élèves et la production scientifique des laboratoires. Cette intégration dans le tissu scientifique caennais a conduit l'ISMRA à être partie prenante dans la définition des pôles de recherche prioritaires de la région Basse-Normandie, tels qu'ils apparaissent dans le Contrat de plan Etat-Région : pôle interaction ion lourd-matière, pôle matériaux, pôle chimie moléculaire, médicament et neurosciences, pôle ingénierie de l'information, pôle instrumentation.

L'équilibre des forces entre physique, chimie et sciences de l'ingénieur, nécessaire à la bonne marche des filières d'enseignements de l'Ecole, est cependant loin d'être réalisé. La chimie et, en particulier, le CRISMAT domine l'ensemble malgré la montée en puissance du LPC. Au vu des filières enseignées, il apparaît que les sciences de l'ingénieur restent très en retrait par rapport à ce qui serait nécessaire pour encadrer correctement les élèves dans ces disciplines. Un effort de développement dans ce secteur apparaît prioritaire et devrait être discuté avec l'université.

Dans ce qui suit, est analysé l'ensemble des activités des laboratoires de chimie, de physique et des sciences de l'ingénieur de l'institut.

1 - Les laboratoires de recherche du secteur chimie

Laboratoire de Cristallographie et de sciences des matériaux (CRISMAT) UMR 6508

Le CRISMAT, laboratoire de Cristallographie et de sciences des matériaux, a vu, en 1996, sa structure administrative reconnue par une association ISMRA-CNRS, sous forme d'UMR 6508.

. Moyens humains et techniques

Le CRISMAT compte actuellement 11 professeurs, 11 maîtres de conférences et 1 PRAG gérés par l'université de Caen, l'ISMRA ou l'IUT. Ils appartiennent aux sections 28, 33 et 63 du CNU. Le CNRS a fourni 4 directeurs et 6 CR. Parmi ces personnels, chercheurs et enseignants-chercheurs, 22 sont habilités à diriger des recherches. A cet ensemble de permanents, on doit ajouter des visiteurs de longue durée et des chercheurs post-doctoraux. Le CRISMAT ayant été reconnu comme un laboratoire d'accueil dans le programme européen "Capital humain et mobilité", leur nombre est particulièrement important. En moyenne, 7 chercheurs étrangers sont présents en continu dans ce laboratoire. Les chercheurs encadrent actuellement 26 doctorants. A ce personnel de recherche, s'ajoute une équipe technique composée de 6 ingénieurs CNRS, 6 techniciens et 2 agents de l'administration du MENRT.

Si l'on se réfère au Rapport du CNE établi en 1991, on peut noter un accroissement faible mais notable du nombre de chercheurs et, surtout, une augmentation de leurs qualifications : le nombre de professeurs est passé de 8 à 11 et le nombre de directeurs de 0 à 4. Durant ces six dernières années, les capacités d'encadrement du CRISMAT ont ainsi sensiblement augmenté.

Les technologies utilisées par le CRISMAT sont modernes, particulièrement bien adaptées à la mise en oeuvre et à la caractérisation de nouveaux matériaux. On trouve de la diffractométrie à 4 cercles, de la microscopie électronique à haute résolution, des appareils de mesures électriques et magnétiques, de RPE, de RMN, de spectrométrie Mossbauer, d'analyse de surface et, surtout, des enceintes de dépôt de couches minces par pulvérisation cathodique, ablation laser ou épistaxie par jet moléculaire permettant de construire des structures multicouches hors équilibre thermodynamique, en particulier, pour la recherche de supraconducteurs à très fort courant critique.

. Activité et production scientifique

L'activité scientifique du CRISMAT est centrée sur la recherche de nouveaux matériaux à propriétés physiques et chimiques spécifiques. Plus précisément, elle est orientée vers la synthèse, la définition des structures et la mesure de propriétés physiques et chimiques d'oxydes complexes. Les études se répartissent en cinq grandes thématiques explorant l'ensemble des propriétés physico-chimiques des matériaux élaborés. Ainsi, sont étudiées la synthèse et la cristallographie de nouveaux oxydes, la mise en forme par frittage et l'étude de céramiques, la réalisation et la caractérisation de couches minces supraconductrices, en particulier, d'hétérostructures par dépôts multicouches, l'étude physique de ces matériaux et leur utilisation en électronique et microélectronique. Le laboratoire est ainsi structuré en cinq groupes de recherche.

Les groupes 1 et 2, "Cristallographie" et "Synthèse et cristallographie de nouveaux oxydes", prolongent l'activité centrale sur laquelle s'est construite la renommée du laboratoire. Cette activité a pour but de produire de nouveaux oxydes de propriétés particulières, supraconducteurs, propriétés magnétiques particulières, propriétés catalytiques d'oxydo-réduction, propriétés magnéto-résistance géante avec pour guide la mise en évidence de la relation entre propriétés et structure.

Le groupe 3 "Céramique pour l'électronique" est plus orienté vers la recherche de nouvelles céramiques à propriétés spécifiques, en particulier, en hyperfréquence. Il développe une technique de frittage micro-onde appliquée à l'étude de diélectriques, de magnétiques et aux supraconducteurs.

Cette recherche est spécialement finalisée et utilise le support d'opérateurs industriels que sont Thomson et Tekelec.

Le groupe 4 "Couches minces et hétérostructure" synthétise de nouveaux matériaux métastables sous forme de couches minces en utilisant toutes les techniques de production par dépôt sous vide (pulvérisation cathodique, ablation laser, épitaxie à jet moléculaire). Les hétérostructures sont réalisées en vue d'application à la microélectronique supra.

Le groupe 5 "Physique des matériaux et des dispositifs" est le groupe le plus récent du laboratoire. Il s'est en fait construit autour de physiciens des matériaux, en particulier, autour d'un chercheur (DR2) en provenance de l'ENS Paris et d'un physicien des circuits hybrides qui partage son temps entre le CRISMAT et le LUSAC de Cherbourg. On peut noter son intérêt pour le développement de dispositifs pour la microélectronique : transistor à flux de Vortex multicouches, réalisation de Squids en relation avec le laboratoire d'électronique de l'ISMRA (GREYC).

Ces cinq thèmes recouvrent un ensemble d'une quinzaine d'opérations de recherche. L'organisation du laboratoire privilégie en fait l'interpénétration des groupes de recherche et les opérations sont souvent menées par deux ou trois groupes, simultanément. Les doctorants ont de même, fréquemment, deux directeurs de thèse. Le groupe technique reste compact et interagit avec l'ensemble des groupes scientifiques. Ce laboratoire est donc parfaitement structuré.

La diversité de ces recherches et leurs implications dans des applications pluridisciplinaires a nécessité la mise en place de nombreuses collaborations avec des laboratoires de l'ISMRA (GREYC, LERMAT, Catalyse et spectrochimie), des collaborations nationales (ENS, ESCPI...) et internationales (IMB à Yorktown...). Le CRISMAT prend une part active à des GDR ou à des programmes de la Communauté européenne (BriteEuram II, Capital humain et mobilité...). Il a passé de nombreux contrats avec le monde industriel (CNET, Télémécanique, Rhône-Poulenc, Tekelec, SNECMA...).

Ce désir de relations industrielles fortes avait présidé à la création d'un Centre de transfert de technologie, le CMS (Centre des matériaux supraconducteurs) destiné à devenir un GIE dans le domaine qui a fait la réputation internationale du CRISMAT. Cette structure de GIE n'a pas pu aboutir par suite du désengagement des industriels français vis-à-vis de la supraconductivité à haute température. Le CMS a permis, cependant, d'établir un jumelage avec l'ENS Paris et avec le STC (Supraconductivity Technology Center de Chicago-Northwestern-Argone). Le CMS est actuellement partie intégrante du CRISMAT et recouvre en partie les activités des groupes 2 et 3 du laboratoire. L'idée d'un centre de transfert plus large que le CMS, animé par des ingénieurs sous contrats, a été soutenue par le laboratoire et s'est traduite par la mise en place du Département de créations industrielles, résultat de la volonté de la direction de l'établissement de développer une culture industrielle. Tous les laboratoires ont soutenu la mise en place du département.

Dans les quatre dernières années, la production scientifique du CRISMAT a été impressionnante : près de 400 publications dans des journaux à comité de lecture, 80 conférences en tant qu'invités, 70 communications à des congrès, 40 participations à des colloques et, en particulier, soutenance de 26 thèses sur les 3 dernières années (1995-1997).

L'activité de formation au CRISMAT se traduit par l'encadrement de nombreux doctorants et par la direction d'une filière d'ingénieurs de l'Ecole et d'un DEA commun avec l'université de Caen.

Laboratoire d'études et de recherches sur les matériaux (LERMAT) UPRES A 6004

Le LERMAT, lors du précédent Rapport du CNE en 1991, était une équipe de recherche associée au CNRS (URA 1317). Depuis la contractualisation de l'institut, en 1996, il a été transformé en UPRES A 6004.

Des cinq opérations distinctes en 1991, le LERMAT a progressivement recentré ses activités autour de deux axes : la morphologie et le comportement thermomécanique des matériaux composites, céramiques et poreux, d'une part ; l'étude des défauts et interfaces dans les semi-conducteurs et les nanostructures, d'autre part. Les études sur les semi-conducteurs ont ainsi disparu.

Le premier axe comporte deux thèmes de recherche complémentaires : le traitement et l'analyse d'images (modélisation probabiliste des microstructures à 2 et 3 dimensions, analyse des surfaces rugueuses) associés à l'étude du comportement thermomécanique des matériaux à structure ou à propriétés nouvelles. Ces deux thèmes étaient déjà présents en 1991. Les recherches vont de développements très fondamentaux dans le domaine de la morphologie mathématique dans l'analyse d'image, à des analyses tridimensionnelles de matériaux polyphasés très variés. On peut citer la simulation des expériences de compression de AlCu ou AlCuO ou du frittage en phase liquide de WC-Co. Ce peut être aussi des recherches très finalisées comme des études morphologiques sur le combustible MOX, des études sur les céramiques des condensateurs, le tri par analyse morphologique des cellules saine ou malignes (avec le GREYC), la mesure de l'endommagement des bétons hautes performances renforcés par des fibres. Ces recherches ont nécessité la mise en place de collaborations pluridisciplinaires nombreuses avec des universités ou des entreprises. Elles ont entraîné la création d'un pôle de traitement et d'analyse d'images regroupant le GREYC, CYCERON et le Centre François Baclesse du CHU. Elles ont donné lieu à de nombreuses relations avec des industriels : CEA, Thomson, Aérospatiale, SNECAM, éventuellement au sein de groupements scientifiques ou avec des écoles (Ecole supérieure des travaux publics, Ecole nationale de céramique de Limoges). Les techniques et les matériels mis en place pour ces recherches ont de plus permis des activités de transfert de technologie aussi bien pour des grandes entreprises que pour des PME-PMI.

Le deuxième axe comporte, lui aussi, deux thèmes qui sont : la modélisation des propriétés électroniques des interfaces des joints de grain et l'étude des nanostructures, en particulier, par irradiation au GANIL. Ces deux thèmes, présents en 1991, ont beaucoup évolué depuis. Les recherches sur les propriétés des interfaces, qui étaient essentiellement menées sur du Si, ont été étendues à des structures plus complexes comme des couches de nitrure de Ga et Al sur du CSi ou Al₂O₃. Elles se focalisent sur l'analyse des défauts aux interfaces et sur leur propagation. Elles nécessitent l'utilisation de diverses techniques de caractérisation électrique ou optique - en particulier, la microscopie électronique à haute résolution - liées à des méthodes numériques de simulation. Concernant les nanomatériaux, les études portent sur l'incidence sur les propriétés physiques et mécaniques de la taille des grains et sur la nature des interfaces. La présence du GANIL et du CIRIL ont permis d'aborder une thématique très originale concernant le dépôt d'énergie par ions très lourds sur une nanopoudre, donc dans la situation où la thermalisation de l'énergie déposée le long de la trajectoire de l'ion est très perturbée par les dimensions réduites du matériau.

La production scientifique du LERMAT, dans son ensemble, est importante et le dynamisme du laboratoire ne s'est pas démenti sur la période couverte depuis la dernière visite du CNE. L'équilibre entre recherches fondamentales, recherche finalisée et transfert de technologie est atteint et correspond bien à ce que l'on s'attend à trouver dans un laboratoire de recherches d'une école d'ingénieurs. Cependant, les interactions entre les différentes directions de recherche du laboratoire ne sont pas très visibles et le LERMAT donne l'image d'un ensemble de groupes de recherche peu interactifs. L'investissement du laboratoire dans la formation a lieu normalement au niveau des enseignements de la filière Matériaux et informatique et par l'encadrement de mini-projets et projets. On pourrait souhaiter, cependant, que les enseignants-chercheurs du laboratoire s'impliquent davantage dans l'organisation administrative des enseignements et, plus généralement, dans la vie de l'Ecole.

Laboratoire de catalyse et spectrochimie (LCS) UMR 6506

. Le personnel du laboratoire

Ce laboratoire est passé du stade d'URA à celui d'UMR, au moment de la contractualisation en 1996. Cette modification de statut s'est accompagnée, à la rentrée universitaire de 1997, par la nomination d'un nouveau professeur (le premier dans cette discipline à l'ISMRA) à qui a été confiée la direction de l'unité. Cette nomination devrait permettre le développement de nouvelles collaborations. Ce nouveau directeur a été en effet, jusqu'à ce jour, responsable de projets (depuis la conception d'un catalyseur jusqu'à sa mise en oeuvre dans un processus industriel) au Centre de recherche de la compagnie Shell à Amsterdam, un des plus gros centres de recherche en catalyse au monde.

Les forces du laboratoire (4 professeurs, 8 maîtres de conférences, 1 directeur, 4 CR) se répartissent de façon à peu près égale entre deux thèmes de recherche, beaucoup de chercheurs travaillant simultanément sur chacun d'eux. A ces chercheurs permanents, s'ajoutent 15 doctorants et 4 post-doc. Le laboratoire comporte, de plus, un personnel technique relativement important et qualifié : 7 ITA et 6 IATOS, dont deux ingénieurs. L'arrivée prochaine d'un professeur spécialiste de la RMN à l'état solide devrait élargir les capacités techniques et scientifiques du laboratoire.

Un seul professeur dans cette discipline fait, cependant, partie directement de l'équipe d'enseignants-chercheurs de l'ISMRA, ce qui ne facilite pas l'interaction avec les filières d'ingénieurs de l'Ecole. C'est une faiblesse qui risque de devenir majeure à court terme, du fait de la pyramide des âges : en 1998, trois enseignants-chercheurs vont partir à la retraite, 2 IATOS, un enseignant-chercheur et un chercheur CNRS en 1999. Il est donc nécessaire qu'un plan de recrutement soit mis en place entre l'ISMRA et l'université qui devrait prévoir, sur plusieurs années, le renouvellement du personnel.

. Les thèmes de recherche

Le thème général de la recherche de ce laboratoire porte sur la catalyse hétérogène et ses applications, en particulier, dans le domaine de la protection de l'environnement : les recherches sont à la fois fondamentales et appliquées.

Le LCS s'est fait une spécialité dominante au plan national, dont la réputation internationale est acquise : cela concerne l'étude des systèmes catalytiques hétérogènes par spectroscopie infrarouge par transformée de Fourier. Le but de ces études est de déterminer les relations entre les propriétés superficielles des catalyseurs et leurs propriétés catalytiques : activité, sélectivité, vieillissement. Pour ce faire, depuis quelques années, ont été développées des cellules IR-réacteur permettant de travailler dans les conditions industrielles de la réaction (débit, température, pression) et pouvant fonctionner en milieu corrosif ou biphasique. Les résultats obtenus portent sur la connaissance de la dynamique du mécanisme réactionnel, sur la détermination des sites actifs et sur leur empoisonnement. Ces résultats sont obtenus par la mise au point de sondes moléculaires en présence ou en l'absence des réactifs permettant de caractériser les sites réactifs du catalyseur avant ou après la réaction. Le laboratoire développe, d'autre part, une approche théorique des chemins réactionnels par des calculs quantiques de l'interaction molécule-substrat. Il maîtrise des techniques diverses de spectroscopie (UV, XPS, EXAFS, RPE) ainsi que des techniques variées de caractérisation (RX, texture, chimisorption). Les catalyseurs mis en oeuvre sont essentiellement des oxydes métalliques, des zéolithes supportant ou non une phase sulfure et des solides superacides. Toute une partie du travail du laboratoire consiste à étudier les propriétés catalytiques sélectives de ces solides en fonction de leur composition, de leur morphologie, de leur cristallinité, de la présence ou non d'additifs ou d'impuretés. Certains de ces catalyseurs sont mis en oeuvre en collaboration avec le CRISMAT. On peut, cependant, souhaiter que la préparation de ces matériaux soit mieux maîtrisée par le laboratoire lui-même, ce qui permettrait une plus grande souplesse dans les orientations des recherches.

Les réactions étudiées portent essentiellement sur des problèmes de dépollution des rejets de l'industrie chimique et, plus particulièrement, de ceux de l'industrie pétrolière. On peut les grouper en deux thèmes génériques : la transformation de molécules soufrées (élimination du sulfure de dihydrogène résiduel dans les gaz de queue du procédé Claus et sa transformation directe en soufre pour la thiochimie), la mise en oeuvre d'une chimie "propre" (élimination des molécules organiques par ozonolyse, alkylation de l'isobutane, oxydation ménagée du propane, élimination des NO_x et SO_x dans les pots catalytiques).

L'orientation du laboratoire l'amène à passer de nombreux contrats industriels ce qui lui permet de proposer de nombreux sujets de thèses soutenus par des bourses variées : MRT, BDI, ADEME, Rhône-Poulenc. Les relations internationales du laboratoire permettent d'envoyer de nombreux étudiants de troisième année à l'étranger, en particulier dans le groupe Shell.

Laboratoire de chimie moléculaire et thio-organique (LCMT) UMR 6507

URA 480 en 1991, cette unité a été associée au CNRS sous forme d'une UMR (6507) au moment de la contractualisation de l'institut.

. Moyens humains et techniques

Son potentiel humain est le suivant : 6 professeurs, 10 maîtres de conférences, 3 DR, 3 CR. Depuis la première visite du CNE, en 1991, on constate une diminution globale de son personnel de recherche. Elle a ainsi perdu globalement 3 enseignants-chercheurs et n'a gagné qu'un poste de chargé de recherche. Cependant, l'arrivée récente de 4 enseignants-chercheurs (1 maître de conférences, en 1996 ; 2 maîtres de conférences et 1 professeur qui suit l'entrée de deux chercheurs CNRS, en 1992 et 1995) a fortement rajeuni la pyramide des âges et dynamisé l'unité. La disproportion du nombre de chercheurs et d'enseignants-chercheurs reste forte pour une UMR de chimie. D'autre part, son potentiel technique et administratif est resté constant.

Le laboratoire participe activement à la formation des ingénieurs et des étudiants de l'université : responsabilité de filières, co-responsabilités d'écoles doctorales, encadrement de projets, organisation de cycles de conférences, Doctoriales.

Les équipements sont à la fois classiques pour un Laboratoire de chimie organique (spectromètres, chromatographes, viscosimètre, polarimètre...) et plus spécifiques des activités particulières de l'unité (synthèse micro-ondes et ultra-sonore, microanalyse du soufre, tensiomètre, équipement de thermolyse éclair...).

. Les thèmes de recherche

Les recherches s'organisent autour de trois thèmes : la thiochimie, la synthèse rapide et les matériaux moléculaires. Ces thèmes recouvrent en les regroupant les quatre thèmes de recherche, déjà présents en 1991.

Le groupe de thiochimie a pour objectifs la synthèse et l'étude de la réactivité de nouvelles molécules soufrées aux propriétés multiples : réactivité spécifique, activité biologique (inhibiteur d'enzymes, synthèses asymétrique...), applications dans les domaines du médicament ou de l'agrochimie. Il est le groupe français le plus performant dans ce domaine.

Le thème "synthèse rapide" recouvre en fait deux directions de recherche : la thermolyse éclair qui a pour objectif la synthèse de molécules réactives non accessibles dans les conditions classiques de synthèse et qui sont essentiellement des voies d'accès à des composés d'intérêt biologique, comme des composés inhibiteurs d'enzymes. Elle a aussi pour objectif la synthèse de molécules d'intérêt astrophysique. La deuxième direction de recherche concerne la synthèse rapide de molécules marquées comprenant des atomes émetteurs de positrons (^{11}C , ^{18}F) de périodes courtes (quelques minutes) pour des études *in vivo* de processus physiologiques et biochimiques dans le cerveau humain. Ces études sont rendues possibles grâce à l'accélérateur CYCERON, d'une part, qui produit les isotopes radioactifs et, d'autre part, grâce aux appareillages de tomographie à émission de positrons du CHU.

Le troisième thème de recherche concerne l'étude des matériaux moléculaires. On y retrouve regroupées les deux directions de recherche, déjà présentes en 1991, sous les titres polymères conducteurs interface et méthodologie synthétique. Les polymères conducteurs à base de monomères dans les séries du thiophène et du pyrrole sont étudiés dans le but (lointain ?) d'applications éventuelles dans la réalisation de batteries solides et de l'électronique moléculaire. Une autre étude dans ce domaine concerne la synthèse de polymères soufrés et la modification de protéines et d'enzymes par greffage de divers groupements fonctionnels. Ces études peuvent conduire à des applications dans le domaine des interfaces (mouillabilité, absorption...), dans l'étude de systèmes dispersés (émulsion et microémulsion).

Enfin, le groupe de recherche concerné par la méthodologie synthétique s'intéresse aux nouvelles techniques de synthèse par sonométrie et micro-onde, à la conception de matériaux nouveaux hybrides organique-minéral et à l'application de l'intelligence artificielle en synthèse organique.

La position de leader dans la chimie des composés thio-organiques a conduit cette unité à lier des relations fortes au niveau régional, dans le cadre du réseau chimie organique fine RINCOF avec Rouen, dans le cadre du réseau polymère avec Le Havre, Alençon, Le Mans ; au niveau national avec de nombreux laboratoires français et, au niveau international, avec les universités étrangères de Bologne, Florence, Brighton... pour la recherche, les universités du Sussex, de Manchester, d'York, de Wurtzburg pour la formation, et avec des entreprises (Rhône-Poulenc, Elf-Atochem, Amersham, Aérospatiale, EDF...). Ces dernières relations génèrent des contrats représentant une part importante (plus du tiers) du budget de l'unité.

La production scientifique de l'unité est importante. Depuis le 1er janvier 1996, on compte 69 publications dans des journaux à comité de lecture dont 5 revues, 3 chapitres de livres, 27 conférences dont 6 invités, 57 communications à des congrès internationaux.

Ce laboratoire s'est forgé une compétence originale dans la recherche française en chimie, lui assurant une bonne visibilité nationale et internationale.

2 - Les laboratoires de recherche du secteur physique

Laboratoire de physique corpusculaire (LPC) UMR 6434

. Les moyens humains

Le Laboratoire de physique corpusculaire est certainement celui qui, dans l'ensemble du potentiel de recherche de l'ISMRA, a eu la progression la plus rapide, ces dernières années. La présence du GANIL, le dynamisme de son personnel et le support des institutions dont il dépend, sont évidemment les causes essentielles de cette réussite. On peut noter par exemple qu'en 1997, le LPC a accueilli 12 nouvelles recrues (4 ingénieurs, 2 assistants ingénieurs, 3 techniciens et administratifs, 2 maîtres de conférences et 1 chargé de recherche) venant de l'université, de l'ISMRA ou de l'IN2P3. Trois seulement de ces postes sont des renouvellements. L'équilibre est presque atteint entre les chercheurs à temps plein (9 dont 3 DR et 6 CR) et les enseignants-chercheurs (16, dont 8 maîtres de conférences et 8 professeurs, dont 3 sont en fonction à l'ISMRA), d'autant que les collaborations très fortes avec les chercheurs du GANIL augmentent sérieusement le rapport réel chercheurs/enseignants-chercheurs. A ces chercheurs permanents, s'ajoutent en moyenne 4 visiteurs étrangers par an, sur des périodes plus ou moins longues, et 15 doctorants. Le personnel technique est en nombre relativement important mais dans la norme des autres centres d'études nucléaires. On dénombre 30 ITA parmi lesquels, CNRS, ISMRA et université confondus, 3 IR, 7 IE (tous CNRS) et 6 assistants-ingénieurs, 6 techniciens et 8 administratifs ou techniciens de catégories inférieures.

Les membres du LPC sont, d'autre part, fortement impliqués dans la vie de l'Ecole. Au niveau des responsables administratifs, le LPC fournit actuellement le responsable de la recherche, le responsable des filières d'enseignement, le responsable d'une Ecole doctorale, le co-responsable de l'organisation des Doctoriales. Ces enseignants-chercheurs assurent également des enseignements en DEUG, DESS, au CAPES et à l'agrégation, et permettent un couplage fort avec l'université et l'IUFM. Ils sont actifs enfin dans le domaine de la diffusion de la culture scientifique : fête de la science, centenaire de la radioactivité, rencontres scientifiques.

. Les thèmes de recherche

Les thèmes de recherche du laboratoire sont évidemment essentiellement fournis par la physique du GANIL.

Le thème principal sur lequel le laboratoire a assis sa réputation concerne l'étude des mécanismes de production et des excitations des noyaux chauds.

Sous l'impulsion de son directeur de l'époque, l'équipe de physique des hautes énergies de l'université a, immédiatement après la décision de construire le GANIL à Caen, réorienté son activité vers ce thème de recherche qui, auprès du GANIL, est, aujourd'hui, un des deux thèmes majeurs de la physique. Le LPC a ainsi pris en charge la construction de la grande chambre à réaction NAUTILUS, qui a été l'instrument de première génération le plus utilisé sur le long terme. Le LPC a, par la suite, tout naturellement pris un rôle important dans la construction du multi-détecteur de deuxième génération INDRA, capable de mesurer simultanément les particules légères de haute énergie aussi bien que les particules lourdes d'énergie faible. L'utilisation de cette nouvelle instrumentation a permis de beaucoup mieux cerner différents aspects des collisions entre noyaux lourds aux énergies intermédiaires. Sans être exhaustifs, les travaux du LPC ont porté sur l'analyse des particules émises à mi-rapidité qui permettent d'avoir accès aux tout premiers instants de la réaction nucléaire, sur l'écoulement latéral des nucléons qui donne accès aux paramètres d'interaction nucléon-nucléon dans les noyaux, sur l'étude des corrélations de photons comme sonde de la dynamique de la réaction nucléaire. L'étude de la production et de la désexcitation de noyaux chauds a permis d'aborder le problème de la compression et de l'expansion de la matière nucléaire dans les collisions d'ions lourds, d'étudier la température limite atteinte, et plus généralement d'étudier la courbe calorique de la matière nucléaire. Dans toute cette activité expérimentale et théorique, le LPC, par des collaborations nationales et internationales multiples, s'est forgé une réputation flatteuse.

L'accroissement du personnel scientifique a permis au LPC, ces dernières années, d'entreprendre le développement d'un second axe de recherche très présent au GANIL et qui va s'amplifier encore avec la mise en route des faisceaux radioactifs de SPIRAL (Sources d'ions radioactifs) et CIME (Cyclotron pour l'accélération des faisceaux radioactifs). Cet axe concerne l'étude de la production des propriétés et des interactions des noyaux exotiques. Une équipe réduite (5 personnes) a initié, dans les dernières années, cette voie de recherche. Elle s'est jusqu'ici spécialisée dans les études de noyaux exotiques, riches en neutrons : noyaux à halos, radioactivité (β ,xn), spectroscopie γ et déformation, corrélation à deux neutrons. Le laboratoire est ainsi engagé dans la construction d'un multidétecteur à neutrons retardés, dans la conception d'une trappe de Paul pour la mesure de masses de très grande précision de moments des noyaux radioactifs. Cette équipe est aussi partie prenante dans l'utilisation future du spectromètre à recul en construction à GANIL pour la production de noyaux riches en neutrons autour de $Z=100$ par fusion complète.

A ces deux axes de recherche qui utilisent l'essentiel des forces du LPC, s'ajoutent deux activités plus marginales mais bien identifiées. La première a trait à l'étude de l'interaction faible dans une collaboration internationale construisant, dans le laboratoire souterrain de Modane, un multidétecteur pour l'étude de la double désintégration β sans neutrino. Le but de cette expérience est de mesurer ou, au moins, d'améliorer la limite de mesure de la masse du neutrino électronique. Le multidétecteur (NEMO3) comportera une chambre de 6 000 cellules (soit 50 000 fils) entourée de 200 scintillateurs. Sa construction a commencé, il y a environ 3 ans, et devrait s'achever vers l'an 2000. La prise de données devrait durer au minimum 5 à 10 ans. Dans cet ensemble expérimental, le LPC a été chargé, plus particulièrement, en collaboration avec le LAL d'Orsay, de construire l'électronique de déclenchement. Dans cette activité, les forces qu'apporte le LPC (2 chercheurs, 2 ingénieurs) ne lui permettent pas d'être un des leaders de l'expérience mais la visibilité du groupe est cependant tout à fait assurée. Les connaissances accumulées sur la physique des interactions fondamentales seront, d'autre part, très utiles à l'analyse des résultats expérimentaux que devrait fournir la trappe de Paul.

La dernière activité scientifique est plus appliquée. Elle a trait au traitement des déchets nucléaires et occupe, à temps partiel, 6 chercheurs ou enseignants-chercheurs du laboratoire. Elle s'insère dans le programme GEDEON (Gestion des déchets par des options nouvelles). La transmutation des déchets à longue durée est une des options retenues dans ce programme. La mise au point de cette technique nécessite la connaissance du taux de production par spallation et des caractéristiques cinématiques des neutrons produits dans les interactions de protons et de deutons de haute énergie sur des cibles variées. Dans ce contexte, le LPC a participé à un programme de mesures, à SATURNE, de sections efficaces doublement différentielles d'émission de neutrons dans les collisions de protons et de deutons de haute énergie sur différentes cibles de l'Al au Pb et au Th.

Le LPC est un laboratoire de physique nucléaire fondamentale et ce n'est que, très récemment, qu'il a entrepris, de façon très volontariste, de mettre ses technologies (mécanique, électronique, construction de détecteurs) à la disposition du monde industriel. Ont ainsi été réalisés un détecteur pour l'imagerie X, un compteur à neutrons pour la COGEMA, un moniteur de dose pour la radiothérapie, un appareillage de comptage rapide pour le DAMRI. En cours, on trouve la construction et le test d'un appareillage de fluorescence X pour l'étude de faibles radioactivités. Cette activité relativement nouvelle au LPC est à encourager car elle est nécessaire du fait de l'appartenance de ce laboratoire à une Ecole d'ingénieurs.

L'ensemble de ces activités a donné lieu, sur les trois dernières années, à la publication de 46 articles dans des revues internationales, 27 communications comme invités et 7 communications dans des colloques internationaux, à 25 communications orales à des workshops et écoles, à 18 séminaires extérieurs. Seize thèses ont été soutenues pendant la même période. La production et le rayonnement scientifique du LPC sont tout à fait satisfaisants.

Laboratoire de spectroscopie atomique (LSA) UPRES A

Le LSA a connu, depuis le dernier passage du CNE en 1991, une forte évolution dans sa structure administrative. Associé au CNRS (URA 19) à sa création, il a été mis, en 1994, en restructuration par la direction du secteur MPB du CNRS. Au moment de la contractualisation en 1996, il devient UPRES A et, à la mi-parcours de ce contrat, une nouvelle structure devrait voir le jour, conduisant à la réunion au sein d'une nouvelle UMR, du CIRIL installé sur le site du GANIL (laboratoire commun CEA-CNRS) et du LSA auquel serait rattachée une équipe de Paris VI. Un projet scientifique en ce sens a été, tout récemment, élaboré (septembre 1997). Cette UMR devrait être rattachée à l'ISMRA.

. Les moyens humains et techniques

Les moyens du LSA ont fortement pâti de l'évolution de sa situation administrative. Son potentiel de recherche a diminué, conséquence, d'une part, du passage d'un poste de chargé de recherche à un poste de professeur, du départ d'un chercheur au CIRIL, d'un autre à Montpellier, d'un troisième à Berlin et, d'autre part, suite à la mise à la retraite d'un professeur et, prochainement, à celle d'un autre rang A. Le LSA comporte actuellement 3 chercheurs CNRS et 13 enseignants-chercheurs. La disproportion entre les chercheurs et les enseignants est donc forte pour un laboratoire de physique fondamentale. Les moyens en techniciens sont relativement réduits : 7 ITA et 3 IATOS. La présence du GANIL et, en particulier, du CIRIL permet cependant de compenser en partie cette situation. On constate, d'autre part, une disproportion entre les moyens humains mis en jeu dans les trois thèmes de recherche : interactions ions atomes (9 permanents), opération matériaux laser (4), mise au point de magnétomètres (3) sans aucun chercheur à temps plein. L'attrait du GANIL, une fois encore, explique naturellement cette situation.

Les moyens financiers du LSA ont de même évolué négativement. Les crédits de fonctionnement dans cette période troublée ont, par exemple, diminué de moitié.

. Activité et production scientifiques

Le thème majeur, utilisant largement plus de la moitié du potentiel scientifique du LSA, tourne autour de l'interaction ion-atome. Le domaine de compétence du laboratoire sur ce thème concerne l'étude fine et approfondie, tant théorique qu'expérimentale, des mécanismes d'interaction entre l'ion incident et l'atome cible. Ces recherches se situent en amont de l'interaction ion-matière, beaucoup développée au CIRIL, ce qui peut constituer un couplage porteur de synergie. Ces études sont effectuées sur toute la gamme d'énergie disponible ; des énergies thermiques aux énergies des sources ECR et jusqu'aux énergies de plusieurs dizaines de MeV par nucléon du GANIL. Elles utilisent ainsi aussi bien de l'instrumentation sur le site du laboratoire lui-même - préparation des cibles dans un état d'énergie déterminé par laser, technique de la mesure de la distribution en angle et en énergie des ions de recul, dispositif décélérateur d'ions, spectroscopie à haute résolution d'électrons Auger en collaboration avec le HMI de Berlin, spectrométrie à réseau - que des

expériences effectuées auprès des sources ECR du GANIL. Ces études portent aussi bien sur les phénomènes de simple ou de multiples captures que sur les phénomènes d'excitation et d'ionisation et de leur évolution en fonction de la vitesse de l'ion et de sa polarisation. L'importance de cette direction de recherche augure très favorablement de la fusion du LSA avec le CIRIL.

La deuxième direction de recherche du LSA, l'opération "matériaux-lasers" concerne un sujet ancien. Depuis la mise en restructuration du laboratoire, ce groupe a modifié profondément ses objectifs. Il participe aujourd'hui au GDR "Matériaux lasers" et s'investit dans deux de ses thèmes. Le premier concerne l'étude de cristaux dopés à larges bandes d'absorption homogènes, le second concerne la recherche de cristaux pour lasers à sécurité oculaire pompés par diodes. Ces recherches ont une finalité très intéressante pour un laboratoire immergé au sein d'une Ecole d'ingénieurs : recherche d'émissions impulsives intenses à taux de répétition élevé pour la télémétrie, l'anémométrie et l'altimétrie, recherche d'émission dans le domaine du bleu (voire de l'UV) pour la lecture optique. La reconversion et l'ouverture de cette équipe à la collaboration avec d'autres laboratoires du GDR est propice à son développement. Elle a reçu, en 1994, le renfort d'une MCF et, tout récemment (septembre 1997), d'un professeur en provenance de l'UMR 5620 de Villeurbanne où il était directeur de recherche.

Le troisième thème, déjà présent en 1991, est le plus faible numériquement (enseignants-chercheurs) et ne comporte ni chercheur CNRS ni technicien associé. Il a pour but la mise au point de magnétomètre à ^4He et ^3He basés sur la résonance magnétique électronique ou nucléaire d'états pompés par diodes lasers. Concernant la magnéto-métrie à ^4He , les travaux effectués en particulier grâce à un contrat DRET ont permis la réalisation d'un magnétomètre portable. Cependant, la réalisation d'un appareil industrialisé a été confiée par le GESMA (Groupe d'études sous-marin de l'Atlantique) au LETI. Le LSA est simplement chargé d'une veille technologique en ce domaine. Ce groupe va donc se concentrer sur la magnéto-métrie à ^3He pour laquelle un premier prototype de magnétomètre pompé par diodes laser a été réalisé. Un contrat du GESMA assure le financement de ce groupe pour les deux années à venir.

Le thème sur l'étude des états auto-ionisants des gaz rares, présent en 1991, a été arrêté et les enseignants-chercheurs redéployés sur le thème 2 du laboratoire. De même, le thème collision atomique aux vitesses thermiques ne concerne plus qu'une théoricienne, maître de conférences, travaillant en relation avec le laboratoire Aimé Cotton d'Orsay.

La production scientifique de l'ensemble de ce laboratoire a été fortement activée par la restructuration. Le faible taux de publications, noté dans le Rapport du CNE en 1991, a été largement corrigé. La fusion avec le CIRIL devrait redonner à ce laboratoire l'assise qui lui faisait défaut ces dernières années.

3 - Les sciences pour l'ingénieur à l'ISMRA

Les sciences pour l'ingénieur s'organisent à l'ISMRA autour de deux entités de dimensions très différentes : le Groupe de recherche en informatique, image et instrumentation de Caen (GREYC-UPRES A 6072) et le Laboratoire d'automatique de procédés (LAP). Ces deux entités sont des laboratoires mixtes ISMRA-université qui bénéficient donc de locaux à l'ISMRA mais aussi sur les campus I ou III de l'université.

La structure actuelle est très différente de celle qui existait au moment du premier Rapport du CNE. En 1991, le groupement GERSIC de trois laboratoires appartenant au SPI venait d'éclater. De l'ensemble des quatre laboratoires qui existaient à l'époque à Caen dans ce secteur, le GREYC en a regroupé trois pour former une UPRES A 6072 reconnue comme telle en 1996. Peu après était créé le LAP par fusion du LACP (Laboratoire d'automatique et commandes de procédés) de l'ISMRA et du GRGS (Groupe de recherche en génie des séparations) de l'université de Caen.

Groupe de recherche en informatique, image et instrumentation de Caen (GREYC) UPRES A 6072

Ce laboratoire résulte de la fusion, en 1995, de deux équipes d'accueil : le Laboratoire d'informatique et d'intelligence artificielle de Caen (LAIAC) commun à l'université et à l'ISMRA, lui-même formé par la fusion, en 1992, du Laboratoire d'Informatique de l'ISMRA (L21) avec le laboratoire d'Informatique de l'université de Caen (LIUC), le second étant le Laboratoire d'électronique et d'instrumentation (LEI). Le GREYC est donc un laboratoire commun université-ISMRA installé sur deux campus de l'université. Ces deux implantations devraient prochainement se rapprocher lorsque l'UFR des sciences sera installée sur le campus Côte de Nacre au voisinage de l'ISMRA. Ce laboratoire a pris le statut d'UPRES A en 1996.

. Les moyens humains du laboratoire

Le potentiel d'enseignants-chercheurs a très fortement augmenté ces dernières années. Actuellement rattachés au GREYC, on compte 10 professeurs et 32 maîtres de conférences. Le nombre d'enseignants-chercheurs a ainsi doublé depuis l'audit du CNE en 1991. Sur ce nombre, 4 professeurs et 9 maîtres de conférences sont sur des postes ISMRA. Par contre, le potentiel de recherche est fortement obéré par l'absence totale de chercheurs à temps plein ainsi que de techniciens du CNRS (4 IATOS seulement) ; 22 doctorants sont encadrés par la partie dépendant des recherches effectuées à l'ISMRA.

La filière informatique, à l'université (licence, maîtrise), est sous la responsabilité des enseignants-chercheurs du GREYC ainsi que les filières instrumentation et génie informatique de l'ISMRA. L'implication des enseignants chercheurs dans l'organisation des DEA et DESS est de même importante. Le potentiel d'encadrement pour l'enseignement des disciplines recouvertes par ce laboratoire (informatique, électronique) est donc très utile et certainement encore juste, surtout en électronique.

. Les thèmes de recherche

L'historique de la formation de ce laboratoire, les besoins d'enseignement diversifié entre informatique et électronique ont entraîné une dispersion des thèmes de recherche. On compte ainsi 4 directions de recherche identifiées et peu interactives : l'algorithmique (8 enseignants-chercheurs), l'intelligence artificielle (14), l'image (8) et l'instrumentation (12), les deux premiers thèmes étant essentiellement étudiés à l'université et les deux derniers à l'Ecole. L'activité scientifique des deux thèmes étudiés dans les locaux de l'ISMRA, qui ont été les seuls présentés, est analysée dans ce qui suit.

Le groupe Image

Les recherches sur l'image résultent de la fusion des recherches qui apparaissaient, dès 1991, dans les activités du LEI et du LAIAC. Ces activités ont été regroupées à l'ISMRA où des aménagements de locaux importants ont été effectués ces dernières années. L'équipe Image travaille depuis lors dans deux directions complémentaires. La première, très fondamentale, a été très fortement développée par le recrutement récent de nombreux enseignants-chercheurs (3 depuis 1993). Les études dans cette discipline sont réalisées au sein d'une structure dénommée "Atelier logiciel d'intégration des connaissances". Cette structure a deux objectifs :

- la modélisation des connaissances et l'étude d'architectures logicielles permettant de définir un cadre de conception d'applications facilitant la coopération entre experts informaticiens, en traitement d'images, en acquisition d'images et utilisateurs finaux ;

- la constitution d'une base d'opérateurs de traitement d'images en particulier des modèles discrets d'objet 2D et 3D présents dans de nombreuses applications.

L'ensemble de ces études fondamentales constitue la base du développement de logiciels spécifiques d'application dans trois directions privilégiées, deux dans le domaine médical et une dans l'analyse d'images aériennes. Dans le domaine médical, un premier thème concerne l'amélioration des performances de l'imagerie fonctionnelle de l'activité cérébrale dans la technique de tomographie par émission de positrons par introduction d'informations spécifiques du patient et dans l'imagerie par résonance magnétique 3D par la localisation de structures cérébrales. Le second thème concerne l'analyse d'images microscopiques de cytologie de noyaux de cellules dissociées et d'histologie de zones tumorales. L'effort a porté en particulier sur la segmentation et la classification des noyaux des cellules dans des images de cytologie et dans l'interprétation d'images de coupes histologiques. La dernière direction de recherche finalisée porte sur l'extraction de structures linéaires et de groupements d'éléments de paysage dans l'imagerie aérienne.

L'ensemble des ces activités profite de la présence, dans le voisinage immédiat, de l'ISMRA, du CHU de Caen et du centre CYCERON (cyclotron médical). Elle s'organise en collaboration avec une unité associée du CNRS de Biologie cellulaire, une unité INSERM et des géographes. Cette activité utilise, d'autre part, des développements réalisés par l'équipe analyse d'image du LERMAT. Elle a permis de faire inscrire au Plan Etat-Région un pôle régional de développement appelé "Pôle traitement et analyse d'image de Caen" validé par le CNRS. Elle s'inscrit à l'intérieur du GDR "Traitement du signal et des images" et du GDR Cassini "Modélisation de l'information géographique".

De plus, le groupe Image encadre en permanence une dizaine de thèses. Le travail effectué en peu de temps, l'organisation mise en place par l'intégration réussie de nombreux enseignants-chercheurs, préjugent très favorablement de l'avenir. L'ISMRA souhaite soutenir fortement cette direction de recherche et a décidé de classer en tête une demande de professeur en informatique ainsi qu'une demande d'IE pour 1998. La production scientifique est raisonnable. Sur les 4 dernières années, 14 articles dans des revues à comité de lecture, 36 communications à des conférences internationales ont été publiés et 11 thèses soutenues.

Le groupe Instrumentation

Depuis de nombreuses années, au sein du LEI tout d'abord puis du GREYC maintenant, le groupe Instrumentation s'est fait une spécialité, reconnue au niveau national et international, de l'étude de systèmes électroniques à faible bruit de fond. Cette orientation a été fortement influencée par la présence du CRISMAT en ce qui concerne, en particulier, l'utilisation en électronique des supraconducteurs à basse température. Ce domaine des faibles bruits de fond est exploré dans deux directions :

- la réalisation de composants supraconducteurs de jonctions Josephson et de SQUID, en particulier, ainsi que l'étude des effets magnétiques et thermiques sur micro-ponts supra ;

- l'étude de systèmes de bas niveau de bruit de fond, en particulier, pour la caractérisation du bruit en $1/f$ de circuits intégrés ; ces études, beaucoup plus appliquées, étant effectuées au sein d'une action contractuelle avec le groupe Philips.

La mise en place d'outils de microtechnologie, dès 1993, a permis la réalisation de dispositifs à multijonctions Josephson. Les moyens mis en oeuvre sont cependant relativement modestes au niveau de la concurrence internationale. Ils ont tout de même permis de bien maîtriser les jonctions sur bi-cristal utilisées pour la réalisation de capteurs et d'amplificateurs à SQUID et de bolomètres. Les applications de ces composants sont variées et organisées au sein de collaborations industrielles ou universitaires. On peut citer les recherches sur la mise au point d'un picovoltmètre à SQUID, d'un magnétomètre portable autonome, la réalisation et la caractérisation de microbolomètres et de microthermomètres supra. Ce groupe appartient aussi au GDR Supraconductivité.

De 1993 à 1997, la production scientifique a été soutenue. On compte 23 articles dans des revues à comité de lecture, un article pour "Les Techniques de l'Ingénieur", 25 articles dans des conférences internationales et 5 thèses d'université. On peut cependant douter que la direction de recherche très particulière qu'a pris le groupe microélectronique du CREYC et les dimensions restreintes de son potentiel technique soient suffisantes pour encadrer et former au niveau qu'il faudrait, dans les techniques de l'électronique et de la microélectronique, l'ensemble des élèves-ingénieurs de l'Ecole.

Le Laboratoire d'automatique et de procédés (LAP)

Depuis sa création, ce laboratoire a subi de très fortes perturbations. Son directeur est parti à la retraite et a été remplacé, en septembre 1996, avec l'arrivée du responsable actuel de la structure en provenance de Grenoble. En septembre 1997, un nouveau professeur nommé à l'IUT de Caen a rejoint ce laboratoire. Par contre, le Groupe de génie de procédés (GRGS) n'apparaît plus dans l'organigramme du LAP. Sur l'ensemble des enseignants-chercheurs de cette unité, 3 professeurs et 5 maîtres de conférences, un seul appartient à l'ISMRA, les autres étant rattachés à l'université ou à l'IUT de Caen. De plus, les moyens financiers du laboratoire sont très faibles (environ 70 KF par an) et n'autorisent pas le développement d'une instrumentation suffisante dans cette discipline. Des financements sur contrats industriels sont donc vitaux. Aucun ITA n'est attaché à cette structure. Il est ainsi très clair que l'automatique est très loin d'avoir atteint son régime de croisière à l'ISMRA.

La recherche s'organise aussi autour de deux thèmes : le premier concerne la régulation de procédés industriels utilisant des techniques de commande avancées. Il concerne des développements méthodologiques pour la modélisation, l'identification et la commande de processus industriels. Ces recherches doivent être testées sur des procédés pilotes développés, dans un premier temps, chez les partenaires universitaires du groupe. Un essai de développement d'un réacteur expérimental sur le site n'a, pour l'instant, pas abouti.

Le second thème de recherches du LAP concerne la reconnaissance de documents. Les travaux dans ce domaine sont effectués dans le cadre d'une collaboration avec la Maison de la recherche en sciences humaines de l'université de Caen, avec le Laboratoire de perception système information de l'université et avec l'INSA de Rouen. Cette recherche est bien établie depuis plusieurs années. Elle consiste à identifier, modéliser et simuler les processus qui interviennent lors de la reconnaissance et l'interprétation des données de documents dans le but de faciliter le tri et l'archivage. Même si la commande du processus fait appel à des techniques de commande floue et neuronale étudiées par les enseignants-chercheurs du premier groupe, les deux directions de recherche sont quand même très disjointes aussi bien sur le fond, sur leur implantation géographique, que sur les collaborations qu'elles impliquent et l'appartenance administrative des personnes qui les composent. Cette deuxième direction de recherche ne peut apparaître que difficilement comme appartenant à la stratégie scientifique de l'ISMRA.

L'ISMRA a souhaité conserver un poste de professeur d'automatique au moment du départ récent à la retraite de son titulaire. Il est clair cependant que les moyens actuellement engagés dans cette discipline sont insuffisants pour permettre à ce laboratoire d'être à la hauteur des autres composantes en recherche de l'Ecole et pour assurer avec facilité l'enseignement de la discipline. La qualité du directeur recruté récemment et ses liens avec son laboratoire d'origine constituent cependant une base sur laquelle un axe de recherche solide pourrait être construit si les moyens en sont donnés.

II - La valorisation de la recherche

Outre la renommée des laboratoires et les relations personnelles des chercheurs, qui jouent comme partout ailleurs un rôle très important dans les relations industrielles et notamment avec les grandes entreprises, l'approche industrielle de l'ISMRA repose essentiellement sur les stages étudiants et sur l'activité d'un Département de créations industrielles (DCI), mais l'existence de structures externes n'est pas négligeable. En conclusion, sera donné un aperçu des difficultés rencontrées.

1 - Les stages

Au cours des années 1996-1997, pour la filière de formation d'ingénieurs en matériaux et chimie fine, deux stages étaient obligatoires pour une durée globale de huit mois. Le stage ingénieur de troisième année se faisait obligatoirement en entreprise et, pour les trois autres filières, seul le stage ingénieur (troisième année) était obligatoire en entreprise, pour une durée de cinq mois, de début mars à fin juillet, ce qui permettait à la moitié des élèves de le prolonger.

A partir de 1997-1998, les quatre filières suivront le même régime de deux stages obligatoires d'une durée globale de huit mois, le stage ingénieur se faisant en entreprise.

Les étudiants recherchent eux-mêmes leurs stages à partir de listes d'entreprises et de catalogues de propositions mis à leur disposition, ou selon une démarche individuelle. Les stages obligatoires sont validés par les responsables de filière. De très nombreux stages sont effectués à l'étranger, avec l'appui de la CRCI de Caen et de la Cellule européenne de l'université.

L'organisation et la gestion des stages relèvent du seul Service de la scolarité. Les Services de relations industrielles et de relations extérieures n'interviennent pas. Peut-être serait-il préférable qu'il en soit autrement pour mieux assurer la dimension valorisation et transfert que peuvent avoir les stages de troisième année, d'autant plus que leur durée n'est pas excessive.

Quoiqu'il en soit, l'intervention dans le milieu des PMI, qui reste une opération assez difficile, est facilitée par l'insertion des stagiaires.

2 - Le Département de créations industrielles

En 1991, la direction de l'ISMRA a créé la fonction de "délégué aux relations industrielles" confiée à un professeur de l'Ecole, dont la mission est "d'initier toute action susceptible de créer les conditions favorables à une meilleure insertion de l'ISMRA dans l'économie régionale". L'objectif était de définir et mettre en place une "Cellule de valorisation" ayant pour cible le transfert de technologie vers les PMI régionales.

Cette période de gestation a été mise à profit pour, d'une part, établir des liens avec les réseaux économiques régionaux (chambres de commerce, organisations professionnelles, réseau des conseillers technologiques,...) et, d'autre part, pour prendre les premières mesures internes permettant de réaliser des opérations de collaboration avec l'industrie :

- instauration d'un système de "mini-projets" en troisième année, soit 100 heures par élève consacrées à un projet industriel ;
- validation de 14 heures de travaux pratiques effectués en contexte industriel par les élèves travaillant en binômes et suivis par un enseignant (surtout en instrumentation) ;
- affectation de 5 salles équipées à ces activités de transfert (équipement financé par l'Anvar) ;
- mise en place d'une équipe d'enseignants assurant le suivi.

L'ensemble de ces actions draine un chiffre d'affaires de l'ordre de 400 KF/an.

En 1996, une restructuration du dispositif est intervenue avec la création du Département de créations industrielles (DCI), organisé en service interne placé sous la l'autorité du directeur de l'établissement et disposant d'une grande autonomie. Ce positionnement doit permettre la reconnaissance (en 1998 ?) d'un label "Centre de Ressources Technologiques" dans le cadre du Contrat d'établissement, et une meilleure interprétation des dimensions pédagogiques, professionnelles et de transfert. En revanche, la responsabilité de la gestion des contrats, des échanges financiers avec le secteur industriel privé et des personnels - avec les risques que cela suppose - repose entièrement sur l'ISMRA.

Le DCI a équipé six salles supplémentaires destinées à héberger les projets et travaux divers de transfert. Outre son directeur, le DCI dispose actuellement de trois ingénieurs à temps plein et d'une secrétaire. Il intègre l'ancien dispositif qui avait précédé sa création ainsi que l'équipe de douze enseignants constituée pour le suivi des projets d'étudiants. Ce groupe n'a pas de structure institutionnellement définie et fonctionne comme une sorte de club.

Le fonctionnement interne du DCI s'appuie principalement sur les projets et les stages d'étudiants, avec un souci constant de réponse rapide aux demandes industrielles. L'activité est donc centrée autour de projets industriels conduits par les élèves de troisième année, de projets transfilières plus complexes, type projets d'entreprises et d'initiation à la création d'entreprise (collaboration avec l'ANCE).

Bilan

Le DCI est trop jeune pour qu'un bilan spécifique puisse être significatif. En revanche, on peut relever, pour les quatre dernières années, la prise en compte de 100 projets industriels, 25 stages technologiques, 23 "aides aux jeunes" de l'Anvar, 12 contrats de recherche et développement et 2 projets de création d'entreprise.

Le chiffre d'affaire correspondant est de l'ordre de 4 MF. Il semble que la cible visée, et notamment celle des PMI régionales, soit bien atteinte. La création du DCI a permis d'affermir l'image du potentiel de transfert offert par l'ISMRA et de manifester une bonne maîtrise des compétences et des partenariats. Deux succès récents en témoignent :

- d'importants projets ont vu le jour dans le domaine de la monétique, dont une des retombées a été le lancement d'une formation proposée aux élèves de troisième année, sous forme d'une spécialité monétique dans la filière Génie informatique. Pour l'année 1996-1997, 7 élèves-ingénieurs sont concernés, alors que 14 stages sont proposés. Les partenaires de cette opération sont le Crédit Agricole (Caen), le Centre de données et d'échanges informatiques du Crédit Agricole de St Quentin (CEDICAM), INFORSUD de Montpellier-Toulouse, le Centre du CNET de Caen, la technopole de Caen-Normandie pour le compte de deux entreprises régionales intéressées par le commerce électronique ;

- un équipement "Plasma" en provenance de Thomson (rétrocession dans le cadre de la restructuration en cours de Thomson) a été recueilli.

Par ailleurs, il apparaît que, dès à présent, les demandes des industriels dépassent les possibilités de l'offre. Ce dispositif d'intervention près des PMI est complété par l'existence d'une Junior Entreprise.

3 - Les structures externes

Parallèlement à l'organisation interne du Département de créations industrielles, les relations avec l'extérieur ont été précisées :

- dans le cadre de la convention qui lie les deux établissements, l'ISMRA et l'université de Caen ont mis en place une charte de coopération en matière de valorisation ;

- la participation au réseau des conseillers technologiques permettant une approche systématique des PMI ;

- des accords divers avec des organisations professionnelles, en particulier :

- l'ISMRA a signé avec la CGPME de Basse-Normandie une convention favorisant les relations entre élèves-ingénieurs et enseignant-chercheurs, d'une part, et avec les PMI

régionales, d'autre part, grâce à l'organisation de réunions d'information au profit des PMI, des visites de laboratoires, des conseils et des journées de réflexion. Cette convention souhaite encourager les PMI à disposer plus facilement des moyens proposés par l'ISMRA tels que des équipements, des compétences et de jeunes ingénieurs. Elle vise également à multiplier des contrats de recherche appliquée ;

- une convention cadre avec la Chambre régionale des métiers ;
- l'étude avec l'ARIST de la possibilité de mettre à la disposition des entreprises qui le souhaiteraient, un élève ingénieur chargé d'épauler le chef d'entreprise dans la mise en place d'une veille technologique dans son établissement ;
- une collaboration suivie avec la technopole de Caen SYNERGIA. Les relations avec SYNERGIA où se retrouvent tous les acteurs économiques régionaux sont très étroites pour la création d'entreprises, avec repérages des porteurs de projets de création et des pépinières de jeunes entreprises, étude en cours pour la création d'une société de capital-risque et pour l'examen de nouvelles pistes de recherches finalisées ayant une pertinence régionale comme, par exemple, les Technologies de l'information, la Santé (imagerie, instrumentation), l'Agroalimentaire.

4 - Les difficultés

Les locaux

Le Département de créations industrielles ne peut jouer son rôle et se développer qu'au prix de son installation dans un local de dimensions suffisantes, adapté aux travaux réalisés et aux appareils mis en oeuvre. Les salles de laboratoire ne conviennent pas pour de nombreuses opérations à caractère industriel. L'impossibilité actuelle de loger l'appareil à plasma de Thomson (cité plus haut) en témoigne.

L'ISMRA estime nécessaire la construction de 1 800 m² de bâtiment de type halle-atelier (dont 200 m² pour le plasma). Ce local pourrait héberger une dizaine de projets et accueillir pendant un an des créations d'entreprises par des élèves-ingénieurs, avant leur installation dans la pépinière de la technopôle. Par ailleurs, il apparaît que les tuteurs régionaux (DRT, collectivités...) n'y sont guère favorables, probablement en raison d'un non-dit concernant des ambitions de même nature, nourries par l'université de Caen.

La réponse raisonnable est manifestement à chercher dans une collaboration des deux entités. Mais une solution est nécessaire en tout état de cause, sans perdre de vue que l'ISMRA, en tant qu'Ecole d'ingénieur et comme ensemble presque exclusif de laboratoires de physique et de chimie, a une vocation particulièrement lourde à faire du transfert de technologie vers les PMI.

Les relations avec l'université

Elles sont vécues d'une manière difficile, voire conflictuelle. Les démarches entreprises par le directeur de l'ISMRA et le président de l'université pour un rapprochement doivent être poursuivies avec insistance. L'occasion d'une coopération dans le domaine de la valorisation de la recherche et de l'élaboration d'un "Centre de transfert" en commun serait une chance à saisir.

Implication des enseignants-chercheurs

Les enseignants-chercheurs (tous statutaires) sont nombreux à être réticents vis-à-vis du transfert et de la valorisation, ce qui rend parfois difficile l'accès des responsables du DCI aux laboratoires de recherche et à leur soutien.

Cette attitude, qui n'est pas générale, est liée, comme partout ailleurs, au processus de déroulement de carrière des enseignants.

L'Institut des sciences de la matière et du rayonnement - ISMRA

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Conclusions et recommandations

L'Institut des sciences de la matière et du rayonnement (ISMRA) est une école d'ingénieurs qui constitue une des pièces maîtresses de la formation technologique dans la région de Basse-Normandie.

Depuis la dernière évaluation menée par le CNE en 1991, on constate une très nette amélioration des relations entre l'ISMRA et l'université-mère de Caen. La nouvelle convention a précisé beaucoup d'aspects, auparavant sujets de contestation. La mise en commun de moyens pédagogiques sera facilitée par le rapprochement géographique de la faculté des Sciences. D'ores et déjà, vis-à-vis de l'extérieur, la présentation des activités "recherche" sous la forme d'un pôle caennais, avec des responsabilités réparties ou partagées entre les deux établissements, marque la voie à suivre pour dépasser les quelques difficultés psychologiques qui pourraient subsister. Il demeure un problème récent, mais préoccupant, concernant la documentation.

Il est souhaité que la normalisation des relations entre l'ISMRA et l'université de Caen se poursuive dans le sens du renforcement d'un pôle caennais.

Le développement de l'École a été plus lent que ce qui était prévu au début de la décennie. Il est difficile au recrutement de remplir toutes les places offertes dans les canaux classiques. Il faut bien dire que les locaux actuels sont déjà insuffisants pour offrir aux élèves une vie pédagogique ou associative correcte.

De toute façon, s'il est nécessaire d'améliorer l'image de marque de l'ISMRA, d'une part, par une identification plus précise des différentes filières de formation offertes et, d'autre part, par une politique de communication plus efficace, un accroissement substantiel des formations impliquerait à coup sûr la mise en place de nouvelles filières, le développement de nouvelles sources de recrutement et de nouveaux locaux.

En recherche, les laboratoires restent bien établis dans les domaines de la physique, nucléaire ou atomique, de la chimie fine, de la catalyse et aussi en cristallographie et science des matériaux. A côté de cette recherche de très haute qualité, mais à caractère parfois très fondamental, celle dans les domaines plus directement concernés par les filières de formation (micro-électronique, informatique, automatique) est beaucoup moins développée, malgré certains efforts. On a quelquefois l'impression de deux ensembles disjoints : les laboratoires et l'École.

S'il est évident qu'il faut développer la recherche dans les domaines des sciences de l'ingénieur, il ne faudrait pas pour autant exagérer l'importance de la contradiction apparente entre les domaines de la recherche et les filières de formation. L'essentiel est d'avoir des laboratoires de qualité et, ensuite, d'établir de fortes liaisons entre les chercheurs et l'enseignement. C'est possible, plus ou moins facilement, pour tous les laboratoires.

L'institut a fortement renforcé le caractère professionnel de son enseignement. En effet, il a réduit les cours généraux du tronc commun au profit d'enseignements plus spécialisés et il a encouragé la multiplication des stages dans l'industrie, en France et à l'étranger. De plus, l'institut a développé ses relations internationales, en particulier avec l'Allemagne. Enfin, il cherche à augmenter son couplage avec le monde économique par la création d'un Département de créations industrielles qui s'appuie sur les stages d'élèves et sur la valorisation de la recherche.

L'institut doit poursuivre sa politique d'ouverture en direction des autres établissements d'enseignement supérieur de l'étranger, d'une part, et envers l'industrie, d'autre part.

Sigles

CHU : Centre hospitalo-universitaire

CRISMAT : Laboratoire de cristallographie et de sciences des matériaux

CYCERON : Cyclotron chimie positron

DCI : Département de créations industrielles

GANIL : Grand accélérateur national à ions lourds

GESMA : Groupe d'études sous-marin de l'Atlantique

GREYC : Groupe de recherche en informatique, image et instrumentation de Caen

LAP : Laboratoire d'automatique et de procédés

LCMT : Laboratoire de chimie moléculaire et thio-organique

LCS : Laboratoire de catalyse et spectrochimie

LERMAT : Laboratoire d'études et de recherche sur les matériaux

LPC : Laboratoire de physique corpusculaire

LSA : Laboratoire de spectroscopie atomique

L'Institut des sciences de la matière et du rayonnement - ISMRA

POSTFACE : RÉPONSE DU DIRECTEUR

ISMRA

INSTITUT DES SCIENCES
DE LA MATIÈRE ET DU RAYONNEMENT

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'INGÉNIEURS

Réponse du Directeur de l'ISMRA

L'Institut des Sciences de la Matière et du Rayonnement s'est engagé, dans le cadre de son Plan Quadriennal de Développement, à mettre en place les structures et les enseignements nécessaires pour former des ingénieurs ayant un profil permettant leur insertion rapide dans le secteur économique européen. Lorsque le CNE nous a proposé d'examiner l'Établissement, nous pensions qu'il était peut-être prématuré de se lancer dans une telle opération. Le personnel avait en effet beaucoup travaillé pour établir notre Plan Quadriennal que nous venions de signer avec nos instances de tutelles. La mise en place de nos réformes commençait et il nous semblait que leur effet ne se faisait pas suffisamment sentir.

Lorsque l'on fait le point après le travail important réalisé par le CNE et ses experts, on ne peut que se féliciter de l'efficacité de l'organisation de l'expertise, utilisant au maximum les documents de notre Contrat Quadriennal pour ne pas surcharger de questionnaires le personnel concerné, en privilégiant les rencontres sur le terrain.

L'analyse présentée souligne les forces et les faiblesses de notre Établissement. Le jugement très favorable du CNE sur les réformes et projets de l'École apporte un réel encouragement à l'ensemble des acteurs de cette évolution : personnels, élèves, anciens élèves, partenaires industriels et collectivités, experts de notre Ministère de Tutelle. Nous ne reviendrons pas sur les succès mais plutôt sur les faiblesses. Notre ligne de conduite s'appuie sur une volonté très marquée d'une intégration européenne de notre Formation s'appuyant sur de nombreux échanges communautaires et sur une Recherche de qualité internationale reconnue. Notre politique actuelle est basée sur les accords signés entre l'État et la Région consignés dans le Contrat État-Région.

L'accroissement du nombre des élèves est devenu une réalité (180 nouveaux élèves en 98), mais l'extension des locaux de l'ISMRA n'a pas été programmée et le lancement de notre réforme, basée sur les échéances prévues au Contrat État-Région, conduit à 200 diplômés en l'an 2000. Si une décision rapide n'intervient pas nous devons diminuer de façon drastique le recrutement, les surfaces actuelles ne permettant pas la coexistence de 600 élèves en formation d'ingénieurs.

Une meilleure insertion professionnelle de nos ingénieurs, prévue pour le tissu économique régional, nécessite une plate-forme commune avec le monde industriel, mais le Centre de Recherche Appliquée d'élaboration et caractérisation des matériaux qui devait émerger au cours du Contrat de Plan n'est toujours pas programmé.

La dynamique de développement de l'École ne pouvant attendre plus longtemps, nous avons mis en place un réseau européen de formations d'ingénieurs avec nos collègues d'Irlande, du Royaume-Uni, d'Allemagne, d'Italie et d'Espagne. Grâce aux programmes Socrates et Léonardo, nous avons pu proposer à nos élèves des stages avec projets industriels et des formations complémentaires dans lesquels ils ont montré l'excellence de leurs compétences. Si le résultat est très favorable pour l'insertion de nos jeunes diplômés en Europe, il n'en est pas de même pour le développement régional.

Une plus grande ouverture vers le monde industriel et national nécessite des plates-formes technologiques et des centres d'essais communs avec l'industrie (à l'image de ce qui existe chez nos collègues européens). Pour amorcer et prouver le bien-fondé de cette démarche nous avons réquisitionné provisoirement des espaces qui semblaient logiquement destinés aux activités associatives des élèves. C'est ainsi que nous avons mis en place avec le Département de Créations Industrielles des mini-plateformes pour la C.A.O. microélectronique, la CEM (comptabilité électromagnétique) et la sécurisation informatique en monétique bancaire. Ce modeste démarrage a fait ses preuves puisque les élèves impliqués dans ces projets ont été engagés par nos partenaires industriels locaux ou nationaux.

Il est donc *urgent de programmer les halls techniques* et leurs surfaces d'accueil des industriels nécessaires : pour une insertion professionnelle régionale, pour augmenter les effectifs (la 3ème année de formation doit se faire dans ces lieux) et valoriser les grandes compétences en Recherche Technologique de cet Établissement.

Au niveau du personnel, l'ouverture sur l'Europe et sur le monde industriel augmente le nombre de relations contractuelles et nous devons rapidement bénéficier d'un plan de rattrapage en termes d'IATOSS conforme aux normes SANREMO. Nous ne pouvons poursuivre, au-delà du raisonnable une politique de recrutements précaires.

Notre effort pour les Sciences de l'Ingénieur doit se poursuivre avec l'appui de notre Ministère de tutelle pour abonder le nombre de postes d'enseignants chercheurs et d'IATOSS dans ces disciplines. Malgré une politique de campus, que nous voulons exemplaire avec l'Université, ces disciplines sont encore sous-encadrées et ne permettent pas l'évolution de nos formations vers les besoins croissants d'ingénieurs exprimés par le monde économique.

En ce qui concerne la vie étudiante, le précédent rapport du CNE en 1991 faisait état de la création d'une "Maison de l'ISMRA" où les élèves pourraient trouver logement, cafétéria, salles d'activités et de loisirs. Malheureusement l'École ne dispose pas de ce projet et nous étudions d'autres solutions pour l'accueil de nos élèves.

Le volet recherche n'apporte pas de notre part de remarques importantes, nous poursuivons dans la qualité et l'innovation. D'une part dans nos recrutements, pour lancer de nouveaux thèmes mais aussi dans la structuration des équipes pour leur donner une taille critique pour mieux aborder la compétition internationale. C'est le cas de la création d'un Laboratoire d'Automatique des Procédés, ainsi que du Laboratoire de Spectroscopie Atomique pour lequel nous avons de bons espoirs d'association à mi-parcours avec le CIRIL sous forme d'UMR CNRS-CEA-Enseignement Supérieur.

Nous ne saurions terminer sans remercier le CNE et ses experts. En effet, le Personnel, l'Équipe de direction et le Directeur s'associent pour dire combien ils ont apprécié le travail précis et les suggestions faites avec chaleur et courtoisie pendant toute la durée de cette expertise. Nous souhaitons tous que ce travail nous conforte dans notre projet de développement auprès de notre Ministère de tutelle et de nos partenaires régionaux pour une forte politique de site, avec une grande ouverture européenne et une augmentation sensible de nos effectifs.

Le Directeur,
Prof. Roland DEBRIE

Publications du Comité national d'évaluation

Evaluations institutionnelles

Les universités

L'université Louis Pasteur - Strasbourg I, 1986
L'université de Pau et des pays de l'Adour, 1986

L'université de Limoges, 1987
L'université d'Angers, 1987
L'université de Rennes II- Haute Bretagne, 1987

L'université Paris VII, avril 1988
L'université P. Valéry - Montpellier III, 1988
L'université de Savoie, 1988
L'université Claude Bernard - Lyon I, 1988
L'université Paris VIII - Vincennes à Saint-Denis, 1988
L'université de Provence - Aix-Marseille I, 1988

L'université de Technologie de Compiègne, 1989
L'université Paris Sud - Paris XI, 1989
L'université de La Réunion, 1989
L'université Lumière Lyon II, 1989
L'université Jean Monnet - Saint-Etienne, 1989
L'université Rennes I, 1989
L'université du Maine, Le Mans, 1989

L'université Ch. de Gaulle - Lille III, 1990
L'université Paris XII - Val de Marne, 1990

L'université J.Fourier - Grenoble I, 1991
L'université Strasbourg II, 1991
L'université de Nantes, 1991
L'université de Reims, avril 1991
L'université des Antilles et de la Guyane, 1991
L'université d'Avignon et des Pays de Vaucluse, 1991
L'université de Bretagne occidentale - Brest, 1991
L'université de Caen - Basse Normandie, 1991
L'université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis, 1991
L'université de Rouen, 1991
L'université de la Sorbonne nouvelle - Paris III, 1991
L'université Paris X, 1991

L'université de Toulon et du Var, 1992
L'université Montpellier I, 1992

L'université des sciences et technologies de Lille I, 1992

L'université de Nice, 1992
L'université du Havre, mai 1992
L'université Michel de Montaigne - Bordeaux III, 1992
L'université Jean Moulin - Lyon III, 1992
L'université de Picardie-Jules Verne - Amiens, 1992
L'université Toulouse - Le Mirail, 1992
L'université Nancy I, 1992

L'université Bordeaux I, 1993
L'université René Descartes - Paris V, 1993
L'université de Haute Alsace et l'ENS de Chimie de Mulhouse, 1993
L'université Pierre Mendès France - Grenoble II, 1993
L'université Paris IX - Dauphine, juin 1993
L'université de Metz, 1993
L'université d'Orléans, 1993
L'université de Franche-Comté, 1993
L'université Robert Schuman - Strasbourg III, 1993
L'université des Sciences et Techniques du Languedoc - Montpellier II, 1993
L'université de Perpignan, 1993

L'université de Poitiers et l'ENSMA, 1994
L'université François Rabelais - Tours, 1994
L'université d'Aix-Marseille II, 1994
L'université Paris XIII - Paris Nord, 1994
L'université Stendhal - Grenoble III, 1994
L'université Bordeaux II, 1994
L'université des sciences sociales - Toulouse I, 1994
L'université d'Auvergne - Clermont-Ferrand I, 1994
L'université Blaise Pascal - Clermont-Ferrand II, 1994
L'université Nancy II, 1994
L'université Paul Sabatier - Toulouse III, 1994
L'université Aix-Marseille III, 1994

L'université de Corse Pascal Paoli, 1995
L'université Pierre et Marie Curie - Paris VI, 1995
L'université Paris I - Panthéon Sorbonne, 1995

L'université Paris-Sorbonne - Paris IV, 1995
L'université de Bourgogne, 1995
L'université du droit et de la santé - Lille II, 1995

Les universités nouvelles, 1996
L'université d'Artois, 1996
L'université de Cergy-Pontoise, 1996
L'université d'Evry - Val d'Essonne, 1996
L'université du Littoral, 1996
L'université de Marne-la-Vallée, 1996
L'université de Versailles - St-Quentin-en-Yvelines, 1996
L'université Panthéon-Assas - Paris II, 1996

L'université de La Rochelle*, 1997

Les écoles et autres établissements

L'Ecole française de Rome, 1986

L'Ecole nationale des Ponts et chaussées, 1988

L'Ecole normale supérieure, 1990

L'Ecole supérieure de commerce de Dijon, 1991
L'Ecole nationale supérieure de mécanique de Nantes, 1991
L'Institut national polytechnique de Grenoble, 1991
L'Ecole française d'Athènes, 1991
L'Institut des sciences de la matière et du rayonnement - Caen, 1991
L'Institut national des langues et civilisations orientales, 1991
L'Institut national des sciences appliquées de Rouen, 1991

L'Ecole des Chartes, 1992
L'Observatoire de la Côte d'Azur, 1992
L'Institut national polytechnique de Lorraine, 1992
L'Ecole nationale vétérinaire d'Alfort, 1992
Les Ecoles d'architecture de Paris-Belleville et de Grenoble, 1992
Le Groupe ESC Nantes-Atlantique, 1992

Le Conservatoire national des Arts et métiers, 1993
L'Ecole nationale supérieure de chimie de Montpellier, 1993

L'Institut national des sciences appliquées de Toulouse, 1994
L'Institut national polytechnique de Toulouse, 1994

L'Ecole nationale supérieure de mécanique et des microtechniques de Besançon, 1995

L'Ecole nationale supérieure de chimie de Paris, 1995
L'Ecole nationale supérieure d'Arts et métiers, 1995

Le Muséum national d'histoire naturelle, 1996
L'Ecole nationale supérieure des sciences de l'information et des bibliothèques*, 1996
L'IUFM de l'académie de Caen*, 1996
L'IUFM de l'académie de Grenoble*, 1996
L'IUFM de l'académie de Lyon*, 1996
L'Institut national des sciences appliquées de Lyon*, 1996
L'Ecole centrale de Lyon*, 1996

L'Ecole normale supérieure de Lyon*, 1997
Le Palais de la découverte*, 1997
La Casa de Velázquez*, 1997
L'Ecole française d'Athènes*, 1997
L'Ecole française de Rome*, 1997

L'IUFM de l'académie d'Amiens*, 1998
L'IUFM de l'académie de Reims*, 1998
L'IUFM de l'académie du Nord - Pas-de-Calais*, 1998
L'IUFM de l'académie de Rouen*, 1998

Les évaluations de retour

L'université Louis Pasteur - Strasbourg I, 1994

L'université de Nantes, 1995
L'Ecole centrale de Nantes, 1995
L'université Rennes I, 1995

L'université de Provence - Aix-Marseille I, 1996
L'université Claude Bernard-Lyon I*, 1996
L'université Jean Moulin-Lyon III*, 1996

L'université Lumière-Lyon II*, 1997

L'université de Technologie de Compiègne*, 1998

Evaluations disciplinaires

La Géographie dans les universités françaises : une évaluation thématique, 1989

Les Sciences de l'information et de la communication, 1993

* Etablissement ayant donné lieu à un Profil.

L'Odontologie dans les universités françaises, 1994

La formation des cadres de la Chimie en France, 1996

La formation des pharmaciens en France, 1998
Le 3ème cycle de médecine générale dans les universités françaises, 1998

Rapports sur les problèmes généraux et la politique de l'Enseignement supérieur

Rapports au Président de la République

Où va l'Université ?, (rapport annuel) Gallimard, 1987
Rapport au Président de la République, 1988
Priorités pour l'Université, (rapport 1985-1989), La Documentation Française, 1989
Rapport au Président de la République, 1990
Universités : les chances de l'ouverture, (rapport annuel), La Documentation Française, 1991
Rapport au Président de la République, 1992
Universités : la recherche des équilibres, (rapport 1989-1993), La Documentation Française, 1993
Rapport au Président de la République, 1994
Evolution des universités, dynamique de l'évaluation (rapport 1985-1995), La Documentation Française, 1995
Rapport au Président de la République, 1996
Les missions de l'enseignement supérieur : principes et réalités, La Documentation Française, 1997
Rapport au Président de la République, 1998

Rapports thématiques

Recherche et Universités, Le Débat, n° 43, janvier-mars 1987, Gallimard
L'enseignement supérieur de masse, 1990
Les enseignants du supérieur, 1993
Le devenir des diplômés des universités, 1995
Les personnels ingénieurs, administratifs, techniciens, ouvriers et de service dans les établissements d'enseignement supérieur, 1995
Les magistères, 1995
Réflexions à propos du site universitaire de Lyon, 1997

Bulletins n° 1 à 24

Profils n° 1 à 15

COMITE NATIONAL D'EVALUATION 1997 - 1999

Monsieur Jean-Louis AUCOUTURIER, *président*

Monsieur Georges CREMER, *vice-président*

Monsieur Pierre VIALLE, *vice-président*

Monsieur Philippe BENILAN

Monsieur Claude JESSUA

Monsieur Jean-Jacques BONNAUD

Monsieur Patrick LEGRAND

Monsieur Hubert BOUCHET

Monsieur Georges LESCUYER

Madame Chantal CUMUNEL

Madame Chantal MIRONNEAU

Monsieur Michel FARDEAU

Monsieur Pierre TOUBERT

Monsieur Claude FROEHLI

Monsieur Laurent VERSINI

Monsieur Jean-Claude GROSHENS

Monsieur André STAROPOLI, *secrétaire général*

Monsieur Paul-Pierre VALLI, *conseiller du président*

43, rue de la Procession 75015 PARIS Tel. : 01 55 55 60 97 - Télécopie : 01 55 55 63 94
Internet : <http://www-cne.mesr.fr>

Autorité administrative indépendante

Directeur de la publication : Jean-Louis Aucouturier
Edition - Diffusion : Francine Sarrazin