UNIVERSITÉ SORBONNE NOUVELLE - PARIS 3

École Doctorale 267 Arts et Médias Institut de Recherche sur le Cinéma et l'Audiovisuel

Thèse de doctorat en Arts et sciences de l'art

Cécile WELKER

LA FABRIQUE DES "NOUVELLES IMAGES"

L'émergence des images de synthèse en France dans la création audiovisuelle (1968-1989)

Volume 2. Annexes

Thèse dirigée par Bruno Nassim ABOUDRAR

Soutenue le 6 novembre 2015

Jury

M. Bruno Nassim ABOUDRAR, Professeur, Université Sorbonne-Nouvelle Paris 3 M. Pascal GRISET, Professeur, Université Paris Sorbonne Mme Réjane HAMUS-VALLÉE, Maître de conférences HDR, Université d'Évry Val d'Essonne M. Antonio SOMAINI, Professeur, Université Sorbonne-Nouvelle Paris 3

Annexes

Annexe 1 – État des sources consultées1	l
Annexe 2 – La recherche-image, Enjeux et propositions de développement (extraits)	1
Annexe 3 – CIDIS, ventilation 1983-1989.	5
Annexe 4 – Témoignages (extraits)	2
Rodolphe Chabrier.	3
Joëlle Chaussemier	0
Jean-François Colonna	1
Henri False42	2
Myriam Feuillolez5	2
Henri Gouraud5	7
Christian Guillon6	5
Pierre Hénon	0
Michel Lucas8	0
Dominique Pochat et Jean-Luc Savarino99	9
Paul Quintrand et Jacques Zoller10	15
Michel Romand Monnier 11	4

Annexe 1 – État des sources consultées

<u>Archives Nationales</u>

Versement 1986 0376 article 5, PTT, Cabinet, chargé de mission

Versement 1987 0297 : article 3, Culture, cabinet (communication bloquée, reproduction interdite) ; article 4, Bilan actions dessin animé, Culture, cabinet (communication bloquée, reproduction interdite)

Versement 1987 0298 article 6, Culture, cabinet Jack Lang, notes CT Cazes (repro interdite)

Versement 1988 0350 article 3, Premier ministre SJTI

Versement 1991 0454 article 7, SERICS, PRI

Versement 1991 0673 article 4, Culture cabinet, notes de F. Beck

Versement 1992 0052 article 17, Ministre de la communication, INA

Versement 1992 0053 article 8, Ministre de la communication, INA

Versement 1996 0031 article 35, CNC, services des relations extérieures

Versement 1996 0178 article 5, CESTA (MP Hermann), cassette audio Fontainebleau

Versement 1997 0544: article 19, CNC, dossier CIDIS 1983-1991, dossier CIDIS 1984-1988; article 20, CNC, dossier CIDIS 1985-1988, CNC dossier CIDIS projets divers, subventions 1986-1990; article 21, CNC, CIDIS, 1986-1990 / CNC, PRI 1981-1990 / PRI Antigone 1983-1986; article 22, CNC, dossier PRI projets annuels 1983-1988 / CNC dossier PRI comptes rendus 1983-1987; article 23, CNC, PRI projets agréés 1984-1987

Versement 1998 0355 article 6, MRT; article 7, MRT, PRI notes de synthèse, rapports; article 10, MRT subventions; article 11, MRT Subventions 1985-1989; article 12, MRT, subventions 1982-1984-1986; article 13, MRT, subventions 1987-1988

Versement 2000 0186 article 11, CESTA, relations extérieures et presse

Versement 2000 0379 article 1, CESTA revue de presse

Versement 2005 0247 article 44, CESTA

2

Annexe 1 - Etat des sources

Versement 2006 0123, INA, Direction recherche et expérimentation; article 41, INA Recherche

image; article 42, INA Recherche image; article 88, INA, Cartons d'invitation par année 1975-

1979, 1986-1992; article 90, INA, Electra; articles 114 à 124, INA Imagina; article 139, INA,

Symbole France-Japon; article 143, Revue de presse (1984, 1989 1999); article 147, Revue de

presse

Versement 2006 0388 article 12, CESTA, Colloques; article 13, CESTA, la recherche image

Versements 19994 0051; 1994 0053; 1997 0169; 1997 0263; 20010426, ministère de la

Culture, Délégation aux arts plastiques, département du soutien à la création et à la diffusion,

attributions des bourses FIACRE

Ina Thèque

Fonds Jean-Marc PEYRON:

Boite 0001 7914 INA 003, MEDIA, Nouvelles technologies 1988

Boite 0001 7914 INA 008, Imagina, Pixigraph, Développement technologique, Club

investissement Media

Fonds INA: radio et télévision de 1975 à 1998, documentation écrite, Recherche et prospective

Dossier N°99, 0001 4468 – 40, nouvelles images généralités 1973-1983

Dossier N°102, 0001 4468 – 41, Forum international des nouvelles images, IMAGINA, 1981-

1988

ARE ORI 00017983 INA 051, Dossiers n°95, 96, 104, 105, Fonds INA, factures, bons de

commande de films de synthèse

ARE ORI 00017953 INA 001, Dossiers n°1, 2, 3, 7, 8, Fonds INA, Imagina, Programmes

Imagina 1985-2000

Fonds Jean-Jacques LEDOS, versement 2010, archives écrites, effets spéciaux :

Dossier n°19; 00022814-10

Dossier n°20; 00022814-10

Dossier n°21; 00022814-11

Dossier n°22; 00022814-11

Fonds INA, Radio et télévision de 1975 à 1998 :

00014468-16, dossiers n°34 et 35, Manifestation Festival international de Télévision de Monte-Carlo, 1981-1987, revue de presse

Revues:

(en supplément des revues en libres accès telles que Banc-Titre)

- « Images de synthèse, un art ? », *Dossiers de l'audiovisuel* n°15, septembre-octobre 1987. INA/La Documentation française.
- « Les nouvelles images *, des outils pour commander et agir », *Problèmes audiovisuels* n°4, INA, LA Documentation française, novembre-décembre 1981.
- « Les nouvelles images **, des instruments pour la recherche et la création artistique », Problèmes audiovisuels n°6, INA, LA Documentation française, mars-avril 1982.
- « Les images de synthèse », *INFOTEC*, Dossier d'informations techniques n°7, INA centre de documentation, 7 avril 1985.

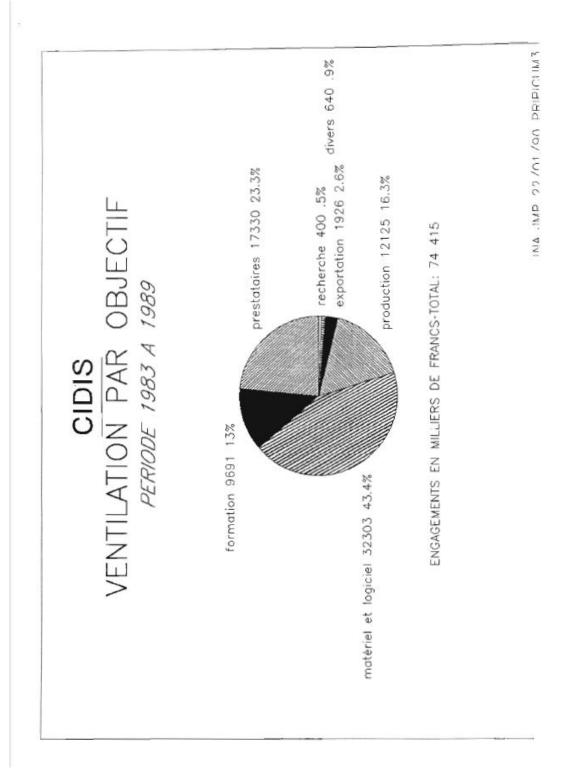
Annexe 2 – La recherche-image, Enjeux et propositions de développement (extraits)

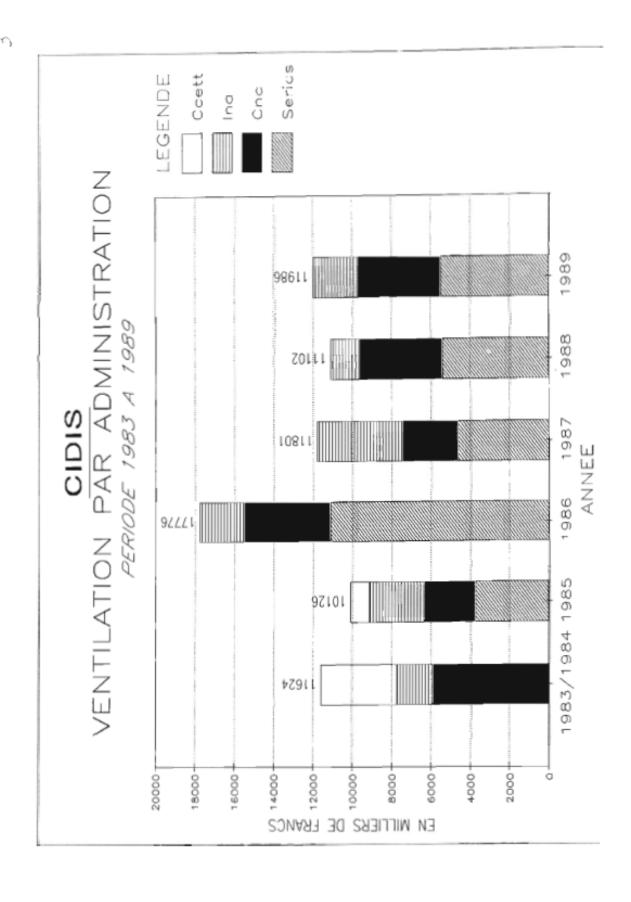
I.	Création d'une mission d'expertise pour recenser les recherches menées par les différents laboratoires et inventorier les potentiels existants tant en per- sonnel qu'en matériel.	octdéc. 82	Recherche		
2.	Constitution de pôles régionaux et coordination de leurs activités de recherche autour de programmes prioritaires.	à partir de janvier 83			
3.	Allocation de crédits supplémentaires pour le soutien des programmes de recherche.	1983, 1984, 1985	- Part		
4.	Mise en œuvre d'actions volontaristes pour favo- riser la collaboration entre les laboratoires, les in- dustriels, les SSCI et les utilisateurs, afin de déve- lopper des systèmes et des logiciels appropriés aux besoins.	à partir de janvier 83	Développement		
5.	Création d'un pôle « catalyseur » de développement des systèmes et des logiciels d'application pour la production audiovisuelle (redéploiement de potentiels existants et mesures financières nou- velles).	janvier 83	-milliosopic		
6.	Développement d'actions de formation initiale et continue pour les ingénieurs, les concepteurs et les utilisateurs.	F. initiale oct. 83 F. continue jan. 83	Incitation et et sensibilisation		
7.	Mise en place de Centres de Démonstration pour permettre l'accès des utilisateurs aux techniques de traitement et de synthèse d'image.	Fin 82	17.41		
8.	Attribution de crédits d'incitation pour la pro- duction audiovisuelle.	å partir de janvier 83	100		
9.	Incitation des sociétés de programmes et des parte- naires publics à utiliser les moyens de production du marché français.	1983	1		
0.	Mise en place d'un dispositif chargé d'assurer la coordination du plan-image.	oct. 82			

Armand MATTELART et Yves STOURDZÉ, *Technologie*, *culture et communication*, *rapport au ministre de la Recherche et de l'Industrie*, Paris : la Documentation française, septembre 1982, Annexe IV, « La recherche-image, Enjeux et propositions de développement (extraits) », p.199-202, dont « 10 propositions pour un plan-image », p.202.

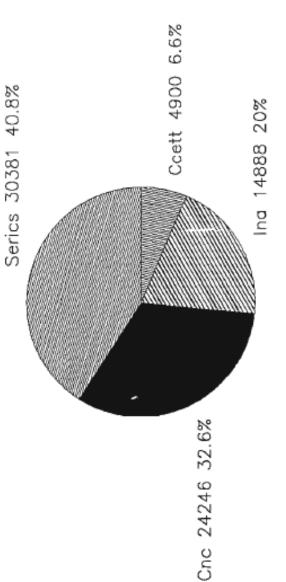
<u>Annexe 3 – Comité Interministériel pour le Développement de l'Image de Synthèse (CIDIS), ventilation 1983-1989</u>

Jean-Marc PEYRON, *Bilan du Plan Recherche Image*, 1990, 14p. Archives Nationales versement 1997 0544 article 21 / PRI 1981-1990 (origine CNC).









ENGAGEMENTS EN MILLIERS DE FRANCS-TOTAL: 74 415

JMP/23/01/1990

Bry,le 23 janvier 1990

T3/Disq 2/Doc 52

CIDIS

PRECOUCTIONS SOUTENUES ANNEES 83/89

ATE I	PRODUCTEUR		TITRE		GENRE	!	REALISATEUR		Synthèse		Prestatai
23/04/851	Comunimage	ı	le Flipper de la délinquance	1	cm d'intérêt public	1	Renato-Lacroix	ı	iden	1	Ina
25/06/851	Belles Rives	ı	L'Unique	1	lm commercial	Ī	J.Diamant-Berger	1	JF Henry	I	Sogitec
9/08/851	(ı	Concours créateurs	1	om de création	İ	Divers	1	Divers	I	Divers
8/09/851	antôme/mult	ı	La Maison qui grandit	1	cm d'architecture	Ì	Renato	1	Renato	I	Sogited
1/12/851 /	Irchividéo	ţ	Le Palais sur l'eau	1	cm d'architecture	İ	R.Bofill Junior	Ī	Iden	1	Archivid
5/04/861 (ist	I	Le Corbusier	I	série tv documentair	1	J.Barsac	I	I dem	1	Tdi
4/06/861 8	films Cheval Fer	I	Terminus	I	Im commercial	I	PW Glenn	I	L.Delesall	e1	Tdi
2/07/861 5	FP/Erato	I	Tancrède et Clorinde	1	opéra vidéo	I	F.Caillat	I	1 den	1	SFP
9/07/861 (TH	I	Nemausus (Jean Nouvel)	I	om d'architecture	ī	Gravi Production	τ	I dem	1	Gravi Pro
1/09/861 (nac	ı	Logo 10ème anniversaire	I	cm d'identité visuel	1	Hans Donner	ı	Idem	1	Tdi
8/01/871 (inémation	ı	Sphères	1	essai anim.Omnimax	ı	Manuel Otéro	t	I dem	1	non appl
8/01/871 #	rance-Japon	1	Lauréat concours d'architect	t	om architecture	1	indéterminé	ı	indétermin	éΙ	indéterm
6/03/871 (ité des Arts	1	Le chant des Etoiles	1	cm tv francophonie	ı	P.Meyer	t	I dem	I	Sogitec-
5/04/871 /	ilms sans coeur	Ī	La légende	t	essai lm commercial	ı	J.Diament-Berger	ľ	[dem	1	Eurocite
8/10/871 F	CL	1	Chic Planète	I	cm musical	ı	P.Gautier	ı	I dem	ı	Mac Guff
4/11/871 F	ilms du Loup	I	L'Effet Eddington	I	essais im commercial	ı	Luc Besson	ı	JF Henry	I	Sogited
6/12/871Pa	ris-7	I	Pygmalion 87	ı	om de création	1	Tramus-Huitric	I	+Nahas etc	. 1	Paris 7
4/01/88IMa	ison de l'archit	I	Campagne promotion MULT	ı	bande démo	1					
9/02/881Té	légraphe	1	Méties 88	1	série TV	1	Caro, Rybezynski	Ī		1	Ina, Vid
9/02/881Ga	nessa	1	La nuit des allumés	1	habillage TV	ı	Laurent Levy	I		1	BSCA
/05/88 IPr	ogram 33	1	Qu'est ce que tu es belle	1	Clip Rita Mitsouko	I	JB Mondino	t		1	Mac Guff
4/06/881Ex	-Nihilo	1	Vidéopérette	1	Videoart	I	Michel Jaffrenou	I		I	TD1
0/01/89IAD	EC	ı	Année de la France en Inde	1	bande démo	I		1		1	
0/01/89IIN	A	ı	Tuileries 89	ı	Reportage TV	ī	Michel Tréquer	ī		I	
/03/89 ICi	nemax	ı	Shéhérazade	т	LH	ī	Ph.de Broca	ī		I	Ex-Hach i
3/05/891Fa	ntome	ı	Fables géométriques	1	Série IV	ī	Renato, Lacroix	ī		ī	Fantôme
6/7/89 IZe			Essor des Biotechnologies	-			Robert Chalut	i			Images p
5/7/89 IEu			Le réveil			ī		ī			Eurocite
/12/891Ze	aux	ı	Excalibur			ī	Philippe DRUYET	i		ī	
/12/891ZA	Production	1	Les Quarks				F. Schuiten	i		ī	ZA produ
1/12/89IRi	ff Productions	1	Nature morte	-			G le Piouffle		N. Rey		Riff

JMP/JMP/ T3/Disq 1/Doc18 Bry, le 24 janvier 1990

CIDIS

RELEVE DES DECISIONS

ANNEE 83 à 89

.

Matériel et logiciel

...... DATE I SENEFIAIRE I OPERATION 02/12/861 Animatique Comparet! Système Daso 1 02/12/861 Cirad I Recherche Amap 861 SESA I Eurêka Cerise 861 SESA I Eurêka Cerise 1 21/08/87I Image et Communica I Logiciel 3D sur Graph 9 Ī 21/08/87I Grace/Unixsys I Palette Grasys 1 15/09/87I Daikiri I DAAO Filmic

08/10/87I Spring I Logiciel Iko-light

87I SESA I Eurėka Cerise

03/05/88I TITW I Carte graphique

88I SESA I Eurėka Cerise

88I SOGITEC I Eurėka Cerise I Eurėka Synthetic TV I " " " " 25/10/891 INA - 1 25/10/891 TD1 . . 25/10/891 UBO

JMP/JMP/ T3/Disq 1/Doc 17 Bry, Le 24 janvier 1990

CIDIS

RELEVE DES DECISIONS

ANNEES 83/89

PRESTATAIRES

DATE	BENEFIAIRE	1 OPERATION	1
			1
07/07/83	1 Sogitec	I Centre de calcul	1
/84	I ITF	I Recherche sur Cubi 7	1
14/01/85	1 PVE	1 Achet de matériel	1
14/01/85	I Maison de l'image	!Acquisition matériel	1
25/06/85	I VAL	1 Graph 9	t
19/11/85	I Daikiri	I Getris Daao	t
15/04/86	I TD1	I logiciel 3 D pour audiovisuel	1
15/04/86	1 Sogitec	f logiciel 3 D pour audiovisuel	1
14/05/86	1 Ikone	I équipement pour architecture	τ
29/07/86	1 Scremm	I Psyché 3 DAAD	1
26/03/87	Label 35	I Recherche en DAAO	1
05/05/87	! Eurocitel	I Recherche motion control	1
17/06/87	1 Simula	I Recherche micro-robotique	1
18/10/88	I Gravi Production	I Recherche et Développement en	1
	1	1 Logiciel 30	1
11/04/89	Ran Production	1 Logiciel Image et son "ISIS"	1
23/05/89	I ACME	1 Truca numérique	1
20/12/89	Pixibox	1 Développement logiciel de décors	1
	1	1 pour BAAO	1

JMP/JMP/ T3/Disq 1/Doc 16 Bry,le 24 janvier 1990

CIDIS

RELEVE DES DECISIONS

ANNEES 83 à 89

Formation

DATE I BENEFIAIRE	I OPERATION I
05/06/841 1NA - Formation	I Plan de formation I
14/09/84I Picte Poitiers	I équip. Erba, Davup, FR3, Cfiep I
14/01/851 INA - Formation	l'invitat de créateurs à Monte Car I
17/07/851 INA - Formation	IPlan de formation 85
19/11/85: Univer. Paris 8	1 Matériel Gould 1
26/03/871 Picte	I Renouvelement équipement !
21/08/871 Direction Architec	Ifquip 8 écoles architect (Spring)!
02/12/871 Ina-Formation	I Formation continue 1
02/12/87: Dir.Architecture	I Particip. Imagina I
31/03/881Sogitec/Ensad	I formation initiale(équipement3D)!
ITD1/IWA/DFP/CFTI	I formation continue (stages pour I
1	I infographistes) I
03/05/881Paris 8	I stage de 20 personnes I
27/05/881Films sans coeur	I conférences SFX à Monte Carlo I
15/11/88IDir Architecture	I équipement 30 de 3 laboratoires 1
	1 1
27/07/891CFTC Gobelins	1 équipment 20/30. (Opium)

Annexe 4 - Témoignages (extraits)

Avertissements : Ces témoignages ont été récoltés dans le cadre du programme de recherche EnsadLab Hist3D de l'École nationale supérieure des Arts Décoratifs, dirigé par Pierre Hénon, auquel j'ai participé en tant qu'étudiante chercheure de 2011 à 2014.

Il ne s'agit pas d'entretiens dirigés. Pour en faire profiter le plus grand nombre, il a été proposé aux témoins d'intervenir dans un cycle de séminaires, en leur laissant la parole dans un temps donné. Toutes les séances ont été filmées puis mises en ligne sur le site <u>hist3d.ensad.fr</u>

Ces témoignages sont utilisés en citation dans la présente thèse. Afin de valoriser le travail d'Hist3d et d'en donner l'accès à d'autres chercheurs, vous trouverez ci-après une sélection de témoignages consignés, qui sont selon moi emblématiques de cette histoire.

J'ai par ailleurs complété ces informations par des questions aux interviewés, ainsi qu'à d'autres témoins, consignées dans mes carnets de terrain qui ne sont pas retranscrits ici.

Attention, lorsqu'un terme ou un nom propre est entre parenthèses, c'est qu'il n'a pas été vérifié.

Transcription des témoignages de : Rodolphe Chabrier, Joëlle Chaussemier, Jean-François Colonna, Henri False, Myriam Feuillolez, Henri Gouraud, Christian Guillon, Pierre Hénon, Michel Lucas, Dominique Pochat et Jean-Luc Savarino, Paul Quintrand, Michel Romand Monnier.

Rodolphe Chabrier, le 23 juin 2011

Rodolphe Chabrier est l'un des fondateurs, avec Jacques Bled, Thierry Bravais, Philippe Sonrier et Martial Vallanchon, de la société Mac Guff Ligne créée en 1986.

http://hist3d.fr/le-futur-a-un-passe/rodolphe-chabrier/

Pierre Hénon : une des choses qui parait le plus remarquable dans MacGuff c'est que vous étiez cinq copains et que finalement il y a eu Thierry qui a eu quelques problèmes de santé, mais, vous êtes toujours cinq copains et finalement je dis toujours quand j'en parle aux étudiants, je ne sais pas s'il y a beaucoup d'entreprises même des gens qui, je ne sais pas ont monté un garage automobile ou une entreprise de peinture, qui montent une boite à cinq étudiants et qui sont encore ensemble pratiquement 30 ans après quoi.

Dans le public : Les Rolling Stones ?

Rodolphe Chabrier: Bon alors je vous laisserai deviner lequel des Rolling Stone je suis! D'abord ça va être n'importe quoi ce que je vais vous présenter parce que c'est un peu comme ça que je suis en général, et puis de toute façon le début de MacGuff c'était n'importe quoi de toute façon aussi, donc on va être raccord. Et en plus je suis malade, donc, mais bon.

Donc MacGuff oui. On est cinq copains au départ à avoir monté cette boite à partir de rien, sans argent, à l'époque où BSCA, dans Buffin Seydoux Computer Animation il y avait quand même Seydoux dedans, (rires), à l'époque on était jaloux. Non mais on est partis à peu près sur les mêmes outils etc., et c'est rigolo parce que, juste une petite anecdote. Pierre Buffin, moi quand je suis monté à Paris, je suis ardéchois au départ, on s'est retrouvés une fois dans un télé achète, dans un truc de pub parce qu'on avait besoin de quelqu'un qui dessine des crobars. Enfin là où je travaillais j'étais assistant de prod, on avait besoin de quelqu'un qui dessinait des crobars, il y avait un artiste qui travaillait dessus pour faire un (pseudo bronorwinch union, un pseudo maxi drome) avec la tronche qu'il avait etc. Et les mecs étaient pas bons et donc le producteur me disait « ben toi qui sais dessiner un peu dessines en un etc. » Et puis on arrive à la réunion, j'allais pour proposer mes dessins à la place du truc sauf que depuis ils avaient pris Pierre Buffin, c'était Pierre qui était en face de moi et qui amenait des dessins, les dessins ils étaient sublimes, j'ai gardé mes dessins dans ma poche et voilà, c'était la longue lutte qui a fait qu'on est restés concurrent mais néanmoins amis.

Alors qu'est-ce que je peux bien vous montrer ? Le mieux c'est que je trouve des images, je vais parler dessus et puis on va improviser comme d'hab. MacGuff. On a commencé donc sur un système Imagix. On ne va pas raconter l'histoire parce que je pense qu'il y a plein de gens qui à chaque fois vont le faire, tout le monde s'est entraidé à tous les coups, nous on était un système, pareil que Pierre etc. on faisait des images de 256 couleurs, pas plein écran, « ha! Comment on fait pour sortir des images ? » C'est la première fois que j'ai entendu parler de

faire un « resize gaussien » grâce à Mr Alain Chesnais ici présent, qui nous a réussi à sortir des images et ainsi de suite. Enfin bon je vous ne parle pas, toujours pareil du magnétoscope on appuie sur un bouton, on enregistre 5 secondes de pre-roll et ainsi de suite, à se poser la question de savoir si on avait appuyé sur le bouton qui lance le pre-roll ou qui lance l'enregistrement voilà! Bon bref.

J'ai retrouvé ... oui alors le truc c'est que j'ai une sensation super bizarre en étant là c'est que il y a forcément un petit côté nostalgique avec ce qui s'est passé etc. Mais j'ai personnellement un peu de mal à me projeter dans le passé et je me rends compte que je suis toujours à fond pareil ; c'est-à-dire que toutes la galères que vous avez et que l'on raconte quand on est là dans le truc moi je ne les ai jamais lâchées, je suis toujours dedans et je suis fatigué. Mais je suis toujours sur le truc de l'avancé. Ce qui me chier maintenant c'est plus que les choses se normalisent, se mettent en place un peu, et qu'il y a, on n'a plus le plaisir de découvrir des trucs « Ouah » à nouveau et d'arriver à prendre un truc par jour. Mais je pense que c'est en train de basculer, il y a plein d'autres nouveaux trucs qui arrivent : il y a le *cloud computing*, le petit gadget comme le relief même si on peut en faire depuis 50 ans, il y a la neurobiologie, il y a le fait que ...Je dis ça à dessein vraiment, je pense que maintenant on a envie de système comme des *Kinect*, de bouger, de fabriquer des images plus directement, plus sensiblement, plus charnellement, de manière plus sexy et la puissance des ordinateurs est telle maintenant qu'on va bientôt y arriver, enfin bon.

On va regarder des images. Alors j'ai quand même travaillé pour pas me faire engueuler par Pierre Hénon, et on n'est pas les grands spécialistes de l'archivage à MacGuff ni même de la bande démo ni quoi que ce soit mais je crois que j'ai retrouvé un truc que même mes copains n'ont pas, avant de parler de *La vie des bêtes* parce que c'est bien avant, c'est la bande V3 de MacGuff, notre bande démo, je pense que j'ai dû la faire quand on était encore dans ma chambre à St Ouen. On va la lancer, on va voir ce que ça donne.

Présentation de la bande V3 démo MacGuff: J'ai dû exhumer ça d'un vieil Umatic que j'ai retrouvé dans ma cave et que j'ai fait ressortir juste là. Donc là on voit que c'était le format direct de sortie du dispositif, le fameux fil de fer image/image. Ma première modélisation. Même le fil de fer tel qu'il était là était bien évidement dessiné image par image (une ville). Certainement notre premier logo. Alors bien évidemment vous avez des images fixes (graphiques, camemberts). Je ne comprends pas comment une boite a pu commencer avec une bande démo comme ça au départ. Je dois dire c'était les années 80 quoi. Comme quoi tout est possible, il faut montrer ça aux gens ! Je la découvre presque avec vous parce que ça a été vraiment fait dans ... (images en 2D). Voilà. C'était un plaisir génial. Moi je venais d'Ardèche, je rencontre mes potes, je connaissais Thierry Bravais à l'époque, on a le système Gixi et je commence à dessiner avec un stylet sur un truc numérique avec des couleurs, t'appuies, tu fais ton remplissage.

Ça par contre c'est plus sérieux et plus important. C'est Martial Vallanchon, c'est le premier film qui a été fabriqué, c'est la première fois qu'on a fait de la 3D à partir d'un tableau qui s'appelait *Têtes creuses*. Et donc le premier film d'animation de MacGuff. Je pense qu'il y a même trop de polygones pour qu'on puisse tous les rentrer là et donc on utilisait du multi

layuring déjà à l'époque en affichant les images les unes par-dessus les autres. On avait 256 couleurs et le truc qui était rigolo c'est qu'il fallait effectivement choisir les couleurs. Par exemple sur le dégradé d'un cylindre on va mettre 48 couleurs, « mince il m'en reste combien ? », 8 là, 3, 2, et une par une on mettait les couleurs. Évidemment pas de rendu, pas d'animation. La seule chose que l'on pouvait faire c'était déplacer la caméra. Pas d'antialiasing. Et notre premier logo. On était très très fiers qu'il soit lissé. Donc si vous avez du boulot vous pouvez toujours appeler ce numéro (fin de la bande démo avec numéro de téléphone de 1986-rires).

Dans les petites anecdotes, évidemment, comme tout le monde on avait des problèmes pour sortir nos images. Je me rappelle que la solution qu'on avait trouvée, parce qu'à l'époque il existait quand même un truc, c'est qu'on pouvait sortir des diapos en assez bonne résolution, pour faire les diapos d'entreprises et ce genre de chose. Donc comme on n'avait pas d'antialiasing ni rien etc. ce que l'on faisait c'est qu'on calculait chacune des images à une résolution infernale, on faisait du 5K, par exemple, et on allait shooter des diapos une par une, pour chacun des films, qu'on mettait sous diapos, sous cache, avec une petite croix en bas en diagonale en haut et à gauche, enfin vous m'avez compris, et on se trimballait avec toutes nos piles de diapos et ensuite on allait sur un banc titre, banc titre de cinéma avec une caméra 35, on les posait avec des vis macro métriques, on zoomait et on mettait en place les croix face à face et tac on prenait une image et on se retrouvait avec un film 35mn. Donc super haut de gamme et on disait « nous on sort du 35 », parce qu'on n'avait pas d'anti-aliasing et au final ça fonctionnait très bien comme ça. Là j'ai découvert des techniques très avancées et quand il nous manquait une diapo, parce que les diapos ça peut tomber hein. Le garçon qui s'occupait de faire la prise sur le banc titre disait « ce n'est pas grave on va exposer celle-là, la 21 une fois, la 22 par-dessus avec des demies-dia et on donc inventait l'image qui manque. Un truc génial. Enfin après c'était le début du strech, avant le Flame, enfin avant le Harry.

Pareil dans le genre les trucs un peu ridicules, les premiers génériques. Parce qu'on était toujours avec le même système, mais comme on ne pouvait pas faire d'animation, Thierry Bravais, à l'époque. Ben, en fait ce film est animé (*Panique sur le 16*), j'ai modélisé à chaque fois, un par un chacune des positions du personnage et c'est une interpolation linéaire numérique pour faire tout le truc. Donc ce n'est même pas un déplacement des polygones etc. c'est que je l'ai remodélisé à chaque fois, en me rappelant les poses. Mais bon ça marchotte. « Fred Chichin, non? Un peu. » (En parlant du personnage représenté dans le générique). Modélisation architecturale. Donc c'est un générique de *Panique sur le 16* un peu plus tard. Je me rappelle qu'à l'époque la passion et la volonté, pouvaient être intéressantes. Je ne me rappelle plus contre quelle société c'était, à quel moment ça s'est passé. Mais on devait faire ce générique et je pense qu'on devait être en concurrence et à l'époque on n'avait pas d'ordinateur très puissant etc. Et donc nos concurrents en face avaient parlé avec les gens qui nous achetaient ce truc là en disant « vous ne pouvez pas bosser avec Mac Guff, ils ne sont pas de *broadcast* », ce qui était vrai, sur la sortie, etc. Et c'est comme ça qu'ils ont perdu le film et que nous on s'est démerdés avec le cachet que ça a et je pense qu'ils en étaient contents.

Alors qu'est-ce que je pourrais vous montrer d'intéressant et une anecdote que je pourrais lancer. Ah si je vais montrer deux/trois photos mais ça c'est ... juste le truc qui fleure bon les années 80, c'est la bande de copains. Présentation de photos. C'est bizarre j'ai jamais retrouvé une photo où il y a tout le monde en même temps! Donc on a Marcial Valenchon, Thierry Bravé au milieu, Philippe Sonrier en haut, et moi avec cette tête de con, en dessous, très fiers d'être devant nos écrans. C'est juste pour le gag et pour retrouver le look des années 80 ; je pense que j'avais un total look avec la combinaison assortie, c'était n'importe quoi. Je crois que j'ai encore plus ridicule (rires dans la salle). Donc Martial, Jacques, Philippe (stand Imagina). Je me demande comment des gens, enfin, on était censés être des graphistes et avec les assortiments de couleurs et de, je,... (rire à nouveau) bon! Ça c'était à Imagina. On n'avait pas de blé du tout donc on avait un seul stand totalement vide et donc on a réussi à faire un stand avec une télé, deux bocaux de poisson rouges et un drapeau qui permet de boucher le fond (avec le logo), et ça marchait très bien, on a eu plein de. Voilà. Juste pour frimer un peu, pour dire que. Donc à MacGuff on fait pas mal de relief maintenant, et j'ai retrouvé cette photo qui est vraiment super rigolote parce qu'elle est vraiment très très ancienne : c'était un visage qu'on faisait en temps réel, avec Frédéric Cros, qu'on avait développé pour une présentation artistique numérique pour Catherine Ikam, et on a développé des systèmes à ultra son, le visage bougeait et voilà. Mais c'est juste pour le plaisir de me rendre compte que je faisais 30kg de moins!

On va revenir un peu à des images qui bougent. Allez une dernière image pour flatter son égo aussi. Ça c'est une photo, ça a été super important pour nous, on a eu, c'était pour montrer le reste de l'équipe, pardon. Donc là on retrouve toujours Jacques Bled, bibi, Martial qui est à moitié coupé, Frédéric Cros qui vient de TDI et qui a été quelqu'un d'extrêmement important pour nous pour développer tous les outils depuis le début. Il travaillait pour Jean Charles et on lui a piqué parce qu'il voulait bosser avec une structure plus simple, plus petite. Et ça a été vraiment important, c'est à partir de là qu'on a développé tous nos outils. Sur un film comme Moi moche et méchant/Despicable me, on l'a utilisé avec nos soft à nous, comme quoi on peut aller. Au départ je devais modéliser une voiture et on a développé un logiciel de modélisation qui s'appelait Symbor parce que on était impressionné par les systèmes symbolics à l'époque et on a fait un symbor like, et on était à côté, il développait, je faisais mon truc, je faisais « ha j'ai besoin d'un trait, d'un truc qui coupe en deux la normale », tac, et on avançait c'était très important. Et puis Florent Coste qui a développé Trucor qui a été un logiciel que j'adore et que j'utilise encore vraiment maintenant, qui est extrêmement performant qui a permis de faire tout le relief par exemple de film comme Titeuf ou en spatialisation et ce genre de chose qui n'était pas du tout prévu pour mais qui était fait de telle manière. C'est un des premiers soft nodal, bon. Etienne et Franck. Voilà.

Alors des images qui bougent maintenant. Est-ce que vous vous rappelez de ça ? Ça c'est un petit peu plus tard. C'était sur le système TDI, *Les Xons* et *Crac-Crac de Cécile Babiole, 1991*. Et ça c'est un peu plus tard quand on a commencé à s'équiper avec les systèmes TDI où c'était vraiment les grosses machines. Donc je vais revenir encore un petit peu en arrière et revenir sur *La vie des bêtes* si j'arrive à retrouver mon dossier!

La vie des bêtes, c'était le même principe que Têtes creuses, seulement une caméra qui bouge et rien d'autre donc ça limite un peu les scénarios possibles. Mais on a réussi quand même à faire une soixantaine d'épisodes de 30s, qui, à mon avis, est la première série au monde en image de synthèse à avoir été diffusée sur un medium broadcast Canal + en l'occurrence. Le truc rigolo c'est qu'on avait travaillé avec Philippe Starck, c'est lui qui a fait le design de l'intérieur et du dôme, de l'endroit où se passe l'histoire avec les quatre polygones dont on disposait, donc je vais essayer de vous montrer un ou deux numéros. Bon ça c'est le premier. (La vie du moustique) Bon je vais essayer de vous en montrer quelques-uns au pif. Voir pour le principe. (La vie du dauphin, La vie de la chauve-souris) Celui-là il nous a permis de gagner un peu de temps en calcul (en filaire sans remplissage). Ca permettait de calculer un film en images en fil de fer. Pareil on a fait la taupe aussi comme ça, elle est la moitié du temps dans le noir dessous. Donc ça permettait de gagner un peu de temps. Il y en a un que j'aimais bien ? Essayez de deviner celui-là en cours de route tiens. (La vie de la chèvre.) Bon d'un autre côté on n'était pas scénaristes, hein. (Dans le public : ça ne passerait pas aujourd'hui, rires.) Allez un petit dernier pour la route. C'est rigolo, parce qu'on fonce tellement on est tout le temps dans le truc, je pense que je n'ai pas regardé un épisode de La vie des bêtes depuis 20 ans quoi quasiment. Sans déconner. C'est marrant hein. Mais je vais les regarder ce soir, tranquille. (La vie de l'autruche) Vous avez compris que c'était un tas de sable à la fin ? Parce que comme on manquait de texture... OK, ça c'était l'esprit de La vie des bêtes et on s'est bien marré comme ça, ça nous a permis de rester bosser un an, à essayer de faire des choses, d'avancer, de commencer à avoir des sous. Il faut savoir que quand on s'est retrouvé, on a commencé MacGuff, bon on bossait, on faisait ce que l'on avait à faire. C'est même pas qu'on était sur le courage, la passion, ou des trucs comme ça, c'est qu'on se posait pas la question. On est resté, je ne sais pas moi, quatre ans, cinq ans en gagnant rien, genre en mangeant des sandwichs et puis en faisant nos trucs, en essayant d'avoir un ordinateur, de faire deux/trois trucs par ci par là. Et ça c'est une énergie qui est une richesse colossale. Je ne suis pas sûr, je pense que ça peut exister, mais je ne suis pas complètement sûr que les mômes que je vois maintenant venir à MacGuff puissent avoir cette énergie là quelque part. C'est la société de consommation, le truc, l'avancée; ils peuvent l'avoir peut être sur autre chose, je ne sais pas, mais plus sur ce truc-là. C'est un peu dommage mais bon. Moi je continue à vivre sur cette énergie-là, alors c'est sûr que ça devient de plus en plus compliqué mais ...

Je fais un peu des sauts dans le temps, on a avancé etc. Évidement l'idée c'était. On ne savait pas trop ce que l'on faisait, on faisait des images fixes, on peut se mettre à faire du clip, on pensait faire de la publicité, des logos, le cinéma c'était vraiment le truc qu'on n'imaginait même pas que cela allait être possible de travailler pour le cinéma et en fait on l'a fait assez tôt et de manière un peu naïve mais ça a fonctionné. Et c'était des petits bouts de trucs qu'on avait fait pour un film de Wim Wenders qui s'appelait *Until the end of the world/Jusqu'au bout du monde*. Ben je vous l'extrait parce que c'est marrant. L'image qu'il y a là-dedans, c'est ça qui est intéressant, c'est que c'est un mix de nous 5 donc dans un film de Wim Wenders il y a un MacGuff type. Le futur a un passé, mais retro forward.

Une anecdote rigolote c'est que toujours pour la même raison on n'avait pas d'anti-aliasing, pas de couleur pas de ... rien en fait. Et il fallait bien vivre. Une des premières pubs qu'on a

fait et qui nous a ramené de la tune, ça a été avec des systèmes TDI à l'époque, mais on a aussi réussi à en faire avant, avec une pub Pier import et là j'ai rencontré Hugo Pratt pour ça, et il travaillait avec une photocopieuse lui, pour de vrai. C'est-à-dire qu'il prenait ses photos, il les mettait sous la photocopieuse, il les agrandissait, les redessinait etc... c'est juste une façon de faire les choses, ce qui n'empêche pas le côté technique du truc. Et donc on avait fait une pub. Et là l'intérêt c'est que c'est pas des map etc., c'est que chaque triangle noir est modélisé. Donc j'avais pris un de ses dessins, et j'étais là « pic pic pic » pour faire des polygones, sauf qu'il y avait une limitation de 256 points pour un polygone en redessinant, donc il fallait splitter, couper, etc. Et tout ça ça a été fait donc à la main et animé, s'il y a une animation des relatives, c'est parce qu'on faisait plusieurs mouvements de caméra, et qu'on les composait en image l'une sur l'autre pour que les choses glissent les unes par rapport aux autres. Petite anecdote aussi, comme on sortait avec notre système de diapos et là ça devenait compliqué de faire, de refilmer etc., c'était une des première fois où on a mis une caméra directement pour shooter, directement au cul du dispositif, de je ne me rappelle plus ce que c'était. Sauf que c'était pas fait pour l'objectif la caméra, de le placer, d'avoir un système de contrôleur etc. et je vous jure qu'on a fini à la scie pour couper le dispositif de shoot pour pouvoir laisser passer les objectifs dedans, les rentrer, les caler et ça a marché. Enfin ça n'a pas marché tout de suite. Je me rappelle une histoire rigolote avec Philippe Sonrier là qui avait eu un bon réflexe. Alors là c'était le grand truc, c'était Séguéla, c'était RSCG à l'époque qui faisait le truc, et on devait montrer des extraits du film, et les mecs s'inquiétaient parce que ça commençait à mettre un petit peu de temps. Donc en fabrication ça allait mais le shoot ça n'allait pas du tout du tout. Et un jour on va à une séance de shoot avec des gens de l'agence qui sont là, et on arrive, le film part et là le film c'est une cata totale! C'est-à-dire le film commence, il y a des zébras partout, le truc se met à l'envers, c'était totalement abstrait dans les trucs, ça saute de tous les côtés etc., et là moi j'étais blême, je croyais qu'on avait résolu le problème. Philippe il fait : « bon! C'est bon. Et bien voilà c'était exactement, on a poussé le truc parce que on pensait qu'il y avait un problème là donc c'est bien ça, c'est bon, on va s'en sortir. Et on a réussi à résoudre ce truc-là. Et ça a donné ce genre de film. En fait on fait que mentir dans ce métier. Présentation du la pub Pier Import « des meubles made in ailleurs ».

Qu'est-ce que j'ai en magasin encore que je pourrais vous montrer. Ah oui la rencontre avec Jean Baptiste Mondino. Quand j'entendais parler tout à l'heure des temps d'affichage sur les images pour pouvoir faire des choses. Pour Jean Baptiste Mondino on a travaillé sur le clip globalement (*C'est comme ça* des Rita Mitsouko) et sur les images de fond qui sont bêtement un rideau avec des portées de musique et ce genre de truc. Ca posait pas de problème particulier, on avait fait l'image, on l'a calculée sauf que, moi je ne suis pas super technicos je suis plus à la limite dans les algorithmes, dire tiens « il faudrait faire comme ça », après les gens ils se démerdent. On arrive sur le plateau, on affiche nos images qui sont bonnes, et là au moment de les afficher, il faut quoi, un petit trois quart d'heure pour qu'elle s'affiche, une seul image, par ce qu'elle était en Bitmap et on était dans le cas le plus dur possible d'un dégradé avec des rideaux qui ondulaient comme ça et on est sur le plateau avec Jean Baptiste Mondino, les gens, le tournage, la pression, toute l'équipe, et tout ça. « Affiche l'image pour qu'on puisse la mettre derrière ». Trois quart d'heure l'image pour afficher le truc. Et ça a été le début d'une merveilleuse et très longue façon de bosser avec Jean Baptiste parce ce que après avoir passé

ce truc là je pense qu'il peut tout peut arriver. Et puis c'était la rencontre aussi évidemment avec les Rita Mitsouko. En fait je me pose une question, je me demande si on avait affiché le rideau dans l'autre sens on n'aurait pas été vachement plus vite et en tournant le ... enfin bon. C'est trop tard.

Alors Cécile Babiole dont on a vu les *Xons* (*Virtuella et ses clones*). C'est le genre de truc qu'on fait plus maintenant où les gens s'amusent, des rencontres qu'on fait, on fait un truc qui n'a pas vraiment de sens, ou d'intérêt particulier, je veux dire sur le plan strictement commercial. C'est aussi une des grands différences qu'il y a entre la belle époque et maintenant. On peut bien sûr dans un truc commercial continuer à faire de la recherche essayer des trucs, il n'y a pas de mauvais sujet, il n'y a que des mauvais traitements, mais c'était marrant de se prendre la tête sur des trucs qui ne méritaient pas qu'on se prenne la tête mais on se prenait la tête et voilà, une forme de légèreté.

Allez. On va faire encore un petit peu d'égo centrisme, je vais vous montrer un truc ridicule. Ça c'est juste pour rire. C'était un petit reportage pour la 5, c'est un petit peu plus tard, et c'est quand même pas jeune non plus, vous allez voir. (Ma souris bien aimée sur le morphing et Rodolphe Chabrier, reportage/interview de l'équipe de MacGuff). Bon vous voyez le principe. Si je vous montre ces images ce n'est pas que pour vous montrer l'époque où j'étais, normal. C'est plus pour montrer le côté, la fascination, ce truc là que pouvaient avoir les gens, les médias, et plus que maintenant. Et c'était aussi quelque chose dont, d'une manière plus ou moins cachée, on a tous joui je pense à un moment donné. Le côté geek, ou le côté machin. Mais on était des extra-terrestres, on était des magiciens. On l'est toujours, mais il y en a beaucoup maintenant. Bon je ne vais pas vous faire un cours sur le morphing qui date d'il y a 25 ans. Par contre je voulais vous montrer Jacques Bled mon acolyte. Ah oui je crois qu'on est toujours recordman du monde du morphing le plus long de tous les temps avec ce clip (Ennemi dans la glace).

Je crois que le temps est fini. En tout cas je suis content de revoir plein de gens que je n'ai pas vu depuis longtemps.

Joëlle Chaussemier, le 22 janvier 2013

Joëlle Chaussemier a assisté André Martin sur l'organisation du Forum International des Nouvelles Images de Monte Carlo de 1982 à 1984.

http://hist3d.fr/journees-detude-2012-2013/imagina/

Je suis donc Joëlle Chaussemier, une ancienne de l'institut nationale de l'audiovisuel, et nous nous voyons de temps en temps Gilbert et moi pour parler justement des images de synthèse et nous avions, il y a quelque temps, eu un projet d'écrire un livre et d'ailleurs en faisant la préparation de cette intervention et bien nous avons déjà écrit presque une centaine de pages et puis c'est dans mon ordinateur, ça doit être dans le tien, mais c'est resté en stand-by. Donc quand Gilbert m'a demandé de préparer cette intervention c'est vrai que se replonger un petit peu dans les souvenirs quand il y a plus de trente ans ça me faisait un petit peu bizarre mais je dois dire que j'ai eu un grand grand plaisir à replonger dans ces souvenirs, dans ces images et dans ces écrits.

Donc comme on l'a dit, le terme à l'origine était le Forum international des nouvelles images de Monte-Carlo, de Monte-Carlo et non Monte-Carle parce que les monégasques n'aiment pas qu'on dise Monte-Carle, donc il s'est bien appelé le Forum international des nouvelles images de Monte-Carlo. Je précise que j'ai participé à la conception et à la réalisation des trois premiers forums internationaux des nouvelles images de Monte-Carlo, donc celui de 1982, 1983 et 1984. Pour l'organisation de ces forums nous étions associés à une société privée qui était IMV, International Marketing Video, présidée par Michel Debord et assisté par Odile Santos. Et parallèlement à ça bien sûr nous avions eu l'aide précieuse de la principauté de Monaco. Donc le plan de la présentation que je fais aujourd'hui est en trois chapitres :

- Qui je suis et pourquoi Gilbert m'a demandé de faire cette intervention ?
- Le 2^{ème} chapitre et bien j'essaierai d'expliquer le pourquoi du comment de la réalisation de ce Forum à Monte-Carlo et à ce moment-là
- Et puis le 3^{ème} chapitre et bien je ferai un petit peu un aperçu des trois premières éditions du Forum

Et ensuite on essaiera de visionner quelques images.

Donc qui je suis ? Et bien on replonge longtemps en arrière et je suis arrivée à l'INA absolument par hasard. Je venais d'avoir un enfant donc je trainais un petit peu dans les couloirs des Assedic espérant que je passerai mon été comme ça mais à l'époque on ne pouvait pas rester sans travailler, donc je monte les escaliers pour aller jusqu'au Assedic et là je me cogne tout de suite à Philippe Berthet, qu'on retrouvera plus tard dans le propos, et il me dit qu'est-ce que vous faites là ? Et bien écoutez je cherche du travail etc ... Et il me dit « Venez Venez ! » Donc c'est comme ça que je suis rentrée à l'INA trois jours après, le 1^{er} aout 1976 pour assister un des directeurs du secteur études qui était (François Mailleux). Donc j'ai travaillé avec lui un ou deux mois je ne me rappelle pas. Ensuite j'ai ripé vers un autre secteur études qui était dirigé

par Pierre Noël et là je suis restée à peu près trois ans et demi. Mais pendant ce temps c'est vrai que l'INA bougeait beaucoup.

On était donc au département de la recherche prospective, héritier du service de la recherche de l'ORTF, il y avait quand même des sacrées personnalités et des caractères et donc ce département de la recherche prospective avait hérité de toutes les, comment je peux dire, de tous les travaux du service de la recherche et puis des développements, etc. Et donc il y avait Jean Moussel, Francis Coupigny, qui développaient ses propres outils, mais tous les outils jusqu'au boulon, tout était fait à la main dans ses ateliers. Et puis il est vrai aussi que le service de la recherche avait développé le truqueur universel qui était un outil, certains l'ont connu peutêtre ici ? C'était un outil assez fantastique de vidéo électronique et, on replonge dans les années 1979 80, et donc ce truqueur universel était installé dans le studio 238 juste en face de la cantine donc c'était pratique d'y aller avant, après, de trainer un petit peu, et donc avec ce truqueur universel les vidéastes qui étaient Michel Jaffrennou, (Patrick Prado), et je ne me rappelle plus, y faisaient toutes leurs émissions extraordinaires et donc moi j'étais très tentée par ce secteur. Donc fin 80 je vais voir, à deux trois mois près, je vais voir Henri False qui avait pris la direction du département et je lui dis : écoutez si vous étiez aussi gentil que possible vous me confieriez une nouvelle mission. Et il me regarde, ce n'était pas quelqu'un qui parlait beaucoup quand on allait le voir en rendez-vous, (rire) et donc il me dit oui pourquoi pas, en fait oui il y a un projet qui est en gestation actuellement, je vais y réfléchir. Bon, dix jours plus tard, on avait sûrement besoin de quelqu'un, j'étais donc dans le bureau d'André Martin et je devais être l'assistante de production, je devais aussi l'assister largement pour le projet en question mais il n'avait pas encore de nom ni de forme, et il me dit, juste quand je suis arrivée dans son bureau il me dit : vous connaissez le cinéma ? Alors je lui dis « Ben pas tellement » alors il me dit « Ah. Ah. on me donne n'importe qui? » Alors je ne sais pas si quelqu'un a connu André Martin ici? C'était quelqu'un d'absolument, enfin il disait ce qu'il pensait, il faisait mal ou il faisait pas mal, enfin c'était quelqu'un d'extraordinaire, de passionné. J'ai passé trois années de ma vie extraordinaires. Et donc il me dit : « Ah bon vous ne connaissez pas le cinéma ? Ah bon alors d'accord, allez voir Serge Com pour faire la production et tout. » Et puis finalement le lendemain matin il m'appelle, il avait plein de livres dans son porte documents et il me sort une pile comme ça de bouquins dont « l'histoire du cinéma de Georges Sadoul », et il me dit : « on commencera à travailler quand vous aurez lu tout ça ».(rire) Extraordinaire! Extraordinaire. Donc 15 jours après il a dû m'accepter pour travailler avec lui, m'enfin ça c'était formidable. Je crois que je vais arrêter là pour les souvenirs personnels.

Donc pourquoi l'organisation du Forum international des nouvelles images à Monte-Carlo ? Et bien il faut se dire que l'INA, je n'ai pas réussi à situer exactement les dates, mais pour moi c'est à partir de 1976-1977, le secteur étude du département de recherche prospective organisait tous les ans en préambule du festival de télévision de Monte-Carlo, une journée de réflexion sur le devenir des programmes, sur le comportement du téléspectateur et puis sur les nouvelles techniques à venir. En 1980 il ne s'agit plus d'une journée mais d'un véritable colloque sur l'avenir des programmes et les nouvelles techniques appliquées à l'image. Donc ça c'est le tournant. Donc là il y avait donc un créneau que l'INA occupait et il s'agissait de négocier avec la principauté pour peut-être faire une manifestation importante mais ça se fera un petit peu plus tard.

Alors il faut aussi rappeler, j'en ai déjà parlé mais ça ne fait rien, ce qu'était l'INA à l'époque et notamment le département de la recherche prospective. L'INA a donc été fondé, créé en 1974 à la suite de l'éclatement de l'ORTF, on ne va pas parler de tout ça, ça a déjà été développé ici par Henri False, et donc le DRP avait complètement hérité des missions du service de la recherche. Au service de la recherche on avait déjà pas mal réfléchi, donc on peut dire avant 1974, aux images truquées, travaillées, et le service de la recherche avait donc accueilli un temps Peter Foldès et Peter Foldès avait commencé à travailler sur son film La faim au service de la recherche. La faim n'appartient pas à l'INA, il a fait son film à l'ONF mais on avait commencé à travailler sur La faim. La faim de Peter Foldess F.A.I.M qui est sorti en 1973. Donc parallèlement à ça il y avait déjà au service de la recherche, je ne sais plus comment ça s'appelait, un pôle image. Quand Jacques Poulin, qui avait été héritier de Pierre Shaeffer et qui avait été le premier directeur de la recherche prospective, ensuite ça a été Henry False, donc bien vite a été recréé un groupe de recherche technologique, un groupe de recherche image et tout a été refait avec les anciens qui était Francis Coupigny, mais aussi avec d'autre personnes qui sont venues alimenter tout ça. Donc j'ai dit que le truqueur universel a quand même marqué son temps et puis à l'INA il y avait un service de production qui s'appelait La direction de la recherche des programmes DPCR, dirigée par (Claude Visard) et donc il y avait une grande collaboration entre les deux services et des émissions qui utilisaient ce truqueur étaient réalisées, je pense « Aux enthousiastes » et je pense notamment à une série qui avait marqué c'est « Le cubisme » qui était réalisé par Thierry Kundzel et Philippe Gandrieux et cette série de cubisme avait été une série assez superbe parce que les deux auteurs réalisateurs s'étaient emparés de l'outil, comme jamais, et avaient expliqué par l'intermédiaire de ces images, la vision, la démarche du peintre cubiste. Et je vous assure, je ne sais pas si vous avez vu cette émission, c'était vraiment l'élément déclencheur pour dire avec l'image je peux tout faire. Ça ça doit datait de 1978 79 enfin bref. Donc fin 1979, je parle toujours des prémisses, de tout ce qui a permis à l'INA de jouer ce rôle.

Donc fin 1979 début 1980 arrive à l'INA une personnalité qui avait donc travaillé au CRTC sous la présidence de Pierre Juneau et qui avait fait un long passage aussi, d'ailleurs oui il avait été directeur de la recherche du CRTC, ensuite CRTC c'est le Centre de la Radiodiffusion et des Télécommunications Canadiennes, donc il s'agit bien d'André Martin et il avait donc passé sept ans au CRTC. Quand Pierre Juneau est parti du CRTC il a ripé sur l'ONF où il est resté pendant trois quatre ans. Donc à la suite de son expérience au canada, sa femme Geneviève Martin a voulu que ses enfants fassent leurs études en France donc ils sont revenus. Et bien finalement André Martin qui avait travaillé au service de la recherche a intégré l'INA et là il n'a eu de cesse de, comment je vais dire, de prendre son drapeau, d'aller vers le président de l'INA, vers ceci, vers cela et dire « Attention, attention, attention, il faut mettre ce qu'il faut en France parce que vous verriez ce qui se passe aux Etats-Unis, au Canada, il faut arrêter de rien faire, il faut mettre tout un circuit en place pour qu'aussi en France on ne prenne pas trop de retard. » Donc il faut aussi imaginer qu'on est en 79 80, qu'aux Etats-Unis Star Wars est sorti en 1977, que Star Trek est sorti en 1979, que etc. etc. Que Sesame Street une émission à la télévision utilisaient les images déjà utilisait les images de synthèses, Sesame Street était une émission, je ne sais pas si elle existe toujours, une émission pour enfants. Donc en fait il se passait énormément de choses, quand même Georges Lucas avait créé ILM. Bref c'était en effervescence. Il faut rappeler qu'en France on n'était pas, on était en retard en retard, mais quand même nous avions des réalisateurs qui faisaient des choses extraordinaires avec les moyens qu'ils avaient. Jean-Christophe Averty et Max Debrenne poussaient l'outil électronique jusqu'à l'extrême pour faire l'émission *Les raisins verts* qui choquait tout le monde et ça faisait plaisir à ses réalisateurs. Hervé Huitric et Manfred Mohr installent le groupe Art et Informatique à l'université de Vincennes, à l'université de Strasbourg (Patrick Meyrueis) réfléchit déjà à son système de création d'images de synthèse holographique, etc. etc. Donc on avait ici et là des choses en France mais c'est vrai que, j'ai envie de dire, chacun travaillait dans son coin et puis de la manière qu'il voulait, et en fait c'est vrai aussi que le matériel coutait énormément cher, qu'il fallait investir énormément ; il faut rappeler quand même que les ordinateurs, je me rappelle que les premiers c'était presque la moitié de la salle, et donc il fallait vraiment prendre conscience pour investir dans le domaine.

C'est vrai que dans ce temps-là la Sogitec avait quand même développé son simulateur de vol pour la formation des pilotes ; et puis un domaine qui était quand même porteur dans le monde entier c'était le domaine de la musique. C'est vrai que les bandes promotionnelles des groupes musicaux qu'on appellera vers 1981 82 des clips vidéo, ben étaient réalisés partout, aux Etatsunis bien sûr, en Angleterre notamment chez Moving picture mais aussi en France chez Captain vidéo avec David Niels, Pipa vidéo et l'émission *Platine 45* de Patrick Le Guenne et Catherine Puech était quand même euh avait une forte audience. Donc on a parlé de tout ça, André Martin s'agite beaucoup, on essaie d'écrire, de convaincre; petit à petit on nous dit oui oui faite quelques chose mais on ne savait pas encore trop bien quoi, et puis une nouvelle recrue arrive à l'INA et là quelqu'un très très jeune, tu as parlé tout à l'heure, je sourie car c'est vrai tu étais très très jeune à l'époque et puis quelqu'un qui parlait comme ça c'était vraiment incroyable d'entendre ces propos. Donc il arrive, il devait avait quoi 26 ans 27 ans, c'est Philippe Quéau oui et puis Philippe Quéau et André Martin feront un tandem c'est sûr, je disais tout à l'heure André Martin s'agitait, c'est vrai que Philippe Quéau prendra sa plume, parlera de manière très politique, de manière très persuasive et puis c'est vrai qu'André Martin était un autodidacte donc il s'emportait souvent dans son propos, mais avait une connaissance du film de l'animation j'ai jamais connu quelqu'un comme ça pourtant j'ai travaillé les dizaines dernières année de ma vie à Annecy, mais c'est vrai que André Martin avait. Je l'ai vu une fois intervenir à Marseille; il était déjà bien malade et il faisait une intervention sur les films de Norman McLaren ; je l'ai vu intervenir sans regarder l'image, juste au son, décrire toutes les images des films de Norman McLaren, sans regarder une image!

Bon donc début 1981 Philippe Quéau organise une journée, ou deux journées ? Dans le cadre d'une exposition sur les nouvelles images aux Salines d'Arc-et-Senans, une conférence où tous les professionnels français sont venus témoigner, sont venus présenter leurs films et si la direction de l'INA devait encore être convaincu qu'il y avait quelque chose à faire, là jackpot il n'y avait plus de question, « allez-y ». Ah on était printemps 81 quand même ! Donc Henri False nous appelle, aussi laconique que d'habitude, et nous dit : « vous avez une conférence à organiser pour début 82, 2/3 jours » et ce qui était quand même extraordinaire, « vous avez libre cours, vous faites comme vous voulez », ça c'était Henri c'était extraordinaire. « Vos rendus

dans quelques mois donc vous avez trois jours à organiser » etc. On est descendu à Monte-Carlo, c'est la première fois que je prenais l'hélicoptère de ma vie, et on est arrivé, on a rencontré la principauté, on leur a expliqué un petit peu ce que l'on voulait faire donc on a eu libre cours et puis on est revenu on est plus sorti de notre bureau parce qu'on n'avait pas de budget voyage, pas de budget de frais de représentation, on avait rien, donc il faut imaginer quand même on était dans les locaux de la SFP, ça va dire quelque chose à quelqu'un, au 4ème étage au fond d'un couloir, personne ne venait nous voir, ce qui n'était peut-être pas plus mal, et puis on s'est enfermé ; il faut savoir aussi que l'INA à l'époque et bien on devait passer nos communications téléphoniques par l'intermédiaire d'un standard, si bien qu'à 6h30 du soir il n'y avait plus personne ; quand on devait téléphoner aux États-Unis, au Japon etc. etc. moi j'habitais près de l'INA donc on fermait le bureau et puis je revenais à 20h00 21h00, le standard était libre, j'y ai jamais rien compris de ma vie, mais on pouvait téléphoner de son bureau. Bon bref, tout ça c'est des petites anecdotes mais bon c'était sympa de pouvoir travailler librement.

« On » ce n'est pas grand monde ; alors du 1^{er} forum international des nouvelles images, sans compter bien sûr la principauté et IMV mais ils étaient 2 à IMV donc nous sommes ... et bien trois : Henri False mais je ne nomme pas parce que c'est vrai que c'était le directeur, André Martin, ma pomme et puis Pierre Chevalier et puis Philippe Quéau n'est pas intervenu, je tiens à le dire, sur les deux premiers forums du tout mais c'était bien aussi de pouvoir faire comme ça, de pouvoir lancer une manifestation qu'il n'était pas évidente de lancer à l'époque. Et puis il y avait un service de presse à l'INA quand même oh là là j'avais oublié le service de communication qui nous demandait des notes de temps en temps et qui a été là-bas sur place, nous on s'est pas occupé de la communication du tout. Voilà j'avais dit nous étions libres dans nos choix des intervenants, dans la forme et la structure des conférences. Ces mois de préparation et de conception, enfin... Ce sont les mois les plus heureux de ma vie professionnelle parce que c'est vrai que c'était très agréable de travailler, comment je peux dire, il y a quelqu'un c'est Laurent Hébert qui a dit que André Martin était un servant fou mais c'était tout à fait ça, donc il empilait, il fouillait dans les poubelles, les trucs, alors on avait comme (grands gestes) ça on se voyait plus, alors à un moment donné, parce qu'on travaillait dans un petit bureau, alors chacun avait un petit bureau comme ça (elle montre la table où elle est assise) , une table sans tiroir sans rien, et puis on avait donc une table chacun et lui entassait entassait donc quand j'en avait marre je mettais par terre parce qu'il fallait surtout rien jeter et donc on a travaillé comme ça pendant 8-10 mois et c'est vrai qu'on a bénéficié quand même, parce que moi je connaissais pas grand-chose, on a bénéficié, André connaissait énormément de choses et puis il ne faut pas oublier qu'il avait travaillé au Canada, donc quand il voulait bien prendre son téléphone on arrivait à convaincre à quelqu'un parce que on a quand même eu pas mal de nord-américain quand même, et c'est vrai que quand il nous demandait là où ça se passait c'est vrai qu'on avait plaisir à dire que ça se passait à Monte-Carlo parce que ça disait quelque chose aux américains. Donc voilà qu'est-ce que je peux dire d'autre, ben c'est tout ; vous avez des questions? Parce qu'après je vais faire un petit déroulant des trois premières éditions; ça c'était des souvenirs personnels, des souvenirs bon voilà. C'est vrai que par rapport à l'INA j'ai un peu tout dit.

La presse ça a été Muriel Rosé la première fois, et ensuite ça a été Martine Kolarossi Joëlle. Martine est arrivée très très vite.

Gilbert Dutertre : Et tes interlocuteurs, au festival de télé de Monte-Carlo, qui étaient-ce ?

Joëlle : je ne me rappelle plus, c'était un grand monsieur chauve. Qui étaient les premiers au festival ?

Jean l'Herbon de Lussats : Alors à l'époque le Président c'était (Jean-René Novella) et il y avait (Antoine Bataeni) qui était responsable des affaires culturelles, mais vous vous deviez être en lien surtout avec Michel Debord et l'équipe IMV et au festival il y avait Louis Blanchi qui était secrétaire général du festival de télévision.

Joëlle : alors c'est vrai que IMV s'occupait de l'accueil, c'était occupé aussi des documents à distribuer.

Jean l'Herbon de Lussats : c'était le secrétariat exécutif.

Donc déroulement des trois premières éditions ; le premier forum a eu lieu les 5,6 et 7 février 82 et s'intitulera comme je l'ai dit forum international, non! Le premier et j'ai amené la preuve, s'intitule Forum international sur la télévision, génération nouvelles images pour la télévision d'aujourd'hui et de demain. Je vous amène la preuve (elle montre un prospectus) (rire) voilà le programme! Mais alors ce qui est drôle, voilà le compte rendu il y a bien ça (elle montre le compte rendu) parce que moi je pensais plus à ça en fait parce qu'on n'a jamais parlé de ça mais enfin le premier premier c'est ça et ça fait suite à la dernière conférence qui avait lieu, vous savez, dans les journées de réflexions en préambule au festival de télévision, ça reprenait un petit peu ce titre-là.

Jean l'Herbon de Lussats : en fait dans le cadre du festival de télévision il y avait ce forum ; et ce forum dont le titre que vous avez repris qui est exactement le forum international sur la télévision, avant qu'Henry False vous dise, à l'équipe d'André Martin, on va le faire sur les images de synthèse, les deux forums précédents avaient aussi une existence sous le nom de forum international de la télévision et là parlaient, alors dans mes souvenirs, des enfants (...). Joëlle Chaussemier : du comportement du jeune téléspectateur actif.

Jean l'Herbon de Lussats : voilà, et l'autre sur les sondages d'opinion. C'est-à-dire qu'il y avait cette volonté d'avoir cette journée de forum international sur la télévision organisée avec le concours scientifique de l'INA, déjà peut être par IMV pour le secrétariat exécutif et dans le cadre du festival de télévision où il y avait une compétition, un marché, et donc d'autres volets du festival.

Joëlle Chaussemier: alors le premier forum se situe les 5,6 et 7 février 82. Les présidents des journées, et ça c'est vraiment André Martin, c'est Michel-Angello Antonioni, ça il voulait absolument le revoir et il était quand même très malade à l'époque, Richard Taylor Directeur de Quantel Limited Grande Bretagne et Jacques Rigaud Administrateur délégué de la Compagnie Luxembourgeoise de Télévision. Donc on peut noter que quand même c'était pas mal, la profession était au rendez-vous, 430 personnes avaient fait le déplacement, parce que c'est vrai que ce n'était absolument pas connu.

Jean l'Herbon de Lussats : Jacques Rigaud qui vient de disparaitre il n'y a pas longtemps.

Joëlle Chaussemier : et puis nous avons eu la chance quand même d'avoir de grands grands professionnels de nombreux pays : la France bien sur qui avait été largement représenté mais André Martin avait tenu aussi, parce que je crois que ça vient du domaine de l'animation

puisqu'il faut savoir que dans le domaine de l'animation l'Europe est très importante, donc il y avait l'Allemagne, l'Italie, la Hongrie, la Suède, l'Angleterre avec John Allas qui était une grande grande personnalité du monde de l'animation, mais aussi les Etats-unis et là franchement c'était pas mal : Robert Abel and Associates avec Bill Kovacs, Lucas Film avec Alvy Ray Smith, le New york Tech, New York Institute of Technology avec Alexander Shure, je ne sais pas si vous vous souvenez d'Alexander Shure mais on pouvait pas lui adresser la parole tellement il était froid, et puis la NASA avec James Blinn. Alors je ne vous dit pas quand on a vu des films du New York Tech, après ceux de James Blinn, alors moi les films, on va en regarder? Mais c'était vraiment grandiose, franchement là on s'est dit il y a quelque chose qui se passe. Parce qu'il faut imaginer qu'à l'époque on organisait mais on voyait rien, on avait pas reçu les films, non mais faut quand même, c'est vrai! Donc on les découvrait la veille de l'intervention. Donc là on va en regarder un petit peu. Franchement c'était une belle réussite on était bien content. Donc les journées étaient assez classiques dans leurs organisations : c'était des séances plénières où le président de séance ouvrait et fermait la séance ou posait les questions; il faut se dire aussi que c'était dans le grand salon du Loews, il n'y avait pas de vidéo, il n'y avait pas d'écran, il y avait que des télés et puis il n'y avait pas de régie, elle était dans la salle, une petite régie comme ça, il y avait que des micros fixes il fallait qu'on se déplace enfin bref c'était de l'artisanat mais quel bonheur.

Dans le public : Au niveau du public c'était qui ?

Joëlle Chaussemier : c'était un peu du monde entier, il y avait quinze pays j'ai compté là, quinze pays représentés à peu près, bon peut-être que la moitié de français ? Peut-être ? Mais bon c'était voilà, bon c'était des professionnels pour l'ensemble, il n'y avait pas d'étudiant à l'époque, il n'y avait pas tellement de personne de la communication.

Chantal Duchet : Il y avait des chercheurs quand même.

Joëlle Chaussemier : il y avait beaucoup de chercheurs.

Chantal Duchet : parce que moi j'étais envoyé par le CNRS et j'ai commencé, à l'époque j'étais CNRS et j'ai commencé en 82.

Joëlle Chaussemier : je ne sais pas s'il y avait beaucoup d'INRA à l'époque mais ils avaient dû venir un petit peu.

Joëlle Chaussemier : Alain Renaud ? Ça vous dit quelque chose Alain Renaud ? Il était là dès le début, oui je l'ai jamais revu j'aimerai bien le revoir, enfin bon bref.

Joëlle Chaussemier : c'est Monaco qui organisait les voyages, non non j'ai bien dit au début c'est Monaco et la principauté de Monaco ; IMV se chargeait du marketing de la communication et Monaco s'est chargé absolument de l'ensemble de l'organisation. Oui alors il n'y avait que les séances plénières donc, qui commençaient le matin et se terminaient vers 17h30 18h00 même pas et les soirées étaient libres, bon tout le monde se retrouvait au casino et puis voilà!

Alors les conséquences de ce premier forum sont hyper importantes : le plan de recherche images qui a été évoqué tout à l'heure était à l'étude, vu le succès de l'évènement, en rentrant le plan de recherche image a été lancé. Une année plus tard 15 millions de francs était débloqué avec pour objectif de mettre en place des lieux de fabrication d'image de synthèse et des lieux de formation en infographie. En plus de ça c'est vrai que ça a été un petit peu de l'agitation ;

de nombreux organismes ont été créés, l'Agence de l'informatique, le Centre mondial de l'informatique qui durera ce qu'il durera, il a duré combien de temps ? à peine un an, 2 ans, et puis des centres de création s'ouvrent un peu partout sur Paris, au Centre Pompidou, même le Musée d'art moderne de la ville de Paris ; moi je me rappelle être allée aussi ; à l'ENSAD etc. etc.

Jérôme Lenoble : l'arrivée du CNC avec Xavier Dalloz et Michel Romand Monnier ?

Joëlle Chaussemier : c'est un peu plus tard ; ça je vous en laisserai en parler parce que je pense que c'est fin 83 ?

Jérôme Lenoble : je pense un peu tard, 85 ? ben vous en parlerez après moi je m'arrête en 84 (rire) je suis contente.

Joëlle Chaussemier: Alors la deuxième édition s'intitulera, ça y est le terme qui restera là quatre ans, Forum international des nouvelles images de Monte Carlo, et se tiendra les 2,3 et 4 février 1983 et n'ouvrira plus le festival de télévision, il sera complètement indépendant. Cette édition se déroule encore dans le grand salon de l'hôtel Loews, mais avec transmissions dans d'autres salles pour certains évènements et enfin, des techniciens étaient descendus de l'INA et puis des techniciens aussi de le Principauté, le son était assuré, l'image, tout était sympa! parce que la première il avait eu des sifflements je vous dis pas!

600 personnes participeront à l'évènement, donc c'était une bonne montée ; les présidents des trois journées étaient Adrian Mallone, producteur d'émissions TV américain, Alain Gomez PDG de Thomson Brant, et puis Pierre Junot qui était Président de radio Canada. L'Europe, comme André Martin le souhaitait, était largement représentée notamment l'Europe de l'est, la Hongrie, la Pologne etc. l'Italie bien sûr et la Grande-Bretagne et l'Allemagne ; les états unis toujours avec New York institue of technology toujours avec Alexander Shure et la révélation de ce forum ça a été Steven Lisberger, arrivé en jean basket et casquette, franchement il faut se remettre à l'époque parce que la principauté de Monaco il ne fallait pas se mettre en jean ; on avait eu obligation de s'habiller! Il y avait encore Grace Kelly à l'époque, donc c'était ce que l'on ne connait plus maintenant.

Lisberger qui était le réalisateur de *Tron*. Et donc là c'est vrai qu'il est passé inaperçu ; je me rappelle d'une parfaite engueulade avec Martine Collarossi qui m'avait dit tu me diras quand il arrive, je ne l'ai même pas vu ? Donc on est parti le chercher dans l'hôtel etc. et puis je dois dire que le moment de la projection de *Tron*, tu y étais ? C'était assez extraordinaire ! 20 mn d'images de synthèse, on n'avait jamais vu ça ! Et alors calme, personne, c'était extraordinaire. Bon faut dire que maintenant si on voit ça ce n'est pas très beau, mais là c'était vraiment quelque chose, il se passait réellement quelque chose. Et un grand moment aussi de ce forum fut la conférence de Benoît Mandelbrot qui venait présenter ses montagnes fractales et là je me rappelle ce n'était même pas un bruit, c'était le silence parfait ! La conférence qu'il a faite était brillantissime ! Donc voilà on n'oublie pas ces petits moments de bonheur et puis la NHK aussi avait fait une belle présentation d'images. L'originalité aussi de ce forum avait été l'organisation d'une journée sur le son dans le cinéma. André Martin était quand même du film d'animation donc le son, toujours le son, pour les professionnels de l'animation c'est essentiel. Donc il avait fait une conférence sur le son avec la présence de l'IRCAM et de la Sogitec électronique qui avait mis au point le processeur 4X, qui avait servi à la bande son du film

Maison vole, présenté lors de ce forum. Il y avait James Mourer de Lucas film qui était aussi intervenu sur le son, Michel Fanou de la CST qui avait fait une longue intervention sur le son, et puis François Bell qui était de l'INA et qui était aussi un spécialiste du son.

D'autres thèmes avaient également été abordés, je le mets parce que c'est drôle, la vidéo interactive et les images en haute définition (rire). Une originalité de ce forum avait été qu'on c'était rendu compte, je suis pas trop longue? avait été aussi que, je ne sais pas pour ceux qui ont vécu ce moment-là, ce n'était pas évident de se faire rencontrer les créatifs et ceux qui développaient les outils, et les ingénieurs. Donc il y avait une grande bagarre et à l'époque les développeurs d'outils ne laissaient pas à disposition leurs outils comme ça aux réalisateurs. Donc il avait été décidé de faire deux journées de formation pour les réalisateurs ; donc en préambule à ces trois journées. Donc ces deux journées avaient été organisé avec l'AFDAS et on avait eu pas mal de professionnels qui étaient présents. Donc ce forum a eu un grand succès et on a fait pas mal de restitution, donc je vais me dépêcher, à Annecy et à Avignon. Donc si on développe après Annecy? Je développe? Non? Ben oui parce que le festival du film d'animation, ceux qui organisaient et ceux qui participaient à ce festival ne voulaient pas entendre parler d'images de synthèse; parce qu'elles étaient moches, parce qu'elles n'étaient pas créatives, parce que etc. et ils considéraient que ce n'était pas le film d'animation comme il l'avait vu jusqu'alors. Donc au printemps 83 on est allé à Annecy, moi j'avais organiser une journée de programme, et j'avais, oui je dis « je » parce que André Martin était tombé malade, et donc j'avais invité de nombreux professionnels à venir et en fait on n'a même pas pu faire cette journée dans le cadre du festival du film d'animation parce que là c'était la révolution; donc ils ont loué une salle à l'extérieur d'Annecy et on a fait en catimini cette journée. C'est drôle alors que maintenant c'est (...).

(?) : oui enfin ça a mis des années

Joëlle Chaussemier : ça a mis des années ?

(?) : ... à l'image de synthèses on peut rajouter 10 à 15 ans (beaucoup de rires)

Joëlle Chaussemier : et bien cette première journée on n'a pas pu la faire dans le cadre du festival

Pierre Hénon : il considérait que c'était de la triche autant que je me rappelle, il faudrait retrouver dans les archives, ils ont été obligés de modifier le règlement car je me rappelle quand on a envoyé les premiers films d' AII il y a eu beaucoup de contestations et on n'était pas les seuls, et ils ont modifiés le règlement pour qu'il soit clair que les films faits par ordinateur étaient admis.

Joëlle Chaussemier : mais en fait ça a été à la création du MIFA qu'on a pu vraiment, si vous vous rappelez bien, qu'on a pu faire ce genre de manifestation.

(?): Cela fait combien de temps le MIFA ? – MIFA oui tu as raison 15 ans – et brouhaha, en 85 non c'est plus tard que ça, non le MIFA c'est 80... MIFA ça doit faire une quinzaine d'années... en 94 un autre grand moment ...

La troisième édition s'est déroulée du 8 au 11 février c'est-à-dire donc sur trois jours et demi. Ce forum a été entièrement conçu, en grande partie, par Philippe Quéau, sur ces autres faits, André Martin était tombé gravement malade. Une nouvelle formule est mise en place : sessions

C'était de Alain Jean ? Non ?

spécifiques le matin, genre d'ateliers autour d'un thème, et séances plénières l'après-midi. Le 4ème jour c'est-à-dire le samedi matin, étant consacré aux images plus spectaculaires ; et le forum s'est déroulé dans le centre des congrès, je ne sais plus comment il s'appelle. Le CCAM Centre de Congrès Auditorium de Monte-Carlo ; voilà il a fallu attendre, la troisième année il s'est déroulé là. Cette édition était largement consacrée à la modélisation du corps humain avec les productions Cranston Scuri des USA; à l'animation faciale avec Hervé Huitric de Paris 8 et Frédéric Barthe du New York Institue of Technology et Alexander Shure était toujours là. La synthèse d'images appliquée aux effets spéciaux a également tenue une place importante dans ce forum ; on se souvient encore de la magnifique conférence de Sherry Mac Kenna de Digital Production qui était venu présenter les effets spéciaux de Star Trek 2. Une joli femme tu ne te rappelle pas comme c'était extraordinaire ? Ca conférence était vraiment superbe. Du côté français plusieurs producteurs avaient été invités à présenter leurs films, puisqu'il ne faut pas oublier que le plan recherche image avait été lancé et que l'INA avait le leader-ship donc il fallait rendre un petit peu visible les productions. Jacques Peyrache était là avec Pixie Foly, il est là Jacques? Nina Wolmark scénariste de la série Les mondes engloutis, Chiara Boeri de Computer vidéo film, Nicole Pichon de Belokapi etc. etc. alors du côté français on avait donc invité de nombreux producteurs pour que les images réalisées soient visibles par tous, et le troisième jour avait fait la part belle aux recherches françaises, quant aux computer graphics,

appliqué à l'architecture, appliqué à la mode, appliqué à l'automobile, vous vous rappelez ?

Les nouveautés dans l'organisation des journées, le stage ce n'est pas une nouveauté d'ailleurs puisque ça continue, le stage de deux jours en préalable est reconduit avec l'AFDAS et puis les soirées étaient enfin occupées, ce n'était pas encore les *private sale*, j'avais organisé deux soirées là, j'avais pris un, c'était super, une soirée européenne donc là je suivais, André Martin n'était plus là, mais je voulais que l'Europe soit vraiment représentée donc j'avais fait une programmation soirée européenne et puis une soirée vidéo clip parce que je trouvais que le vidéo clip là à l'époque c'était quand même, c'était un plaisir superbe, les vidéo clip étaient superbes. Donc j'aurai voulu retrouver mais on n'a pas retrouvé par exemple Laurie Anderson *O Superman* mais bon. Et en plus une exposition était organisée : nouveaux produits, nouveaux services. C'était déjà une belle exposition. Je ne sais pas tu étais là ? Non ? Et la participation avait éclaté, j'ai vu quinze cents personnes mais je ne sais pas, moi je dirai un peu plus de mille enfin, au moins mille personnes pendant les trois jours et demi. On peut constater qu'avec cette 3ème édition la manifestation avait acquis la forme qu'elle a su conserver jusqu'en 2000 : expositions, soirées, conférences etc.etc. Et puis donc jusqu'en 2000 date de la dernière mouture avec l'INA et mon départ de l'INA.

Cécile Noesser : Vous dites voilà « C'est la forme qui a été gardé jusqu'en 2000 » mais le festival a peut-être quand même changé de forme parce que jusqu'en 87 c'était un contexte un peu particulier et ensuite est ce qu'il n'y a pas eu une forme de descente ?

Joëlle Chaussemier : jusqu'en 2000, moi j'ai connu je suis allée jusqu'en 2000 parce que je n'ai plus fait partie de l'organisation, de la conception du tout mais j'ai participé à des petites, comment on peut dire, j'ai participé dans des petits évènements d'Imagina, on peut le dire, et

donc la fréquentation d'Imagina a quand même été très très importante jusqu'en 2000. En 2000 il y avait vraiment énormément de monde

Cécile Noesser : au niveau français par exemple c'était toujours aussi effervescent ?

Joëlle Chaussemier: moi j'ai le sentiment, moi je trouve que en 2000, bon ça a été le dernier pour moi puisque j'ai quitté fin 2000 l'INA, je me rappelle d'un imagina absolument assez extraordinaire? C'est pour ça que quand on nous a dit de l'arrêter on a rien compris à rien. Donc à l'époque c'était, comment il s'appelait? Philippe Bell? Qui avait pris, hein c'est ça? Qui avait pris la responsabilité de l'organisation d'Imagina, on s'est tous battus parce que on nous avait dit qu'il fallait arrêter tout ça donc on avait vraiment, l'équipe organisatrice, on était au moins une vingtaine à l'époque, on s'était vraiment battu pour faire de cet évènement un réel succès.

(?) : Au niveau français on n'imaginait pas ne pas y aller jusqu'en 2000.

Joëlle Chaussemier : non puisque c'était assez convivial donc on se rencontrait tous, les fêtes étaient sympas (rire et brouhaha)

Paul Quintrand : ce que l'on peut dire d'Imagina quand même c'est le rôle qu'a joué Imagina dans le milieu, que ce soit le milieu du cinéma, le milieu des chercheurs et tout ça ; alors première remarque il faut souligner dans l'évolution de la population c'est que dans les derniers temps la population était de au moins 50 % d'étudiants.

Joëlle Chaussemier: oui mais ça c'est après 84.

Paul Quintrand : alors ça s'est énorme, s'est énorme, et de mon point de vue pour nous au GAMSAU ça a été un lieu pédagogique exceptionnel puisque nous avions créé l'école d'architecture de Marseille à l'intérieur de l'école le prix Imagina pour que les étudiants puissent aller à Imagina, c'est-à-dire qu'on les faisait travailler sur des images et les meilleurs étaient récompensés en pouvant aller à lmagina mais il y avait une participation je crois des enseignants qui était colossale. Ensuite du point de vue des chercheurs j'y étais c'est vrai et Imagina a été un lieu formidable parce que on a pu rencontrer tous les chercheurs américains qu'on connaissait un peu mais on ne les connaissait pas bien et ça nous a permis après d'aller aux Etats-Unis et d'aller les voir et de discuter avec eux, de confronter nos idées. Et je me souviens moi des voyages que j'ai fait aux Etats-Unis pour aller voir les gens de Pixar notamment qui étaient des gens extraordinaires comme New York Tech et on était devenu des copains avec ces gens-là, grâce à Imagina. Alors je crois qu'il faut vraiment souligner l'importance au niveau de l'émulation d'abord de la recherche et l'émulation c'était fantastique; quand on a vu ces premières images avec des comportements, analyse de comportements humains ou analyse de comportement de phénomène physique sur les voitures, le film notamment de Renaud qui a présenté sa première voiture c'était assez extraordinaire et puis aussi du point de vue pédagogique je dirai que là les étudiants étaient là et grâce à ça on a pu avoir des demandeurs dans nos écoles; alors il ne faut pas oublier dans toute cette mouvance quand même, on a parlé de Alain Renaud, Alain Renaud avait organisé en 83 ou 84 je ne sais pas, à Saint Etienne l'imaginaire numérique.

Joëlle Chaussemier : en 87, c'était après c'est pour ça que je n'en ai pas parlé

Paul Quintrand : il y avait aussi les américains qui étaient là

Joëlle Chaussemier : ça c'était après moi je me suis arrêtée vraiment en 84 et en 84 les écoles, pas mal d'écoles de maintenant n'étaient pas encore créées vraiment.

Jean-François Colonna, le 10 janvier 2012

Au début des années 1970, Jean-François Colonna est membre du LACTAMME de l'école Polytechnique, où il développe le Système Multimédia Conversationnel.

http://hist3d.fr/seminaire/la-passion-du-developpement/

Je remercie Pierre Hénon de m'avoir invité ce soir à parler un petit peu d'histoire. Alors en fait j'ai habitude non pas de parler de l'histoire mais de parler de ce que je fais à l'instant donné puis ce que j'ai envie de faire au niveau informatique, mathématique et visualisation, mais en fait personnellement moi je suis très sensible à tous les aspects histoire des sciences, histoire des techniques, et aussi comme j'aurai l'occasion de le redire un peu plus tard je suis très sensibilisé aux problèmes de pérennisation des choses, et donc c'est important effectivement de parler de l'histoire.

Alors avant de dire exactement ce que j'ai fait au cours des premières années, je crois qu'il est assez bon de rappeler un petit peu le contexte des années 1970 en fait hein, parce qu'il y a dans l'assistance visiblement beaucoup de gens qui sont assez jeunes et qui n'ont pas connu cette informatique de l'année 1970. Et en fait dans les années 1970 comme on le voit sur ces deux photos et bien c'était le règne non pas des souris et de l'interactivité sur les ordinateurs portables mais c'était le règne du ruban perforé et des cartes. Et donc l'interaction avec les machines elle se faisait en faisant des trous dans des rubans papiers ou bien sur des cartes perforées, en les faisant lire à l'ordinateur et puis ensuite dans des traitements qui n'étaient pas du tout interactifs on espérait avec un peu de chance obtenir de bons résultats. À cette occasion j'ai regroupé un certain nombre de documents anciens, donc voilà la salle informatique des années 1970 dans laquelle j'ai commencé à œuvrer. Alors d'abord vous voyez que c'est assez champêtre, puisque le lieu c'était le château de La Martinière sur le plateau de Saclay; et puis donc vous voyez les machines utilisées, donc vous avez à droite, on le reverra tout à l'heure, l'ordinateur qui était utilisé, au fond vous avez une imprimante extraordinaire qui faisait 600 lignes minutes dans un bruit absolument infernal, au milieu sous la fenêtre vous avez le lecteur de cartes, et puis à droite vous avez la fameuse performatrice de cartes, qui permettait de perforer les cartes. Et puis enfin en premier plan vous avez presque vu de dos deux consoles de visualisation qui étaient des Tektronix T4010 et avec lesquelles j'ai fait les premiers dessins que je vais vous montrer dans un instant. Alors je me permets de vous montrer en gros plan l'ordinateur parce que c'est quand même intéressant, moi j'ai l'habitude de parler à des gamins dans les lycées et les collèges et ils n'imaginent pas que l'ordinateur ca n'a pas été toujours ce portable là qu'on met sous son bras et avec lequel on peut travailler dans les champs. L'informatique des années 70 et avant c'était des grosses machines et donc l'engin que vous avez sous les yeux et un T1600 de la télémécanique donc vous voyez ce sont deux grosses armoires très impressionnantes qui faisaient presque deux mètres de haut. Cette machine théoriquement je l'ai donnée depuis quelques mois au musée de l'informatique qui est installé à l'Arche de la Défense mais on l'a quand même gardé assez longtemps, évidemment pas en état de fonctionner mais justement pour témoigner un petit peu de cette histoire. Et donc ce qui est intéressant de voir c'est que donc sur la partie droite de la photo vous avez l'unité centrale, 32 kilos octets, c'est quand même assez impressionnant, et la partie gauche c'étaient les disques, vous allez voir la photo des disques. Voilà un des deux disques, 500 kilos octets, donc ça vous montre un petit peu les progrès qui ont pu être accomplis dans les années qui ont suivies. Et puis autre photo que je voudrais vous montrer, c'est le pupitre d'accès à la machine, et comme je vais avoir l'occasion de le redire dans un instant, les premiers programmes ont été rentrés en fait directement en binaire, aux clés, à l'aide des 16 clés qui sont sur la partie supérieure de cette photographie. Mais enfin, et comme on va le voir dans un instant, ce ne sont pas ces restrictions qui ont empêchées de travailler ou de faire des choses déjà intéressantes. Alors voyons un petit peu la chose, en fait tu disais que j'avais commencé en 1974, en fait c'était en 1971, et en fait à cette époque-là tout était à faire, et donc il y avait un véritable esprit de pionnier qui régnait, et en fait la machine dont je vous ai montré la photo a été livrée en 1971 et elle était vide, il n'y avait rien dedans, il y avait juste un assembleur extrêmement primitif, un chargeur et c'était tout. Donc il a fallu tout faire, et par exemple le système d'exploitation. Alors je vous le montre mais ça sert à rien de vous le montrer, c'est pour vous montrer toute la programmation qui a ou être faite à l'époque, donc il a fallu réaliser un système d'exploitation, complet, avec les drivers d'entrée et de sortie, et la gestion des pages mémoires, la gestion des pages utilisateurs, il a fallu évidemment faire tous les utilitaires de base comme l'assembleur, mais aussi les utilitaires d'applications, et en particulier un dispositif qui permettait de décrire les documents, des images, des dessins, 2D et 3D, et chose extraordinaire, et finalement, je le raconte, il faut me faire confiance, mais j'ai du mal à y croire moi-même. Donc pour faire un dessin, et Alain Longuet ici présent s'en souvient très bien puisqu'il a été témoin de tout ça, pour faire des dessins il fallait, et c'est vrai de tout ce que je vais vous montrer après, il fallait faire une description formelle du dessin, des objets que l'on voulait représenter, et puis ensuite ces descriptions formelles étaient interprétées, il y avait un langage, et l'interpréteur faisait 1 kg octet. Et donc, quand on voit aujourd'hui ce qu'on fait avec un kilo octet, vous faites « print f bonjour en C » vous avez tout de suite 50 ou 100 kg octets, donc là avec 1 kilo octet on arrivait à faire des choses absolument étonnantes. Alors tout était à faire aussi dans le domaine des matériels spécifiques, donc il a fallu concevoir des systèmes de télécommandes, entrées/sorties de vidéo, etc. Et au passage on a passé quelques brevets, et puis aussi on n'a pas passé quelques brevets intéressants, je vous le raconte parce que c'est quand même assez rigolo cette histoire.

Quand j'ai fait mes premières expériences de télévision numérique avec cet ordinateur, je me suis rendu compte que finalement on pouvait atteindre des débits importants, c'était de l'ordre du méga bit par seconde, alors qu'à l'époque les débits qui étaient utilisés par exemple pour connecter par exemple des systèmes de visualisation c'était de l'ordre plutôt de 1 kg bit. Et donc j'ai proposé à la Direction générale des télécom donc je dépendais à l'époque qu'on passe des brevets sur ce sujet et en particulier il m'était venu l'idée qu'on pourrait raccorder les ordinateurs entre eux via des câbles coaxiaux puis faire passer dessus de l'information numérique, ça ressemblait beaucoup au (drocadring) mais à l'époque malheureusement on m'a dit que cette idée paraissait vraiment pas très intéressante, et donc on n'y a renoncé on n'a pas passé le brevet. Bon quelques années après j'ai eu des idées dans le domaine des connections optiques donc on a passé un brevet, cette fois-ci, dans le domaine de la structuration optique

des ordinateurs et puis malheureusement ce brevet n'a pas été renouvelé, et donc il est resté dans son état primitif. Enfin bon peu importe, c'est de l'histoire ancienne, et ça fait rire.

Alors, quels étaient les objectifs du système que j'avais appelé SMC Système Multimédia Conversationnel qui a été utilisé, finalement, à la fois à l'école polytechnique et puis à l'école nationale supérieure des télécommunications. Il a été utilisé de 1972 à 1988. Quel était son objectif ? L'objectif c'était d'assister les promoteurs de communication, par exemple les enseignants, et de se débarrasser au maximum des intermédiaires. Donc comment un professeur par exemple pouvait-il, avec un ordinateur, concevoir un polycopié, comment pouvait-il concevoir un document, une animation à présenter aux élèves, etc. Donc l'idée c'était encore une foi de se débarrasser des intermédiaires, et de mettre à la disposition de ceux qui voulaient communiquer, comme les enseignants, des outils, leur permettant de décrire un certain type d'objet multimédia.

Alors il a fallu évidemment créer tous les outils nécessaires, donc je vous passe des choses, mais entre parenthèse, tous les transparents que vous voyez actuellement sont justement des dessins qui ont été conçus à l'aide du langage de programmation graphique dont je parlais tout à l'heure, et qui n'occupait, à l'époque, qu'un kilo octet au niveau de l'interpréteur. Bon évidemment la résolution n'a rien à voir avec ce qu'on fait aujourd'hui puisqu'il s'agissait d'une résolution 1000x1000, tout ou rien, mais ça montre que déjà on pouvait faire des choses extrêmement complexes. Alors bon je saute un petit peu parce que ce n'est pas très utile mais en fait tout le système reposait sur un système de machines virtuelles qui dialoguaient entre elles, aussi bien au niveau du système d'exploitation qu'au niveau des applications, et en fait c'était un système, encore une fois, où le concepteur devait décrire d'une manière formelle des documents qu'il devait obtenir, descriptions formelles avec lesquelles il pouvait interagir d'une manière interactive, et voir ce qu'il se passait et éventuellement le tester sur une population d'élèves ou de cobayes divers et variés. Alors je vous montre brièvement un petit peu l'architecture matérielle qui était utilisée. Donc il y avait l'ordinateur que vous avez vu en photo tout à l'heure, raccordés à cet ordinateur tous les périphériques classiques à l'époque imprimantes, lecteurs de carte, etc., et puis aussi un certain nombre de consoles de visualisation Tektronix, et puis, symétrique sur la partie droite de l'écran, la composante analogique du système, il y avait donc une belle commutation vidéo fréquence, à laquelle était raccordés en entrée et en sortie des régies de télévision, des magnétoscopes, et des téléviseurs. Et donc l'idée c'était d'avoir un système multimédia, d'où le nom Système Multimédia Conversationnel.

Donc l'information elle arrivait aux utilisateurs, aussi bien les professeurs donc que les élèves potentiels, sous la forme numérique, sur le terminal numérique, et sous la forme audiovisuelle, donc son et image, sur les terminaux de type télévision. Revoilà grossièrement le poste d'accès utilisé, donc visuel alpha numérique, graphique, deux téléviseurs, le son, et puis donc des dispositifs de reprographie divers et variés. M'enfin bon je n'insiste pas là-dessus. Alors, architecture logicielle j'en ai dit deux mots, donc je ne vais pas insister parce qu'on est un petit peu en retard, bon encore une fois des machines virtuelles, qui géraient à la fois des descriptions de dessins, des descriptions de séquences vidéo, et tout ce que vous voudrez. Ce qui est intéressant de voir surtout c'est l'interaction avec le système, parce que malgré les grosses

contraintes mémoires, puisqu'encore une fois l'ensemble de la mémoire de l'ordinateur faisait 32 kg octet, ce qui faisait qu'on ne pouvait consacrer à chaque utilisateur qu'environ 2 ou 4 kg octet, donc très peu, malgré tout on pouvait interagir avec le système, en langage naturel, donc là vous avez un exemple, avec des fautes d'orthographes volontaires évidemment. Donc « tu dessines un grand château et tu dessines à droite une petite maison et un grand triangle et tu photocopies l'écran. » et donc voilà le résultat de l'opération, pour vous montrer qu'on pouvait quand même faire des choses, à l'époque.

Alors, évidemment dans les premiers temps tous ces objets graphiques que j'ai pu concevoir étaient conçus en noir et blanc, mais ça n'a pas empêché rapidement de faire de la couleur, par des procédés qui relèvent plus du système D que de la haute technologie, mais enfin je vous en montre parce que c'est quand même historique, donc je vous montre comment les premières images en couleur ont pu être faites : il s'agissait de faire apparaître sur un écran l'image en noir et blanc, et puis d'interposer des filtres de couleur rouge/vert/bleu entre l'appareil photo et l'écran pour obtenir par des superpositions sur la pellicule obtenir des photographies. Et j'ai fort heureusement conservé la première image qui soit sortie par ces procédés de l'ordinateur, donc voilà une image, en fait c'est un vieux polaroid que j'ai récupéré, donc l'image elle n'a aucun intérêt, si ce n'est son intérêt historique (échiquier rouge/blanc/noir, flou), c'est la première image qui est sortie, environ dans les années 1974. J'ai donc comme je le disais rapidement développer des outils à la fois matériels et logiciels qui permettaient de sortir des images, enfin de sortir et d'entrer des images de télévision numérique de l'ordinateur. Alors évidemment, étant donné les contraintes liées à l'espace mémoire, encore une fois 32 kg octet, il n'était pas question de faire des images de hautes résolutions avec plein de couleurs, en fait non, les images, les premières, étaient 256 au carré avec 1 bit par pixel. Donc ce que vous avez sous les yeux là en fait c'est un hard copie d'une image numérique, le frame buffer, enfin l'adresse du frame buffer utilisé étant un programme dans la mémoire. Et donc on voit ici le code du programme, on voit ici les données qu'il manipule et on voit ici la pile de travail, et ce qui est très intéressant et très pédagogiques c'est qu'on pouvait donc voir, en temps réel, fonctionner un programme. Donc on voyait les caractères tapés sur l'écran on les voyait rentrer en mémoire, on voyait la pile se construire et se déconstruire, etc, donc c'était extrêmement pédagogique.

Alors qu'elles furent les applications qu'on a rapidement développées avec ce système ? Évidemment l'enseignement assisté par ordinateur, mais ça n'a pas été un succès en réalité, pour des raisons assez évidentes, c'est le contexte grande école, donc ce n'était pas utile, aisément, par contre utiliser les moyens qui avaient été développés pour faire par exemple de la production assistée par ordinateur, ça c'était utile. Les quelques documents que je vais vous montrer ce sont des documents qui sont extraits de polycopiés d'électronique, de mathématiques, etc., qui ont été conçus par le système graphique, 1kg octet. [Pierre Hénon : ça l'interface c'était toujours en langage naturel comme tu nous montrais tout à l'heure ? Non, pour les dessins encore une fois tu avais une description formelle qui avait des primitives graphiques du style se déplacer dans l'espace tridimensionnel, faire des rotations, des homothéties, des symétries, etc., possibilité de définir des bibliothèques de symboles, bon par exemple des symboles de type caractères, mais aussi des symboles de type composants

électroniques. Je ne sais pas si on le verra tout à l'heure mais j'avais par exemple définie une bibliothèque de symboles qui permettaient par assemblage de construire automatiquement des structures paradoxales, donc ça ça marchait très bien.] Donc voilà quelques exemples. Et puis ça permettait de faire des choses plus littéraires, par exemple de la poésie, « L'étranger » de Charles Baudelaire. Alors, animation assistée par ordinateur, malheureusement on a essayé avec Alain Longuet de récupérer des vieux documents qui sont malheureusement en BVU-C-Cam et pour le moment, je ne peux pas vous les montrer, j'ai juste un truc si on a le temps je vous le montrerai. Enfin peu importe. Donc vous avez ici quelques animations, bon qui sont évidemment, avec les standards d'aujourd'hui, extrêmement primaires, mais i faut voir ça dans le contexte des années 1970 donc on a un cube qui subit une rotation dans l'espace, voici un autre exemple, une pelle mécanique qui a été décrite par un modèle géométrique et qui ramasse la terre. Et vous avez aussi celle-là qui est très intéressante parce que, je vais essayer, on va voir si ca marche, celle-là est lus intéressante parce qu'elle a été faite de la façon suivante cette animation: un dessin de Jolly Jumper de Lucky Luke a été rentré par caméra et a été numérisé, automatiquement les contours ont été extraits et numérotés, et puis ensuite une procédure d'interpolation a permis de « reconstituer » entre guillemets le galop du cheval. Et ici vous avez très certainement l'une des premières séquences numérique vidéo que j'ai réalisée avec trucage numérique. Donc vous avez une personne, enfin c'est moi en l'occurrence, alors encore une fois n'oubliez pas que ce sont des images vidéo tout ou rien, donc ça explique le carré noir et blanc que l'on voit, et je porte dans ma main un objet synthétique qui est la pelle mécanique que l'on a vue précédemment.

Alors, finalement une des moralités de toutes ces expériences, et bien c'est qu'on pouvait mettre en œuvre un concept que j'ai appelé bêtement « l'imagination assistée par ordinateur ». Parce que c'est vrai qu'on voyait assez rapidement apparaître sur l'écran le résultat de ces descriptions conceptuelles et formelles que l'on faisait des objets, et puis on pouvait interagir dessus, modifier un truc etc., donc c'est l'imagination assistée par ordinateur et qui a donc débouché sur des expériences de créations artistiques assistées par ordinateur. Donc voilà quelques vieilleries, noir et blanc, qui correspondent, si j'ai bonne mémoire, à une exposition qui avait été faite à l'Inria, donc c'est un regroupement d'un certain nombre de choses. J'ai eu aussi à l'époque ma période maltraitance d'œuvres d'art classiques, donc voilà un « hommage » entre guillemets, je pense qu'il doit se retourner dans sa tombe, à Botticelli, donc voilà quelques variantes sur le visage de Flore dans le tableau « Le printemps » de Botticelli, qui est à Florence. Et puis ensuite évidemment, on a réussi à sortir un peu de la couleur, alors évidemment c'était de la couleur là aussi très primitive, puisqu'il y avait 3 bits par pixel, donc ça faisait 8 couleurs différentes, mais malgré tout voilà quelques exemples de telles images qui ont été réalisées à l'époque. Et puis je vous montre aussi cet exemple, pour vous montrer, encore une fois, l'illustration du concept 'imagination assistée par ordinateur », voilà par exemple un motif qui avait été introduit dans l'ordinateur avec la caméra, et puis ensuite ce motif a été repris et manipulé interactivement jusqu'à arriver à ce masque.

Alors ensuite j'ai eu la chance de rencontrer Benoit Mandelbrot alors qu'il n'était pas encore connu, il était venu un jour en France, début des années – tout à fait – fin des années 1970 début des années 1980, et un monsieur de chez IBM France qui s'appelait monsieur Le Rossignol me

l'avait amené à l'école polytechnique, et donc on avait discuté ensemble, et après on a pu, on a continué ensuite, et donc j'ai tout de suite compris l'intérêt de la géométrie fractale, et donc voilà quelques exemples, vraiment les tous premiers objets fractals que j'ai réalisés, alors encore une fois du 256 au carré, et 8 couleurs uniquement. Et puis voilà certainement un des documents les plus intéressants, au niveau de l'histoire puisqu'il s'agit finalement d'une sorte de pot-pourri des premières images en couleur qui étaient réalisées par les procédés que je viens de vous expliquer.

Alors tout cela ça a eu finalement un certain retentissement, puisque on a par exemple participé au SICOB de 1975, et puis à d'autres, d'ailleurs. La console que vous voyez ici qui était une Tektronix 4014 était raccordée à l'ordinateur de tout à l'heure avec une liaison extrêmement rapide, avec 4 kilo bits par secondes, ce qui était un progrès par rapport au 1Ko que j'annonçais tout à l'heure, donc c'était absolument extraordinaire. Donc il y a eu des articles dans les journaux, et par exemple « photo-revue » en 1976 avait fait un article sur ces travaux, donc on revoit ce pauvre Botticelli ici en couverture. Et puis on s'est promené avec tout ça, voilà par exemple le Congrès IFIP qui avait eu lieu à Marseille en 1976 et quand je dis se promener, c'était une véritable aventure. Parce que là aujourd'hui je n'ai pas amené de portable, fort gentiment on m'en a prêté un, mais je suis venu avec une clef USB qui tient dans la poche. Mais ce voyage à Marseille c'était trois véhicules, hein. Il y avait une voiture pour quelques-uns de mes collègues, il y avait une camionnette dans laquelle on avait mis les disques et puis un camion dans lequel on avait mis l'ordinateur. Vous voyez, ça prenait des jours et des jours pour s'installer, pour que ça marche, et puis il fallait ensuite prendre des assurances, des contrats de maintenance exceptionnels pour tout ça. Enfin bon, c'était une aventure qu'il ne faut pas regretter. Autre exemple, le 01 informatique en 1977 vous voyez avait parlé du SMC comme étant, finalement, quelque chose d'assez novateur dans le domaine de l'interaction. Et puis il y a eu des prix, par exemple cette image, qui est certainement la première représentation tridimensionnelle de l'ensemble de Mandelbrot a reçu au Japon un certain nombre de prix, c'était environ en 1985.

Alors il y a eu malheureusement ce que j'appelle la crise de la portabilité en 1988 parce que jusqu'en 1988 c'était fondamentalement l'ordinateur que vous avez vu tout à l'heure qui était utilisé, ainsi que son successeur qui était un Solar 1665, mais malheureusement, ces machines, encore une fois, posaient ces problèmes d'utilisation. Il n'y avait pas de logiciel a priori fournit par le constructeur, enfin très très peu, et donc ces machines n'étaient plus à la hauteur finalement des performances que l'on pouvait attendre des ordinateurs de l'époque, et donc il a fallu se tourner vers des ordinateurs plus modernes, en particulier des machines 32 bits, et des machines sous Linux, ou sous Unix à l'époque excusez-moi. Donc il y a eu un véritable problème à l'époque puisque toutes mes applications, toutes celles dont je vous ai montré les résultats étaient écrites en assembleur, et donc il a fallu assez brutalement passer des programmes en assembleurs à des programmes écrits dans des langages plus évolués. ET donc ça ça a été un véritable problème, et c'est là en particulier que je me suis intéressé, d'une manière assez importante, aux problèmes de pérennité. Et donc depuis cette époque, un de mes soucis permanent finalement c'est de garantir à la fois la pérennité des outils que je développe (les librairies dites mathématiques, le traitement d'images, etc., de calculs scientifiques, de

simulations) et puis aussi des réalisations, des images, des animations etc. c'est un souci constant, qui a amené finalement au développement de tout un environnement qui est situé audessus de Unix et de Linux aujourd'hui, et qui assure cette portabilité. Parce que même si on pense que Linux et Unix sont des plateformes qui permettent la portabilité, malheureusement les systèmes souvent présentent des petites différences entre eux, qui font que la portabilité n'est pas absolue. Donc il faut rajouter une couche au-dessus qui intègre justement ces différences, qui viennent de spécificités des gens qui ont réalisés les choses, ou bien qui viennent de bug tout simplement. Et donc j'ai une plateforme virtuelle, au-dessus de Unix, qui me permet de faire tous ces développements.

Ce que je voudrais maintenant dire en quelques mots c'est parler un petit peu de ce qui s'est passé ensuite et puis de ce qui se passe aujourd'hui. Sont arrivés finalement sur le marché des superordinateurs, on a renoncé à cet aspect enseignement assisté par ordinateur, conception assistée par ordinateur de documents, puisque finalement apparaissaient, grâce au Macintosh par exemple de nombreux outils commerciaux. Et donc on s'est vraiment, je me suis vraiment réorienté vers l'aspect visualisation de résultat de calcul de simulation numérique. Parce que, bon, vous savez ce que c'est qu'un superordinateur, donc à un instant donné c'est la machine la plus performante, bon ces machines sont capables de délivrer en un temps très bref des quantités absolument astronomiques de résultats, et ces résultats ne servent strictement à rien si on n'a pas les moyens de les appréhender. Et donc l'image dans ce domaine-là elle joue un rôle absolument fondamental. Alors juste, quand même pour raconter quelques anecdotes, puisqu'on parle d'histoire autant parler des anecdotes. À l'école polytechnique on a eu la chance d'héberger pendant plusieurs années ce qu'on appelait « le centre de calcul vectoriel pour la recherche » qui était un GIE entre 9 organismes si j'ai bonne mémoire, l'école polytechnique, le CNRS, l'éducation nationale, la météo nationale, il devait y avoir l'Inria, l'institut du pétrole, des choses comme ça. Alors on a abrité donc pendant quelques années d'abord un Cray 1 et ensuite un Cray 2. Et c'est là que l'anecdote est amusante, c'est que ce Cray 2 c'était une machine à l'époque qui était absolument extraordinaire, il était installé dans une cave qui était en fait une gigantesque cage de faraday, et on rentrait dans cette salle un petit peu comme on rentre dans une cathédrale, avec beaucoup de respect pour se prosterner devant la machine en quelque sorte, et ce qui est amusant à savoir c'est que cette machine, quand le GIE l'a achetée, le GIE l'a payée 170 millions de francs, je dis bien 170 millions, c'est-à-dire 17 milliards de centimes, ce qui fais si je ne me trompe pas environ 20 millions d'euros. Et malheureusement pour ce Cray 2 et bien aujourd'hui n'importe quel portable a plus de puissance de calcul, au quand je dis plus c'est beaucoup plus de puissance de calcul, beaucoup plus de mémoires et beaucoup plus de disques. Donc c'est un petit peu dramatique, mais ça montre encore une fois les progrès absolument extraordinaires qui ont été accomplis au niveau de la technologie informatique en particulier.

Les années 1988 c'est donc une réorientation vers l'utilisation de l'image dans le domaine de la communication de résultat des activités de type simulation numérique. Et aujourd'hui, donc j'en arrive à l'aspect concret et quotidien d'aujourd'hui, je travaille sur un sujet que j'appelle « l'expérimentation virtuelle », qui est donc en fait le résultat de la conjonction entre la description mathématique de phénomènes physiques, aussi bien dans le domaine de la

recherche fondamentale que dans le domaine industriel ; conjonction des mathématiques, de l'informatique pour le calcul, et de la visualisation. Et donc, très brièvement là je vous montre ce qui se passe aujourd'hui par quelques images que j'ai pues réaliser, donc aujourd'hui on est capable, au niveau de la physique mathématique de décrire finalement l'univers observable dans son intégralité, et au-delà. Je veux dire par là que comme vous le savez très certainement aujourd'hui il y a des théories que je n'ai pas le temps de justifier là mais qui font que l'univers, le nôtre, semble ne pas être unique mais ne faire partie que d'un ensemble beaucoup plus vaste de multivers, m'enfin donc la physique mathématique aujourd'hui c'est les astres, c'est les planètes, c'est les nuages, c'est les reliefs, c'est la vie, c'est ce que vous voudrez, c'est l'atome, c'est les particules élémentaires, et puis c'est aussi les structures les plus intimes de l'espacetemps, donc on arrive à 10 puissance moins 35 mètres. Et aujourd'hui ce que j'appelle expérimentation virtuelle, donc conjonction des mathématiques, de l'informatique et de la visualisation, c'est le seul moyen qu'on a d'appréhender ces échelles qui sont tout à fait inaccessibles au niveau expérimental. Et du coup les mathématiques devienne finalement un instrument d'optique au même titre que le microscope ou le télescope qui nous permettent d'explorer des choses extraordinaires. Et donc je vous montre ici juste pour le plaisir la structure que l'on imagine être celle de l'espace-temps aujourd'hui, donc les trois dimensions qui apparaissent sous la forme d'un réseau cubique. Donc les trois dimensions de l'espace qu'on appréhende d'une manière tout à fait quotidienne, et puis les hypothétiques sept dimensions compactes qui sont issues de la théorie des superformes.

Alors conclusion. Puisqu'on est ici dans un lieu plutôt d'art, je voudrais dire que les expériences que j'ai pues faire au cours de ces années ont montré que l'art pouvait être au service des mathématiques, ça c'est une chose importante, et je vous donne un exemple concret, qui est l'image que vous avez ici sous les yeux. Parce que je disais tout à l'heure qu'une application très importante de l'image aujourd'hui dans notre domaine en particulier c'est la visualisation de résultats de calculs. Or malheureusement, visualiser des résultats de calculs, c'est répondre à une question, et à d'autres, mais en particulier à une question fondamentale c'est qu'elle est la couleur des chiffres ? Bon, c'est une question qui est stupide, si je vous demande qu'elle est la couleur de 23, il n'y a pas de réponse, mais malheureusement c'est une question à laquelle on doit répondre si on veut faire de la visualisation scientifique, et cette image que vous avez sous les yeux, qui est faite de quatre carrés, elle présente en fait quatre fois la même matrice, mais tout simplement en donnant des conventions de coloriage différentes aux chiffres et aux nombres dans les quatre représentations. Et donc malheureusement vous voyez sans beaucoup de commentaire, vous voyez très nettement que les quatre représentations qui sont là sont orthogonales entre elles puisqu'elles montrent des choses qui sont incompatibles. La moralité aussi de cette histoire c'est que grâce à ces techniques et bien on peut d'une part cacher des choses qui existent, par exemple la discontinuité qui est ici elle existe mais elle n'apparait pas ici. Et inversement on peut montrer des choses qui n'existent pas, la périodicité qui est visualiser ici n'existe pas, en réalité.

Bon ensuite les mathématiques c'est un outil de création, artistique, il faut l'accepter. Alors évidemment c'est pas un outil gestuel, c'est un outil conceptuel, donc on conçoit des équations et puis ensuite on regarde ce que ça donne. Donc voilà un exemple d'une réalisation récente

que j'ai faite et qui si on y regarde bien ressemble beaucoup à certaines œuvres de Yves Tanguy par exemple comme « Jour de lenteur » qui est au centre Georges Pompidou.

Enfin, dernière chose et bien, une des moralités de tout ça c'est « méditer les leçons de la grande bibliothèque d'Alexandrie ». Ce que je veux dire par là c'est qu'effectivement aujourd'hui à mon sens on ne se soucie pas assez de pérennité, en particulier les ordinateurs, nos ordinateurs sont de plus en plus le réceptacle de tous les résultats de nos recherches et de nos créations, et que malheureusement malgré l'apparence d'ubiquité que donne par exemple Internet, et là je suis actuellement connecté sur nos ordinateurs à l'école polytechnique, donc ce sentiment d'ubiquité est assez illusoire et assez fragile, dans le sens où finalement l'information reste très centralisée. Et qu'une catastrophe pourrait amener finalement à la disparition d'une grande partie de notre patrimoine, à la fois scientifique et culturel. Voilà.

Questions.

Pierre Hénon : Le Cray, c'est que c'est finalement un très bel objet de design, il y avait quand même une idée, sur le Cray, de ce que tu dis, (qu'on était complètement fascinés).

Olivier Emery: Il était mis en scène dans certaines boites.

Colonna: Absolument, chez nous il est mis en scène absolument. Et par exemple à l'EDF c'est quelque chose qu'on faisait visiter aux gens importants. Et je parlais de respect tout à l'heure, c'est vrai qu'il y avait un certain respect quand on voyait cette machine. Elle était très impressionnante. Et d'ailleurs entre parenthèse c'est quelque chose qu'on peut regretter sur les écrans aujourd'hui, autrefois il y avait des petits voyants qui clignotaient dans tous les sens c'était très très beau. Et ça malheureusement ça n'existe plus. Le Cray 1S vu de dessus c'était un 270 degrés, un peu comme un fer à cheval, avec une banquette, autour, qui étaient les alimentations. Et au niveau hauteur c'était à peu près 2 mètres de haut. Le Cray 2 lui par contre était beaucoup plus bas, lui aussi c'était environ un peu plus de 270 degrés, et la particularité c'est que les faces intérieurs et extérieurs de la machine étaient transparentes, et comme ça on voyait d'une part les circuits de la machine, mais aussi le liquide, parce que la machine était immergée dans un système de refroidissement. Et à côté de l'ordinateur il y avait ce système de refroidissement qui ressemblait un petit peu à des images qu'on voit dans un des films de Superman, avec des espèces de stalactites/ stalagmites, c'était très joli à voir. Mais alors ce qui était extraordinaire dans cette machine, oui Cray 1, Cray XMP, Cray YMP, Cray 2, c'est que ces machines étaient faites entièrement à la main. Et j'ai le souvenir d'avoir visité les usines de montage à Minneapolis, et Cray à l'époque utilisé des femmes indiennes, qui étaient armées de très grandes aiguilles à tricoter, et qui dirigeaient d'une manière très douce les fils à l'intérieur de la machine. Finalement on se demandait comment ça pouvait marcher à l'arrivée, mais de fait ça marchait, et c'était tout à fait extraordinaire. Mais encore une fois malheureusement ces machines sont complètement dépassées par les progrès technologiques de l'intégration, parce que les ordinateurs comme le Cray 2, c'étaient des machines qui n'étaient pas ingérées, en fait, qui utilisaient des composants assez grossier, qui étaient assemblés sur des cartes de circuits imprimés, et câblés ensuite à la main d'une manière, encore une fois, très artisanale. Et donc, si j'ai bonne mémoire, l'horloge, ca devait être 4 nano secondes, oui c'était 4,2 nanosecondes l'horloge du Cray 2, alors que les portables d'aujourd'hui sont à 4 giga hertz, donc on voit que les portables d'aujourd'hui sont beaucoup plus rapides. Je disais tout à l'heure, moi actuellement, tous les calculs que je fais ont été...si je peux me permettre de vous montrer une image...

Pierre Hénon : Je crois d'ailleurs au niveau du design que la forme circulaire c'était pour que toutes les connections soient les plus courtes possibles. Parce que les distances de fils dont tu parlais c'était ça le cœur du problème, avoir les longueurs de fil les plus courtes possibles. Colonna : Ha bien évidemment. Juste je vous montre les images qui sont très récentes qui sont compliquées, qui représentent des calculs assez lourds, très lourds même puisque là c'est des calculs qui sont faits dans l'espace des octonions donc c'est à huit dimensions, bon ben c'est des calculs que je fais sur un portable, hein. Et qui est donc une machine extraordinaire, et encore une fois très supérieure au niveau de la mémoire, des capacités de calcul, disque etc., très supérieure à ce pauvre et malheureux Cray 2.

Gilles Daigneault : du point de vue formel, est ce que vous avez essayé d'utiliser des librairies standards de calculs formels en amont ou est-ce que vous avez vos propres outils ?

Colonna: Je disais tout à l'heure que j'étais très intéressé par la pérennité de ce que je fais, et cela passe en particulier, ça peut paraitre paradoxal, mais ça passe en particulier par un langage de programmation que j'ai conçu, et donc j'ai écrit un traducteur en C. et donc tous mes programmes sont écrits dans un langage qui m'est propre, qui est d'une part favorise la qualité, la qualité absolue n'existe pas, mais permet d'améliorer autant que faire ce peu la qualité, et qui inclut par exemple des outils de calcul formel. Et par exemple, je peux, je dois en avoir un exemple là d'ailleurs, je peux par exemple, c'est le cas ici, je peux calculer formellement des dérivés. Et là les couleurs sur cette surface, qui est la pseudo sphère, les couleurs représentent les différentiels en chaque point. Donc il y a des outils de calcul formel, et ce que je fais aussi donc avec ce langage de programmation, c'est d'une part réaliser des librairies, de calcul mathématique, de physique etc., et ce que j'aime bien faire c'est faire tout moi-même, parce qu'au moins je maitrise, je sais ce qui se passe. Et si j'ai besoin de rajouter une fonctionnalité, je sais comment le faire. Si je découvre un bug, ce qui heureusement est assez rare, mais ça arrive quand même malheureusement, je sais comment faire.

Daigneault : sinon on passe son temps à importer des libraires, des choses comme ça.

Colonna : exactement. Ce langage de programmation dont je parlais à l'instant donc il repose sur un traducteur en C, et ce traducteur en C a des connaissances, c'est-à-dire qu'il y a une base de données qui lui est associée, et qui concerne toutes les anomalies que j'ai rencontrées. Alors évidemment, et par chance, grâce au système de type Linux et système ouvert, il y a de moins en moins d'anomalie dans les compilateurs, mais ça n'empêche qu'il en subsiste. Et donc, dans cette base de données j'ai tous les incidents rencontrés, et la façon de les contourner. Et donc quand je traduis mon langage dans le C, et bien en fonction du contexte local, je traduis bêtement j'allais dire, ou bien en contournant les obstacles, voilà. Et donc ça c'est vrai aussi de tout ce qui est interactif, j'ai encore une fois tout en environnement virtuel qui est au-dessus de Linux et qui permet d'assurer cette portabilité. Mais ça représente, il y a plus de deux millions de lignes de code. Actuellement je dois être à peu près à 2 millions 500 mille lignes de code. Mais, mais, 2 millions 500 mille lignes de code autonomes, c'est-à-dire qu'elles sont entièrement documentées. Et en particulier ce que j'essaye de mettre en place dans les sources,

parce que ça c'est quelque chose qui est important pour moi, alors c'est évidemment des commentaires en quantité astronomique, et c'est tout ce qui peut être utile pour justement débugger. Et par exemple, il y a tout un historique des modifications qui sont apportées au programme, et je peux remontrer sans aucune ambigüité à la version d'un programme il y a trois ans et demie. Il n'y a absolument aucun problème, je peux remonter.

Daigneault : merci. On a vu la complexité, il faut être pragmatique et très organisé pour maitriser l'outil.

Colonna: ha oui, il faut de l'ordre, ça c'est clair. Enfin tout ce que je viens de raconter entre parenthèses c'est sur mon site internet, dont l'adresse, je vous la montre, (www.lactamme.polytechnique.fr). Tout ça c'est sur mon site, donc il y a actuellement 4200 images, 4126 hier, et puis il y a plusieurs centaines d'articles divers et variés sur différents sujets, sur les mathématiques, sur la physique, sur Dieu, tout ce que vous voudrez.

Henri False, le 6 décembre 2011

Directeur du département de la Recherche à l'INA de 1979 à 1989, coordonnateur du plan Recherche Image.

http://hist3d.fr/seminaire/impulsion-des-pouvoirs-publics/

Effectivement, nous nous intéressions aux techniques de manipulations je dirai des images et des sons. Et c'était une vieille histoire d'une certaine façon puisque ça existait déjà au service de la recherche qui a rejoint l'Ina en 1975 au moment de la réforme de l'Ortf. Et déjà au service de la recherche il y avait un Groupe de Recherche Technologique, qui travaillait sur des instruments pour manipuler les sons, parce qu'il y avait le GRM la recherche musicale, la recherche sur les objets acoustiques, et donc il y avait le fameux Gen, un certain nombre de machines et aujourd'hui complètement archaïques mais il y avait aussi l'Animoscope, je sais plus comment ça s'appelle je crois que c'est ça, qui avait permis de faire les Shadocks par exemple. Du coup, ce Groupe de Recherche Technologique dans ce département que je dirigeais commençait à s'intéresser ensuite à l'informatique bien sûr, et essayait de faire un système d'animation en deux dimensions, le Psychée dont parlait Michel, pour faire des dessins animés, c'était assez laborieux. Et puis on regardait un peu tout ce qui se passait, en même temps. Et puis on a constaté, effectivement, qu'aux États-Unis, en images de synthèse, ils étaient quand même assez bons. On voyait des choses assez superbes déjà qui étaient faites, et nous on était quasi inexistants. Il y avait les anglais, qui commençaient, qui étaient un peu plus avancés que nous, m'enfin, ce n'était pas non plus exceptionnel. Donc qu'est-ce qu'on a fait, on a prospecté, on a regardé un peu partout, on a regardé le CCETT, on a regardé Paris 8, des départements universitaires, l'Inria qui avait un logiciel qui permettait de modéliser les plantes qui grandissaient, on a regardé aussi les industriels, notamment ceux qui faisaient de la CAO, et puis ceux qui, comme on l'a vu tout à l'heure d'ailleurs dans le sujet du JT, ceux qui étaient les plus avancés c'était les fabricants de simulateurs de vol, et il y en avait deux, Sogitec et Thomson.

Et donc on avait rassemblé, je crois que c'était en 1980, tout ce petit monde à Arc et Senans, à la Fondation Ledoux, pour discuter et échanger. Bon, je vais vite. Et puis est arrivé 1981, cette préoccupation, comme l'a dit Michel, de se positionner, de s'améliorer dans l'image a donné lieu à une décision politique puisque quatre ministres ont confié une mission – les quatre ministres c'était le ministre des PTT c'était Mexandeau, le ministre de la recherche c'était Chevènement, la culture c'était Lang et la communication Fillioud. Et ces quatre ministres ont commandé un rapport, qu'on a appelé le Plan Recherche Image, à Yves Stourdzé et à moimême. Yves Stourdzé plus particulièrement parce qu'il devait concerner l'audiovisuel mais aussi les applications à la recherche et les applications industrielles, donc ce PRI ne concernait pas que l'audiovisuel. C'était au sens plus large. On a donc fait ce Plan ensemble, on l'a remis, c'est ce rapport qui était présenté au journal télévisé puisqu'il faisait référence à Chevènement et à Lang, et il en est résulté, parce qu'il m'est arrivé de faire d'autres rapports et ça n'a pas

toujours un effet, mais celui-ci a objectivement eu un effet, il a donné lieu à des décisions, et à la mise en place d'un comité interministériel, avec la Culture, avec l'Industrie, et avec l'Ina (j'espère que je n'oublie personne, oui je crois que c'était l'essentiel, hein), et la coordination étant donnée à l'Ina, en l'occurrence c'était moi à l'époque. Et donc on a animé ce groupe, ce Plan Recherche image avec plusieurs axes, pour aider à émerger les savoirs faire et les expériences dans ce domaine ; à la fois un volet pour aider les productions nouvelles qui pouvaient favoriser ces techniques, aider la création de lieux de formation, aider aussi les sociétés prestataires ou qui développaient des logiciels, et puis aider l'exportation, essayer de montrer. Et à chaque fois il y avait un financement qui existait, en partie au Ministère de l'industrie, qui existait aussi au ministère de la culture, et puis on cherchait aussi, par exemple le CFCE (centre français du commerce extérieur) apportait aussi sa contribution pour prendre un stand en commun par exemple au Siggraph, où les entreprises pouvaient, dans des conditions assez favorables, être présentes sur le marché américain. Le Siggraph qui était la manifestation de référence de confrontation des gens dans le domaine à l'époque.

Donc en production on a aidé des films, on a aidé des courts métrages, on a aidé... Bon je dois dire que les longs métrages à l'époque qu'on a aidés ils n'étaient pas complètement en images de synthèse, il y avait des séquences. Bon, on n'a pas soutenu les plus grands chefs d'œuvres de l'histoire du cinéma, les connaissant ce ne sont pas les seuls souvenirs inoubliables m'enfin, c'était difficile de tout prévoir.

On a aidé beaucoup de sociétés, de prestataires, de développement de logiciels, dont certaines quand même existent toujours. Excusez-moi, j'ai un peu la mémoire des noms, le dernier long métrage d'animation américain a été complètement fabriqué en France par une société qui est apparue à l'époque, Mac Guff Ligne. Donc ça a quand même sur le temps des effets.

Il y a eu une action importante dans le domaine de la formation, puisqu'aujourd'hui, Michel en a parlé, mais il y a eu Angoulême, les arts déco, Valenciennes, beaucoup d'endroits de qualité et de bonne formation qui fait d'ailleurs qu'aujourd'hui, quand on regarde les équipes qui travaillent y compris aux Etats-Unis dans ce domaine, on s'aperçoit qu'il y a beaucoup de français, et beaucoup d'animateurs, graphistes et d'informaticiens français qui ont bougé, qui travaillent ailleurs. Donc il y a eu un vrai vivier qui s'est développé.

Notre présence au Siggraph nous permettait quand même d'avoir de la presse. Là j'ai retrouvé un article les américains écrivaient la « French touch ». Mais c'est vrai qu'il y avait un côté « style », « création » qui apparaissait un peu.

Bon. Ca a contribué à faire bouger le secteur.

Parallèlement, au sein de l'Ina, on a continué aussi nous-mêmes à développer nos activités. Et on a essayé, on a plutôt fini par réussir, à développer aussi un logiciel d'animation 3D, puisque tous ceux qui existaient à l'époque c'était Alias, Wavefront, mais ils étaient tous américains. Et pour ce faire, on avait créé une filiale avec Thomson, qu'on a appelé Thomson Digital Image (TDI), et au sein de cette filiale on développait à la fois de la production et on a développé un logiciel, qui s'appelait Explore, et qui, au début des années 1990 a été le logiciel le plus vendu, par rapport aux autres. Ça a duré un temps mais il a bien occupé sa place. Et l'histoire de TDI s'est décomposée ensuite en deux sociétés, l'une qui restait TDI spécifiquement consacrée au

développement de logiciels, et ExMachina qui était consacrée à l'activité de production. ExMachina existe toujours mais ne va pas bien. Tout dernièrement ExMachina a été rachetée par Tarak Ben Ammar qui rachète toutes les sociétés de prestations et de studios. Et aujourd'hui je crois qu'ExMachina est en difficulté.

L'activité de TDI a continué. Je dis ça parce que c'est assez intéressant de voir comment les choses évoluent. Et en fait bon ben l'Ina fallait qu'en ces périodes de développement il faut des fois savoir réinvestir, évidemment Thomson qui était quand même un peu plus puissant, à l'époque, aujourd'hui c'est plus discutable, qui était plus puissant que l'Ina peut-être mais c'était pas non plus des investissements considérables quand il fallait remettre de l'argent on disait à l'Ina « vous inquiétez pas on va le mettre » donc du coup c'était la dilution progressive, et Thomson est devenu largement majoritaire. Et ensuite donc l'Ina s'est retrouvé *out*, moi je devais quitter l'Ina, j'ai vécu ça un peu avec tristesse, et Thomson finalement a revendu l'activité mais en reprenant le pouvoir par au-dessus avec un échange entre groupes et l'activité d'Explore s'est retrouvée aux États-Unis.

Parallèlement à ça, même si on avait eu un soutien, on cherchait toujours les moyens d'avoir plus de moyens pour intervenir dans ce domaine, et avait été lancé le Programme Média, au niveau européen. Donc on a engagé des démarches auprès du programme média pour que soit prise en compte au niveau européen cette préoccupation. Et on a abouti, ça a été un peu long, on a fait le tour de tous les pays européens c'était très intéressant parce qu'on a vu tout ce qui se passait en Italie, en Espagne, en Angleterre, toutes les sociétés qui émergeaient. Et on a créé ce qu'on a appelé le Club Média, avec divers partenaires européens, dont on avait aussi le pilotage, et on fonctionnait avec des financements européens, et des capacités d'intervention dans les divers pays.

[Je suis content de voir que Brian est venu, Brian qui est au fond qu'on ne voit pas. En fait on s'est recroisés par hasard récemment, Brian est anglais, et était notre interprète lorsqu'on faisait nos réunions un peu partout. Donc il a vécu ça, sous un angle, il pourra dire ce qu'il en a pensé.] Et donc ça a été une expérience intéressante, et je crois qui a été globalement assez positive, parce que quand même plusieurs pays européens ont continué, aussi, à développer leurs activités. L'Espagne avait une assez bonne créativité et avaient développé pas mal de choses, l'Italie aussi et l'Angleterre. Ceux qui étaient les moins, ..., si on prend les grands pays je crois que c'étaient les allemands, qui n'étaient pas les plus actifs dans ce domaine. Les anglais étaient plutôt très bons en créativité, notamment dans le domaine des publicités et des films courts et d'animation.

Et puis on avait créé aussi, tout ça dans ce mouvement ça a été la grande décennie de lancement de tout le secteur, avec la culture qui soutenant complètement, le dessin animé tout cela c'est vrai qu'il y a eu vraiment je pense, bon on peut toujours dire il aurait ou y avoir plus de moyens et tout, il y en a quand même eu. On ne fonctionnait pas que par subvention. On faisait aussi des avances. Il y avait des mécanismes d'aides, d'avances remboursables, pas toujours remboursées. Mais il y avait toute une mécanique qui entrainait la participation des uns et des autres, qui incitait des rapprochements entre des acteurs, parce qu'il faut bien voir qu'au début il y avait une parcellisation complète. Si je prends l'exemple de la filiale qu'on avait créé avec TDI, comment ça s'est passé. Bon, on a créé la filiale, mais il y avait toujours Sogitec qui faisait

ses...Bon, TDI a racheté Sogitec, donc ensuite les équipes, finalement, il y a eu une concentration des équipes de synthèse d'image de Sogitec et de Thomson qui se sont regroupées, avec Xavier Nicolas et compagnie, qui a finalement assez bien marché et apporté une conjonction de compétences.

Et puis on essayait de communiquer autour de tout ça avec Imagina, qui était le Forum des nouvelles images, qu'on avait lancé en 1981 je crois enfin à peu près dans ces eaux-là à Monte Carlo, qui était une rencontre annuelle, c'était le « petit Siggraph » au niveau français et européen. Et qui s'est quand même plutôt pas mal développé et qui permettait aussi de se confronter avec les autres.

Donc, voilà, ça a été une expérience je trouve très intéressante. Je pense que ça a été finalement des programmes et une politique plutôt intelligente qui a été menée, avec le soutien de plusieurs partenaires publics. C'est toujours difficile de tirer un bilan. Je pense que ce qui est bien aussi, c'est que ça se soit arrêté, parce que je ne crois pas beaucoup aux systèmes d'aides permanents qui s'installent, dans le temps ça devient...après ça doit toujours être pareil. Je crois que ce qui était bien c'est que c'était sur un objectif, et un domaine assez bien cerné, qu'il y avait un ensemble de paramètres pour aider les entreprises, aider la formation, aider les productions, que ça aide à émerger, à faire émerger le savoir-faire, à faire émerger les compétences, et puis qu'après le vie se développe. Mais il y a quand même des sociétés qui ont continué, Mikros etc. qui ont eu des dimensions tout à fait raisonnables, et qui après pouvaient se trouver dans les circuits normaux, puisqu'on retrouve après les fonds de soutien, etc.

Le problème c'est que cette préoccupation d'images de synthèse n'était pas prise en compte, que ce soit dans les industries techniques, que ce soit dans l'activité de production. Parce qu'il y avait déjà des aides aux industries techniques et des aides à la production.

Michel parlait tout à l'heure. Il y avait l'animation traditionnelle, il y avait le festival d'Annecy. Mais le Festival d'Annecy au début, quand on arrivait avec ces trucs, on était des zombies. C'était pas sérieux quoi. C'est un peu comme « la haute définition, ça sera jamais du cinéma ». Donc il fallait du temps, il fallait que tout ça prenne corps, que ça s'intègre aussi je dirai dans les filières professionnelles naturelles. C'est-à-dire que c'était un peu, comment dire, les marginaux oui, qui arrivaient dans un secteur et il fallait qu'ils trouvent leur place, et que ça soit pris en considération. Et finalement tout ça a duré une dizaine d'années en gros hein, à peu près, plus ou moins. Et je pense que ce n'était pas une si mauvaise durée, parce que quand on regarde aujourd'hui, on s'aperçoit que ce soit dans les programmes de la culture dans dessin animé, dans l'animation, dans la synthèse d'image, la France occupe une place à peu près correcte dans tous ces domaines de production et de fabrication.

Voilà. Bon j'ai essayé de faire une synthèse un peu rapide.

Gilbert Dutertre : Juste un petit commentaire par rapport au fait qu'un financement a un début et aussi une fin. N'empêche que je me souviens quand, au début des années 1990 lorsqu'on a su que TDI passait sous le giron américain, sous un rapport de sièges, c'était pas forcément bien ressenti comme étant de l'investissement de l'argent public français qui partait à l'extérieur et qui ne pouvait plus bénéficier à l'aide et à l'industrie nationale.

Henri False : Oui mais là c'était plus un problème de Plan, d'incitation, je veux dire. Après, je dirais que c'était, mais c'est mon avis, que c'était à l'Ina aussi de ne pas sortir de TDI, de suivre, et ça ce n'était pas un problème d'aide de qui que ce soit. C'était de dire au lieu d'accepter bêtement comme ça ça coute rien c'est toi qui mets l'argent, évidemment après tu es diminué tu n'as plus de maitrise. Après, c'est Thomson qui avait la maitrise tout seul et qui est un groupe quand même international. Donc le groupe, il mène sa vie.

Je veux dire là, pff. Non, mais. Et je veux dire, c'est vrai, mais à ce moment-là, Xavier Nicolas qui était à la Sogitec aujourd'hui il est au Japon. Il y a des tas des gens qui ont bougé, qui sont ailleurs. Mais il y a aussi des sociétés qui sont restées là. Là je ne parle pas de la politique industrielle globale, c'était un programme pour aider cette œuvre qui devait émerger, où il y avait des connaissances qui n'étaient pas organisées, qui n'étaient pas structurées. Je considère que ce type de programme il a un sens, alors ça n'a pas une vie calibrée et unique, ça peut être 5 ans, ça peut être 50, ça a un sens de l'aider à émerger, et après faut peut-être mettre de l'argent public dans un autre secteur pour l'aider à émerger je ne sais pas. Mais une fois qu'il a commencé à émerger, ce que je veux dire c'est qu'on se retrouve après dans les mécanismes d'ensemble d'industrialisation, d'éducation, de production etc. Aujourd'hui, c'est plus la peine d'aller chercher de l'aide. Si on fait un film, qui utilise les images de synthèses, il va trouver ses financements avec les fonds de soutiens, les aides et mécanismes qui existent pour l'ensemble de la production. Il n'y aura pas de doute sur le fait d'utiliser de l'image de synthèse. À l'époque, il fallait arriver à convaincre que c'était intéressant d'utiliser des images de synthèse. Ce n'est pas la même démarche. Après la question que tu poses c'est, mais on pourra en discuter, sur l'industrie en générale en France.

GD : C'est pour ça que c'était plus une remarque qu'une question.

HF: Mais quand il s'agit d'aider un secteur à émerger, je pense ça a un sens que ça s'arrête. Parce que sinon il y aura un autre et ça va s'accumuler.

GD : Tu parlais du Plan média et du Club d'investissement média, il fait suite au PRI ou il y a eu un chevauchement ?

HF: Ils se sont chevauchés.

Karine Prévoteau : C'est quelles dates à peu près le Plan média ?

HF: On a dû démarrer ça en 1985-86 par là je crois quelques chose comme ça.

François Garnier: Ayant vécu ces années-là, est-ce que finalement les objectifs du Plan média, et le problème de ce plan, quand il s'est arrêté, c'est que finalement il avait été formé aux connaissances et savoirs faire et est-ce que c'est connaissances et savoirs faire étaient pas un peu au-dessus des capacités du vrai marché en France? Parce que la sensation, on a tous vécu tout ça, c'est que la sensation qui a eue, il y a eu une activité et puis à partir de 1992-93, la sensation c'était que le savoir-faire en France en effets spéciaux, en trucages, en long métrage,

en animation, ne correspondait pas à une réalité de marché. Et l'impossibilité elle était vraiment niveau film, à cette époque-là.

HF: Oui alors là je suis un peu gêné pour répondre parce que j'ai quitté ça en 1990 et 92-93 je ne sais pas trop après je pense que ça a évolué effectivement.

FG: En effet on s'apercevait qu'il y avait un savoir-faire très fort, mais qu'il était très difficile de monter des projets à hauteur du savoir-faire. Puisque il n'y avait pas,

HF: Assez de moyens?

FG: Oui et puis même un réseau, en cinéma un réseau d'étudiants ou un réseau support suffisamment important pour réellement supporter des projets de longs métrages en animation. Et c'est là qu'il y a eu pas mal de gens qui sont partis à l'étranger.

C'est une question, mais c'est un peu comme ça qu'on l'a vécu et on a l'impression que finalement on ne pouvait pas accéder au budget sur le marché français, on ne pouvait pas accéder au budget de production qu'il aurait fallu pour faire du long métrage en animation.

HF : Oui. Est-ce que cette question était spécifique aux films d'animation ou aussi pour des films ambitieux à grand budget ?

KP: 90, en tout cas dans le mécanisme du fonds de soutien par le sélectif au CNC on était quand même dans une politique encore de longs métrages je dirai d'auteur. Après dans d'autres genres, le film de genre, le film entre guillemets comique familial, ou même le film d'animation, on était vraiment encore dans une perspective très auteuriste au niveau des commissions et de tout ça. C'est venu après le... Alors je ne sais pas si ça fait écho à votre participation/discipline, mais c'était très fermé. Yan Coulam (pas sur du nom), Luc Besson et compagnie, c'est arrivé un peu plus tard.

Pierre Hénon: Oui par rapport à ce que dit François, moi dans ce sens-là j'avais lu il y a pas longtemps, je suis tombé par hasard sur un article du site arrêt sur images, qui généralise ça enfin en disant: « c'est un défaut du cinéma français, un peu une « mauvaise » conséquence de la nouvelle vague et de tout le style cinéma d'auteur, qui fait qu'il y a eu un refus de la plupart des réalisateurs français de la technique. » Et parait-il, moi je ne savais pas, par exemple ils citent un autre exemple que la Luma, les systèmes de perches, en fait c'était des inventeurs français, ils se sont faits reconnaître aux Etats-Unis et c'est une fois qu'ils ont été reconnus aux Etats-Unis qu'ils ont réussi à la vendre dans le cinéma français. Et que quelque part pour la 3d c'était un peu pareil, il n'y avait pas assez de réalisateurs ou de producteurs qui croyaient à ces images.

Lionel Fages: Ils ont eu un oscar.

HF: Par exemple on avait fait des films avec Caro et Genet, de synthèse etc, qui ensuite.

PH: Mais qui étaient subventionnés, qui était des films assez expérimentaux.

HF: Oui bien sûr, qu'on a aidé tout à fait. Mais qui ensuite, heu. D'ailleurs, dans les films de Genet, il y a énormément d'effets spéciaux, qui sont plus discrets, mais il y en a énormément, il y a un travail considérable.

PH: L'article que j'ai lu alors on pourrait rebuzzer sur les raisons citer aussi l'expérience de Gribouille, c'est Didier Pourcel, en disant que les américains, alors je ne sais pas si c'est vrai, étaient terrorisés en disant c'est les français, tu sais qui avaient numérisé richard Bohringer, c'était un projet très ambitieux, « 20000 mille lieues sous les mers », et enfin voilà que les gens qui avaient envie d'y aller n'ont pas eu assez de moyens. C'est toujours compliqué, après, d'analyser. « Starwatcher » aussi, enfin il y a eu plusieurs projets mais on n'a pas été au bout.

MRM : Comme le disait Henri c'est peut-être pas spécifique aux effets spéciaux, c'est lié à l'industrie du cinéma en général, c'est-à-dire que les grand studios ils ne sont pas à Paris ils sont à Los Angeles donc.

PH: Tout à fait.

MRM : Et pour amortir des films pareils, il faut être sûr de pouvoir les projeter dans les salles pas seulement dans son pays d'origine mais très internationalement. Et c'est là où le bât blesse, c'est-à-dire que, pour répéter pour la énième fois le même blague mais on sait bien que le seul cinéma européen qui circule c'est le cinéma américain, dans tous les pays européens. Quand on voit les statistiques, les films français en Allemagne et en Italie c'est quelques pourcents (fait signe poussière avec ses mains), pareil pour les films espagnols en Angleterre, ou ailleurs. Donc c'est intrinsèque à la culture européenne et à l'industrie qui va avec, qu'elle soit de nouvelles technologies ou pas nouvelle technologie. Et le fait que, parce que c'est aussi un argument qu'on entend souvent, « c'est la nouvelle vague qui a tué le cinéma en studio », ou alors « depuis Jean-Luc Godard c'est fini on ne peut plus rien faire », c'est un argument, enfin je veux dire, ce n'est pas Jean-Luc Godard qui a empêché Gaumont et Pathé d'investir des millions d'euros dans des films. Donc franchement je pense que ça c'est un constat qu'on fait souvent à postériori dans les diners en ville ne disant « il y a trop de films en France, ils sont trop petits, donc il ne faudrait faire que des bons, gros films ». C'est un argument qui va à l'encontre en fait de l'analyse économique du secteur. Si en France le cinéma fait encore entre 40 et 50 les très bonnes années % de l'audience du cinéma en France, c'est bien parce qu'il y a beaucoup de films français et que les spectateurs ont envie de les voir.

HF: Parce que, si on prend le programme média, il y avait aussi un programme d'aide à la distribution des films au niveau européen. Il y avait d'autres volets. Et quand on intervenait, on a soutenu, on a apporté des aides du PRI ou Plan Média des longs métrages. Mais on n'apportait pas des aides pour financer tout le film. On apportait des aides pour financer le surcout, d'une certaine façon, des effets spéciaux. Pour permettre que soient utilisées ces autres techniques de traitement ou de synthèse d'image dans les films. Donc c'était pour apporter le financement complémentaire sur ce volet-là. C'est pour cela qu'on ne se positionnait pas ni dans l'un ni dans l'autre programme, comme financeur d'un long métrage complet.

FG: Ma remarque était plutôt un constat qu'un reproche, parce qu'en effet on a développé un savoir-faire assez étonnant et qui a été difficile à appliquer à un moment. Il y a un moment où plusieurs sociétés françaises étaient capables de réaliser un long métrage d'animation, 1992 ça a commencé à se mettre en place, et pour des questions de distribution on bloquait. Et en fait on les a vues vraiment arriver 5-6 années plus tard.

HF: Enfin, le long métrage réalisé par Mac Guff Ligne, il n'a pas été produit par Mac Guff Ligne, il a été produit par les américains.

Lionel Fages: Non mais le vrai problème c'est que si on a un Lasseter dans ces années-là, tout le problème est complètement différent parce qu'en effet vous avez bien mis en place le Plan, il y avait des techniciens, les moyens commençaient à exister. Pour avoir travaillé des années avec Xavier (Nicolas), si Xavier s'intéresse au long métrage à ce moment-là, on n'est pas du tout dans la même histoire, et c'est vrai qu'à Ex machina on est plutôt allés vers une production vis-à-vis des japonais, vis-à-vis des films publicitaires, et ça c'est joué à pas grand-chose. Georges Lacroix était régulièrement « moi avec mes séries Insektors et Fables géométrique j'ai fait six longs métrages avant Lasseter ». Donc ça se joue à pas grand-chose. La seule chose moi qui m'étonne et bien entendu c'est extrêmement intéressant ce que vous nous racontez, mais quelle est vous votre analyse par rapport au fait que malgré ce que vous dites, il y a quand même eu des échecs. Parce que pour nous qui avons vécu l'aventure TDI-Ex Machina, c'était une vraie souffrance et un véritable échec parce qu'on était vraiment parmi les meilleurs. Et comment vous qui avez vécu ça jusqu'en 1990 qu'est-ce que vous analysez sur le fait qu'on n'a pas pu rebondir. Est-ce que c'est simplement parce que Thomson a plus voulu financer? Comment voyaient les pouvoirs publics ? Parce que c'était une aventure qui était absolument extraordinaire Ex Machina. Et on n'a pas compris pourquoi ça s'est arrêté comme ça.

HF: Je vous l'ai dit moi je n'y étais plus.

LF: Oui vous n'y étiez plus mais aujourd'hui? Avec ce recul quelle est votre analyse?

HF: C'est le fait que l'Ina soit sortie oui, il ne fallait pas sortir, il fallait rester.

Parce que ça a été partagé en deux. Au début, c'était une seule entité. Au début, on l'a montée avec Thomson et l'Ina. On a mis dedans l'équipe qu'on avait, qui était plutôt bonne, avec l'équipe de Thomson et on a eu une bonne base. Ayant constitué cet ensemble, on a pu racheter Sogitec. On a rapatrié Xavier Nicolas et la bande et donc on avait vraiment une très bonne équipe. Tout ça se déroulait pas mal mais tout ça ça gagnait pas... c'était quand même un peu difficile il fallait quand même aussi trouver les clients, faire tourner la machine. A un moment donné, il fallait remettre un peu d'argent. Ce n'était pas considérable. Je ne citerai pas de nom. Il y a eu, très franchement, il y a eu des contacts directs avec la présidence de l'Ina en disant « voilà, si vous ne voulez pas mettre d'argent, il n'y a pas à aller voir la tutelle ». Parce qu'il faut bien voir que quand vous êtes dans un établissement public, vous ne faites pas ce que vous voulez non plus, il faut l'accord de votre tutelle. Je ne vais pas raconter ma vie mais l'arrêté pour créer TDI, j'ai eu la signature le 31 décembre avant midi. Et il fallait qu'on l'ait avant le 31 décembre 1986. Pourquoi. Parce qu'il fallait qu'on ait un arrêté interministériel qui nous permette de rentrer au capital. Comme vous le savez en 1986 il y a eu des élections. Il s'avère que l'arrêté il devait être signé de notre ministre de tutelle qui était Georges Fillioud et du ministre à Bercy qui était Bérégovoy à l'époque. Fillioud l'avait signé, et pas Bérégovoy. Et il y a eu le changement. Moi je pensais naïvement que le nouveau ministre signait. Pas du tout. Là c'est de la mauvaise volonté de personne, les deux doivent re-signer. Donc il a fallu refaire le tour des popotes. Il n'y a pas eu d'objection mais il a fallu que le nouveau ministre de la culture signe, que ça aille chez le ministre des finances et tout ça le temps passait. Et pour qu'on puisse verser l'argent il fallait le verser avant 31 décembre. Et moi je voyais les jours passer, et à la fin j'ai même envoyé des gens chercher le truc pour le porter d'un ministère à l'autre. Et après il fallait être sûr qu'il passe au journal officiel. Donc ça a été un parcours du combattant. Bon. Et après, ça y était, ça existait, ça marchait. Après, vous êtes dans un établissement public, vous n'êtes pas Thomson qui est une société privée. Si vous voulez mettre un peu d'argent il faut les autorisations des tutelles, il faut tout ça donc la tendance, c'est nettement plus tranquille de dire « je ne mets plus rien » et puis au bout d'un moment vous ne mettez rien mais vous n'êtes plus rien.

Donc après c'est Thomson, qui n'a pas si mal mené sa barque, parce que ils ont séparé en deux volets, Ex Machine et TDI, et puis ils ont réussi à continuer à développer Explore, qui s'est très bien vendu. Et du coup se vendant bien ils avaient d'autres intérêts, d'autres sociétés aux Etats-Unis et ils ont fait des participations croisées.

Est-ce que l'Ina aurait pu rester dans le volet industriel peut-être pas, mais dans le volet Ex Machina oui je pense.

Chantal Duchet : Ils avaient les sous quand même ? A l'Ina il y avait les sous pour faire cet achat ?

HF: Ho il y a toujours. Non mais ce n'est pas non plus des montants. Après c'est aussi une volonté politique. Est-ce qu'on veut que l'Ina aille dans cette voie ou pas, ou on dit que l'Ina doit se consacrer aux archives.

Dans le public : Pour vous c'était donc une bonne chose que Ina et TDI se séparent, financièrement, économiquement.

HF: Ha non moi je ne pense pas. A court terme peut-être à long terme je ne suis pas sûr. C'est le problème des investissements industriels. Si vous créez un truc et que ça marche tout de suite ce n'est pas très difficile. Généralement quand vous créez quelque chose d'un peu innovant il faut un peu de temps pour s'y retrouver. Mais je pense qu'il y avait une autre question. L'Ina était quand même le rassemblement d'entités assez hétéroclites avec la loi de 1975. C'était la recherche, la formation et l'archive. C'étaient trois éléments qui n'étaient pas dans la répartition. Quand vous lisez la loi de 1974 sa première version il y avait six sociétés. Il y avait un établissement public et cinq sociétés. Et il n'y avait pas l'Ina. Il y avait un établissement public qui était EDF (ou TDF), trois sociétés publiques de télévision, une société de production, et une société de radio, ça fait six. C'est par un amendement au Sénat qu'a été créée l'Ina. Parce qu'il restait trois services communs qui n'avaient aucune raison d'être avec l'un ou l'autre de ces sociétés. Donc c'est Schaeffer qui avait insisté en disant mais il faut faire une seule entité en mettant ensemble la formation, le département de la recherche qui avait le GRM, de la recherche sociologique, de la production, et puis, les archives. Et c'est passé. D'ailleurs quand vous regardez la loi de 1974 c'est très intéressant parce qu'elle n'a pas été corrigée

complètement. Au début il est dit qu'on créé un établissement public et cinq sociétés, du coup on a créé deux établissements publics. Donc il y a bien l'article avec la création de l'Ina, mais on n'a pas mis au début de la loi « établissement public au pluriel, c'est toujours au singulier. Donc ce que je veux dire après, il a fallu trouver la cohérence de cela. Alors c'est vrai qu'en fonction des volontés qui ont poussé les gens qui étaient dedans, ça jouait beaucoup. Et comme c'est vrai qu'on était un petit noyau à s'intéresser à ça ben quand même on était proactifs pour pousser ce genre d'activités. Et puis on a eu des présidents qui ont plutôt soutenu, etc. Très bien. Mais petit à petit, on voit bien que la tendance a été de dire la priorité de l'Ina c'est la conservation du patrimoine, et si il y a une recherche elle doit être tournée vers ça. Donc ce n'était pas la même approche aussi. Donc voilà, c'est la vie des institutions, des choix qui sont faits, au final. Je n'ai pas d'autres réponses. Moi personnellement je regrette que ça ne se soit pas développé comme ça, maintenant ce n'est pas...

Myriam Feuilloley, le 8 novembre 2011

Elle revient sur son expérience de graphiste sur la réalisation du film *Maison vole*, aux côtés d'André Martin.

http://hist3d.fr/seminaire/les-premiers-courts/

En 1982 moi je terminais les arts décoratifs, je m'étais spécialisée en vidéo donc, pour remettre un peu dans le contexte de l'époque la vidéo ce que ca permettait au niveau des trucages c'était analogique. C'était les incrustations, les volets géométriques, et puis les sonorisations, c'est en gros tout ce qu'il y avait. Puis en sortant des arts déco j'étais intéressée pour aller vers les images du futur les nouvelles techniques donc j'ai téléphoné à l'institut national de l'audiovisuel pour proposer mes services et je suis tombée sur André Martin qui était un des responsable du département recherche et développement de l'INA et qui disait justement j'ai besoin de quelqu'un parce que l'on a un projet de film en 3D, ça va être le premier, on vient d'avoir un accord avec une société qui fait des images de simulation de vol et nous pensons qu'on peut en tirer parti pour faire du cinéma et ils sont prêts à tenter l'expérience avec nous. Mais à l'INA à l'époque il y avait des responsables de projet mais en fait il n'y avait pas de plasticien, pas de réalisateur, il y avait des chercheurs et des chefs de projet. Donc moi je débarquais avec un crayon et des capacités à dessiner : oui oui je vous prends et vous me ferez le story board. Donc on est parti de là, on a passé quelques semaines à dire bon ça va être vraiment expérimental, on ne sait pas trop trop, on savait que l'on pouvait construire l'image sur des polygones, sur des modélisations d'objets mais très simples. Donc voilà la chose : qu'est ce qu'on pouvait faire à partir d'un objet simple, qu'on va déplacer dans l'espace; on peut, dans une certaine mesure déstructurer et bouger dans tous les sens. C'est à peu près tout ce que l'on pensant pouvoir faire.

André Martin avait son idée d'une petite maison qui est un objet géométrique; donc une maison c'est un objet qui pouvait être simplifié qui était en 3D et cette petite maison elle était au sol au début dans la grisaille, conçue sur des formes géométriques, pour les couleurs on ne savait pas trop, en fait le story board a été fait sur une période, je ne sais plus 1 mois ou 2, tranquillement mais il y avait des rendez-vous avec la Sogitec, Sogitec que le film vient de présenter, faisait des simulateurs pour l'aviation et développait un logiciel de simulation de pilotage. Mais ils avaient le système de 3D en temps réel pour la simulation de vol et ils étaient intéressés à adapter leur système à la prise de vue pour le cinéma. Donc à l'époque ça passait par, ils venaient d'acquérir un banc de titres qui permettait de faire cette prise de vue et donc intéressé pour concrétiser le petit film et voir ce que cela allait donner.

Donc on rencontrait régulièrement les ingénieurs et les informaticiens, dont Claude, et ils nous montraient, ils disaient bon et bien voilà il y a si et ça. Au début il y avait quelque chose qui nous avait amusé très rapidement c'était qu'on pouvait un peu faire des choses aléatoires pour

les couleurs et ça nous semblait plus marrant que de faire une maison monochrome ; c'est pour ça qu'après c'est vite partie dans ces couleurs panachées comme ça. Alors la petite maison elle a la cheminée qui pousse, elle a envie de monter vers le ciel et puis elle monte, elle arrive audessus des nuages et là on savait qu'il y avait aussi, qu'on pouvait dissocier les facettes et on a exploité ça ; elle éclate et puis après à l'intérieur il y a des choses qui apparaissent, d'autres objets apparaissent et ça éclate encore et ça tourne et ça vole ; Ah oui j'ai oublié elle arrive en l'air dans un jardin céleste et elle éclate. Déjà pour l'époque on savait pas si il pourrait arriver à faire ça ; ça a été assez sympa à faire ; les informaticiens et les ingénieurs qui développaient leur logiciel étaient très amusés pour essayer de résoudre des tas de problèmes techniques que posait la simple utilisation dans ce cadre-là. Alors là pour les problèmes techniques je n'en dirais pas plus parce que ce n'était pas mon rayon.

Alain Grach: quand je travaillais chez Sogitec à cette époque-là, on n'avait qu'un logiciel de simulation de vol et un logiciel qui permettait de faire des objets; au niveau des objets, c'était très simple, parce que vous avez vu les images de simulateur à l'époque comme c'était un simulateur de vol et que c'était en temps réel donc extrêmement peu de polygones et tout ce qui était fait pour faire des objets était avec un minimum de polygones et là on voit qu'il fallait faire un peu mieux si possible. Le deuxième truc, c'est qu'on n'avait aucun logiciel d'animation par contre; on a fabriqué un logiciel d'animation extrêmement vite pour pouvoir faire ce film, très très vite (rire) à tel point qu'on avait énormément de mal à la gérer. Techniquement les effets de couleur c'était dû au fait que pour faire des terrains on s'était rendu compte que si on arrivait à mélanger des couleurs des polygones les uns à côté des autres on faisait des effets de forêt ou de chose comme ça, facilement et qui coûtait très peu en tant que calcul. Donc ça avait servi à faire effectivement les couleurs un peu délirantes de la maison. En fait-on essayait d'utiliser le peu de chose qu'on avait, on n'avait rien pour faire des films, on avait que des choses pour faire un simulateur de vol donc on essayait d'utiliser le peu d'outils qu'on avait pour ce simulateur de vol pour essayer de faire le film, et c'est vrai qu'on s'est bien amusé.

Myriam Feuilloley: Tout le monde expérimentaient, c'était vraiment une aventure! Et quelque fois on a observé des choses aléatoires qui nous ont plu et on a dit voilà ce n'est pas prévu, l'ordinateur il fait très facilement des trucs qui pour nous seraient très compliqués, des effets de couleurs... alors c'était très long aussi le calcul, le temps de calcul par image, pour une image il fallait entre 10mn et 1h si mes souvenirs sont bons, pour que l'ordinateur affiche une image donc la programmation était faite le jour, puis la nuit on envoyait les images sur le banc titre et il fallait une nuit pour photographier 10s de film c'est-à-dire les 200 ou 300 images qui correspondaient à quelques secondes. Mais bon il y avait André Martin qui avait fait aboutir ce projet, il y avait à l'époque Philippe Quéau qui était aussi chercheur à l'INA et tout le monde se rassemblait pour venir à Sogitec voir ce qu'il faisait et Philippe Quéau qui disait : « nous vivons un moment historique bientôt on pourra faire beaucoup plus » Et donc voilà globalement c'est ça!

Alain Grach : techniquement le banc titre c'était un moniteur avec une caméra sous un grand rideau noir, la caméra elle était piloté par le bip d'une console, c'est-à-dire que quand elle avait fini de calculer elle faisait bip et il y avait un simple petit relais électrique qui était soudé sur la

console et qui déclenchait la caméra. De temps en temps ça ne déclenchait pas, de temps en temps ça déclenchait deux images et les images n'étaient pas gardées parce que l'on n'avait absolument pas la place sur disque. On calculait une image on l'affichait on la photographiait on foutait l'image en l'air et hop on passait à la suivante. Dès qu'il y avait un bug on refaisait tout donc effectivement tout ça a fait que c'était très très long.

Myriam Feuilloley: Effectivement c'était très très long mais le film a réussi à exister et finalement peu de temps après il y a beaucoup d'autres choses qui ont suivi. Il a été présenté donc au premier festival de Monte-Carlo et c'est l'année où *Tron* est sorti donc les américains ils avaient quand même une longueur d'avance, c'était le premier *Tron*! On peut peut-être voir le film? – *visionnage du film Maison Vole* – .

Myriam Feuilloley : Voilà et heureusement que l'on a pu mettre plus de polygones dans les images.

Pierre Hénon : Alors moi j'avais un souvenir quand André Martin avait présenté ça à Imagina, de dire « il y a eu un énorme bug sur l'éclatement des facettes, les ingénieurs de Sogitec étaient effrayés et moi je leur dis mais non justement c'est vachement bien ».

Myriam Feuilloley: Non. C'est l'orage le bug. Quand il y a l'inversion des couleurs qu'il y a une espèce d'emballement des couleurs et les ingénieurs ont dit « oh la la c'est la catastrophe » « mais non c'est super on les garde les couleurs qui déraillent » et voilà.

Gilbert Dutertre : Quelques mots sur la réalisation sonore qui à été faite à la Sogitec visiblement ?

Alain Grach : Alors moi, je n'ai pas travaillé sur le son, donc je ne peux pas vous dire ; ça a été fait sur la 4X, je sais pas si quelqu'un connait ça, moi je n'ai vu que l'armoire de la 4X(rire).

Pierre Hénon: C'est l'IRCAM, qui l'avait fait?

Alain Grach: Oui c'est l'IRCAM qui l'avait fait, la Sogitec avait bosser sur cette machine aussi, et c'est l'IRCAM aussi à qui ça appartenait. *Maison vole* a été aussi une des premières utilisation, en fait la 4X devait servir à faire les bruits du simulateur de vol.

Jean-Luc Savarino : C'est la première fois qu'ils composaient une musique avec la 4X.

Gilbert Dutertre : Et Olivier Koechlin était dans votre équipe à la Sogitec ?

Jean-Luc Savarino : Il était sur *Maison vole*, et il est resté pas mal de temps à faire du développement de son sur la 4X.

Pierre Hénon : Alors tu viens de nous dire que vous lanciez des calculs la nuit mais il y avait aussi au départ, enfin de ce qu'a pu me raconter Jean-Luc, vous étiez sur le simulateur la journée et faisiez du cinéma la nuit c'est ça ?

Alain Grach : Ah oui c'était à côté c'était la perruque officielle voilà, il fallait quand même bosser et gagner des sous.

Jean-Luc Savarino : il y avait un relais qui s'était établi en fait, c'est surtout Alain et Daniel qui ont travaillé sur *Maison vole*, moi sur la modélisation essentiellement, mais il fallait tout de même assumer son travail.

Alain Grach : À vrai dire, nous ont avait qu'une envie, c'est de foutre le camp du simulateur pour faire des films (rire).

Myriam Feuilloley : C'est vrai que c'était le film, à l'époque la vidéo ne permettait pas du tout l'image par image, ça n'éxistait pas la pixélisation vidéo.

Alain Grach: Donc c'était aussi sur du 35 mm.

Gilbert Dutertre : Et l'implication de Philippe Quéau dans la réalisation du film, elle est en rapport d'une présence, on va dire diplômatique au sein du service de la recherche de l'INA ? Ou est-ce que ça a été une réalité ?

Myriam Feuilloley : Il venait avec nous à la Sogitec parce que ça l'intéressait, il faisait des grandes phrases « C'est un moment historique !! (...) », mais il n'a pas participé concrètement, il n'a pas suivi la fabrication, ni la conception ni rien du tout.

Pierre : oui mais dans le générique sauf erreur ...

Myriam Feuilloley : Oui mais bon, c'était le département recherche prospective de l'INA qui avait lancé ça c'était les deux concurrents (...).

Jean François Henry : Tout le travail préparatoire d'Imagina pour Monte-Carlo c'est André Martin et une fois que ça a marché Philippe Quéau est arrivé avec son côté énarque et ça y est c'est bon

Myriam Feuilloley: sauf qu'à l'INA chacun a sa façon ... dans le département recherche et prospective il y avait trois ... les gens travaillaient seul alors il y avait André Martin qui montait des projets, il y avait Philippe Quéau qui écrivait des livres et qui réfléchissait sur l'épistémologie de la science et de l'image et puis il y avait les services techniques avec Francis Coupigny qui développaient eux des logiciels et à l'époque il inventait Cliché qui faisait du 2D qui était en fabrication, donc l'INA était en création d'un système 2D encore et puis très rapidement après *Maison vole* ils se sont lancés sur le 3D et ils ont mis au point un truc qui est vite devenu très opérationnel mais ce n'était pas encore le cas.

Pierre Berger : C'est un trait qui reste encore aujourd'hui, de temps en tepms les bugs, c'est ça qui fait la création.

Myriam Feuilloley: Voilà, il faut parfois savoir saisir les hasards qui nous apportent des trucs qu'on a pas prévu.

Gilbert Dutertre: Quelques mots sur la présentation donc à l'occasion d'Imagina 83, il y a eu des échos particuliers ou est-ce que c'est passer complètement dans l'ombre de *Tron* ?

Myriam Feuilloley: Non, non, il y a eu beaucoup d'échos parce que c'était quand même la première fois que l'on faisait une image à partir de rien donc ça tout le monde sentait bien tout ce que cela pouvait ouvrir comme champ d'investigation, comme imaginaire, et puis à Monaco *Tron* à la fin mais il y avait eu beaucoup de petits clip de petits bouts de films rigolos faits par des tas de ... bon il y avait beaucoup qui venaient des Etats-unis mais il y avait des petites séquences, je sais pas si on voit némo il y avait deux jeux qui se baladaient dans l'espace, il y avait des choses très simples, quelques idées marrantes des petits films qui étaient proposés par des gens qui bidouillaient donc là ça commençait. C'était très modeste mais en même temps c'était très existant parce que l'on sentait quelque chose de totalement neuf qui ouvrait toutes sortes de possibilités. Et *Tron* quelque part c'était moins bluffant car encore très basé sur le fil de fer alors que nous on était passé à la surface complète, oui il y avait les motos c'est vrai mais comme ils avaient repris l'esthétique fil de fer du coup on savait plus trop ce qui était live et ce qui était (...).

Jean-François Henry : Ils ont quand même influencé le design et l'image de synthèse pendant 15 ans

Myriam Feuilloley : Oui même alors que la technique commençait à pouvoir se passer de ces petits filets fluorescents, c'est vrai que ça a continué et on les faisait exprès parce que *Tron* l'avait fait. C'était la marque des années 80 on peut dire, niveau look ?

Gilbert Dutertre : Après Maison vole pour vous ?

Myriam Feuilloley: Alors après *Maison vole* donc je connaissais déjà Jean-François à qui j'expliquais les choses qui travaillait comme directeur artistique de publicité à l'époque et donc je lui montre je lui dis: t'as vu ce qu'on fait rien qu'avec les ordinateurs les calculs sans caméra enfin si il y avait un banc titre, mais c'était de l'image sans caméra à priori et il a tout de suite senti le potentiel que ça ouvrait et à ce moment-là Sharp avait commandé une campagne à son agence, enfin surtout un film, et il a dit et bien je vais leur vendre ça. Sharp a dit ok.

Jean-françois Henry: Non non, ce n'est pas tout de suite (rire).

Pierre Hénon : Il faut revenir sur des aventures plus personnelles et un peu à la question de Gilbert de tout à l'heure, toi finalement Myriam tu as assez vite abandonné l'animation 3D ? Myriam Feuilloley : Oui après je suis devenue réalisatrice, moi j'ai fait des films justement qui mélangeaient de l'animation, alors pas du 3D, après sont arrivées les régies numériques, les palettes graphiques donc on pouvait faire tout un cocktail d'effets à des coûts plus abordables, donc j'ai fait pas mal de films pour la Vilette des films scientifiques où justement le graphisme contribuait à expliquer des trucs abstraits ou thématiques. Et puis petit à petit j'ai préféré la peinture qui collait aux doigts.

Pierre Hénon : je trouve ça intéressant et j'en connais qui sont allés de la peinture vers le cinéma. Je rencontre souvent des gens qui ont travaillé sur ordinateur et qui a un moment préfère revenir sur des techniques (...)

Myriam Feuilloley: C'est-à-dire qu'il n'y a pas une grande liberté. C'est vrai que c'était génial de participer à tout ça c'est un travail d'équipe il faut servir un sujet, une commande, un client, un thème donc voilà c'est chouette et intéressant mais en même temps c'est pas du tout la même chose que d'être peintre seul devant son image voilà.

Gilbert Dutertre : On peut dater votre départ de l'INA ?

Myriam Feuilloley : Oh deux ans après ! À l'INA j'y suis restée sporadiquement après par contre j'ai fait des films pour eux, j'ai utilisé le Psyché, le fameux pour faire un générique, j'ai fait des séquences animés avec François Helt sur son fameux Apple 2, c'était très laborieux.

Jean-François Henry: puis tu avais fait un film qui était marrant si mes souvenirs sont bons ça s'appelait *Gâteaux de synthèse*.

Myriam Feuilloley: Oui c'est vrai j'ai pas pensé à mettre une cassette Umatic qui était un montage de toutes les séquences en images de synthèses sur lesquelles j'avais participé ... l'image de synthèse a un petit peu nourrie mon travail de peintre je pense dans le passage. Bon je fais une peinture figurative un peu fantastique, je fais de la figuration mais où les anamorphoses, disons tout ce qui permet de se dissocier du réel qui était possible grâce aux images de synthèse, ça à l'air vrai mais ça ne l'ai pas, voilà.

Henri Gouraud, le 23 juin 2011

En 1968, après des études à l'Ecole Centrale et à Sup Aéro, Henri Gouraud part faire un doctorat à l'Université de l'Utah. Il y côtoie tous ceux qui vont faire l'informatique graphique des années 70 (et parfois encore celle d'aujourd'hui comme John Warnock, fondateur et PDG d'Adobe). Il raconte comment il a découvert « l'ombrage de Gouraud ».

http://hist3d.fr/le-futur-a-un-passe/henri-gouraud/

Intro de Pierre Hénon.

La plupart, enfin même la quasi-totalité des pionniers qu'on a invités cet après-midi et ce soir ont commencé au début des années 1980, et on s'était surtout centré sur cette période 80-90 et puis à un moment on s'est rappelé qu'en tout cas tous ceux d'entre nous qui avaient commencé à ce moment-là on avait été baignés dans Gouraud. C'était devenu un nom commun, c'était devenu quelque chose de tout à fait banal. Je dis pour nous parce que j'ai fait un sondage auprès des jeunes infographistes y en a qui ne connaisse pas le nom Gouraud et il y en a pour qui ça doit remonter à Euclide, enfin l'idée que Henri Gouraud, je suis désolé pour vous, que nous allons voir dans un instant, soit quelqu'un d'encore vivant. Yen a qui m'ont dit c'est un shadeur Gouraud, oui mais ce n'est pas qu'un shadeur. Voilà. Donc je pense ça nous confirme dans notre démarche que c'était important de montrer que Henri Gouraud est là, il est bien vivant et il va pouvoir nous témoigner. Je me disais, je dirai juste une dernière chose que je crois que s'il avait touché 1/1000 de centimes d'euro à chaque fois qu'on a prononcé son nom ou qu'on a fait une image en utilisant l'ombrage de Gouraud, se serait quelqu'un (ou un millionième) ce serait le plus riche homme de la terre. Ce qui montre que les scientifiques font don de leur savoir à l'humanité. Ben je donne la parole à Henri Gouraud.

Henri Gouraud.

J'ai l'impression de repasser ma thèse. (rire) Sauf que ce coup-ci dans l'assistance, dans le jury je devrais dire, j'ai ma maman, ma femme, ma fille, et on a laissé notre petite fille à la maison parce que comme elle ne vote pas de toute façon ça me suffisait pour biaiser le jury à ma faveur. J'ai quitté l'École Centrale en 1968, c'était encore à Paris rue Montgolfier, et puis pour des raisons diverses et variées je me suis retrouvé avec un an supplémentaire à ma disposition, donc j'ai décidé d'aller à SupAero, où démarrait une option informatique et automatique. Et j'ai rencontré dans cette option toute neuve, vachement enthousiaste, des gens fantastiques qui revenaient des États-Unis et qui m'ont tout à fait encouragé dans mon idée d'aller aux USA, en particulier Jean-Yves Leclerc. Cf slide. A l'école Centrale on n'avait pas du tout vécu l'informatique, il y a une machine qui était arrivée dans l'école en seconde année, on faisait que de l'analyse numérique avec, on avait un cours de turbine, dans lequel fallait calculer des turbines avec un étage qui alimente le suivant, etc. Et donc on part de la condition finale et il faut refaire tous les calculs pour aboutir à la turbine complète. Avec trois autres copains on avait trouvé astucieux d'écrire un programme qui calcule un étage, et ensuite, bzzzit, calculer toute la turbine d'un seul coup. Et on a eu zéro parce que c'était trop facile. Alors ça c'était mon

contact avec l'informatique à l'École Centrale.

Donc je suis parti aux États-Unis, jeune marié, en 1968, sur les recommandations de Jean-Yves Leclerc qui m'a introduit auprès de Dave Evans qui avait été son prof à Berkeley. Jean-Yves avait passé une thèse en deux ans ce qui avait profondément impressionné Dave Evans, donc il s'est dit les gens qui viennent de France, surtout recommandés par Jean-Yves, on les prend. Je me suis inscrit à Stanford, UCLA, Berkeley, toutes les grandes universités de la côte ouest, et Utah, en me disant on sait jamais, et puis les trois grandes universités qui ignoraient complètement à quoi ressemblait le système français ne m'ont pas pris et j'ai atterri à l'université de Utah dans un département qui démarrait, qui avait un an et demi, deux ans d'existence avec un gros financement ARPA et c'était le far West, c'était extraordinaire. Il y avait en particulier deux professeurs dont je vais reparler plus longuement, Ivan Sutherland qui était un spécialiste des graphiques que vous connaissez tous, et Tom Stockham qui est un spécialiste du traitement du signal et traitement de l'image que vous connaissez probablement beaucoup moins, mais qui ont tous les deux très largement influencé ma thèse. J'y ai retrouvé des étudiants comme John Warnock, le fondateur de Adobe, comme Alan Kay que vous connaissez tous c'est lui qui a créé cette phrase « si vous voulez prédire le futur la meilleure manière c'est de l'inventer, de la faire ». Et puis beaucoup d'autres qui ont participé à toute cette aventure, on s'est bien amusés! Cf slide. Voilà des photos d'une fête à l'université à cette époque-là, vous avez ici au milieu Dave Evans et sa femme Joy, vous avez Ivan Sutherland en haut, avec ici Bob Taylor, qui est le papa d'Internet. Il est venu passer un an avec nous à l'université de Utah avant d'aller fonder un peu plus loin à Palo Alto le Xerox Research Center, Xerox Park que vous connaissez tous. Donc vous voyez toute cette équipe de Park venait en grande partie de cet univers, avec ces gens-là, c'est toute la génération des étudiants que j'ai côtoyés qui ont créé Park et qui ont créé toute la génération d'informatique que vous connaissez. Il y en a quelques autres d'autres, William Newman, du (Newman Enpar) ici, Barton l'inventeur des machines (Burroughs), et quelques autres, Patrick Baudelaire et sa femme Isabelle qui venaient de France aussi dans la lignée de la French Connexion et qui m'a rejoint un an après. Derrière la boîte carrée là-haut c'est moi et ma femme complètement à gauche et Tony Hearn entre les deux l'inventeur du langage reduce. Alors en dehors de s'amuser il a fallu travailler et donc je me suis inscrit dans le cours de Ivan Sutherland, malheureusement il me dit non, le cours est plaint, effectivement il avait beaucoup de succès donc pas de place dans mon cours surtout pour des gens que je ne connais pas. Bon j'ai quand même assisté au cours en tant qu'auditeur libre et puis comme presque tous les étudiants qui arrivaient fraîchement dans le département on m'a permis d'aller à la conférence la « Fall joint computer conference » de 68. Alors à l'époque en informatique il y avait deux conférences par an, il y avait la Spring Joint et la Fall Joint et donc j'ai assisté à la Fall Joint 68 et ceux qui y ont participé, qui ont assisté, en gardent un souvenir mémorable. Ça a été une des grandes conférences de cette époque : A cette conférence Sutherland a exposé pour la première fois son papier sur « a clipping divider », qui est à l'origine de tout ce que vous connaissez en termes de géométrie et de Computer Graphics. Et puis surtout Doug Engelbart a présenté une démonstration magistrale sur un thème qu'il appelait le « Computer Augmented Intellect », où il a montré pour la première fois une souris en fonctionnement, où il a montré comment en combinant l'intelligence humaine et la puissance de l'ordinateur on pouvait faire des choses fantastiques qu'il a fait une démo en liaison vidéo entre le Convention Center (San Francisco) où il y avait la conférence et puis son labo à SRI (Stanford Research Institute) où il montrait comment on allait de l'un l'autre, comment on sautait d'un document à l'autre c'était presque le Web mais pas encore à l'époque c'était absolument extraordinaire. Bon j'y ai passé trois jours fantastiques et je suis revenu travailler et mon travail a plu à Sutherland, sur le PDP-9 qu'on avait à l'époque à côté d'une grosse machine UniVac, et donc il m'a réinscrit rétroactivement à son cours et il a accepté d'être mon professeur de thèse. Alors le thème qui m'avait proposé de traiter c'est celui de l'interaction avec les objets 3D il avait fabriqué une machine qui permettait de présenter en rotation des objets fil de fer et il y avait en particulier dans la machine qu'il avait construite qui s'appelait the Green Monster là vous voyez le back panel de la machine c'était trois armoires avec des fils wire wap absolument ahurissant et ça a subit un déménagement de Harvard à Southlake et ça a survécu. Donc ça marchait à peu près et ça permettait de faire tourner en temps réel des objets de type « Coons patch » en intégrant dans l'unité arithmétique de la multiplication de matrice les équations à différences finies qui permettaient de représenter les patches de Coons. Et donc Sutherland m'avait dit ben tu te débrouillecs tu prends ce matériel et tu nous inventes quelque chose qui nous permette de construire des objets en 3D et par exemple si tu arrivais à me fabriquer un combiné de téléphone en tirant les surfaces en les repoussant comme il faut ça serait bien. Donc ça c'était l'objectif de ma thèse, construire un combiné de téléphone de manière interactive en temps réel sur une machine qui permettait de faire la visualisation temps réel des objets fil de fer. Alors ça marchait plus ou moins bien, le matériel tournait mais personne n'avait jamais vraiment essayé les patches du Coons, et en particulier je me suis aperçu assez rapidement qui avait dans le mode de fonctionnement des patches un paramètre d'ambiguïté qui était un peu gênant. Parce qu'en fait il conduisait à ce que l'on puisse balader le maillage sur le patch sans le déformer. Donc on peut passer l'émail dans un coin et pourtant le patch reste uniforme. Par exemple sur ce patch là il semble tout à fait uniforme il est plat, c'est ce qu'on induit intellectuellement. Celui-là est ce qu'il est plat ou ce qu'il est courbé vers le bas ? Est-ce que c'est un effet de perspective qui resserre les mailles ? On sait pas. Et donc cette ambiguïté elle existait et à un moment donné dans la phase de travail que je faisais sur la visualisation des patches de Coons sur ce matériel je me suis posé cette question : comment éliminer ce problème des maillages qui se baladent sur la surface sans en déformer la géométrie ?

Alors simultanément j'ai suivi le cours de Tom Stockham sur le traitement du signal. Tom Stockham c'est un monsieur qui aurait pu lui aussi devenir milliardaire s'il avait gagné la bataille contre Sony. C'est pas lui qui a inventé le CD-ROM c'est Sony, mais il avait l'alternative au CD-ROM. Il est un des pionniers de l'audio numérique, il a créé les « premiers magnétophones numériques » entre guillemets, les premiers studios d'enregistrement numérique. Il y a un label qui s'appelle Telarc qui porte encore son nom et qui fabriquait des disques vinyle mais avec toute la chaîne de production numérique c'était formidable parce que comme on était en numérique on pouvait régler le *bich* de l'espacement des *spires* du vinyle et donc on pouvait mettre beaucoup plus de décibels et sur les disques Telarc il y a un petit logo qui vous dit attention si vous jouez ce disque sur une chaîne qui est mal équilibrée vous aller péter vos hautparleurs. Et donc le travail de Tom portait sur ce que fait la rétine sur une image et en particulier le fait que la rétine fait une convolution de l'image pour en améliorer les contrastes. Alors avec Tom j'ai entre autre fait un travail de mise en place de matériel et on a installé un système de production d'images de haute qualité. Alors il faut savoir qu'à l'époque quand on faisait une

image, ça durait deux/trois minutes, hein. Le système d'affichage des images c'était un oscilloscope de haute précision avec un écran plat, un coup de l'oscillo qui devait faire 1 m de long. Donc on avait monté ça sur une grosse poutre en I un truc vraiment costaud qui bouge pas, avec un système qui ressemble plus à une machine à outils ici pour positionner une caméra bien alignée devant l'écran, et on prenait les photos en laissant un appareil photo ouvert devant l'écran avec un gros cache autour comme les photos à l'ancienne vous savez avec le tissu qu'on rabat sur la tête et ça durait deux minutes. Donc pour afficher une image, 1000 par 1000, sur cet écran, il fallait deux minutes et j'ai fait tout le travail de test et de correction gamma et de calcul, et ça m'a beaucoup aidé parce que ça permettait de faire des images de très bonne qualité. Donc c'est ça qui m'a orienté vers l'idée de ma thèse parce que je me suis posé la question...

Simultanément il y avait Warnock et Romney qui faisaient tout leur travail d'élimination de parties cachées. Donc je me suis dit on va utiliser la techno d'élimination des parties cachées pour afficher les Patches de Coons. Donc on va rendre les facettes opaques déjà ça va améliorer la situation. Mais même si on rend les facettes opaques le fait que leur répartition sur la surface soit variable avec ce dernier paramètre ne résout pas mon problème et je me suis posé la question : comment faire pour rendre les facettes invisibles sur un patch de coons ? Et c'est là où le travail de Tom Stockham m'a fait faire tilt, c'est que pour rendre les facettes invisibles et bien il faut trouver une solution de continuité d'une facette à l'autre. Dès qu'il y a une discontinuité la rétine et l'œil font tout ce qu'il faut pour l'augmenter, pour qu'on voit la discontinuité. Quand vous regardez une feuille blanche qui a un point noir, votre œil ne voit que le point noir. Quand c'est blanc et uniforme, il ne s'y intéresse pas. Donc s'il y avait le moindre écart entre deux facettes voisines et bien l'œil augmente cet écart et rend les facettes encore plus visibles. Il est clair que, accroître le nombre des facettes, à l'époque où il faut 2 minutes pour calculer une image, c'était pas la solution. Et donc comme on est dans un problème qui est en N2 (N au carré), c'est grave monsieur, ça se soigne en trouvant une autre solution. N logen je sais c'est un remède, mais c'est là qu'est venue l'idée pour moi, c'est de dire il faut éliminer la discontinuité entre deux facettes. Quand on veut faire ça, ça c'est juste l'exemple du contraste simultané : si vous regardez chacune des bandes elle vous parait plus grise à votre gauche qu'à droite; et si vous mettez deux doigts pour ne voir qu'une seule bande vous verrez qu'elle est uniforme. Et donc c'est le travail de la rétine qui en fait crée ce travail simultané. Vous mettait le doigt en vertical, vous isolez avec la main pour ne voir qu'une seule bande, hein. Si vous ne voyez qu'une seule bande elle paraît uniforme. Dès que vous voyez les bandes côté à côte ça se déséquilibre. Donc le problème c'est la continuité et dès qu'il s'agit de continuité ma foi la solution la plus simple et la plus évidente c'est l'interpolation linéaire tout en sachant très bien que ça n'élimine que la discontinuité en valeur et que ça touche pas encore aux dérivés.

Ensuite il fallait tester l'idée. Parce que rappelez-vous moi j'étais dans la partie interaction avec les objets 3D, j'étais pas du tout dans cette partie visualisation. Et je me suis posé le problème tiens dans le fond comment tester cette idée sans investir six mois de temps à développer des programmes et pendant que je travaillais, il y avait mon collègue Gary Watkins qui produisait, qui préparait la construction d'une machine permettant d'afficher en temps réel des objets à base de facettes et il avait écrit un programme fortran qui simulait le comportement de sa machine

et qui affichait des facettes et ça marchait très bien. Et donc je lui ai demandé la permission d'utiliser son logiciel pour tester mon idée. En fait j'ai fait du open source avant l'heure. Il m'a dit bien sûr vas-y. Alors j'ai pris son logiciel et partout où il ne manipulait les coordonnées XYZ j'en ai rajouté une que j'ai appelée I pour intensité, et puis j'ai regardé pour voir si ça faisait quelque chose. Je me suis bien gardé de toucher à quoi que ce soit du reste du programme de Gary Watkins, j'ai cherché avec Imax l'éditeur classique où est-ce qu'il traitait XYZ j'ai rajouté I sans réfléchir, sans chercher à comprendre comment fonctionnait son programme et j'ai essayé. Alors l'image suivante vous montre un petit peu, ça s'est sorti de la thèse de Watkins donc là où il avait des structures en XY avec des XZ j'ai rajouté I et là où il avait un pour les hedges des X des Y j'ai rajouté I, delta I. Et c'est tout. Et dans la suivante là où il manipulait ses segments j'ai rajouté les deux lignes qui manquaient pour manipuler l'intensité sur le segment. Et tout le reste j'ai laissé faire. Là où il faisait du keepling en XY je faisais du keepling en I, là où il transportait des informations sur XY, j'ai dû écrire en tout, allez, 50 lignes de Fortran pour exécuter ça. J'ai essayé. J'ai montré à Sutherland. La seule chose que je pouvais montrer comme objet, j'avais pas encore fait mon programme pour extruder des surfaces et des objets ; le seul objet que je pouvais montrer c'était un truc facile à calculer, la sphère, équation explicite, un petit programme de fortran et vous générez les facettes correspondantes. Donc j'ai pris une sphère, je l'ai rentrée dans mon programme, et puis je l'ai montrée à Sutherland qui me dit « Ouais c'est amusant ton truc mais c'est pas ça l'objet de ta thèse. L'objet de ta thèse c'est de manipuler les objets. Hein. Retourne au travail. » Donc je retourne au travail un peu penaud, m'enfin j'avais trouvé l'idée amusante. Et puis un mois après, ... Voilà la photo que j'ai montrée à Sutherland, c'est le polaroid sur lequel j'ai affiché la première sphère, et puis après j'ai refait un essai un peu plus élaboré avec un PH, et un plan qui coupait le PH etc, mais ça c'est la première photo, le polaroid existe encore chez moi il commence à disparaitre un peu parce que la chimie joue mais il existe encore.

Alors, un mois après, Sutherland revient vers moi il me dit Henri, ton truc là que tu m'as montré, avec la sphère, est-ce qu'on peut le faire avec n'importe quoi ? Alors je lui dis oui pourquoi ? Parce qu'on est en train de faire un appel d'offre pour l'armée de l'air américaine, et on s'est dit que si on pouvait rajouter une photo d'avion synthétique dans l'appel d'offre ça ferait bien. Pas de problème. Ya qu'à mesurer un avion! Donc comme toujours ya qu'à, le problème de la saisie des données, problème numéro 1. On a mesuré un avion, je me souviens plus qui l'a fait mais c'est pas moi, c'est probablement lui ou un de ses hommes de main de Evans et Sutherland. On mesure l'avion, on rentre les données à la main dans l'ordinateur, on fait la photo, je reviens en lui montrant la photo, il me dit Henri arrête, ca y est, tu as ta thèse, et ce coup-ci c'est moi qui était incrédule parce que vraiment l'interpolation linéaire ça me paraissait pas suffisant pour avoir une thèse. Il me dit mais si, si si, c'est une idée géniale, parce que personne n'y avait pensé avant, elle est tellement simple, que c'est évident que c'est une bonne idée. Et il me dit vas-y rédige, c'est terminé, tu n'as plus qu'à rédiger. Et le smooth shading était né, parce que c'est comme ça que je l'ai appelé. Voilà le T37 qu'on a fabriqué avec Ivan. Et en passant, grâce à une erreur sur les données que j'avais saisies, avec une normale qui était inversée dans le mauvais sens, j'ai probablement ici la première image avec du bump mapping! (rires) Je me suis posé la question ensuite pour la rédaction de ma thèse, qu'est-ce que je vais utiliser comme photos pour illustrer ma thèse. Les photos de sphères c'est bien joli mais c'est pas très excitant, les photos d'avions et de bagnoles c'est pas très excitant non plus. Et un jour, pendant le diner, je m'en souviens encore très bien, pendant le diner, avant le dessert, je me suis dit « ça y est, je sais ce que je vais faire, un visage humain ». Et j'ai immédiatement demandé à Sylvie (sa femme ndlr) si elle avait de quoi tracer des lignes blanches sur ses yeux, elle m'a dit oui, et je lui ai peinturluré le visage. Sylvie est là, elle s'en souvient très bien elle aussi. Je lui ai peinturluré le visage, j'ai pris deux photos, de face et de profil avec les lignes sur le visage. J'ai développé le film en toute vitesse le lendemain au labo photo de l'université, j'ai saisi à la main, parce que toujours, le problème de saisie reste compliqué et on se rend pas compte que c'est un travail énorme derrière. J'ai saisi à la main les photos, j'ai sorti la photo, et ça a donné : Sylvie avec les lignes sur le visage / et voilà une illustration de ce que fait l'ombrage lisse. Donc vous voyez c'est la même photo, c'est les mêmes données géométriques, c'est les mêmes contours, mais on voit plus les facettes. Et la suivante, voilà. L'image que j'ai incluse dans ma thèse démontrant qu'elle n'avait pas des lignes peintes sur la figure toute la journée. Ca a beaucoup plu aux américains quand ils ont vu ça. Ici une série de photos qu'on a faite un mois après pour améliorer la géométrie de la saisie mais j'ai jamais mesuré ces photos. Et vous avez ici Ivan Sutherland qui participe à la mesure. (Voilà un beau travail de la régie (qui affiche le visage de sa femme présente dans la salle en // de la slide ndlr.))

Alors, 40 ans après ! Bon d'abord pourquoi est-ce que ça s'appelle *Gouraud shading* ? C'est pas de ma faute, hein. C'est pas de ma faute, mais il se trouve que peu de temps après moi, deux ans - parce qu'on devait se côtoyer pendant un an mais en fait il a été retenu par le cancer qu'il avait déjà et qui l'a empêché de venir - Phong est arrivé et il a fait son travail et a produit une méthode et un algorithme qui était de meilleure qualité que le mien, et comme il avait besoin de lui donner un nom et que *smooth shading* existait il a appelé sa méthode *phong* et par opposition il a appelé la mienne *gouraud*, et c'est comme ça que le *gouraud shading* est né. C'est à Phong que je dois cela, et Phong n'est pas parmi nous aujourd'hui par ce qu'il est décédé cinq ans après la fin de sa thèse d'un cancer, et en mémoire de sa contribution à toute cette activité, à tout ce travail que j'ai demandé à ce que la salle qui a été inauguré récemment à Sophia Antipolis porte le nom de Gouraud/Phong parce que dans le fond il était pas là pour défendre lui-même le travail qu'il avait fait.

Alors je vais partager avec vous une plaisanterie que seuls les français peuvent vraiment gouter, mais à un retour de Siggraph, j'ai un copain qui m'a montré l'affiche de Lexidata en disant « ça y est, tout ce que tu as fait c'est magnifique, c'est intégré dans le matériel, regarde : « Supports three shading techniques : Constant, Gouraud and Phong » ». Et il m'a dit « ya qu'un seul problème c'est que Phong fait référence à ton travail dans sa thèse, mais toi tu ne fais pas référence au travail du mathématicien français bien connu Constant, et ça c'est pas net de ta part ». (rires) Alors les américains apprécient pas parce que *constant* pour eux ça veut rien dire. Mais, vous appréciez un peu plus (il ne s'agit pas d'une personne ndlr). J'ai jamais su s'il plaisantait ou si c'était sérieux.

Alors 40 ans après, je crois que si je m'adresse, quand je parle aux jeunes aujourd'hui, j'insiste sur le fait que finalement, ce qui était difficile à l'époque et ce qui reste aujourd'hui c'est pas la production des images, c'est l'input, c'est la saisie de l'information. C'est le passage de l'idée à l'objet informatique. On a fait énormément de progrès en 40 ans, mais ça reste encore un

problème difficile. Et j'en veux pour seule preuve le fait qu'à l'époque, quand on a eu fait ce travail, quand on commençait à avoir des images, et qu'on a essayé de voir qui allait s'en servir, et ben on est tombés sur un bec. Les architectes on s'est dit ça y est, génial, on va leur donner des techniques de synthèse, ils vont sauter dessus, pour leur processus. Et ils nous ont répondu « pas du tout, nous on ferme les yeux et on les voit les images, donc on n'a pas besoin de vos techniques ». Et les seuls qui ont utilisé l'image de synthèse très tôt, c'est ceux pour lesquels tout le travail d'input était en fait gratuit. Soit il existait déjà, soit il était amortissable sur une durée d'utilisation extrêmement longue. Par exemple la simulation de vol, vous faites une saisie de la base de données de l'aéroport, et ensuite vous volez dessus des heures et des heures. Donc l'énorme travail de saisie sur un suage très long. Autre chose, les gens qui font de la résistance de matériaux, ils ont fait la saisie non pas pour avoir des images, mais pour avoir l'objet qui leur permet de faire le calcul de résistance des matériaux. L'image est un sous-produit gratuit. Et enfin de compte, il ne faut pas oublier que l'image est rarement le produit fini. Il y a que dans le cinéma et la publicité que l'image est le produit fini. En fait elle est un projet intermédiaire de communication entre l'homme et la machine, et de ce fait, pour qu'elle soit efficace et qu'elle puisse participer au cycle économique de l'objet final, il faut le cout de production de l'image soit très faible, voire gratuit. Il y a des tas de gens qui veulent utiliser de l'image de synthèse ; je me souviens il y a quinze ans, des gens qui vendaient des bidets et des lavabos voulaient utiliser l'image de synthèse pour vendre leurs bidets et leurs lavabos et leurs salles de bain dans les magasins, et je leur ai demandé « vous êtes prêts à mettre combien ? », ils m'ont dit zéro. Hein. Ils voulaient que ça soit gratuit. Toujours pour illustrer la difficulté de la saisie, ça c'est une photo bien connue aussi de ma Volkswagen, vendue à Ivan Sutherland après mon retour en France. Et sur cette photo ce n'est pas facile à identifier mais je crois que Phong est caché dans un coin, mais j'ai pas de photo de Phong et je le regrette beaucoup et je cherche à rentrer en contact avec sa femme et essayer de trouver une photo de lui. Et puis il y a deux ou trois, il y a probablement Jim Clarck qui est dans le lot aussi, c'est pas le blond à droite qui est un suédois mais Jim Clarck doit être pas loin. Et ça c'est des photos qui ont été faites à l'époque en 1972 par un des profs de BYU (Henry « Hank » Christiansen) qui faisait de la structure résistance des matériaux, qui s'est précipité sur la technique parce qu'il avait toutes les données qui fallait pour.

Alors pour terminer deux commentaires. L'un sur l'étape suivante. Une fois qu'on a eu fini ce travail Sutherland m'a dit bon ben quelle est l'étape suivante pour la recherche ? Il m'avait dit au début de mon travail tu fabriques un combiné téléphonique et bien là, on oublie le combiné téléphonique, l'étape suivant c'est on fabrique une photo que Playboy arriverait à publier en page centrale. Alors je ne sais pas si on y est aujourd'hui, on pourrait dire peut-être qu'on y est, mais il a fallu quand même 30/35 ans pour arriver à un stage où on arrive à cette qualité d'image. OK. Et tout ce que j'ai pu faire à l'époque c'est le travail difficile, c'est-à-dire la saisie des données. Mais je vous promets, d'ailleurs Sylvie était là, c'est pas elle, c'est pas moi qui ait peint les lignes, tout ce que j'ai fait c'est de porter le film au laboratoire. Et quand je raconte ça au jeunes étudiants américains il faut que je leur explique que le film c'est le truc argentique sur lequel on inscrivait les photos parce qu'aujourd'hui, ça n'existe plus.

Dernier point pourquoi est-ce que ça a duré 40 ans ? Pourquoi est-ce que ça tient encore 40 ans

après ? Je crois qu'il y a deux facteurs. D'abord c'est dur de faire plus simple. La ligne droite entre deux points ça reste le chemin le plus court. Et puis surtout, c'est le fait que l'implémentation hardware de cette technique a été possible tout de suite. Comme c'est une technique qui est extrêmement parallèle entre XYZ et I, finalement tout le matériel qu'on avait développé pour traiter XYZ, et bien il suffisait de le quadrupler pour avoir une quatrième valeur à traiter, ou bien de l'utiliser une quatrième fois si on itérait sur les quatre valeurs. Et donc la traduction matérielle de cette technologie a été très simple et très rapide, c'est pour ça que ça a été intégré dans toutes les cartes graphiques presque immédiatement, parce que la partie matériel était évidente à intégrer. Alors que la techno de Phong était infiniment plus difficile à intégrer dans le matériel, et il a fallu attendre beaucoup plus longtemps pour que la puissance des cartes graphiques soit assez puissante pour intégrer une algorithmique extrêmement sophistiquée.

Je voudrais terminer en vous montrant une séquence que finalement on a très peu montrée. Juste avant de partir l'université de l'Utah a reçu une caméra frame by frame et j'ai eu le temps de tourner une séquence animée qui permette de montrer l'effet de ce que j'avais fait en temps réel. Les deux séquences que j'ai sous la main sont datées de mai 1971, 18 et 19 mai 1971, et on est rentrés en France en juin 71. Grâce à notre ami Gilbert Dutertre de l'Ina, on a pu renumériser le film 35 mm et le voilà. Donc c'est une séquence de rotation qui a été mise bout à bout. Ce qui me frappe, moi-même je l'ai quasiment jamais vue cette séquence, je m'attendais à ce que les problèmes de bande de mac et de continuité au dérivé soient beaucoup plus apparents que ça. Et en fait non. Mais je pense avoir une explication, c'est que dans mon algorithme d'illumination il y avait très peu de composantes spéculaires. Donc le problème qu'a traité Phong, qui était celui des réflexions sur les images et la composante spéculaire, qui était tout à fait nécessaire à traiter. Moi je ne l'avais pas encore vu, parce que d'abord on n'avait pas la possibilité de faire ça en temps réel. N'oubliez pas. O n'avait pas de frame buffer, deux minutes par image, etc. Il a fallu attendre le milieu des années 70, ou la fin des années 70 pour avoir les premiers frame buffer et donc, voilà. Voilà l'histoire de ce que j'ai fait il y a quarante ans, et maintenant si vous avez des questions je suis à votre disposition.

Questions.

Rénato : Par rapport à ces débuts je voudrais savoir où se situe la fameuse théière ?

Henri Gouraud : Alors la théière c'est après. C'est Martin Newell qui a rejoint l'université après mon départ. Quand je suis rentré en France Dave Evans m'a dit « en passant, tu t'arrêtes en Angleterre, et tu vas voir un jeune qui s'appelle Martin Newell qui vient d'inventer un nouvel algorithme le « newell & newell & sancha », j'aimerais beaucoup qu'on l'attire à Southlake ». Et donc j'ai fait un saut en Angleterre, j'ai rencontré les frères Newell, dont Martin, et je l'ai convaincu. Mais ceci dit je crois qu'il était déjà convaincu que c'était intéressant pour lui d'aller à l'université de l'Utah. Donc il a rejoint l'université de l'Utah et il a fait son travail deux ou trois ans après mon retour c'est-à-dire 1974-75 et c'est là que pour illustrer son travail il a cherché un objet et il est tombé sur sa théière et il a modélisé sa théière et c'est devenu le fameux tea pot qui est l'icône de Siggraph. Mais il est clair qu'il a eu un avantage sur moi il a pu donner une théière au musée de l'informatique à Boston ou à Montain View moi je ne pouvais pas donner le visage de Sylvie, c'était pas possible. Donc c'est son tea pot qui est devenue l'icône des graphiques.

Christian Guillon, le 11 octobre 2011

Christian Guillon est superviseur d'effets spéciaux depuis les années 1980. Il présente les premières hybridations argentico-numériques du cinéma français.

http://hist3d.fr/seminaire/de-largentique-au-numerique/

Je vais essayer de vous parler de la rencontre du long métrage et de l'image de synthèse. A l'époque dont Jerzy vient de parler, c'était deux univers totalement hétérogènes et étrangers. Le cinéma ne connaissait pas l'image de synthèse et l'image de synthèse ne s'intéressait pas ou n'avait pas réussi à intégrer le cinéma. Pour des raisons ultimes j'en citerai deux, il y en a au moins deux : il y a évidemment une raison de culture c'est-à-dire que le cinéma français et européen en particulier était et est encore dans la problématique du photo réalisme et du naturalisme et évidemment les images de synthèses n'étaient pas du tout capables de produire des images à l'apparence naturaliste. Et puis il y avait une raison technique aussi c'est que les images de synthèse étaient de mauvaise qualité au moins du point de vue de la définition et elles n'étaient pas compatibles techniquement avec les images de cinéma qui étaient analogiques et considérées comme d'une définition largement supérieure. La rencontre du cinéma et de l'image de synthèse n'a finalement pu se faire que dans les années 90 à partir de 92/93 lorsqu'il s'est avéré qu'il était possible de digitaliser les images analogiques pour les rendre compatibles avec des images numériques. Mais avant cette période-là il y a eu des tentatives, des multiples tentatives il y a eu des processus hybrides qui ont permis quand même d'intégrer des images de synthèse dans des films de cinéma et c'est ça que je vais vous montrer. Alors les processus hybrides, déjà à l'époque, l'hybridation de façon très pragmatique a été produite donc on en était où dans le cinéma, le cinéma où est ce qu'il était ? Le cinéma s'avait faire des effets spéciaux mécaniques et il savait faire des effets spéciaux optiques. Comme l'a montré Kular Jerzy ave un Truca moi je vais essayer de vous montrer un petit film qui montre ce que c'est le truca c'est-à-dire comment on faisait les trucages des effets spéciaux optiques. Je vous le montre sur un exemple qui est postérieur à ce que je voulais vous montrer que je vous montrerai après mais parce que c'est le seul que j'ai mais c'est un film qui est déjà un film hybride dans lequel il y a des effets spéciaux optiques et des effets spéciaux numériques. Là Ce que je vous montre là c'est une partie purement optique donc il s'agit en fait de mélanger tout simplement deux images pour un processus de compositing, ça ne s'appelait pas à l'époque du compositing mais c'était l'équivalent. Donc on veut faire passer ici catherine zetta jones vittorio gasmann et gérard jugnot dans une télévision, dont vous voyez le tournage principale (visionnage de la séquence) ... alors évidemment à l'époque les contraintes étaient considérables, la télévision ne devait absolument pas bouger, on était incapable de replacer un élément, ici la télévision était encré dans du béton armé qu'on avait fabriqué sous le plancher et elle était d'une rigidité totale et le capot de la télévision devait également se remettre en position exact c'est-à-dire aucune marge de manæuvre, aucune possibilité de repositionnement, aucune possibilité de recadrage, de grossissement, de réduction de l'image; il fallait que les deux passes soient parfaitement cohérentes géométriquement. Alors là ici vous connaissez tous ce qu'on appelle la rotoscopie aujourd'hui alors voilà l'ancêtre de la rotoscopie (image sur la technique du rotoscope à l'époque du film qui consisite à découper manuellement une image pour retirer ce qui ne doit pas être vu).

L'unique de Jérôme Diamant Berger en 1986.

J'allais dans son atelier en général pour le regarder et faire des hologrammes et puis un jour en discutant avec lui au bistrot il m'a dit qu'il avait un ami qui voulait faire un film de cinéma et que cet ami avait pris modèle sur mon copain (il montre Jerzy) pour le personnage principale du film . l'histoire du film c'était un producteur de musique qui, lassé des caprices de sa principale star et chanteuse, avait décidé d'en faire un hologramme pour la remplacer en concert par son hologramme dans le seul but qu'elle cesse de faire des caprices et qu'elle chante toujours pareil et que ça ne lui cause plus de problèmes. Dans ce film là il y avait deux choses en fait : il y avait des représentations de l'hologramme tel qu'était censé les voir les spectateurs du concert et puis il y avait une représentation de la technologie par laquelle notre savant fou était capable de fabriquer l'hologramme. Donc pour la représentation de l'hologramme j'ai opté tout simplement pour des trucages optiques puisque l'hologramme devait être parfaitement réaliste dans la fiction et l'image de synthèse n'était pas capable à l'époque de produire une imagerie parfaitement réaliste. Par contre pour le processus de fabrication de l'hologramme et la technologie et l'imagerie technologique qui était autour on a décidé de faire appel aux images de synthèse en se disant que par la suite on saurait ou on essayerait de savoir comment les mélanger à des prises de vue réelles dans le film. Alors pour la petite histoire il y a eu deux épisodes pour ce film-là, il y a eu une première préparation du film avec un producteur qui a disparu après et une vedette qui était Anémone et c'était en 83 ou 84 et là on avait l'ambition de modéliser Anémone avec un garçon que vous connaissait et qui s'appelait Daniel Borenstein et on avait loué un ordinateur d'une banque, le plus gros ordinateur qui existait à Paris et j'ai oublié le nom de la banque et Borenstein allait la nuit et les week-end dans les caves de la banque pour modéliser Anémone. On avait modélisé à partir de quatre photos qu'on avait fait d'elle à la sortie du Théâtre du rond-point donc c'était quand même une ambition relativement fantaisiste et fort heureusement le film s'est arrêté quatre jours avant le tournage puisque Anémone n'avait pas signé son contrat et elle a finalement refusé de le faire. Deux ans après, je suis content finalement à postériori je pense que c'est une bonne chose qu'on n'ait pas fait ce film-là. Deux ans après on a fait le film et deux ans après la Sogitec existait et on était capable d'aller à la Sogitec et de leur dire voilà comment on va faire ça.

Pierre Hénon: J'avais entendu cette histoire éffectivement de la première version mais alors vous comptiez la calculer comment? Sur l'ordinateur de la Banque en développant un logiciel? Christian Guillon: Oui en développant un logiciel qui n'existait pas encore. C'est l'ancêtre d'Explore parce que Daniel avait commencé à fabriquer son logiciel à cette occasion-là. Daniel Borenstein était un type qui sortait de l'école rue Vaugirard où il avait fait son. Puis qui a été bossé chez TDI, euh ...chez l'INA excusez-moi, où il a fait image et son et ensuite il a bossé au service recherche de l'INA.

Donc je vais vous montrer maintenant un extrait que m'a envoyé le metteur en scène, tout à l'heure je n'ai pas dit que la qualité était assez mauvaise puisque de la 8 reporté en DV4 et reporté en etc etc Ici c'est un DVD que m' a envoyé Jérôme Diamant Berger qui montre en

fait quelques séquences du film qui est quand même le vrai premier film français dans lequel il y ai des images de synthèses.

- visionnage de l'extrait du film «l'unique » et commentaires pendant le visionnage.

J'ai oublié de dire que la seconde star du film était Julia Migenes johnson chanteuse lyrique... je suis désolé je suis pas au format ... ça c'est l'image de synthèse et ensuite on a une opération de compositing avec image réelle ... ici c'est trucage optique ... même le lignage est du trucage optique ... on voit que le compositing est quand même très très sommaire ... à l'époque l'IRM n'existait pas non plus (référence à une image du film) ... ici on est en trucage optique mais je ne peux pas résister à l'idée de le laisser parce que ça fait écho très maladroitement à ce que l'on fait aujourd'hui ... alors pour faire çà en trucage optique il fallait tourner le personnage dans le bon rapport de cadre, avec son reflet, et au bon endroit dans l'image ... il n'était pas question de replacer le personnage, de le réduire comme on fait aujourd'hui.

Voilà alors ça c'était en 1986. On voit que c'était quand même très sommaire mais quelques années plus tard, 2 ou 3 ans plus tard, on fait un film de Philippe de Broca qu'il s'appelle Les 1001 nuits, je vous ai montré tout à l'heure un extrait mais c'était par anticipation, et dans ce film, pareil, on décide de faire du trucage optique, même s'il y a beaucoup de trucage mécanique et si j'avais le temps je vous montrerai la séquence dite de la moto invisible, mais on décide de faire du trucage optique pour certaines choses et on décide pour quelques séquences de faire des effets spéciaux numériques, des images de synthèses, puisqu'à l'époque on ne disait pas des effets spéciaux numériques mais des images de synthèses, mais la possibilité de compositing n'existait pas. Il était toujours techniquement et totalement impossible de faire, de mettre les images issues d'une prise de vue réelle et des images issues d'un calcul de les mettre à égalité dans un même milieu et de les mélanger et de les traiter ensemble. Donc le processus que j'ai décrit, qui consistait à sortir ces images grâce à l'imageur et ensuite de les mélanger en trucage optique sur la machine que vous avez vu avec les trous dans la pellicule, est resté valable pour ce film là aussi mais l'ambition cette fois au moins sur une séquence, l'ambition cette fois était plus importante puisqu'on a cherché, à l'époque, à produire une image photoréaliste et c'était pour une séquence que je vais vous montrer, si je la trouve, dans laquelle notre ami Gérard Jugnot qui, au début du film est un génie qui vit à Bagdad au 15ème siècle, et comme il blasphème Dieu le punit en le projetant dans le 20ème siècle à Londres. Et donc on voulait avoir, et ça fait écho à la conversation que vous avez voulu avoir tout à l'heure sur les objets qui volent, donc l'idée de De Broca c'était d'avoir notre Jugnot costumé en Bagdad 15ème siècle qui tombe dans un néant et que ce néant se meuble petit à petit de ce qui sera par la suite dans le film son décors familier le salon de la petite maison londonienne dans laquelle il va vivre ses aventures. Donc là l'idée était de produire des images de meubles, ça reste aujourd'hui modeste, mais pour l'époque c'était une grande ambition et à ce moment-là la Sogitec avait disparu et c'était fondu dans Exmachina et c'est avec Exmachina qu'on a fait appel pour fabriquer ces séquences.

(visionnage de la séquence en question) Je vous laisse voir le making off. D'abord on tourne Jugnot sur un fond noir et à l'époque pour avoir un fond noir et il n'est pas question d'avoir un fond moyen et de truquer en numérique il fallait un noir parfaitement noir. Pour le personnage

de Gérard Jugnot, Il s'agissait donc de mélanger au cours d'une opération de trucage optique deux images de nature et d'origine différente : d'une part un ballet de meubles dans le décor et là nous avions décidé de faire appel aux images fabriquées par ordinateur, aux images de synthèses, et d'autre part un personnage réel et donc une prise réelle avec Gérard Jugnot. La première chose à faire était donc de filmer Gérard Jugnot sur un fond noir en lui demandant de réagir à l'arrivée des meubles autour de lui. Il lui fallait pour ça les imaginer puisqu'au moment du tournage ces meubles n'existaient pas encore (visualisation bande image avec commentaires de Christian fait à l'époque)

On va voir ici Exmachina et le fameux logiciel Explore sur lequel ont été fabriquées les images de synthèse. On voit ici Pascal Bap qui était le boss à l'époque et la boite à bouton. Ce making off a été fait pour expliquer ce qu'était une image de synthèse ; la démonstration a été faite sur la théière qui n'est pas tout à fait un hasard.

Explication par technicien Exmachina: on commence par faire des plans, des plans au sens dessins industriels précis d'objets qui vont ensuite servir à l'animateur à les saisir au moyen de logiciels Explore; à découper l'objet en éléments de base de géométrie simple et en donner au moyen de coordonnées mathématiques la connaissance à l'ordinateur. Maintenant que l'ordinateur connait la construction géométrique de l'objet, il faut l'habiller. L'habiller ça veut dire quoi, c'est à dire donner aussi à l'ordinateur la connaissance de l'état de surface de l'objet : soit une notion de couleur, on donne d'autres paramètres aussi, on donne des paramètres de brillance, des paramètres d'imperfection... tout ce qui donnera le rendu de la surface. Sur un objet comme cette théière on se rend compte qu'il n'y a pas que de la couleur pour définir l'état de surface de l'objet on est obligé de donner des notions de texture. On fait une photographie précise des motifs élémentaires. Ces photographies ont les numérise, on les retouche à la palette graphique de façon à ce qu'ils soient propres et bien définis et ensuite par des logiciels de plaquage de texture on va plaquer ces images, comme on le voit ici on a saisi le motif élémentaire du tour de la théière, ici on a saisi les motifs des roses qui sont sur le dessus de la théière et par un logiciel de plaquage de texture on va les appliquer sur l'ensemble des surfaces élémentaires qui sont concernées. Une fois que le décor est fait c'est-à-dire que les objets sont modélisés, qu'ils ont été habillés, qu'on leur a donné leur surface, texture, couleur, leur coefficient de réflexion, on peut passer à la création du plan.

visualisation de la création du plan et reprise commentaires de Christian Guillon. : Je me souviens très bien que ma seule angoisse sur ce film, sur cette séquence-là, c'était que quelqu'un casse la théière car le chef déco avait choisi une théière dont il n'existait qu'un seul exemplaire. Normalement sur un film on a toujours plusieurs exemplaires des objets et là comme par hasard il avait choisi un truc qui n'avait qu'un exemplaire. Mon angoisse je n'ai pas dormi des jours et des jours sur le tournage j'avais peur que qu'on casse la théière et ensuite comme le tournage a duré très longtemps la théière était stockée quelque part et j'ai continué à m'angoisser pour la théière. Mais je dois dire qu'aujourd'hui cette théière est toujours chez moi. (visionnage de la séquence complète avec introduction des objets réalisés par ExMachina) L'étape suivante c'est le trucage optique mais on va faire vite car il est tard. On voit ici ce que l'on appelle une Moviola qui est une table de montage que l'on utilisait à l'époque ce n'était pas si vieux que ça car il y

a à peine 20 ans... Alors effectivement Exmachina a sorti pour ce plan-là l'image avec le rendu et les images de caches qui ont servi en post-production.

Je n'ai pas eu le temps de tout vous montrer. Il y avait comme le disait Pierre un effet de particule system, il y avait un effet dit de split scan, il y avait beaucoup d'effets assez compliqué que je n'ai pas le temps de tout montrer. Voilà je pense que je vais m'arrêter là : c'était les premières expériences d'hybridations argentico-numérique.

Pierre Hénon, le 6 mars 2012

Pierre Hénon est professeur à l'École nationale supérieure des Arts Décoratifs de Paris, responsable du programme de recherche EnsadLab His3d qui organise ces séminaires. En 1982, il introduit l'enseignement de l'infographie, crée l'Atelier d'image et d'Informatique (AII) et le post-diplôme AII (image de synthèse et effets visuels) qu'il dirige jusqu'en 2007.

http://hist3d.fr/seminaire/les-debuts-de-lenseignement/

Merci d'être venus. Ce soir je vais vous parler des débuts d'AII, l'Atelier d'Image et d'Informatique à l'Ensad (1982-2007).

Dans les années 70 nous étions un certain nombre de profs à faire des cours scientifiques et de morphologie structure, je vous ai apporté quelques exemples, on faisait des choses comme ça – [diapos- des *pavages*, *des volumes*]. Là je ne vous ai apporté que des documents papiers mais on faisait aussi du volume avec des fils de fer, du carton et toute sorte de matériaux. Aujourd'hui d'ailleurs encore heureusement les étudiants font pas mal de choses avec des matériaux concrets. Donc on s'était dit que ce serait bien d'initier les étudiants à la programmation et on avait acheté des calculettes programmables HP en notation polonaise inverse, avec une seule ligne d'affichage. C'était quand même très frustre pour des étudiants plasticiens et ça coutait plus de 2000 francs. J'ai vérifié si vous voulez faire la conversion entre les francs de l'époque et les euros d'aujourd'hui il faut diviser par trois compte tenu de l'inflation, donc ça fait 600/700 euros, c'est le prix d'un bon ordinateur portable d'aujourd'hui, pour quelque chose de très sommaire.

Donc à la fin des années 1970 on a commencé à monter un premier projet informatique, il y avait plusieurs pages, et ont abordé un peu finalement tout ce que l'on pouvait imaginer à l'époque aussi bien justement pour le basique dans le premier cycle — les recherches de combinaison, les sections -, la visualisation 3D bien entendu pour les différents secteurs de l'école, le 2D au trait, le traitement d'images et il y avait même l'idée de Jean-Claude Maugirard qui était dans la section mobilier de développer le processus industriel ; ce qu'en fait on n'a jamais fait, de pouvoir faire des pièces uniques en mobilier. C'est vrai qu'avec la CAO on pouvait imaginer d'un seul coup qu'au lieu de faire de la série on pouvait faire des déclinaisons d'objets. Donc il y avait à la fois des scientifiques - Christian Stenz qui était à l'école polytechnique, Schmitt qui était au Télécom et moi aux arts déco, enfin les deux premiers avaient aussi un pied aux arts déco - ; des designers, des plasticiens. Et on a monté une demande qui était assez ambitieuse, un VAX qui était le summum des mini ordinateurs de l'époque, (il n'y avait pas encore tout à fait les micros, enfin c'était à peine le début des Apple2), une immense table traçante, des écrans graphiques Tektronix ce qui était le nec plus ultra de l'époque et pour un budget total de 2 millions de francs.

Ce projet a été soigneusement enterré par le Ministère de la Culture et puis c'est un peu tombé dans les oubliettes. On l'a relancé deux ans après avec l'avantage d'ailleurs que le directeur de l'école pour ne rien cacher, Michel Tourlière, se trouvait être en même temps délégué à la formation au ministère et donc il cumulait les casquettes d'être le directeur de l'école et le directeur du ministère coiffant la chose. Mais il n'y avait pas plus d'argent qu'en 1979 donc il l'a renvoyé à l'agence de l'informatique et la réponse de l'agence informatique est pas mal : « c'est très bien envoyez vos élèves au club de micro-informatique à la Courneuve ou au Palais de la découverte ». Ce qui n'était pas exactement ; notre projet était peut-être un peu trop ambitieux, mais là on tombait quand même dans quelque chose de plus sommaire. Vous voyez qu'en haut le directeur m'a écrit : « Monsieur Hénon la réponse n'est peut-être pas semblable à ce que vous attendiez » (rire). Effectivement, on espérait un peu d'argent. On avait contacté aussi le ministère de l'industrie, les industriels de l'ameublement, m'enfin bon. Il y a quand même une chose qui est intéressante là-dedans si vous regardez bien en haut à droite la date est de juillet 81. Dans ma mémoire je pensais que ça c'était passé avant mai 1981, en fait ça s'est passé en même temps.

Donc entre temps il s'était passé un petit détail c'est que Mitterrand avait été élu président de la république et qu'il y avait dans le programme de Mitterrand le doublement du budget de la Culture. J'ai retrouvé dans l'excellent livre de Claude Mollard que je vous recommande si vous vous intéressez à l'histoire du ministère de la culture, qui retrace de Malraux à quasiment maintenant, et notamment toute la partie où lui y était, l'évolution du ministère de la culture et les différentes façons qu'ont eues les ministres d'appréhender ce ministère. Vous voyez que le budget de la culture était en décroissance totale, on part du budget de l'état et puis que il n'a pas doublé d'un seul coup mais il a fini par atteindre quasiment le 1 % et puis après je crois que c'est retombé; mais on a quand même eu un saut de 0,48 à 0,76 et 0,79 d'un seul coup et il y avait quand même une certaine manne financière et du coup pouvoir dire : « Tiens on a un projet, on a besoin d'argent », il y avait en face des gens qui, si je le dis d'une manière un peu sommaire, avaient besoin de dépenser de l'argent, avaient des crédits qu'il fallait dépenser. Donc on le relance et le 10 novembre 1981 on est reçu par Claude Mollard, délégué aux arts plastiques, et là grosse surprise il nous dit « mais oui, faut y aller, Banco, bien sûr une école comme les arts déco il faut que vous soyez équipés en informatique. Retravaillez le projet avec le service informatique du ministère, allez voir à Beaubourg où il y avait Cavadia qui travaillait sur l'Arta », enfin un certain nombre de choses. On y va.

En fait bien évidemment le ministère de la culture, une des choses qu'il a faite c'est de dire pas question que vous ayez votre propre ordinateur, vous vous raccordez sur l'ordinateur central du ministère de la culture. Il y avait un ordinateur qui était à 200 m d'ici dans les sous-sols d'un local du ministère de la culture, rue de la banque, un immense ordinateur, et le contreprojet était de dire vous vous raccordez chez nous. Honnêtement avec la rétrospective c'était un peu ambitieux de dire on va créer un énorme service informatique aux arts déco d'un seul coup d'un seul. On ne va pas refaire l'histoire je ne sais pas comment ça aurait fonctionné. Donc on a été connecté, pour la petite histoire : au début on a été connecté à 1200 bits par seconde ce qui correspond à peu près à 16000 fois moins vite que ce que vous avez si vous avez un bon ADSL

aujourd'hui. Et quand j'ai été pleuré auprès du chef du centre de calcul pour lui dire mais « on ne peut pas avoir du 9600 », 8 fois plus vite ? Il m'a dit « mais non ce n'est pas la peine 1200 bits par seconde ça fait 120 caractères par seconde, t'arrive pas à lire 120 caractères par seconde, donc ça suffit! » Parce qu'il avait l'habitude de gens qui, dans les musées, les archives, avaient des écrans alphanumériques, très frustres, où ça ne faisait qu'afficher les caractères qui arrivaient, il n'y avait pas d'enrichissement. Donc il a fallu que je lui explique que nous on affichait des images et que les images ça faisaient des fois beaucoup de caractères et qu'on attendait que l'image soit complète et qu'on avait un cerveau qui lui était capable peut être pas de lire plus de 120 caractères par seconde mais de lire une image d'un seul coup d'un seul.

Voilà alors j'ai retrouvé je crois une image, ce n'est pas celui du ministère de la culture, mais le genre de bousin que c'était, un immense truc. Le plus souvent quand il y avait des pannes c'est parce que la clim était en panne. Ils l'arrêtaient la nuit donc nous comme on travaillait beaucoup la nuit, à la fois pour avoir du noir, pour filmer l'écran, j'y reviendrai tout à l'heure, et puis parce que l'ordinateur était moins chargé. Il y avait quand même tout le ministère de la culture qui travaillait là-dessus donc en plein après-midi c'était un peu pénible

Alors le ministère de la culture nous avait dit mais on pourra vous fournir Euclid qui était un logiciel de CAO et il se trouve que les gens qui avaient développé Euclid travaillaient dans l'enseignement de l'architecture interstellaire notamment, et ils avaient à un moment développé sur l'ordinateur du ministère. En fait il s'est avéré que c'était inutilisable ; c'était en ce que l'on appelle en mode Batch. Il fallait lancer le truc et on récupérait l'image. La première que j'ai essayé de calculer un truc je l'ai vu arriver juste à côté une demie heure après c'était un peu lent. Donc en fait il y a eu les développements d'un logiciel maison. Il y a Pascal Terracol qui est venu implanter un premier logiciel puis en fait on l'a repris. Et je me suis beaucoup appuyé sur des stagiaires de Sup Télécom puisqu'on était en partenariat avec Schmitt et Maitre pour développer des briques. En plus je trouvais très intéressant que des étudiants des arts déco puissent rencontrer des élèves ingénieurs, et d'ailleurs on avait des crédits recherche pour les financer, et que les deux mondes puissent se côtoyer. C'est une chose qui a un peu disparu après parce qu'on a eu des logiciels clé en mains, je vais y revenir après, qu'on retrouve plus aujourd'hui car on a créé EnsadLab et quelque chose de plus prospectif et de plus recherche et de nouveau on a actuellement à EnsadLab aux arts déco des étudiants sortis des écoles d'ingénieurs, enfin avec un profil plus différents et des gens qui apprennent à travailler ensemble ce qui, je pense, est extrêmement fructueux. J'ai essayé pour la petite histoire de faire un cours de Fortran un an et j'ai très vite compris que, à une exception près dont je montrerai quelques travails tout à l'heure, dans toute ma carrière aux arts déco je n'ai jamais vu un étudiant qui s'est vraiment après passionné pour le développement informatique.

Alors si vraiment on veut les années : Mollard on nous donne le feu vert en 1981, on devait avoir le million de francs sur 1982, en fait on a eu la moitié parce que l'autre moitié c'était le fameux écran Tektronix et alors à l'époque, je en vais pas tellement rentrer dedans mais on est passé en commission ministérielle de l'informatique pour justifier du projet, grande réunion au ministère avec tous les directeurs, et bref le marché avec Tektronix c'était un marché public et pour une virgule le contrôleur financier n'a pas signé et on a perdu un an et on a eu la Tektro

qu'en 83. En attendant le ministère nous en a prêté une parce que eux en avaient une. Donc les développements ont commencé en fait courant 1983 et les premiers films, voilà j'en ai amené un on le verra tout à l'heure, c'était 1984.

Donc là je vous ai fait un petit montage [avec structure et animation et Présentation d'une animation réalisée pour la cité des sciences et une exposition sur le nautile]. Alors là il y a un gag marrant, vous avez probablement remarqué que ça saute, bon il y a un léger problème d'entrelacement bien sûr, mais il y a surtout un problème où ça saute, en fait c'est parce que ces fameux écrans Tektronix c'était des écrans à balayage cavalier et on ne savait pas, au début j'ai été voir mes collègues de la section du cinéma d'animation, on filmait ça sur l'écran avec la caméra 16mm du département cinéma d'animation, sur un pied, c'est pour ça qu'on préférait travailler la nuit pour ne pas avoir de problème reflet et on verra sur certains d'ailleurs... Et il y avait ces sautes et en fait j'ai mis un certain temps à comprendre que ce n'était pas la contregrille de la caméra qui était pourrie puisque mes collègues arrivaient très bien à faire des animations parfaitement correctes, mais l'écran quand il y avait des menus ils ne s'affichent pas toujours au même endroit et se décalaient à chaque effacement et donc en fait il fallait faire dix effacements.

[Présentation du travail de René Ach, visage en fil de fer] : ça je l'ai mis parce que c'est le travail d'un collègue sculpteur René Asch, qui a fait beaucoup de travail en vrai fil de fer et je trouve que c'est intéressant parce que c'est vraiment les touts débuts, mais il a quand même cherché non pas à faire des facettes, en fait tout est facette mais c'est des fausses facettes, je pense que tout le monde faisait des facettes et il s'est dit si je ne fais plein de facettes en fil de fer ça ne va pas être beau donc je vais plutôt tricher et essayer de mettre des traits dans l'espace qui symbolisent au mieux le truc.

[Escalier Anne Brotot]: Alors là on ne voit pas grand-chose, il y a un escalier. On a très vite mis de l'animation. Je me suis rendu compte dans les précédentes séances que finalement on a été assez en avance puisque Imagix 3D et Cubicomp n'avaient pas au début d'animation d'objet et que moi j'avais demandé au ministère un stage un an à New York Tec, ils ont payé un certain nombre de personne le plan image, je ne l'ai pas eu mais en lot de consolation ils m'avaient donné 15 jours à Sogitec et c'est là que j'ai découvert que faire une animation c'est pas très compliqué, il faut mettre des trajectoires et tout. Et donc le précédent c'était pour tester ces trajectoires d'animation, qu'on avait bien des amorties et tout, et c'est un truc qui a été fait assez rapidement par Anne Brotot avec moi et puis on l'a envoyé à Eurographics 85 en se disant tiens on va montrer qu'on fait de la 3D et à notre grande surprise on a eu le 2ème prix; bon le 1er prix c'était Jean Charles qui devait être encore à l'Ina je crois, c'était Ina d3D, l'équipe qui après a fondé TDI. Et puis nous je me rappelle encore après la projection Alain Nicolas qui est venu me voir et me dire c'est vachement bien alors que franchement quand on voit ça n'a rien d'extraordinaire; on a pris polyèdres qu'on a fait rebondir sur un escalier, et on est sur la cassette Eurographics 85.

[Le Nautile]: Ça s'est une opération un peu différente c'est pour la cité des sciences d'ailleurs qui faisait une expo qui a duré 2/3 ans sur le Nautile et alors là en fait c'est un peu une prestation

qu'on a faite pour une filiale qui faisait ça, du coup on a loué une caméra 35mm, et entre temps en plus on avait un terminal avec de la couleur ; du fil de fer sans arrêtes cachées car l'arrête cachée c'est très compliqué à calculer. Alors vous voyez c'est du fil de fer sans arrêtes cachées, parce que l'arrête cachée c'est très compliqué à calculer, mais là aussi on a quand même déjà de l'animation.

On va voir aussi ce qui très vite est arrivé, tout a été très vite derrière sont arrivées les palettes graphiques. On n'avait pas encore Photoshop sur Macintosh, je vous montrerai tout à l'heure quelques boulots sur Mac, mais on avait le Graph 9 et donc là on va voir des images dont on pourrait croire que c'est une espèce de 3D et qui en fait sont faites sur Graph 9. Et en fait quelque part à un moment c'est presque la 2D qui a pris le dessus sur la 3D puis après on a plus rééquilibré parce que c'est vrai que la 3D à l'époque c'était quand même encore assez frustre dans les résultats et très laborieux dans la fabrication. La 3D on passait une nuit à filmer on récupérait le film, un des premiers 16 mm, on le récupérait deux jours après, on allait le voir en cinéma d'animation et donc s'il y avait des bugs on laissait passer (vous voyez ça saute, il manque des arrêtes, des facettes etc. des trucs qui clignotent), enfin il fallait vraiment que ce soit une catastrophe pour qu'on refilme une 2ème fois, on n'avait pas les moyens.

Alors les grandes idées dès l'époque c'était de ne pas faire une nouvelle section. Je ne vais pas vous refaire l'histoire des arts déco mais dans les années précédentes c'était de créer une section graphisme, une section design industriel, une section vidéo. On aurait pu imaginer de faire une section computer graphics, infographie. En fait dans l'esprit on a voulu faire dès le départ un service commun, quelque chose qui soit au service de l'ensemble des secteurs de l'école et de toute l'école. On s'est d'abord mis bien sûr sur un niveau post diplôme qui de fait a été beaucoup dans l'animation puisque même les élèves qui venaient de design industriel souvent, commençaient disaient « oui oui je vais bosser pour le design » puis après finissaient en faisant un film en partant dans la post prod parce que c'était plus rigolo. Mais j'ai quand même un exemple que j'ai trouvé intéressant d'un élève qui était engagé après par Bruno Simon chez Renault pour faire de l'image de synthèse mais qui aujourd'hui est responsable de toute l'interface homme machine au département du design. Donc qui finalement avait fait design aux arts déco, est passé par AII, a été recruté pour de l'image de synthèse mais est revenu au design qui était sa formation initiale.

Et peu à peu on avait dès le départ l'idée de descendre les années. Je ne vous l'ai pas montré mais dès le fil de fer, par exemple il y a un grand projet de design qui utilisait le fil de fer. Enfin ce n'était pas fermé et on a toujours ouvert à l'ensemble des étudiants mais c'est vrai qu'on a mis le paquet d'abord sur le post diplôme. Il y a eu au début donc trois grands axes : 3D fil de fer (P.Hénon, R.Ach, Ch.Stenz) ; Vidéotex (A.Hatala) mais qui n'a pas duré très longtemps ; André Hatala était prof à l'école et très impliqué à Vélizy et la DGT dans tous les trucs sur l'interface minitel, les recherches etc. et pour des graphistes ce n'est pas inintéressant ; palettes graphiques (L.Briat).

Il montre un document sur les stages et la formation des personnels : pour montrer qu'en 1984 déjà on faisait des stages plus orientation communication, notions générales, etc.

[Fractales d'Éric Wenger] Pour montrer un peu les travaux de l'époque. Il y avait évidemment beaucoup de travaux aussi en images fixes. Donc Eric Wenger, c'est le cas dont je parlais tout à l'heure qui aujourd'hui encore fait énormément de développement autour de la musique mais qui a fait un logiciel qui s'appelait Brice qui fait les montagnes fractales et qui a fait la première palette sur Mac. Ca ça a été fait sur la Tectro 4115, ce qui a donné lieu à certaines frictions, je sais qu'il m'en veut encore, parce qu'il lançait ses calculs sur la machine quand on fermait le soir et puis des fois le lendemain à deux heures de l'après-midi l'image n'était pas finie donc il y avait des étudiants qui attendaient pour se servir du poste. Et puis si l'image elle durait 24h et ben il y avait une journée entière qui était perdue pour nous. Mais c'est vrai que c'est quelqu'un qui a toujours réussi et il a continué après à marier à la fois étant très bon graphiste et développeur malin à faire des choses assez intéressantes. Mais ce n'est pas le profil classique d'un étudiant des arts déco, c'est clair. C'est l'exception. Je lui ai demandé d'intervenir à Éric mais il n'a pas pu.

[Quelques images Videotex, matériel fourni par la DGT puis subvention de 0,5 MF du Ministère de la Culture] Bon voilà j'ai mis quelques images vidéotex aussi pour montrer que pour faire ce genre de choses avec la définition qu'on avait en 25 lignes de 40 caractères. J'ai pas retrouvé mais j'ai le souvenir d'une coupe de champagne où les bulles étaient faites tantôt avec le petit o, le point, le petit o de numéro, pour arriver à faire des bulles de différentes tailles, tout ça étant dans une case et dans une grille mais il ne faut pas que ça se voit ; je l'avais trouvé assez remarquable. Moi je ne suis pas graphiste donc j'admire beaucoup quand les graphistes arrivent à faire des trucs sympas.

Et après il y a eu une avalanche de palettes graphiques françaises, étrangères et tout. On n'a peut-être pas le temps d'en parler en détail, on va voir plutôt les boulots. [Elstir, système maison sur Tektronix; Graph 9, X-com; X-paint, RadianceMétrologie; Creator, Grace; Silver, Degrafe; Dalim sur tektronix 4115; Vectrix multisoft] Et puis le Macintosh a commencé à arriver. On en a eu aux arts déco parce qu'il y avait une volonté, je vais en parler dans un instant avec le centre de formation aux nouvelles technologies, à un moment, d'avoir à peu près tout ce qui existait sur la marché, pas tellement pour les arts déco mais pour la formation des profs d'école d'art et l'accueil d'artistes.

[Présentation des travaux fait sur Mac] Voilà je trouvais ça marrant. Ça c'était 1986 u 87 je ne sais plus, premiers quinze jours ou trois semaines de cours d'étudiants en post-diplôme, en général ils n'avaient jamais vu un ordinateur de leur vie d'onc c'était apprendre à se servir d'un Mac et de Mac Paint qui était en noir et blanc, hein, pas de niveaux de gris, noir et blanc, des pixels noirs et des pixels blancs, point barre. Donc c'était chacun se fait son truc : Aida on la retrouve aujourd'hui je crois prof aux Gobelins, Gwenola designer, des numérisations vous voyez très frustres, Gilles lui il est à Arles, on en retrouve, Jean-Marc qui est quelque part parlà, qui fait toujours des trames mais qui en faisait déjà à l'époque.

[Présentation de travaux fait sur palettes] Voilà. Et puis les palettes d'un seul coup ça y est on peut numériser souvent en fausses couleurs, ré intervenir sur des visages. Je me rappelle qu'à l'époque dès qu'il y avait des portes ouvertes à l'école c'était le grand jeu et ça fonctionnait du tonnerre, de dire au public « on vous numérise », avec des caméras noir et blanc ou couleur, on

n'avait pas de scanner, « on vous numérise la tête, on la retravaille et on vous donne ». On avait quand même de petites imprimantes couleurs assez vite de qualité moyennes mais.

Ça aussi on n'a pas le temps de le voir d'une chose qui a un moment a eu son heure de gloire, le vidéodisque interactif.

Plusieurs exemples de déformation de visages en animation (les films existent mais là images fixes).

[Taureau, de Marianne Guilhou] Un film que j'ai retenu parce qu'il avait été sélectionné à Annecy, ce qui faudrait que je retrouve s'ils ont les archives, car autant que je me rappelle ça a fait un scandale et Annecy a été obligé de revoir son règlement parce que c'est fait sur du graph9 (alors vous voyez aussi un peu de Cubicomp là le logo qui arrive c'est du Cubicomp, je vais en parler après). Les animateurs qui suaient sang et eau ont essayé un moment de dire « non mais c'est de la triche les gens qui ont un ordinateur qui arrivent à faire ça à toute vitesse, c'est pas vrai, ce n'est pas de l'animation, il n'ont pas le droit de concourir à Annecy ». Or le graph9 était une palette fabriquée en France à Grenoble et donc compatible avec le Pal alors que beaucoup de systèmes américains étaient problématiques parce que ils étaient prévus pour le NTMC et n'avaient que 480 lignes alors que nous on en avait 576, donc on avait un petit problème. Et puis elle avait cette caractéristique de rejouer l'historique du dessin, c'est-à-dire qu'on pouvait faire son dessin tranquillement et puis après tout était mémorisé en vectoriel, les traits, et dire à la palette rejoue moi le dessin. Et donc ça a été énormément utilisé par les artistes je dirais spécialistes de la Graph9 (il y a Michaël Gaumnitz qui va venir dans 15 jours et nous parler de ça). C'est vraiment un type d'expression de l'époque la graph9 avec le rejoué du dessin qu'on n'avait pas sur les autres palettes. Les autres palettes étaient en général des palettes pixel. L'inconvénient de ça c'est que la graph8 n'avait que 8 couleurs comme son nom l'indique, la graph9 comme son nom l'indique pas en avait 16, elle avait un bit de plus, et qu'il n'était pas question sauf des cas très compliqués d'avoir des images numérisées. Donc il y avait vraiment ces deux manières de travailler : une manière pixel et une manière vectoriel. Là on est pus dans une logique presque Illustrator, alors que les autres palettes étaient plus Photoshop. Ilustrator n'était pas encore sorti il est sorti en 1988 et Photoshop si je ne dis pas de bêtise non plus.

Parallèlement à ce développement aux arts déco, le ministère s'est posé la question après 81, il y a 60 écoles d'arts en France, il faut implanter les nouvelles technologies dans les écoles d'art, il faut donner de l'accueil aux artistes pour l'accès à ces nouvelles techniques qui sont trop chères pour les artistes. Alors il y a des bourses FIACRE développées y compris dans des boites privées comme Computer Video Film à l'époque; et il y a eu plein de projets, je crois uqe c'est Jean Zeitoun qui avait imaginé un autobus avec dedans des ordinateurs qui serait allé d'école d'art en école d'art – ah oui ça c'est fait? Je croyais que ça ne s'était jamais fait?? Et moi je n'étais pas tellement au niveau du ministère mais je sais qu'à la fin un des trucs qui a été décidé c'est de faire un centre de formation aux nouvelles technologies hébergé à Saint Sabin, piloté par Jean-François Depelsenaire qui était mon interlocuteur au niveau du service informatique du ministère et qui m'a demandé de venir travailler avec lui. Donc en fait en parallèle aux arts déco on a monté de 84 à 86 ce centre de formation aux nouvelles technologies qui était à la fois : des stages de formation et on a accueilli a peu près tous les professeurs intéressés de France et de Navarre d'écoles d'arts ; de l'accueil d'artistes. Etc. Bon, je passe assez vite.

En 1986 l'ENSCI était en plein travaux et dans les tranches de travaux ils devaient récupérer l'étage où on était et il fallait qu'on libère les locaux. Je me rappelle d'ailleurs qu'à un moment on a commencé à chercher des locaux dans Paris et c'était évidemment assez cher, d'où l'idée d'implanter ça aux arts déco, c'est finalement une bonne affaire, une bonne visibilité. L'ENSCI n'en veut plus prenons-le aux arts déco. Et donc en fait c'est là que le laboratoire a vraiment pris le nom d'atelier d'image et d'informatique, a fait des jolies plaquettes très ambitieuses sur « on est les plus beaux les plus forts ». Ca a plus que doublé les moyens (équipements et locaux). On avait été à Villeneuve-Lès-Avignon aussi un gros truc en été, on était descendus en bus avec du matériel, on n'a pas le temps d'en parler.

L'intérêt aussi pour le ministère c'est que le centre de formation aux nouvelles technologies était financé par l'agence Octet Association loi 1901. On arrivait en 1986, la cour des comptes commençait à trouver que tant d'argent qui passe par une association 1901 ça faisait beaucoup, on sentait que peut être les élections législatives allaient donner un gouvernement de droite, bref. Octet ça commençait à sentir un peu le roussi et l'un des avantages de venir sur l'EnsAD c'est que le budget était affecté sur le budget de l'EnsAD établissement public, au lieu que ça passe par Octet. Alors c'était moins souple mais il y a eu des postes attribués (professeurs, assistants, techniciens). Donc là ça a été un souffle énorme. On a fait plein de stages on était ouvert à Noel, il y a plein d'artistes qui sont passés à AII. [Présentation d'une liste de noms des personnes ayant obtenues une bourse Fiacre à Aii].

Est arrivé après le Cubicomp, vers 1986, jusqu'en 90 : machine sur PC 80286 640Ko, sortie vidéo, machine pas mal utilisée et Fantôme a démarré comme ça, ZA en a eu une. Parallèlement c'était un peu galère parce qu'on avait que 20Mo de disque mais la moitié utilisée par le système et le logiciel donc il restait que 10Mo donc je me rappelle qu'en général je revenais le samedi ou le dimanche pour vider le disque sur Umatic. Et heureusement entre temps une petite boite française CFE qui avait développé un système permettant de piloter un Umatic image par image. Parce qu'en fait le seul moyen qu'on avait de sauvegarder des images c'était de les transférer sur bande vidéo, on n'avait pas les moyens d'archiver les images.

Ce qui est amusant aussi, ce qu'on a eu encore plus avec les machines Unix après, j'avais trouvé un logiciel sur minitel, français fait par une boite du nord, Go to je crois informatique, qui permettait de prendre le contrôle d'un PC informatique. Donc de chez moi j'arrivais à regarder l'écran du PC pour voir si ça calculait bien ou si ça avait planté et savoir s'il fallait faire quelque chose.

Le logiciel maison a continué à tourner. On l'a basculé de l'ordinateur du ministère sur le PC, c'est là qu'on voit les évolutions extraordinaires que en quelques années on va plus vite sur un PC que sur le gros bousin qu'on voyait tout à l'heure, et c'était évidemment beaucoup plus simple. Simplement on a mis un PC derrière chaque terminal et il a encore tourné pendant plusieurs années pour les élèves parce que le Cubicomp au début on en a eu un, puis après on en a eu deux.

[Présentation de deux films sous Cubicomp : « Peiramides »] C'était le moment du projet du grand Louvre donc deux élèves (Vivianne Engrand et Anna Matrakidou) ont travaillé avec Jean-Michel Wilmotte et l'idée était de visualiser le mobilier créé par Jean Michel pour la salle de lecture en bas. À l'époque on pouvait faire du Gouraud ou du Phong, mais phong on était à

quatre heures de calcul, donc on l'a fait pour les images fixes mais hors de question pour un film, donc le film est uniquement en Gouraud, donc c'était un peu ennuyeux car vous allez voir qu'il y avait des vitrines sans reflet. C'est vrai que c'est quand même très sommaire. Mais ça y est, on commençait à sortir du fil de fer. On peut faire mieux en Cubicomp, Fantôme l'a fait.

[Poisson d'avril, réalisation Françoise Petiot et Morgane Richelet] Quelque chose de très différent. Un deal avec Patrice Ferrand de TF1 de faire des clips de 15secondes pour le 1^{er} avril à passer avant le journal télévisé. Puis en fait au dernier moment je ne sais pas ce qu'il s'est passé en interne en fait je crois avoir compris. Je ne sais plus quelle marque a trouvé que c'était une très bonne idée et en fait ils ont vendu les clips à un publicitaire et on s'est fait jeter. Mais il y en a un qui a été racheté du coup par Canal+, en plus le 1^{er} avril cette année-là était un samedi, donc il est passé juste avant le film porno donc je pense qu'il a eu une très bonne audience.

[Présentation de quelques photos d'ambiance retrouvées à la bibliothèque de l'école, en noir et blanc]. sur les cours de l'époque avec des étudiants design (87). Rodolphe en parlait, j'écoutais la conf on est en train de la monter en vidéo pour la mettre en ligne qui racontait qu'ils avaient eu des problèmes parce que les images sur ce système (Mac et 2ème écran format A4) il n'y pas de disquette c'est un disque dur et comme c'était un port série entre les deux et pour sauver une image il fallait ½ ¾ h donc on prenait des risques énormes et on a eu des ennuis des fois parce qu'on attendait la fin de la matinée pour sauver et si ça plantait entre temps et ben c'était foutu.

Ah elle je l'ai revu à Annecy alors maintenant elle tient une chambre d'hôte sur le lac d'Annecy; finalement c'est marrant parce qu'il y a pas mal d'étudiants, quand je réfléchie ce n'est pas énorme mais il y a une proportion non négligeable d'anciens étudiants qui sont dans la restauration, la bouffe (rire) j'en ai un qui est sommelier (rire) il y a une proximité entre les arts et ... Jacques Lang avait quelque chose sur les arts de la table et de la culture ...

Alors je passe très vite car je vois que l'heure tourne, Sogitec action 3D ça a été une parenthèse. Ils ont développés un logiciel en interne qui a ma connaissance n'a pratiquement jamais été vendu ; j'ai découvert tout de même que l'INRIA S'en est pas mal servi parce qu'ils avaient collaboré et qu'à eux ça leur avait servi de modeleur. Le plan recherche image il y avait deux lieux de formations TDI avec INA et deux lieux pour les logiciels Sogitec avec ENSAD et en fait il n'a jamais vraiment bien fonctionné donc j'ai été voir JJ Hourcade un an après en lui disant, bon ça nous a quand même payé une Silicone graphics qui à l'époque valait pas loin d'1 million de francs après les prix ont baissé très vite et il y a eu les 4D20 et 4D25 mais la première c'était encore la 4D70 et donc il a fallu juste acheter une licence Explore et les licences Explore ont servi de 1989 à 2000 (Maya) et Cubicomp a un petit peu continué.

Je vous montre encore rapidement un ou deux films

Présentation de plusieurs extraits de films : « noël pour tous » qui avait fait le prix Imagina, « un œuf frais », « clip publicitaire », « l'appel du feu », « chamboultou », on va finir avec « le ressac » de 1992 d'Yves Le Peillet et Tanguy de Kermel qui sont aujourd'hui respectivement l'un chez Buf et l'autre réalisateur indépendant ; c'est un film intéressant sur le plan

pédagogique pour les pédagogues qui sont dans la salle parce qu'on s'est toujours escrimé à exiger auprès des étudiants ce qu'ils voulaient faire et tout et Yves et Tanguy toute l'année nous ont dit vous faites pas Chier vous verrez ça se passera bien. Donc c'est le contre-exemple qui montre que parfois on a des étudiants qui refusent obstinément de jouer le jeu et d'expliquer ce qu'ils vont faire, qui le font au feeling et qui s'en sorte ; mais ça marche avec les bons ça marche pas avec les moyens. Je crois qu'on a quand même raison en tant que pédagogue d'être exigeant mais c'est vrai que des fois il y a des mecs qui sont suffisamment bons pour pouvoir s'abstraire de certaines de nos exigences.

Michel Lucas, le 14 février 2012

Premier docteur en « informatique graphique » français, il retrace l'évolution de cette nouvelle discipline universitaire.

http://hist3d.fr/seminaire/la-recherche-universitaire/

Mesdames Messieurs, bonjour,

Je tiens à remercier les organisateurs de ce séminaire qui m'ont permis de faire un retour sur mon futur, il y a 45 ans, oui, 45, absolument. Et donc ce que je voudrais c'est brosser un tableau de l'évolution des recherches universitaires, alors j'insiste sur universitaire, le côté industriel qui était parallèle ou pas, je ne le connais pas trop, et en fait on se parlait pas beaucoup déjà. Donc les recherches universitaires entre 1965, qui étaient le début à Grenoble, et 1995, pourquoi 1995 ? Ca faisait un compte rond, j'étais encore en activité, enfin je suis resté encore après ne vous inquiétez pas, c'était histoire de dire 30 ans, j'avais failli aller jusqu'en 1996 pour aller sur mon 31 mais finalement j'ai choisi comme ça.

Alors, pour caractériser ce que je vais vous présenter, je me suis dit tiens, comment parler des travaux qui ont été faits, c'était « toujours plus haut, toujours plus fort, pour mieux voir », n'est-ce pas. Et donc il va y avoir, contrairement à ce que vous imaginez, il y aura deux parties dans mon exposé : il y aura une première partie qui est très détaillée c'est tout le temps qu'on a passé à gravir les différents que j'ai appelé « camps de base », et donc en fait, ce dont je voudrai vous parler pour commencer, c'est le contenu des recherches, je tâcherai de ne pas être trop technique. Mais j'ai pensé que c'était indispensable, que vous ayez une idée de ce qu'on faisait à ce moment-là, de manière à ce que quand je vais parler un peu des chercheurs, on sache un peu ce qu'ils ont fait. D'accord.

Alors. L'altitude 0 c'était : de quoi disposait-on ? Il y a quelques personnes dans la salle qui ont des souvenirs émus de ce moment-là, je pense qu'il y d'autres personnes, du peu que je puisse en juger, qui n'ont pas vraiment d'idées de nos conditions de travails absolument épouvantables de cette époque-là On avait des ordinateurs très limités en puissance et en mémoire, des écrans aux technologies diverses et variées, et des dispositifs de dialogue nombreux. Chacune des phrases que je viens de donner vous pouvez faire l'opposition aujourd'hui. Je vais détailler un petit peu. Voilà sur quoi j'ai commencé à travailler (PDP8, écran DEC30N et lecteur de bande perforée) lorsque j'ai commencé ma thèse de troisième cycle, en 1967, désolé pour les photos, mais à cette époque-là il n'y avait pas encore vraiment d'appareil numérique, et la reproduction de ses photos n'étaient pas terrible. Mais vous pouvez apercevoir, à contrejour, sur la droite l'ordinateur, qui était un petit, j'avais 12k de mémoires, de mots de 12 bits. Voilà. Et ma thèse a tenu largement dans cette machine. En plein milieu, un dispositif qui nous était indispensable, un lecteur du ruban perforé, je vous passe les détails sur les aventures du ruban qui casse etc. Et sur la gauche un peu dans le sombre j'en suis désolé, l'écran, c'était un des rares écrans qui existait à cette époque-là, qui était un DEC30N. Donc voilà sur quoi j'ai commencé à travailler.

Sur les écrans. Alors, je vais faire exprès de ne pas relire tout ce qui est là (au tableau/slide) parce que Pierre m'a assuré que tout le monde savait lire dans la salle, et tout le monde entend, j'espère, et du coup je vais plutôt commenter. Les écrans, leur caractéristique majeure, c'est qu'il y avait vraiment 36000 technologies possibles et imaginables, qui chaque technologie avait son point fort et ses points faibles, et en général, il fallait absolument savoir de quel écran on disposait si on voulait pouvoir produire une image correcte. Par exemple l'écran sur lequel je travaillais était un écran très intéressant, mais dit « à rafraichissement » c'est-à-dire que ce qui était présent sur l'écran était balayé en permanence par le faisceau d'électrons, de manière à ce que ça brille sur l'écran. Mais vu la vitesse de l'écran, au-delà d'une centaine de points sur l'écran, l'image commençait à clignoter, c'est-à-dire que les premiers points commençaient déjà à s'éteindre. Oui ça n'a rien à voir avec vos écrans d'aujourd'hui, fussent-ils plats ou pas. Donc déjà sur les écrans, grande perplexité d'utilisation, grande difficulté. Et il y avait aussi ce qui nous a posé beaucoup de souci à cette époque-là, ce n'était pas les écrans, mais c'était les éléments de sortie et traceurs de courbes. Alors j'ai eu beaucoup de mal à retrouver sur internet un certain nombre de photos de cette époque-là, on reconnait quand même une marque que je n'ai pas le droit de citer, mais enfin bon qui était assez prédominante sur le marché avec ses capots bleus, etc. Et ces traceurs de courbes ont posé beaucoup de problème à la synthèse d'image car c'étaient nos photocopieurs quelque part. Or ces traceurs de courbes à 99% ne savaient dessiner que des traits. Et donc pour produire une image, ben je vous montrerai nos trucs un peu plus tard. Donc déjà sur la sortie, que ça soit l'écran ou le traceur de courbes, on avait d'énormes difficultés. Il y avait aussi les dispositifs de dialogue. Tout de suite on s'est intéressés à produire l'image en mode interactif, et là aussi l'imagination des constructeurs petits moyens et grands était débordante. Donc ici j'ai recensé un certain nombre d'outils, le photostyle pour les anciens ça leur rappelle beaucoup de choses, qui a disparu, et on avait quand même l'un des combats de photostyle qui était quand même intéressant, on avait les tablettes tactiles, j'ai marqué ne bas une pédale ça a même existé sur matériel IBM, et sur le matériel dont on disposait IBM 2250 à Grenoble on pouvait au même moment appuyer sur des touches de fonction, utiliser le photostyle, alors les touches de fonction la main gauche, le photostyle la main droite, et si on devait encore s'exprimer, on pouvait appuyer sur la pédale. Ceci étant, tous ces dispositifs-là posaient d'énormes problèmes de programmation? Désolé pour la couleur : un exemple de poste de travail, industriel cette fois, c'est dans une entreprise je veux dire, ce n'était pas comme moi un jouet, c'était surtout pour vous montrer, vous avez sur la gauche un clavier de fonction, donc une armée de boutons, et chaque bouton pouvait servir par exemple pour un menu, sauf que là ces menus se déroulaient assez rarement faut dire ce qui est. Et puis vous avez aussi le clavier alphanumérique, et vous voyez la personne qui montre quelque chose sur l'écran, on ne voit pas très bien, il tient ce fameux photostyle, qui permettait de désigner des points allumés sur l'image. Autre exemple, c'est pour vous montrer en bas un exemple de tablette graphique, transformé en clavier de fonction gigantesque, et puis j'ai choisi cette diapositive pour vous montrer qu'à cette époque-là, tout n'était pas aussi noir finalement. Sur le matériel je pourrais passer la journée, mais Pierre pensait que non, il valait mieux que je parle d'autre chose.

Alors. Ayant le matériel, première question qu'on s'est posés, c'est qu'est-ce qu'on peut bien en faire ? Et le premier pas c'était ce que j'appelle le tracé élémentaire, tout ça ça va vous

paraitre assez baroque, mais pour nous ça a quand même été une épopée. Donc le tracé élémentaire c'est le tracé de figures de base. Ensuite une fois qu'on avait réussi à tracer quelque chose sur l'écran, est-ce que c'était joli ou pas, l'amélioration des tracés, le calcul des transformations géométriques, je suis sûr que ici dans la salle tout le monde connait ça par cœur, les histoires de coordonnées homogènes et tout ça, nous on enseignait ça à des publics qui n'aimaient pas du tout. Et, dans les exemples de figures géométriques de bases ce qui va peutêtre beaucoup vous surprendre, donc il s'agissait de produire quelque chose sur l'écran, qu'il soit joli à voir, et le plus rapidement possible. On a commencé par des caractères, je donnerai un exemple dans un instant. Des segments de droite. À une époque, je connaissais près d'une trentaine de méthodes différentes pour produire un segment de droite entre un point A et un point B sur l'écran. Et avec des batailles dans les congrès sur lequel était le meilleur, algorithme etc, d'accord. Ce qui nous agaçait beaucoup c'est que finalement l'un des premiers publiés, le Bresenham (1982), qui s'est révélé finalement être le meilleur. Et je ne suis pas sûr qu'il le savait lui-même. Dessiner un cercle, ben oui. Des ellipses et tout ça. J'ai quelques exemples encore à la maison de cercles qui avaient complètement échappé à mon contrôle, des dessins, et faisant ce que j'appelais à cette époque-là de l'art abstrait, j'ai failli gagner un prix avec ça, mais c'était des erreurs de programmation. Courbes quelconques, simulation de niveau de gris, ce que je veux dire, c'est que c'est normal que vous ne sachiez pas aujourd'hui comment c'est fait. Mais ça n'existait pas. Donc il a bien fallu qu'on le fasse. Alors, des petits exemples. Tracé de caractères. C'est une photographie de mon merveilleux écran. Quand j'ai soutenu ma thèse de troisième cycle, donc c'était au mois de juin 1968, c'était d'ailleurs un des résultats de la période qui précédait, et bien j'ai présenté ça à la stupéfaction du jury : il est capable de dessiner ses propres caractères, qui étaient d'ailleurs tous en majuscule si vous remarquez parce que ça 'était bien plus facile, etc. et j'étais même capable si vous regardez en bas de proposer des échelles différentes. Vous remarquez qu'en haut c'est assez lumineux, en bas un peu moins, ben oui, c'était un moment de rafraichissement de l'écran, et en fait je ne pouvais pas afficher plus de choses parce qu'autrement l'écran se mettait à clignoter, ce qui n'est jamais bon signe. Autre exemple, quelque chose qui nous a beaucoup agités à une époque, l'aliassage, l'antialiassage (atténuation de l'effet escalier par introduction de points supplémentaires), c'est-àdire les effets indésirables. Alors je ne sais pas trop ce que ça donne agrandi comme ça, sur la gauche vous avez ces espèces (bon ce sont des ellipses hein, une marguerite elliptique, c'est assez classique) et par l'approximation qui est faite sur un écran, il y a fatalement des effets d'escalier. Et il s'agissait d'amenuiser ces effets visuellement pour que ça soit plus joli, et pour faire ça ben ce n'est pas compliqué, on rajoutait quelques points avec des luminosités un peu différentes, de manière à ce que visuellement, les contours soient estompés. Vous connaissez tout ça par cœur, c'est fait automatiquement aujourd'hui. Mais il y a eu de grandes discussions parce que tous ces points supplémentaires prenaient du temps, voir ça clignotait d'autant mieux sur l'écran dont je disposais. Donc avoir un tracé bien plus joli mais clignotant, j'avais beaucoup de mal à convaincre les personnes qui regardaient. Autre exemple, simulation de niveaux de gris (typique des écrans à mémoire). Alors à cette époque-là on avait par exemple une marque dominante, Tektronix, bon, je ne sais pas si elle existe encore d'ailleurs, et il y avait ces fameux tubes à mémoires qui avaient l'avantage une fois qu'on avait inscrit quelque chose dessus ça restait aussi longtemps qu'on le voulait, ça s'effaçait quand même au bout d'un moment. Et, en chaque point de l'écran c'était allumé/éteint. Et nous on voulait simuler des niveaux de gris, par exemple donner ici un effet de « relief » si on veut. Et donc il y a eu pas mal d'algorithmes pour simuler ces niveaux de gris le mieux possible. Autre exemple de simulation (simulation par hachurage), tout aussi convaincant, mais à cette époque-là c'était très bien, ça c'était les sorties traceurs de courbes, donc par hachurage. Il faut quand même vous rendre compte que pour faire des hachures comme ça, il fallait quand même calculer systématiquement les intersections avec les facettes que c'est en train de représenter, et donc sortir une image comme ça qui aujourd'hui n'amuserait même pas les enfants, très clairement, pour nous c'était...là on faisait visiter les gens, quand même. Et une image comme ça, ce sont des bipyramides là accolées les unes sur les autres, ça demandait sur un IBM 7044, on était peut-être déjà passés à un IBM 360 on était beaucoup plus modernes, et plus rapide surtout, ça demandait entre un quart d'heure et vingt minutes de calcul. Bon. Donc, sur le tracé élémentaire, on a fait tout ça, et c'était obligatoire, et pour vous donner une idée quand même de la nécessité de ces choseslà, en 1985, 1985!, Gérard Hégron a publié un livre sur la « Synthèse d'image, algorithmes élémentaires » (Dunod), dans lequel il expliquait toutes ces méthodes-là. Et il a bien vendu son livre. Donc en 1985 encore, il était indispensable de connaître les meilleurs algorithmes de productions de segments de droite, etc, je pense qu'aujourd'hui ça doit vous laisser relativement indifférents.

(Les logiciels graphiques, camp de base 2). Deuxième grand champ de bataille, une fois qu'on a su dessiner des segments de droite et des choses comme ça, et bien on a monté d'un cran. Ce qu'on appelait les logiciels graphiques, et donc je crois que c'est très important de comprendre ça parce que c'est assez abstrait aujourd'hui. Plus personne ne connait ça. Mais pour nous, ça a été une période très importante, qui a mobilisé des forces mais vraiment dans le monde entier. A savoir qu'elles étaient les primitives de graphique de tracé en premier, dans quel langage de programmation on pouvait plonger ça, c'était l'époque où on inventait des langages tous les jours, c'était l'époque d'Algol, Fortran, Basic, etc, etc. D'accord. Et qui programmait en lisp n'acceptait pas les primitives qui n'étaient pas lispiennes. La structure des logiciels par-dessus et enfin, ça c'est terminé par la normalisation. Alors sur les primitives de tracé je vais vous faire grâce d'un peu tout, ce qu'il faut comprendre il y avait deux grands sujets. Premièrement les niveaux de langage de programmation. Sur ma merveilleuse machine, je programmais en langage machine, c'est-à-dire qu'il fallait que je connaisse exactement cette machine, je savais qu'il fallait mettre un bit à 1 dans la quatrième position, et j'étais un virtuose de ce genre de choses. Langage assemblage c'était un peu mieux, parce que là on pouvait utiliser des étiquettes, etc. Dès cette époque-là ça commençait la bataille des langages dit de hauts niveaux, donc essentiellement c'était Fortran, Algol, Agol W, des choses comme ça, bon qui auj, je crains, on n'utilise plus beaucoup. Il y avait déjà: à quel niveau se place-t-on? Et deuxièmement pour quoi faire ? Et ce qu'on prend que des primitives élémentaires, dessiner un point, des segments de droite, un caractère, est-ce qu'on en fait des primitives avancées ? Alors un cercle, si vous faites un cercle, pourquoi pas de quadriques pendant qu'on y est bien entendu. Des bspline, des courbes de Bézier etc. Et enfin les primitives 3d peu à peu, c'est-à-dire les facettes planes, et puis des objets, sphères, polyèdres, etc. Donc. Ça c'était deux grands champs de disputes, quand je dis de disputes ça veut dire quoi. Ca veut dire que tout bon chercheur à cette époque-là développait ses primitives, son logiciel, avec tous les arguments, convaincants, pour dire que c'était lui qui faisait la meilleure des choses. Je vais vous donner deux exemples qui sont un peu aux antipodes l'un de l'autre. Primitive de base la fameux modèle « move-draw » qui nous était venu d'ailleurs des Etats-Unis, et qui provenait des traceurs de courbes. « Move » allait à tel endroit la plume du traceur de courbes la plume du traceur est en haut, « draw » allait à un autre endroit, en ligne droite toujours, mais la plume étant baissée et laissant une trace sur le papier. Voilà. Mais donc ici vous avez quelques instructions pour dessiner les contours du rectangle que j'ai mis en bleu (il n'y avait pas la couleur intérieur). Autre exemple au même moment, Euclid, Jean-Marc Brun au Limsi, qui se faisait un plaisir quand nous on était en train de se battre avec nos 14000 instructions en langage d'assemblage, faut dire mais moi, si je dessine deux amphores posées sur un socle, voilà ce que j'écris. Les quelques lignes que vous voyez en bas. Qui s'explicitent d'elles-mêmes je n'en doute pas une seconde. M'enfin il y a un joyeux mélange entre la modélisation, c'est-à-dire la description des objets, entre le positionnement (la taille etc.) donc les coordonnées géométriques, les transformations géométriques, et la visualisation. Par exemple ici, automatiquement, dans son logiciel, il y a l'élimination des parties cachées. Evidemment. Ben non, c'était pas du tout évident, il était l'un des seuls à faire ça. Alors le résultat c'est que très vite ça a été le bazar intégral, excusez-moi de dire ça comme ça, mais on se battait à coup de logiciels, dès qu'on changeait de matériel il fallait réécrire tout le logiciel, quand on, je me souviens être venu dans un des laboratoires de la région, ici une fois, j'étais venu j'étais chargé j'avais 8 bagues de cartes (?) qui représentaient un logiciel que j'avais écrit et que des collègues ici bien intentionnés m'avaient demandé d'apporter parce qu'ils allaient s'en servir. Je suis pas persuadé que ça a servi à autre chose que gagner un peu d'argent, à cette époque-là le papier était prix très chers, parce que de toute façon, vu la machine, vu la façon dont j'avais écrit et tout, c'était intransportable au sens informatique du terme. C'était parfaitement transportable, mais pas sur les machines. Et donc très vite on était confrontés à ca, c'est à dire comment on fait ? Alors les industriels, les industriels à qui vous expliquiez que s'ils avaient un PDP8 il fallait tel logiciel, s'ils avaient un IBM c'était tel autre, s'ils avaient deux modèles d'IBM différents c'étaient deux logiciels différents, que s'ils s'adressaient à Grenoble c'était le système Génial c'était le mien, que s'ils s'adressaient à l'Inria Rocquencourt c'était Metavisu, que si ils s'adressaient au Limsi ben c'était Euclid, personne n'y comprenait rien, et tout le monde perdait son latin, ce qui n'était pas difficile vu qu'on ne parlait que anglais. Mais donc il y a eu beaucoup de travaux avec deux objectifs : 1. rendre les programmes indépendants des matériels, càd si je change d'écran, je ne change pas tout le programme. Ça a l'air idiot, ben oui, voilà. Et deuxièmement, une programmation de haut niveau, c'est-à-dire que si je veux dessiner des amphores, pourquoi faut-il que je dise move, draw ? (= le temps de la normalisation.) Alors, il y eu vraiment une bataille féroce, il y a eu deux camps, les anglo-saxons pour simplifier, et les européens on va simplifier aussi. Nos amis américains ils avaient une façon très simple de normaliser, ils disaient « voilà, tout ce qu'on a fait jusqu'à maintenant ça a marché, donc on va normaliser les habitudes ». Et on va se mettre d'accord. Et ils ont appelé ça le projet Core qui était donc proposé par le Graphics Standard Planning Committee. Et les chercheurs européens, qui eux, disaient mais « non non, ce qu'on a fait c'est bien, on ne crache pas dessus, mais si on prenait un peu de recul maintenant qu'on a appris des choses ». Exemple. Les traceurs de courbes ont tendance à disparaitre. On n'est peutêtre plus obligés de faire move-draw. C'est ce genre d'idées, un peu stupides finalement, qui a fait que à partir d'un groupe allemand (le DIN Deutsches Institut für Normung) qui était mené très fermement et fortement par Joseph Karnassao il y a eu un autre, une contreproposition qui a été faite qui s'appelait GKS Graphical Kernel System; et la bataille était là. Càd qu'est-ce qui va être choisi ? Qu'est-ce qui va être défendu par la communauté de l'ensemble des chercheurs, pour être normalisé et servir de base à tout après. Donc il y avait des enjeux industriels derrière. C'était aussi pour ça aussi qu'il y avait un peu de bataille. Alors, pour vous donner un exemple, rapide, la gestion du dialogue : sur le schéma que vous avez là, vous avez sur la droite l'utilisateur qui a des outils à sa disposition (photostyle, touches de fonction, clavier numérique, tablette graphique). Au milieu, le logiciel graphique qui sert d'interface avec les primitives du programme, et là vous voyez comme primitives du programme, donc le programmeur, photostyle parce qu'il y a le photostyle, touches parce qu'il y a les touches de fonction, clavier alpha parce que... Et si on voulait changer le photostyle il fallait changer le programme d'application, etc. Ca c'était la vision très utilitaire je dirais, l'approche par dispositif. La vision plus complexe, mais plus efficace, était de dire mais dans le fond le programmeur d'applications, qu'est-ce qu'il manipule ? Il ne manipule pas un photostyle, il dit j'ai besoin qu'on introduise des valeurs, des nombres. Comment introduire des nombres ? Ben avec le clavier alphanumérique évidemment. Mais dans certains cas ça pouvait être intéressant de dessiner des nombres pour faire de la reconnaissance, ça pouvait être intéressant d'utiliser une tablette graphique. Et donc l'idée c'était au niveau du programmeur, d'avoir des fonctions : entrée de valeur, identification d'un objet sur l'écran, donner une position sur l'écran, aller dans un menu. Auj un menu évidemment, mais nous à notre époque un menu ça n'existait pas vraiment. Et le logiciel graphique se met à prendre un rôle que j'ai ici mis en évidence par ces petits carrés, ce rôle consiste à dire tiens, vous voulez rentrer des valeurs, et bien vous avez le choix entre un photostyle, un clavier alpha et une tablette graphique par exemple. Et l'utilisateur prendra le dispositif qui lui conviendra le mieux. Nous on avait remarqué que certains utilisateurs étaient réfractaires au photostyle, et d'autres ne pouvaient travailler qu'avec un photostyle dans la main. Imaginez auj des personnes privées de souris et n'ayant à utiliser qu'une espèce de point rouge au milieu d'un écran. L'approche, si vous voulez, qui a été défendu par le comité européen c'était celle-là. Même chose pour les dessins de primitives, il ne s'agissait pas de dire je dessine sur un écran à mémoire, il s'agissait de dire je dessine quelque chose, point. Alors, date très importante en 1976 il y a eu un séminaire internationale qui s'est tenu en France à Seillac. Ce n'était pas un hasard qu'il se tienne en France, à la fois on était actifs dans ce genre de recherches, reconnus, ensuite celui qui a été le modérateur comme on disait à cette époque-là Richard Guedj était respecté de tous les chercheurs de tous les pays. 25 personnes qui ont été réunies, sur les 25 personnes il y avait 5 français (dont Richard Guedj, Alain Lemaire, Michel Lucas), ce qui est quand même pas mal, d'accord. Il y avait autant d'américains etc. Et on a travaillé une semaine ensemble à se batailler justement sur des idées, et il faut savoir que bien entendu les américains étaient venus avec tout leur package, les allemands étaient venus avec leur package, et au cours de la semaine, on était tous d'accord sur des avancées considérables, en particulier qu'il fallait avoir une approche fonctionnelle. Voilà. Je pense que ca ca a été une date majeure dans l'histoire de la recherche en synthèse d'image. Des actes ont été publiés (Methodology in CG1979), je vais passer mon temps à montrer des couvertures de livres parce que je trouve que c'est important même si on ne les trouve plus. Là j'apparais mais dedans, pas sur la couverture, après je ferai un peu plus le malin. Ce livre-là a vraiment été un tournant considérable, qui a conduit tout de suite après vers la mise en place d'une norme internationale, avec des travaux, ça c'est de travaux fastidieux. C'est-à-dire que les gens devaient décrire bit par bit comment devait se présenter chaque chose etc, il y a un français qui a beaucoup travaillé là-dedans, André Ducreau, qui a passé j'allais dire sa vie à ce moment dans toutes les réunions. Il faut savoir qu'il y avait une réunion par mois d'experts internationaux dans tous les pays possibles et inimaginables, il fallait appartenir à un organisme ayant un peu d'argent d'ailleurs pour être capable de suivre ces travaux. J'avais même réussi à les faire venir à Nantes, à cette époque-là j'étais à Nantes, parce que ça m'avait couté nettement moins cher que d'aller me promener avec eux (sourire). Bien. Et en 1984 donc l'ISO (International Organization of Standardization) a adopté une norme (GKS 2D 7.4) qui a été la première norme sur laquelle beaucoup de logiciels ensuite se sont appuyés, sur cette base-là. Donc voilà, je voulais absolument vous parler de ça.

(Camp de base 3 : la visualisation de scène 3D) On va passer à la visualisation quand même, mais juste là on n'était pas trop dans la visualisation. En particulier de celle tridimensionnelle, c'est ça qu'il faut bien comprendre. Donc les travaux sur la visualisation de scènes tridi on a commencé par travailler sur l'élimination des lignes cachées, donc ça ça doit vous paraitre baroque, j'y reviendrai pas trop dessus mais c'était comme ça, ensuite on a commencé à s'intéresser à l'élimination des parties cachées, ou, aux surfaces visibles, donc il y avait deux camps, et enfin la production d'images réalistes. Alors je passerai plutôt sur l'élimination des lignes cachées. Alors sur l'élimination des parties cachées ce qu'il faut bien comprendre c'est qu'il s'agissait de présenter une scène tridimensionnelle, en ne laissant apparaître que ce qui était visible à l'observateur. Ça c'était des choses, c'était des concepts pour nous incroyables. Ca voulait dire qu'il fallait donner une notion de surface, essentiellement des facettes planes, opaques, cachant les choses. Mais là où il n'y en avait pas, ça ne cachait pas. On s'est quand même posé beaucoup de questions là-dessus. Avec encore une fois des machines qui mettaient des heures à calculer pour dessiner un cercle. Alors il y a eu des tas d'idées, je vais en brosser simplement deux. Une en particulier qui est venue en 1973 il y a eu un don, je ne suis pas certain d'ailleurs que nos amis américains aient bien vu la chose, il y a eu le premier livre qui a été publié sur la synthèse d'images par ordinateur, qui s'appelait Principles of Interactive Computer Graphics, (Newlan & Sproull) et ce livre faisait un point sur tout ce qu'on savait faire à cette époque, que ca soit en visualisation, modélisation et dialogue. Tout le monde s'est précipité à la fin, il y avait deux annexes, l'algorithme de Warnock et l'algorithme de Watkins, qui était pour présenter, en éliminant les parties cachées, des scènes tridimensionnelles. Alors c'était dans un langage baroque que seul ce laboratoire utilisait, mais qu'on a eu vite fait de transcrire dans nos langages préférés, et de ce jour-là c'est très important il y a eu un bon en avant, c'està-dire qu'on a eu un outil tout fait. Plutôt que de passer des mois et des mois à les faire, on a sauté sur cet outil. L'algo de Watkins il est très simple, donc je peux l'expliquer très vite. L'idée était de dire par chaque ligne d'un écran, on fait passer un plan, ce plan coupe des facettes planes, donc chaque facette plane laisse une trace sous forme d'un segment de droite, et on va classer des segments de droite entre eux, pour déterminer quel segment ou quel fragment de segment est en avant de tous les autres par rapport à l'observateur et on affichait que ça. C'était le principe. Simplement, ce qui est très important, c'était une grande famille d'algorithmes dis de résolution approchée. Càd que si vous aviez un écran 512/512, ben on faisait 512 plans. Pourquoi en faire 3000 puisque ce qui avait entre les plans on ne pouvait pas le montrer ? C'était intéressant comme réflexion. Voilà. Mais à cette époque-là c'était une révolution. Autre

exemple. Alors l'algo de Watkins a été très utilisé, il l'est probablement encore. Autre exemple qui est arrivé à ce moment-là et que personne n'a pris en considération, le tampon de profondeur. C'était la même idée, cette fois de chaque point de l'écran on fait partir une demie droite vers l'observateur, ça rencontre (rentre contre ?) les facettes planes, on calcule le point qui est le plus proche de l'observateur sur cette droite, et on le retire. Là aussi ça dépend de la résolution de l'écran. Mais ça demandait des temps de calculs épouvantables, donc à ce moment-là, la personne qui a sorti ça, on a trouvé que c'était intéressant, mais sans plus. Je prends tous les paris qu'aujourd'hui c'est le seul qui est utilisé. Et c'est celui qui a été câblé, car les calculs sont très simples. Je voulais montrer deux images assez typiques de ce qu'on obtenait à cette époque-là, c'est à dire des facettes planes, mais également si vous voulez, habituellement, simplement une couleur sur la facette (grand dodécaèdre tronqué). Sur cet exemple qui est là (grand rhombicosidodécaèdre) pour montrer qu'on savait faire les faces décagonales qui sont une caractéristique de ce petit polyèdre, ont été enlevées, de manière à montrer même quand il y a avait un trou on était capable de visualiser. Ces images-là on fait notre bonheur un certain temps. Mis évidemment très rapidement, parce qu'il y avait aussi des développements à côté, en particulier industriels, les personnes ont dit « les images que vous présentez, ça nous fait penser à des cuisines en Formica ». Bon. Je ne sais pas ce qui était dedans le plus péjoratif finalement de l'affaire, mais on sentait que les personnes qui disaient ça ne trouvaient pas ça très bien.

(Vers l'image réaliste. Camp de base 4) Et donc à aussi, assez vite, on est allé vers ce que j'appellerai l'image réaliste, pour simplifier, c'est comme si on prenait une photo. Plusieurs axes ont été faits, l'ombre l'ombrage, les procédés de calcul de surfaces, réflexion et textures, etc. donc on va brosser ça. Je tiens bien évidemment à parler de l'ombrage de Gouraud, Henri Gouraud, qui est un chercheur français mais qui a eu la brillante idée d'aller travailler aux Etats-Unis. Donc ils nous ont piqué ses recherches. Enfin bon, on peut dire ca comme ca, voilà. Mais qui à partir d'une idée excessivement simple, dont il a parlé ici, a transformé les présentations. Et ça a eu une importance capitale sur la visualisation, parce que ça a commencé à donner des images où il y avait des ombrages, et en particulier pour atténuer les effets de bord le long des facettes. Premier grand progrès, lorsqu'on a installé réfection, transparence, réflexion/réfraction pardon. Et ça c'est un des premiers exemples où on a vu des gens de la synthèse d'image s'intéresser aux phénomènes physiques. C'est-à-dire qu'ils sont allés voir les physiciens, les opticiens en l'occurrence, et ils ont dit mais vous, vous avez des modèles de la lumière. On a tous fait ça d'ailleurs à un moment ou un autre dans notre vie, avec les prismes les machins, enfin. C'est de ce moment-là qui est apparu un nouveau mécanisme d'étude de surface visible qu'on a appelé le lancer de rayons. Et ce lancer de rayons que je vais raconter rapidement, on parle du lancer primaire, détecter ce qui est visible, c'est donc un rayon qui part de l'observateur, qui passe par un point de l'écran, et qui transperce tout. Ca ressemble assez fortement, quelque part, au tampon de profondeur. Mais il y a une deuxième phase, où en fait le rayon lumineux au lieu de dire il transperce tout, et puis c'est fini, on regarde si lorsqu'il rencontre une surface, ce rayon n'est pas réfléchi. Ou si la surface est plus ou moins transparente, si le rayon ne passe pas à travers. Avec les indices de réfractions enfin tout ce que vous connaissez très bien. Ce qui fait qu'à ce moment-là, (on) prix de calcul effrayants. Parce que ce dont je suis en train de parler c'est pour chaque point de l'écran et ya un rayon qui part et qui va toucher toutes les surfaces potentielles. On commençait à s'intéresser à des scènes sur lesquelles il y a avait plusieurs milliers de facettes. D'accord. Donc on est loin de ma petite machine à moi. Et bien ce mécanisme-là, a permis de donner les premières images sue lesquelles il y avait des ombres, des ombres portées, des transparences etc j'en montrerai quelques-unes dans un instant. Comme c'était pas assez compliqué, on a rajouté encore quelques paramètres, je les ai pas tous mis (cf dia 40), j'en ai mis quelques-uns que vous reconnaitrez au passage, les coefficients de la réflexion diffuse, la direction et la couleur de la lumière incidente... Be oui, parce que à un moment donné on avait une magnifique chose mais tout se passait comme si c'était un univers où il n'y avait pas le soleil. Donc il y a des gens qui ont commencé à rajouter le soleil, puis des spots lumineux parce que ce n'était pas exactement, enfin bon, bref, je vous passe toutes ces choses-là. Mais tout ça, plus le modèle est compliqué, plus il y a de calculs bien entendu. Et enfin, à un moment donné, on est venu sur la notion de textures, parce que toutes ces surfaces étaient toutes monochromes. Et la notion de texture ici, ça ne se voit pas trop mais ici vous avez un ticket de bus de Nantes, voilà, c'est l'arrière, j'ai pris ce que j'ai trouvé le plus facilement, et cette texture a été reportée sur une facette d'une éponge de Menger d'ordre 3 (slide 41). Voilà. Quelques exemples là c'est pareil il va y avoir toute une bardée de polyèdres parce que j'ai pensé que ca nous changerait un peu. Ici c'est pas le polyèdre lui-même c'est simplement les sommets (43), mais il y a des ombres, les ombres portées avaient déjà été étudiées par Dahan et Le Tuan, c'est Tuan qui avait fait une thèse làdessus. Eux avaient fait les premières ombres portées, très intéressant en architecture, à Nantes au CERMA par exemple il y a beaucoup d'études là-dessus, sur qu'est-ce qui est au soleil, pas au soleil. Ici (44) vous voyez commencer à apparaître des reflets, vous voyez apparaître aussi on voit à peu près à travers la glace. Ici (45) des miroirs, une loupiote, enfin bon ça commence à devenir vraiment intéressant. (C'est une photo mais pas de chez moi). Voilà. Et une derrière image (46), à un moment donné c'était considéré comme l'un des summums des choses qu'on pouvait faire, surtout que c'était produit à l'aide d'un logiciel gratuit, donc tout le monde a ces mêmes fonds lumineux, etc. et ce qu'il faut repérer ici, c'est que pour une fois la surface était pas lisse, c'était un léger friselis aquatique à base de sinusoïdales.

(Application à la CFAO, camp de base 5) Donc à un moment donné on a commencé à maitriser assez sérieusement ces images de synthèse et je voudrais rapidement parler d'une application qui a été faite à ce moment-là, à la conception et la fabrication assistée par ordinateur (CFAO). C'est-à-dire que oui les industriels étaient avec nous, derrière nous, pas à pas. Il y a eu d'ailleurs un certain nombre de collaborations avec des firmes industrielles. Et simplement, vous montrer deux exemples de dessin au trait, ici les surfaces gauches (48), en particulier à base de b-spline ou de courbes de Bézier, Bézier qui a été un des grands novateurs dans le domaine des surfaces gauches. Des présentations différentes (49) mais toujours dessin au trait, donc c'était encore très utilisé à cette époque-là. Coupe d'un solide (50), alors voilà quelque chose qui peut vous paraitre banal, mais qui à notre époque avait été vraiment quelque chose d'incroyable, la coupe d'un solide ça veut dire être capable de déterminer dans un modèle où il y a de la matière où il y en a pas, automatiquement. C'était pas si évident que ça, et c'est toujours notre ami Jean Marc Brun avec Euclid qui une fois qu'il nous avait montré ses amphores, on ne savait pas si elles étaient pleines ou vides d'ailleurs, nous a montré des coupes comme ça, il était le seul à peu près à savoir comment ça marchait. Des images assez vite, alors c'est un peu ancien, bien sûr,

mais. Ce que j'appelle des documents de communication, c'étaient les premières images par ordinateur de la 205 (51, computer vision)), un petit avion que chacun peut avoir chez soi, si il y met le prix (52, avion Falcon 50, Dassault Systèmes - Catia), et déjà des débuts des études de simulations illustrées comme ça (53. Etudes de bras robotisés, Control data, Synthavision), c'était un robot, d'accord, et surtout de la coopération entre robots pour une future chaine d'assemblage. Donc l'industrie dans le cas de la création et la fabrication assistée par ordinateur a très vite utilisé ça.

En 1975 création d'une association française ayant pour Mission la Conception Assistée et de Dessin par Ordinateur (AF-MICADO) qui a joué un rôle très important pour mettre en connivence j'allais dire les cherches et les industriels, et il y a eu des congrès organisés chaque année MICAD, je pense encore maintenant, et on a été un certain nombre ici à participer à ça. (MICADO va organiser à partir de 1982 la conférence européenne sur la CFAO). Et enfin, un merveilleux livre sur les « Techniques graphiques et interactives et CAO » 1983, je le cite indépendamment de ma personne, je l'ai écrit avec Yvon Gardan qui est un des moteurs de MICADO, parce que c'est un exemple typique du point qui a été fait à cette époque-là, il a été publié en 1982, et à ce moment-là, on ne parlait plus du matériel par exemple on parlait bien des techniques pour le dialogue, pour le logiciel, etc.

(La modélisation géométrique, camp de base 6) Modélisation géométrique ; alors, c'est bien beau d'avoir des images, je vous ai dit ces images c'est pour montrer des images de scènes tridimensionnelles. Encore faut-il avoir des scènes tridimensionnelles. Alors évidemment auj, ou au moment de la reconstitution de la grande pyramide de Khephren ou des tombeaux incas de je ne sais qui, mais à cette époque-là non. Les gens en avaient marre d'entendre on a un algorithme formidable pour l'élimination des parties cachées, on vous montre, on a deux cubes cote à cote...et si possible qu'ils soient bien séparés parce que comme ça ça calcule plus vite. Donc la modélisation est devenue un axe de recherche fondamental. Qu'est-ce qu'on entend par modélisation : comment décrire des objets auxquels on appliquera les techniques de visualisation. Alors je dirai qu'il y a eu deux grands axes, la modélisation impérative et la modélisation déclarative. Le premier ce que j'appelle impératif, c'est-à-dire c'est vous, le concepteur, qui dites à la machine tout ce que vous voulez (je veux un cercle, qui est positionné au point 00, et qui a un rayon de 14.) et la machine elle dit ben d'accord je dessine le cercle. Mais si je vous dis maintenant imaginez un ballon de football, avec un peu de chance tout le monde a un ballon de football dans la tête en ce moment, j'ai donné aucune dimension, et je tiens à vous rassurer tout de suite, personne n'a de ballon qui dépasse de sa tête, quelle que soit votre tête. Ce que je veux dire par là c'est que on a proposé un objet dont on n'a pas besoin un moment de connaître les coordonnées, et c'est la machine, vous-même en l'occurrence excusezmoi, qui avez inventé l'objet. La modélisation impérative il n'y avait que ça au début, et comme c'était assez pénible de donner ses coordonnées, ses valeurs des paramètres, etc, très vite on a inventé des primitives de plus ou moins haut niveau. Ou des outils. Par exemple, primitive de haut niveau, c'est au lieu de dire, on a dit une sphère, on a dit un cône, on a commencé à parler de toutes les figures géométriques. Dans un instant je vous montrerai les polyèdres. Pour les polyèdres, on n'en voyait pas, parce que est-ce que vous êtes capables de donner toutes les coordonnées comme ça d'un icosaèdre par exemple. Des techniques ont été inventées, ici très

classique (60), dessin, par exemple, du contour en haut, la hauteur de la pièce, et l'ordinateur étant capable, grâce au programmeur d'ailleurs, d'engendrer automatiquement l'ensemble des facettes planes faisant cet objet. Autre exemple hyper classique (61), la modélisation constructive on a eu des batailles là-dessus effrayantes par opérations booléennes. L'idée c'était d'abord vous avez en bas des primitives de base, cube, parallélépipède rectangle, cylindre ; et avec des opérations booléennes, union, intersection, je vous passe les meilleures, construire l'objet que vous avez là-haut par exemple. Donc il y a eu toute une floraison de travaux comme ça. Mais assez rapidement, on est passé à autre chose, enfin assez rapidement, ça date de 1990. Ce que j'appelle la modélisation déclarative, et je vais juste passer quelques instants là-dessus. Je pense qu'aujourd'hui encore, c'est à l'état de recherches. Je vais m'expliquer. L'idée de base est de dire, je vous ai fait le coup du ballon de football. Aussi longtemps que j'ai pas besoin de dire c'est un ballon normalisé et tout ça, j'ai pas besoin de parler de coordonnées, vous avez une image dans la tête, et toutes les images de ballons de football que vous avez dans la tête elles sont toutes valables vu que j'ai rien dit d'autre. D'accord. Et bien l'idée elle est un peu là. C'est de donner des descriptions et on va passer assez rapidement à des exemples, en laissant la machine, à partir de ces descriptions, calculer des contraintes, calculer les coordonnées. Alors je vais donner des exemples ça sera peut-être un peu plus parlant. Premier exemple de logiciel, « polyformes », donc 1993, vous voyez quand je dis assez vite, c'est une notion qui est apparue à partir des années 90. Les polyèdres géométriques très connus des mathématiciens, avec un vocabulaire qui leur appartient. Donc j'ai mis quelques exemples ici (63), il y en a plein parmi vous qui en connaissent, polyèdre de Poinsot par exemple on le connait sur le bout des doigts, avec des faces et tout ça. Et donc deux chercheurs nantais, Philippe et Dominique Martin, à partir de ces vocabulaires-là, à partir bien sûr de calculs qu'il a fallu décrire, ont écrit un logiciel, qui a permis de créer. Vous voyez ici un exemple (64) un polyèdre semi régulier convexe et autour du sommet il y a un carré un triangle un carré un triangle, ça suffit pour déterminer le cuboctaèdre. Si vous rajoutez « dual », ça suffit pour déterminer son dual. Il y a quelques menus calculs dessous. Mais rien d'autre n'a été dit. Tous les polyèdres que vous avez vus avant, ont été créés grâce à ce logiciel là avec des définitions très simples. Autre exemple de logiciel « voluformes » 1994, l'idée était de décrire des éléments de scène à partir de boites, on a appelé ça des boites, des grandes des petites des moyennes, tubulaires, etc. Vous avez un petit bout du vocabulaire ici (65), la boite A est à côté de la boite C un peu au-dessus. De décrire des volumes spatiaux, et à l'intérieur des volumes ainsi définis de faire pousser des objets, qui étaient contraints, semi-contraints. Voilà un exemple (66) de scène, vous voyez ces boites tubulaires, et puis vous voyez des objets qui ont commencé à pousser, ça c'est une espèce de squelette. Et à partir de là, l'obtention de scène, en ayant donné rigoureusement aucune coordonnée. Alors en donnant des détails quand même sur les couleurs associées etc. Voilà une scène, qualifiée par son auteure « paysage désertique », quoi que (67). Autre exemple, qualifié par la même auteure « Massif de fleurs » (68), c'est Danielle Chauvat qui a écrit sa thèse de troisième cycle avec ca, donc ici, les boites qui servent à modéliser cela, à modeler, ne sont pas montrées, on ne voit que ce qui a poussé dedans. Dernier exemple que j'apprécie particulièrement (69), ces espèces de grottes qui ont poussé très lentement en réalité (stalactites et stalagmites) mais très rapidement en 3d. Il faut savoir que déjà à cette époque-là des images comme ça étaient calculées en quelques secondes sur des Macintosh. Dernier exemple, « mégaformes » 1994, création, je ne sais pas si je peux dire création de site mégalithiques ou reconstitution (on était

quand même en Bretagne). L'idée c'est d'abord de créer une ébauche du monument, à coup de dalles de pierre, mais des dalles, si vous voulez, issues de la carrière, et ensuite de tailler ces dalles, comme tout bon sculpteur pour que ça ressemble au monument. Exemple, voilà une description trouvée dans un guide, du Dolmen de Gavrinis, et cette description, il y a du vocabulaire on ne va pas s'appesantir dessus, mais on a utilisé ce vocabulaire, on l'a repris avec des choses comme environ, qu'est-ce que ça veut dire environ ? On a appris à la machine à donner une valeur « aux environs de ». À partir de là, voilà un exemple pour ce Dolmen de Gavrinis, d'ébauche, ce n'est pas un hasard qu'on ait les trois vues comme ça parce que une fois que la disposition des pierres est calculée, on a fait pousser les pierres figurez-vous. Alors ça c'est un procédé informatique que je vais vous expliquer un petit peu. Parce qu'on avait des plans comme ça (73) aussi, typiques, c'est-à-dire des plans 3 vues, et si on regarde bien, la forme approximative d'une pierre est entièrement déterminée. Et donc on a utilisé ce qu'on appelait « triplombres », c'est-à-dire qu'on a dessiné trois ombres portées, et après on a laissé la machine à partir de là faire pousser des pierres. Il n'y a pas forcément une seule réponse. Ce qui nous intéressait c'était les pierres qui donnaient ces trois ombres là. Par exemple des pierres creuses, qui sait si les pierres sont creuses ou pas ? Qui a été voir ? Voilà une restitution potentielle du Dolmen de Gavrinis. Et de loin je peux vous assurer que le plus long, n'est plus la visualisation, mais le calcul, la modélisation. Alors pour changer un peu tout le monde le reconnait car vous l'avez visité à cette époque-là, Stonehenge I, au début, c'était quand même plus facile à appréhender; un peu plus tard (79); et enfin Stonehenge IV s'il avait été bien entretenu par nos amis britanniques, tel qu'on le verrait aujourd'hui. Donc vous voyez tous ces mécanismes de pierres etc. pas une coordonnée n'a été donnée, si, quelques-unes quand même.

Et les alpinistes dans tout ça ? Pierre il commençait à s'inquiéter. (Ben oui.)

Ce que j'appelle les alpinistes c'est les chercheurs, et il y a eu je dirai trois grandes périodes. Ce que j'appelle la contamination, l'incubation, et l'explosion. Donc la contamination (1965-1976), au tout début, très peu de gens, une vingtaine de personnes au maximum qui travaillaient dans le domaine, deux équipes recensées, universitaires j'entends, donc à Grenoble et à l'Iria Rocquencourt. Et puis des personnes travaillant de manières isolées, je pense à Pascal Leray, au CELAR à Bruz puis au CCETT. Jean-Marc Brun au LIMSI.

Les thèmes de recherche? Ben c'est ceux qu'on a vu au début. C'est-à-dire les langages de programmation graphique, les systèmes graphiques indépendants du matériel, et les algorithmes d'élimination des parties cachées. Donc ça a été ça jusqu'en 1976, la normalisation vous vous rappelez. On a fait beaucoup de travail sur ce que j'appelle la diffusion de la connaissance, il y avait un groupe de travail graphique de l'AFCET qui s'est réuni quasiment tous les mois pendant cette période-là, qui réunissait des industriels et des chercheurs universitaires, pour échanger des idées et avancer sur ces thèmes-là. Ce groupe de travail graphique a joué un rôle je pense très important, pour mettre j'allais dire à la portée de tout le monde les connaissances qu'on avait, les doutes et les avancées. En 1976, si vous voulez savoir de quoi on parlait à cette époque-là, si vous arrivez encore à la trouver, il y a un magnifique livre signé Pierre Morvan et Michel Lucas qui faisait le point mais qui parlait du matériel, du logiciel élémentaire, du logiciel de base, des algo des parties cachées, 1976.

Deuxième période, l'incubation. 1976-1985. Alors ça l'incubation, ce que je veux dire par là c'est qu'il y a d'abord de nouvelles équipes de recherche qui apparaissent, alors qu'assez

curieusement il n'y avait vraiment que ces deux-là avant 1976. Je ne parle pas de l'ENST, quelqu'un en parlera à ma place. L'école des Mines de St Etienne, ENST j'en parlr là mais c'était synthèse et. Nantes, ben oui j'avais déménagé entre temps, Strasbourg, Rennes. Alors Rennes par exemple a été créé parce que quand je suis arrivé à Nantes je suis allé faire des cours au DEA de Rennes, pendant trois quatre ans, l'idée étant de former les gens, pour qu'ils puissent créer une équipe graphique. Les thèmes de recherche : conception de systèmes complets, y compris la modélisation, et pas simplement la visualisation, la visualisation elle était « acquise » entre guillemets, et donc cette modélisation géométrique en particulier il y a eu les travaux théoriques qui ont été faits très intéressants. Et puis beaucoup d'optimisation des algorithmes, pour aller plus vite. Caractéristique, ce que j'appellerai une grande dispersion des chercheurs. Il y a eu toutes ces équipes qui se sont créés, mais le groupe graphique de l'AFCET a disparu, il y a eu relativement peu voire pas du tout de congrès, il y a une tentative de création d'un chapitre français SIGGRAPH par Guy Fontenier, mais au début ce groupe n'a rien fait, n'a rien pu faire. Mais je crois que ça c'est très important, les équipes ne travaillaient plus ensemble. Le plan « Recherche-Image » à cette époque, 1982, il y un groupe de travail qui a été formé, interministériel, j'ai participé à ce groupe de travail, et il y a eu trois actions proposées :

- Un soutien fort et immédiat dans le domaine de l'audiovisuel, ça ça s'est fait, et il y a eu des conséquences.
- Deuxièmement un soutien aux équipes de recherche, en particulier par la création de pôles d'excellence, et le financement de matériel haut de gamme. C'est resté sur le papier.
- Et, un effort en direction de la formation aux techniques de la synthèse et du traitement de l'image. Un groupe de travail s'est formé, avec des représentants de toute la France. Là-dessus on a sorti un premier jet de syllabus si on peut dire, et ça s'est arrêté parce qu'il n'y avait pas d'argent pour nous payer nos frais de déplacements.

Donc du point de vue universitaire, en dehors du monde de l'audiovisuel, ce Plan Recherche Image a été un échec total.

(1976-1985) (slide 91) diffusion de la connaissance

Ben il n'y a pas grand-chose (sous-entendu il n'y a pas grand-chose en plus), il y a MICAD, et c'est tout. Et il y a eu quelques livres publiés en français quand même.

(92 ; La réalisation des logiciels graphiques interactifs, TD de l'école d'été d'informatique CEA-EDF-INRIA 1979, publié sous la direction de Michel Lucas, 1982) Ce livre-là, il est intéressant pour la raison suivante : c'est le résultat d'une école d'été qui a réuni une trentaine d'ingénieurs ou de chercheurs du CEA, EDF, INRIA, c'est les écoles d'été chaque année, et, il contient ce qui a été travaillé, ce qui a été demandé par ces ingénieurs. Et ce sont les algorithmes élémentaires ! 1982. Elle avait eu lieu en 1979. Encore une fois les algorithmes élémentaires, parce que tout ça n'était pas encore maitrisé.

(1985-1995 : l'explosion (94)) L'explosion, il était temps. Alors, simplement, ce qui se passe c'est que là de nouvelles équipes se créent, donc ça c'est les premières choses. Bordeaux, Nice, Lyon, Metz. Alors par exemple le LIENS qui est arrivé à Grenoble, qui est l'INRIA de Grenoble à cette époque-là, et puis surtout ce qui est très important c'est qu'il y a une vraie communauté

qui se reconstitue parce qu'il y eu un travail très important qui a été fait à partir des thèmes de recherche.

Alors les thèmes de recherche (95) image réaliste, pas de souci, des approches pour la modélisation géométrique, en particulier la modélisation déclarative, et des travaux sur des machines, j'en ai pas trop parlé jusque-là, mais une ou deux équipes se sont focalisées sur comment construire des machines dédiées à la synthèse d'image.

(96) 1992, création de l'association française pour l'informatique graphique, donc ça c'est une date très importante car là la communauté graphique a résolu de se rencontrer le plus souvent possible etc. Et il y a eu des journées nationales puis internationales qui ont eu lieu chaque année et vraiment ça ça a été si vous voulez, de nouveau, alors qu'il y avait des recherches un peu dans tous les sens, ça a été un lieu formidable parce que à ces journées parlaient les doctorants en particulier, il n'y avait pas que les grands chefs qui parlaient, les grands chefs ils étaient aux tables ils présidaient. Et donc ça a été je pense un moment très important.

Et du coup dans la diffusion de la connaissance, et bien je parlerai essentiellement des journées annuelles qui ont eu lieu (97). Car on est passé du néant, quasi, à deux/trois journées par an, certaines journées qui n'ont pas durée longtemps, je ne sais pas si je l'ai marqué mais il y a eu Pixim par exemple, bon des choses comme ça, mais les gens faisaient un effort réel pour participer à ces journées.

Les cordées. Alors je ne peux pas parler de tout le monde mais l'idée c'est quoi. C'est de brosser rapidement quelques idées sur quelques équipes, pas toutes.

(98) Grenoble, bien sûr. On a été les premiers, c'est comme ça. Enfin ce n'est pas tout à fait un hasard. Grenoble était à la pointe de la recherche en informatique, grâce à quelques personnes hors du commun, comme le professeur Jean Kuntzmann, Louis Bolliet par exemple, Gérard Veillan, tous ces gens-là, en particulier Louis Bolliet, Jean Kuntzmann, et Noël Gastinel qui avaient une vision de l'avenir, ils m'avaient vu aujourd'hui. Pour vous dire quelle vision ils avaient de l'avenir. Ils savaient que j'allais parler aujourd'hui devant vous. Alors en 1965 cette équipe a été créé, c'est pour cela que j'ai parlé de 65, avec Olivier Lecarme, moi j'ai pris la suite en 1971, et enfin Francis Martinez, il y a eu trois périodes très marquées : avec Olivier Lecarme c'était les systèmes graphiques et la programmation graphique; avec moi c'était plutôt l'élimination des parties cachées et les débuts du dessin animé, j'en parlerai un peu plus tard; Francis Martinez architecture des machines. Donc ça c'était je dirai à l'IMAG.

(100) A Grenoble, il y a eu, ben des noms des noms je les saute c'est pas grave, il y a eu deux autres équipes qui se sont greffées il y a eu une assez vite, l'ACROE, avec des recherches très intéressantes alors qui pour nous étaient complètement marginales, on ne comprenait pas bien ce qu'ils faisaient et à quoi ça pouvait servir. Les transducteurs gestuels par exemple, quand j'entendais Annie Luciani ou Claude Cadoz me parler de ce qu'ils faisaient, je disais « ha oui, c'est super top » mais bon, j'avoue que. Mais bon, voilà, des pionniers dans ces domaines-là. Très intéressant. Et donc à partir de 1993, l'équipe de Claude Puech, qui était ici à l'Ecole normale supérieure si je ne dis pas de bêtise, et qui est arrivé à Grenoble. Sur l'équipe de l'IMAG je suis sûr qu'elle n'existe plus pour les autres équipes je ne sais pas, mais je m'arrête à 1995, donc je ne sais pas.

(101) L'IRIA Rocquencourt. Alors là aussi j'ai des doutes, je suis sûr qu'elle a été créée en 1971 avec Alain Lemaire, c'était langages de programmation graphique et systèmes graphique

et tout ça, il y a eu quatre ou cinq personnes très actives, mais je ne suis pas certain que ça ait beaucoup continué derrière. Mais c'était les deux équipes pionnières.

(102) Alors maintenant, Lille, en 1978. Alors Lille c'est très intéressant parce qu'ils se sont intéressés dès le départ, parce qu'il y avait beaucoup de micro-informatique, à Lille, dans les axes de recherche, et donc ils se sont intéressés à des architectures de machines. Et par exemple Christophe Chailloux, qui avait été l'un de mes élèves à Nantes, a écrit un livre sur la machine Imogène.

(103) Nantes. Alors je tenais à signaler Nantes indépendamment de ma personne c'est parce que on a travaillé sur deux axes, essentiellement. La complexité des algorithmes de synthèse d'image : c'est-à-dire qu'à un moment donné, j'ai fait soutenir des thèses où les gens regardaient finement, sur chaque algorithme, où étaient les factures de coûts, parce que c'était facile de dire « il va plus vite que, etc. » Je vais donner un exemple. Une fois j'étais à un jury de thèse, la personne donne une première image, alors ça calcule tant. Il montre une deuxième image et il dit vous voyez, c'est pas en n2, c'est en n parce que ça a été deux fois plus vite. Et en fait il avait pris deux ensembles, qu'il avait recopiés parce que c'était facile, et qui étaient soigneusement séparés par un grand trou, et donc oui c'était en 2n d'avant, quoi. Et donc à cette époque-là on ne savait pas trop ça. Donc on a fait ça, et on s'est arrêté quand à Rennes en projet d'élève de deuxième année d'informatique ils ont donné à écrire un logiciel de calcul de la radiosité, donc on a dit c'est vraiment pas la peine qu'on dise qu'il faut aller vite sur les segments de droite, parce que ces étudiants ils en ont rien à faire. Et après, on est partis sur modélisation déclarative.

(104) Rennes, qui a pris la suite. Alors Rennes avec des moyens importants, avant même que cela soit INRIA Rennes, qui se sont intéressés soit à la production d'images réalistes, soit aux techniques pour l'animation et la simulation. Alors je fais une différence, simulation par exemple ils ont fait des choses pour Renault si je dis pas de bêtise ou quelque chose comme ça, et donc là il ne s'agissait pas de faire semblant, il s'agissait vraiment d'étudier ce qui se passait quand les voitures avaient un problème.

(105) Saint-Etienne. Gros pourvoyeur de thèses et tout ça l'école des mines de Saint-Etienne. Au début Philippe Coueignoux, personne ne connaissait trop, Michel Gangnet qui est parti après au Canada si je ne dis pas de bêtise, et Bernard Péroche qui doit j'imagine encore œuvrer. Donc là c'était beaucoup de travail sur tout le domaine j'allais dire, sur tout le domaine.

(106) Strasbourg. Strasbourg, j'ai tenu à les citer parce qu'ils ont fait du travail théorique, beaucoup de travail théorique. C'est-à-dire qu'ils ont joué le rôle classique de l'informatique théorique, et c'est à dire les théoriciens vous démontrent que ce que vous avez fait, c'est normal que ça marche, voilà, puis de temps en temps quand même ils vous disent « heureusement que vous n'avez pas faits ça parce que ça n'aurait pas pu marcher ». Mais c'est important, et c'est très rassurant de savoir qu'un compilateur par exemple fonctionne, quand il est démontré dix ans après que c'est vrai.

(107) Toulouse, alors une équipe aussi très intéressante, avec des activités variées, systèmes graphiques, production 'images réalistes, architecture de processeurs graphiques (la machine Voxar); avec un nombre assez important de thèses.

(108) Et je voulais sur les cordées terminer sur celle-là quand même, pour montrer quand même que je sais, hein, bon : Paris 8, Monique Nahas, Michel Bret, Edmond Couchot. J'ai quand même vécu un grand moment, n'oubliez pas que je suis un scientifique, j'étais membre du jury

de la thèse de Michel Bret. Je peux vous dire je n'avais jamais vu ça. Non pas l'impétrant qui a été très bien, qui a eu droit quand même à parler 10 minutes, et nous, le jury, nous avons parlé une heure et demie. Et on faisait des tours, et une fois qu'un tour été fini on recommençait, jusqu'à ce qu'on n'est plus rien à dire. Et Michel Bret, il nous a écouté pendant tout ce temps, j'ai trouvé qu'il était remarquable. J'ai eu un exemplaire de sa thèse, 650 pages, il a écrit un livre très intéressant, et cette équipe-là faisait des choses qui nous ne nous touchaient pas beaucoup je dois le reconnaître, mais qui étaient intéressantes.

Évidemment je suis obligé de parler de Jean-François Colonna, en bien et c'est normal. Lui aussi, dès le début, dans son univers à lui assez particulier, faisant des tas de choses.

Et je voudrais parler du dessin animé, parce que dès le départ il y a eu des choses, qui n'ont pas donné tout de suite des systèmes vraiment industriels utilisés, mais qui ont marqué. Donc Gilbert Comparretti avec son système Annecy, parce que c'était pour le festival Annecy, d'accord; Francis Coupigny je ne me rappelle plus le nom du logiciel qu'il avait écrit mais il avait eu beaucoup de mérite (Psyché); Francis Martinez; et Michel Bret le système Anyflo. Donc il y avait quand même aussi ces gens-là, il y a beaucoup de cordées dont je n'ai pas parlé, mais je ne le fais pas... J'ai presque fini...Courage.

(109) Je me suis dit, est-ce qu'on peut mesurer l'activité de la communauté universitaire ? Alors on peut choisir des critères, plein, et j'ai choisi un critère, arbitraire : le nombre de thèses soutenues. La première thèse en France, j'ai quand même réussi à me placer encore (mais j'avais éliminé tous ceux qui auraient voulu soutenir avant moi, non j'étais le seul à faire ca), donc la première thèse, juin 1968. J'ai regroupé ce qui me parait analogue, c'est-à-dire les premières thèses – thèses de troisième cycle, thèses de docteur ingénieur et thèses de doctorat aujourd'hui. Et ce qu'il faut regarder sur ce graphique c'est ça : dans la première période (1968-1976) 11 thèses, dans la deuxième période (1976-1985) 45 thèses, dans la troisième période (1985-1995) 140 thèses. Et encore je ne les ai pas toutes parce qu'il y a quelques collègues que je ne nommerai pas qui n'ont jamais répondu à mes demandes de renseignement, et en particulier une équipe qui est grosse pourvoyeuse de thèse, donc on est en dessous. Doctorat d'état, et bien vous avez perdu, je n'étais pas le premier, j'étais le deuxième, et le premier c'est Olivier Lecarme, mais je n'avais pas la couverture de sa thèse alors j'ai mis la mienne, voilà. Pour les thèses de doctorat d'état évidemment il y en a moins, mais quand même. Donc jusqu'en 1976 une thèse, parce que moi j'ai soutenu en 1977 donc dans la deuxième période, une dizaine de thèses de 1976 à 1985, dont une thèse très importante, « Vers un modèle de texture » soutenue par le prochain orateur n'est-ce pas qui se fera un plaisir d'en parler (André Gagalowicz); et enfin 16 thèses, soit un total de 27 thèses de doctorat d'état. Si on regroupe toutes les thèses, et c'est ça qui est un peu intéressant quand même, on mélange un peu tout ça il n'y a pas de raison, on fait apparaître quand même plus de 200 thèses soutenues sur ce sujetlà, et la moitié entre 1990 et 1994, donc vous soyez pourquoi je parle d'explosion. Et je ne les ai pas toutes.

Conclusion.

(115) Donc trois périodes se sont succédées, vraiment cette période de diffusion des techniques graphiques de base jusqu'en 1975-1976 ; la mise au point de méthodes de calcul d'images dans la deuxième période ; et après la multiplication des travaux en tous sens.

Qu'est-ce qui a changé entre 1965 et 1995 ? C'est assez facile, je dirais trois facteurs, qui viennent si vous voulez, si vous rappelez quand j'ai parlé de matériel au début j'ai donné trois lignes : la puissance des machines ; la quasi unicité des écrans aujourd'hui, il n'y en a pas 36000 types, d'accord et les dispositifs de communication, il n'y en a pas 36000 non plus. Vive la souris. Enfin bon. Et la maitrise de développement des grands logiciels. Je crois qu'il y a tout ça, ce qui fait que du coup c'est devenu si vous voulez développer tous ces logiciels là c'est l'affaire des développeurs, c'est plus l'affaire des petits chercheurs. Et du coup, à mon grand regret, évidemment, ce que j'ai enseigné entre 1965 et 1995 est devenu complétement obsolète, à mon avis plus personne ne l'enseigne, mais c'est normal. Exemple. En 1974, un des dessins que j'avais sorti avec l'algorithme de Warnock (117) ce qui est en traits épais, c'est là où la machine réfléchie pour dire « il se passe quelque chose », d'accord. Sept facettes, 10 mn de calcul sur un IBM 7044. En 2008, une modeste éponge de Menger (118) d'ordre 3 avec 66 048 facettes, VRML, animation temps réel, sur un malheureux Macintosh PowerBook. Donc là pour moi si vous voulez il n'y a plus rien à dire.

Où en sommes-nous 17 ans après 1995 ? Ben j'ai parcouru les camps de base de 0 à 6, depuis 1995 je ne sais pas, mais je vous propose de nous revoir dans 13 ans, puisque c'est tous les trente ans que nous avons le plaisir de nous voir. Je vous remercie de votre attention. Pardon pour le dépassement.

Questions?

Gérard Verroust : Moi j'enseigne ça encore, en histoire de l'informatique !

Pierre Hénon : Je me disais Gérard d'ailleurs un jour il faudra que tu passes de l'autre côté. Moi j'aurais une question mais je pense que ça nous emmènerait trop loin, mais je pense que c'est intéressant que je la laisse en suspens, ou à la fin si on a le temps, parce que je lisais le livre sur l'informatique jusqu'au plan calcul, l'informatique en général de Pierre-Éric Mounier Kuhn, et pourquoi on a été relativement bons en logiciels, et toujours quand même assez mauvais en machines :

Michel Lucas : Parce qu'il y avait le plan calcul, si je peux me permettre de répondre brièvement, on avait les plus mauvaises machines du monde, enfin bon, je le dis comme je pense, mais voilà. Pendant que les américains se baladaient sur des Vax, nous on se baladait sur des machines que je ne nommerai pas et on passait plus de temps à essayer de les faire marcher qu'à développer du bon logiciel. Et beaucoup de recherches, je pense à Ada, des langages comme ça, sont le résultat de logiciels théoriques, de recherches presque théoriques, sur justement prendre du recul et tout, et pas du tout sur des machines françaises.

Cécile Welker: Je me demandais de quelle manière la recherche universitaire française, donc ces alpinistes, de quelle manière ils avaient pu dialoguer avec l'extérieur, donc échanger par exemple avec l'industrie, avec les sociétés de post-production ou alors avec la recherche artistique avec Paris 8 par exemple puisque vous en avez parlé.

Michel Lucas: Je vais parler de la recherche universitaire pure et dure, scientifique, donc artistique, production d'images et tout, niet, pas du tout. Pour nous c'était des marginaux, comme toujours, même si j'ai eu beaucoup de relations avec Michel Bret. En ce qui concerne l'industrie, il y a eu plusieurs mouvements. D'abord il y a des gens qui ont travaillé dans les environnements industriels. Si je prends Jean-Marc Brun par exemple, avec Euclid, le LIMSI et tout ça, il y avait pas très loin derrière des gens. Et il y a des gens qui ont travaillé sur contrat,

alors ça c'était une source très importante, par exemple pour Dassault, le logiciel Catia a été développé avec des universitaires et des ingénieurs de la maison. Donc avec l'industrie, il y a eu des relations, soit parce qu'il y avait des ingénieurs qui étaient dans ces entreprises mais qui suivaient, surtout au début, par exemple encore une fois cette école d'été EDF-CEA c'était des ingénieurs EDF etc.

Verroust : Oui, dans mon domaine le temps réel c'était pareil, je faisais des congrès où il y avait des ingénieurs, et de temps en temps d'ailleurs il y avait des chefs d'entreprises qui repéraient les mecs à embaucher.

Lucas : Et c'est pour ça que je me suis permis d'insister sur le côté CAO parce que c'était vraiment un exemple flagrant, tout à fait flagrant, avec des logiciels comme Catia de Dassault, il y a eu beaucoup d'universitaires qui y ont participé, par exemple, même si leur nom n'est pas connu, etc. Il y a beaucoup de produits qui ont été industrialisés, parce que souvent nous les universitaires on fait un « jouet », entre guillemets, puis c'est industrialisé, par exemple on a parlé de la Sogitec et tout ça, à ma connaissance c'était quand même du matériel qui avait été développé si je ne dis pas de bêtise par Pascal Leray, ou des gens comme ça, je crois, et ça a été repris, et transformé. Le matériel que Francis Martinez avait écrit sur le papier, Gétris, qui s'est retrouvé industrialisé et vendu. Et du coup il y a eu ces relations-là. Avec le côté non scientifique si je peux me permettre, nous on était les sciences inhumaines, donc le côté plus humain etc. ça ne nous touchait pas beaucoup.

Welker : c'est vrai que c'est peut-être toujours comme ça, mais c'était pour voir comment vos recherches avaient pu être appliquées.

Lucas : Si on prend Michel Bret, il était sur un poste en Art, en arts plastiques, quand je parle de sa soutenance de thèse moi je n'avais jamais vu ça, moi j'ai eu du mal à trouver des questions pour faire le cinquième tour, mais Michel Bret, et c'était assez classique chez les artistes, il s'est approprié les choses, quand il a écrit son bouquin, c'était pas juste j'ai fait trois images, il y avait dedans, dans sa thèse, comment on produit des images de synthèse, comment ceci cela. Et ça je crois, Jean-François Colonna faisait pareil. Et donc je pense que les artistes ont suivi un petit peu ce qui se passait, se sont appropriés la technique, comme souvent, et l'on utilisé pour leurs propos. Je me souviens d'avoir participé à une journée « Art et ordinateur », c'était fascinant de voir ce que faisaient les artistes qui étaient là. Avec une grande discussion et je finirai là-dessus, pour dire dans le fond, qu'est-ce que l'artiste a produit ? Est-ce que c'est le tableau, sur le traceur de courbes, ou est-ce que c'est le programme qui l'a écrit ? Et je me souviens d'une grande bataille avec Xenakis qui disait moi j'écoute, je produis, je sélectionne, et un autre artiste peintre qui disait mais pourquoi ?

Verroust : Ca je vais intervenir parce que dans un congrès de l'Ifip il y avait la partie artistique. Bon. Et j'y étais allé avec ma femme. C'était très ingénieux ce qu'ils faisaient, mais c'était moche. Puis d'un seul coup on a vu un truc qui était beau, et on a regardé qu'elles étaient les personnes qui avaient travaillées, et il avait Norman McLaren là-dedans, artiste c'est un métier, donc c'est tout.

Lucas: et ils s'approprient la technique.

Welker: et ils utilisaient vos travaux? C'est ça aussi la question.

Lucas : Oui. La technique, j'aime bien parler 'autre chose pour me faire comprendre, Escher était un grand mathématicien. Xenakis disait moi je sélectionne parmi ce qu'a produit le programme ce que je vais montrer. L'autre artiste disait moi si mon tableau a brulé, je suis prêt

à le reproduire puisque j'ai le paquet de cartes à la maison. Et ils se sont bien battus tous les deux. Et les deux étaient à la pointe de la technique.

Pierre Berger : Dans le monde des artistes numériques, il y a quand même deux mentalités qui restent bien séparée, et vous en avez bien donné la réponde, il y a d'un côté plutôt les peintres, qui font de la synthèse, et les photographes qui font de la vision, et ce qui fait qu'ils font quoi les deux, modéliser c'est beaucoup trop long.

Verroust : Il y avait un livre américain qui s'appelait Cybernetic Serendipity qui a été publié dans les années 1970, et qui posait des questions troublantes, effectivement. Comment des images purement techniques peuvent apparaître comme belles.

Dominique Pochat et Jean-Luc Savarino le 23 juin 2011

Ils expliquent les débuts chez SOGITEC, le passage de la modélisation pour le simulateur de vol et la réalisation de films.

http://hist3d.fr/le-futur-a-un-passe/dominique-pochat-jean-luc-savarino/

Intro de Pierre Hénon

On va sauter de 10 ans, toujours dans la 3D, Gilbert nous a montré tout à l'heure les premières images de *Maison vole*, qui ont été fait à SOGITEC et donc que Dominique Pochad et Jean-Luc Savarino vont nous raconter les tout débuts de SOGITEC et des premières images françaises quasiment je crois 3D.

Dominique Pochat et Jean-Luc Savarino

À deux voix. Bonjour, bonjour, Dominique Pochat, et Jean-Luc.

Dominique. À l'époque la SOGITEC fabriquait des simulateurs de vol pour Dassault Aviation et donc Jean-Luc travaillait alors sur les bases de données de terrains et quand on a commencé à cette époque-là Dassault venait de vendre deux mirages 2000 aux Irakiens, donc tous les matins on côtoyait des pilotes irakiens en tenu, et qui nous faisaient essayer leurs simulateurs, qui nous laissaient jouer de temps en temps.

Jean-Luc.(Il commente les images projetées.) Oui en fait je ne vais pas être aussi fort que Monsieur Gouraud j'ai pas l'habitude de parler en public et puis j'aime pas trop ça. Mais pour parler de SOGITEC de toute façon et montrer les images il faut parler un petit peu, passer par les simulateurs. Donc mon expérience à moi c'est en avril 82 je réponds une annonce dans Figaro on cherche « jeunes gens jeunes filles pour apprentissage au dessin par ordinateur ». Et je réponds cette annonce, je suis convoqué et là on me présente des ordinateurs et puis des diapositives sur lesquelles il y a des avions, du terrain, et je ne comprends absolument rien à ce qu'on me montre. Bien évidemment à cette époque l'infographiste n'existe pas, ce métier n'existe, il n'est pas du tout médiatisé et c'est tout complètement nouveau pour moi. Mais en fait ça m'intéresse et puis de fil en aiguille je me retrouve à faire des bases de données, à monter les bases de données pour les simulateurs de vol à partir de cartes IGN. Voilà en gros la diapo qu'on m'a montrée la première fois. Voilà ça c'est les toutes premières images de la SOGITEC avec Alain Grach qui était le premier infographiste à avoir travaillé sur les simulateurs de vol et sur les bases de données. Donc en gros on partait de cartes IGN sur lesquelles on collait un papier mylar, on traçait grossièrement les courbes de niveau, qu'on reliait entre elles afin d'obtenir ce qui allait devenir des polygones, des facettes, qu'on colorisait tout ça toujours à la main sur papier ça prenait un temps fou. On leur donnait une couleur pour les repérer plus tard bon bois, champs, prairies etc. rivières. Ceci afin d'obtenir des modèles limités à 50 polygones par modèle pour obtenir au final une base de données de 400 km sur 400 km sur lesquels effectivement, qui allaient être compilés ensuite, et sur lesquels allaient voler, grâce aux simulateurs, les pilotes irakiens en l'occurrence. Par la suite ça c'est un peu plus tard on a commencé à mettre ce qu'on appel, ce que moi j'appelle une usine, ce qu'on appelle une cible en terme de pilotage. Donc ça c'est en mai 82. Bon et tout ça est fait avec un outil très simple qui s'appelle <u>DIGE</u>?, dans lequel, avec lequel on peut juste construire les sommets, éliminer les sommets, construire des facettes en reliant les sommets les uns aux autres. Point par point, dans le sens opposé aux aiguilles d'une montre, évidemment. Et puis donner un attribue, tout simplement et ensuite faire un lissage au sommet tel qu'on l'a expliqué tout à l'heure. Et avec cet outil très simple en fait dans lequel il y avait : création de sommets, création de faces et colorisation qu'on a pu commencer, enfin c'est juste avec cet outil qu'un jour on a pu commencer, enfin excusez-moi; on en était là quand un jour sont arrivés trois personnes à SOGITEC en octobre et novembre 82, qui s'appelaient André Martin, André Martin qui était un réalisateur chercheur pour ceux qui connaissent pas, qui dès les années 60 en fait s'est intéressé, a compris l'importance qu'allaient avoir les ordinateurs dans les techniques d'animation, et qui est arrivée avec Philippe Quéau qui lui à époque était chercheur à l'INA je crois, directeur des recherches à l'INA, et fondateur du salon Imagina si je ne me trompe pas, qu'il avait fondé en 81, et une troisièmes personne et non des moindres qui était Myriam Feuilloley. Là on vous montre une image voilà du poste, de la station de travail sur laquelle on travaillait qui est une Tektronix 4014 – sur lesquels il n'y avait pas du tout d'image couleur évidemment, c'était un tube au phosphore je crois, que de l'affichage néon, et on manipulait un curseur grâce à ces molettes qui se trouvent ici, il n'y avait pas de souris, pas l'interactivité, on pouvait rien voir en temps réel évidemment. (dans le public : le bouton d'effacement ? Jean-Luc: c'est pas un bouton effacement non, les molettes, (voir son geste.)) Henri Gouraud: Nous on appelait ça une souris morte parce que c'est une souris mais le ventre en l'air! (rires) Disons que voilà, la manipulation était assez, enfin on s'y est habitué très vite, était très différente de la souris effectivement.

C'étaient des écrans qui chauffaient beaucoup. Oui il y avait un gros ventilateur à l'intérieur, et puis c'était un écran qui chauffait énormément, elle faisait beaucoup de bruit et on était obligé, on s'en servait pas tout le temps. Enfin disons qu'il y avait vraiment un gros travail sur papier avant de pouvoir s'en servir. C'est ce que nous a appris enfin ; les débuts de la synthèse pour nous c'est le travail de préparation sur papier du tracé précis afin d'utiliser le moins possible cette station. Voilà et puis un jour donc sont arrivés ces trois personnages avec un projet, qui devait être présenté à Imagina 1983 et le premiers story board, le plus beau d'ailleurs que j'ai jamais vu, fait par Myriam Feuilloley, qui racontait en gros l'histoire d'une maison qui sort de son sol, qui part dans les nuages qui se désintègre, enfin qui se désolidarise et puis va se perdre dans les étoiles, dans la lune. En fait c'était pas un story board, il n'y avait pas une ambition artistique énorme, juste voir comment on pouvait utiliser l'outil qu'on avait, ce qu'on pouvait en faire dans un film d'animation histoire de passer des simulateurs aux films d'animation. [Diffusion du reportage. « Nous sommes ici à la Sogitec, petite société de la banlieue parisienne. On y invente à la fois les ordinateurs et les moyens de s'en servir. Parle de Maison vole, pour servir de démonstration au colloque de l'mage qui se tient au festival de Monte-Carlo. C'est un film poétique, dont chaque image, et chaque musique, ont été réalisés par ordinateur. Mais auparavant, c'est quand même l'homme qui a tout inventé.] En fait la différence sur ce film contrairement à ce qu'on faisait juste avant, c'est qu'en fait là tout d'un coup on se met à animer les objets, ce qu'on ne faisaient pas, pour les simulateurs, puisque les bases de données étaient compilées et ensuite on n'y touchait plus, et effectivement on pouvait s'en servir pendant des heures. Là on crée le premier système, outil pardon, qui s'appelle CETRAGE?, qui nous permet d'animer des objets et je crois qu'il y a un tout petit développement pour animer la cheminée, c'est tout, basta, c'était assez rudimentaire. Mais on était assez contents d'avoir fait ça.

Dominique Pochat : Voilà donc à cette époque Jean-François Henry qui a vu le film a été complètement enthousiasmé et c'était un jeune publicitaire donc il a décidé de revenir nous voir pour faire une première publicité pour Sharp. Donc on va vous montrer aussi cette première publicité qui était à l'époque bien évidemment tout était shouté en 35 mm et transféré au labo. Ce qu'il faut savoir c'est que pour faire de l'animation, le logicielle d'animation qui s'appelait Cetrage était très simple en fait. On avait cinq données possibles : le temps et la position XYZ de l'objet, et pour les objets sa rotation, les rotations XYZ, et pour les caméras la mire XYZ. Voilà, il fallait se débrouiller avec ça. Donc on créait nos poses clefs de temps, on voyait nos images fixes s'afficher très lentement en fil de fer sur la Tektro, et suite à ça on transférait pendant toute la nuit, on calculait, on transférait nos images sur pellicule, on emmenait la pellicule au labo, on attendait que le labo développe la chose et le lendemain on pouvait enfin voir notre animation et aller faire nos motifs. Donc c'était des processus extrêmement lents et il fallait avoir une grande volonté pour animer parce que c'était impossible. On était dans une espèce de visualisation, on était dans un monde cérébral complètement abstrait. Et moi je me souviens à l'époque quand on passait l'axe des Y tout le monde se retournait, et donc je faisais des cauchemars la nuit parce que j'arrivais plus à faire mes cadrages, parce que j'avais perdu l'axe des Y, j'avais dépassé l'axe des Y.

Jean-Luc: On n'avait aucun moyen de visualisation des animations qu'on faisait non plus, en temps réel, absolument impossible. Et puis on n'avait pas de mémoire d'image non plus. Donc on était obligé vraiment de visualiser le film dans la tête et d'être sûr de à-peu-près de ce que ça allait donner avant de pouvoir lancer le calcul, qui était long, qui coutait cher, qui se faisait sur un Calcomp? Un Calcomp c'était un cube qui était haut comme ça, un parallélépipède haut comme ça, une machine sur laquelle on avait collé, et même scotché au départ les appareils photos qu'on déclenchait avec des déclencheurs souples, Nico F1 je crois. Ensuite on a mis une caméra dessus avec tout un système c'est Xavier (Nicolas) qui avait installé tout un système pour qu'elle ne bouge pas parce que ce Calcomp n'étaient pas loin des ordinateurs qui eux vibraient sur le plancher non stable. Donc c'était assez folklorique et ça ne prenait pas un jour, on n'attendait pas lendemain, mais à l'époque on en avait du temps avant que le film nous revienne quand même.

Dominique: Donc on va vous montrer ce premier film Sharp.

Voilà. (Soupirs sourire). Donc il faut savoir qu'à l'époque chaque fois qu'on calculait une image on n'avait pas de possibilité de stockage. Donc on calculait une image, elle était shootée sur la caméra, et détruite. Donc quand il avait un problème, une modif, il fallait tout recalculer; ou quand la caméra prenait une image par hasard il fallait tout refaire quoi.

Jean-Luc: Ce film a été fait je crois au mois de mars 1983, c'est-à-dire que...Oui je voulais revenir sur *Maison vole*, que nous avons fabriqué au niveau des images fins 1982, octobre et novembre, il est noté 83 je crois parce qu'il a eu son visa d'exploitation, peut-être aussi parce qu'il a fallu caller le son numérique d'Olivier Quequelin par-dessus, qui avait été fait avec une 4X.

Dominique : Donc suite à ce film qui a été présenté au SIGGRAPH ou au Parigraphe, je me souviens plus exactement (aux deux me dit-on dans le public). Donc à la Sogitec on s'est retrouvé avec plein de commandes, donc on s'est mis à faire des films institutionnels, et des films de pub bien évidemment en utilisant le mode de shading de Monsieur Gouraud ici présent, sans qui nos images n'auraient pu exister. Donc on a fait encore une petite démo de l'époque avec quelques pubs et quelques films qu'on va vous présenter.

[BNP. Notre métier, l'imagination, notre métier, la précision, notre métier, la compétence, notre métier, l'amour du travail bien fait. BNP, la banque est notre métier. Générique l'Histoire à la une, TF1. Quatro. It's a miracle but we've made it. Nouveau Canon T70 Les nouvelles images. Mitsubishi. Space Wagon de Mitshubishi. Je suis l'avenir, et je suis là. SUN. Restore. = petit à petit même si les images sont futuristes, plus les slogans qui mettent l'accent sur le produit. Restore, reconstituant moteur.]

Jean-Luc: Une précision, bien entendu toutes ces images de synthèse, enfin tous ces films sont entièrement faites en polygones, il n'a pas de texture, il n'y a pas de mapping y compris les typo sur le Canon, Sun, etc. C'étaient du travail très long, très lourd, et notamment pour. (C'est quelle année ça? dans le public). Canon il est fait en 1985, Restore il date de 1984 il me semble. Tous ces films-là se situent entre 83 et 85. Donc entièrement en polygones, entièrement animés avec Cetrage. C'est à l'occasion de ces premiers films publicitaires, qu'on commence, que Alain Grac, surtout Alain Grach, commence à développer avec Alain Béart des outils qui nous permettent d'aller beaucoup plus vite en production. Ce sont des films, je vais reparler d'Alain Grach, parce que le Canon en fait il se l'ai cogné tout seul quoi. Tout seul et c'est uniquement du polygone c'est-à-dire que la typo sur l'objectif, le reflet dans l'objectif, c'est de la bidouille d'animation, et c'est du très beau boulot moi j'ai toujours trouvé ce film extraordinaire, d'ailleurs il a obtenu un Minerve du film publicitaire catégorie nouvelles images en 85 justement je crois (ou 86). Public : Est-ce qu'on peut avoir une idée des budgets à l'époque ? C'est pas ma partie, dit Jean-Luc. On est du côté clavier, on n'était pas dans le bureau. C'était confidentiel, dit Dominique. Mais c'étaient des millions de francs, c'était des gros budgets. Public : La publicité Canon c'est combien de temps en terme de production à peu près ? Dominique : Environ 2 mois, 2 mois et demi. A combien ? Ben justement la Canon c'était un ou deux bonhommes il s'est fait aider un peu.

Jean-Luc: Oui moi je l'ai aidé un tout petit peu sur les typos du cadran numérique mais je crois que pour le reste c'était pratiquement un seul homme tout seul, enfin un seul graphiste.

Dominique : Mais à l'époque on était un ou deux graphistes par film, par projet. On nous donnait un film à faire et on était parti pour un mois deux mois.

JL: Par exemple Sun vous étiez combien sur le film Sun?

Dominique : J'étais tout seul en fait, je l''avais fait j'étais tout seul ouais je me souviens.

HGouraud : Juste pour faire un lien avec ce que vous nous avez raconté et le présent. A peu près à la même époque, un peu plus tôt mais, à peu près concomitant, John Warnock travaillait chez Evans & Sutherland, pour fabriquer des simulateurs de vol, et il était confronté au même

problème que vous de la création des bases de données ; et c'est à cette occasion là qu'il a inventé l'approche algorithmique pour décrire une scène complexe, en particulier des bâtiments, une fenêtre c'est une procédure qu'on applique plusieurs fois à différents endroits, avec la description algorithmique, et c'est ce travail qui est l'ancêtre de Postcript que vous connaissez tous aujourd'hui, qui est la description algorithmique d'une page 2D. Donc Postcript c'est le petit-fils de ce qu'il a fait chez E&S à l'époque, pour décrire les données nécessaire à la construction d'immenses scènes d'objets techniques.

Fabienne: Au début vous dites « vous vous rendez compte, on filmait image par image, et puis on allait porter le résultat au labo, et on avait le résultat, et on ne pouvait voir notre film qu'après. Ca parait totalement exotique par rapport à la façon dont on travaille maintenant en 3D, mais c'est comme ça qu'on travaillait en animation traditionnelle ou en stop-motion, et là aussi on devait imaginer dans sa tête qu'est-ce que ça allait donner, et puis après ça, après parfois plusieurs jours et parfois plusieurs semaines de tournage on allait porter le machin au labo, et on voyait enfin le résultat. Donc il ne faut pas oublier que c'était en fait une certaine continuité avec la façon dont on travaillait l'animation à l'époque.

JL: Bien évidemment, je n'oublie pas, et quand je parlais de la préparation papier tout à l'heure, est un dans le débat école de la préparation papier qui pour moi pour tout projet est absolument nécessaire et ça on l'a appris avec l'arrivée et la rencontre de réalisateurs qui venaient du traditionnel, comme Georges Lacroix, ou Renato. C'est-à-dire qu'effectivement on a appris à faire exactement, à pratiquer les méthodes d'approche et de travailler à vue quoi.

Dominique : Mais on pouvait même pas faire de Flip book, c'est-à-dire que en anime tradi on peut quand même voir 5-6 dessins qui s'enchaînent. Nous on voyait plusieurs images affichées les unes sur les autres et en fonction des mouvements très vite on voyait plus rien.

Fabienne: Non ça ressemble plus à tout ce qu'on fait en stop-motion.

Dominique : Donc là j'avais jamais mis une image si je peux la revoir, donc c'est l'époque de la Sogitec audiovisuelle qui a été créée, donc avec Claude Méchoulam au centre, Jerzy, <u>Bill Ewarts</u> qui était un graphiste américain qui était venu, Xavier Nicolas en bas à gauche, Christian Fluchet, Françoise Laporte, Véronique Damien et Jean-Luc qui n'était pas sur cette photo car il était d'astreinte...

JL : Non j'étais pas d'astreinte. Il y a eu un accord de principe, enfin une scission,, c'était pas une scission vraiment, mais bon il fallait finir les 400 km sur 400 km et <u>Jean-Luc Ortega, Luc Genevrier</u> et moi-même on est restés quelques mois, je crois qu'il a du se passer quatre mois, entre le moment de la photo et. Mais bon bien évidemment tout ça était lié, c'est un groupe et un ensemble.

Public : Est-ce que vous pensez que vous auriez pu avoir le même destin que Pixar, à l'époque ? Dominique : Ben on a rencontré John Lasseter. Il est venu nous voir parce qu'à l'époque on travaillait avec un garçon qui s'appelait <u>David Salzing ?</u>, qui était venu lui des Etats-Unis pour développer un soft en Phong. Mais bon il est resté quand même deux ans pour qu'on puisse travailler sur ce soft en Phong ; et c'est Philipe Billon qui nous a malheureusement quittés aujourd'hui, qui a débuggé ce premier soft et qui a fait les premières images en phong avec un vrai ray-traceur, et des ombres portées...

JL : En 1986 effectivement John Lasseter était venu au studio nous montrer ses travaux qu'il avait fait sur Sherlock Holmes, notamment le chevalier qui saute du vitrail, on avait été complètement sur le cul. Voilà, parce qu'il nous avait montré tout son travail de layers,

couleurs, gris, caches, et comment il avait procédé, et c'était hallucinant tout simplement. Non, je pense pas qu'on, je sais pas. La réponse est très difficile à ta question.

Public : Moi je suis venu ici parce qu'à l'époque j'avais 10 ans quand tout ça est sorti, et en fait la première fois que j'ai vu une image de synthèse c'était sur *The last starfighter*, j'imagine que tout le monde connait ce film, en on geek de 3d, et c'est délirant de voir monsieur Gouraud aujourd'hui par exemple, ou des gens comme vous, parce que la grande question que je me suis toujours posée c'était pourquoi la France n'avait pas l'équivalent d'un Pixar aujourd'hui alors que les pionniers ils sont là, et tout le monde le sait, j'arrive pas bien à comprendre, c'est parce que le gouvernement n'a pas suivi, c'est parce qu'il n'y a pas eu de fonds privés, c'est à cause de quoi ?

Pierre Hénon : Alors là je reprends la parole. On a quand même, qui vont parler tout à l'heure, MacGuff Ligne, Buf, Mikros, qui ont commencé à ce moment-là et qui sont toujours là, et qui s'en sortent pas si mal.

Dominique: ton boutade. Petit pays, petit budget.

JL : Non mais quand John Lasseter est venu il a été bluffé, surtout par la création graphique, notamment comment on s'en sortait avec un outil aussi rudimentaire et austère, par la création artistique et le travail en amont quoi.

Dominique: Donc suite à toutes ces publicités on a eu la visite de Luc Besson qui voulait faire des poissons pour le *Grand bleu* donc on a fait des essais, finalement il a préféré mettre au point une caméra qui permettait de filmer ces images et donc que nos images ont été poubellisées. Mais par contre on a quand même travaillé sur le premier long-métrage français qui s'appelait *L'unique*. Donc ces quelques extraits d'effets spéciaux ça dure une petite minute et je pense qu'on peut vous les montrer aussi. Voilà.

JL: C'est un film effectivement de Jérome Diamand Berger, le responsable des effets spéciaux était de Christian Guillon, les images de synthèse sont réalisées par Jean François Henry, et Christian Fouchet a assuré la fabrication, l'animation des images de synthèse, et puis on oublie toujours de parler d'Eric Randal, qui lui, à la façon de monsieur Gouraud a modélisé entièrement le corps de l'actrice (nom de l'actrice), qu'on a reçu dans le studio, elle avait été plâtrée je crois en Angleterre, et donc on a vécu avec son corps pendant trois mois je crois, il a passé un temps fou, c'est un boulot de dingue, à quadriller, du visage aux pieds, et ensuite à saisir sur une table Polhemus 3d un corps long comme ça, bon elle était petite, mais pour la mettre sur la table Polhemus qui elle faisait cette taille (geste 40cm/40 cm), donc il a dû déplacer, partie par partie, et replacer. il a fait un bon boulot.

Il a passé un mois et demi, pour saisir un personnage, chose qu'on fait en deux jours auj avec les outils.

Dominique : Non ce que je voulais dire aussi c'est que à partir de 1986 on a enfin eu une première machine qui permettait de voir des petites séquences d'animation, en temps réel, c'était un écran de E&S, et on a eu aussi un nouveau Perkin Elmer qui faisait deux mips, donc c'est 10 fois moins puissant que n'importe quel téléphone portable de maintenant. 1000 fois moins puissant me dit-on.

Voilà. Et puis la vidéo est arrivée, et donc ça nous a complètement changé notre façon de travailler, on avait déjà une réponse un petit peu plus rapide, même si on shootait toujours les images une par une. Mais voilà, le temps s'accélérait.

Paul Quintrand et Jacques Zoller, le 11 décembre 2012

Paul Quintrand est architecte fondateur du GAMSAU, à Marseille, en 1969. Jacques Zoller est membre du laboratoire et a développé un grand nombre de leurs outils informatiques.

http://hist3d.fr/journees-detude-2012-2013/les-laboratoires-dans-les-ecoles-darchitecture/

D'abord nous allons faire un duo, parce que Jacques et moi nous ne faisons qu'un. Donc si je n'ai pas Jacques à côté de moi, je n'existe plus. Il faut dire, pour démarrer quand même, j'ai été directeur du GAMSAU, mais je n'ai jamais touché une machine de ma vie. Sauf depuis une vingtaine d'années je suis obligé d'avoir un ordinateur chez moi, et de communiquer. Mais à cette époque-là, je me gardais bien de toucher une machine, de peur d'être entrainé dans voies auxquelles je n'aurais pas pu répondre. En revanche, j'ai toujours essayé de dégager les problématiques, et je ne faisais que poser des questions. Alors ce qui est extraordinaire, c'est que tous ceux du GAMSAU me croyaient, on me l'a dit récemment, que je disais des choses impossibles, mais ils m'ont cru, et puis ça a fait une longue histoire, voilà.

Alors, je fais un peu d'archéologie là. Alors d'abord je remercie Pierre Hénon de m'inviter à cette rétrospective, qui nous amène bien loin puisque là, je crois que j'ai fait partie de ces rares imprudents, il y a quelques 50 ans, qui imaginaient les bienfaits qu'allaient nous apporter les ordinateurs. J'ai connu l'ordinateur mi dans les années 1950, j'ai commencé à l'utiliser dans les années 1960, et puis il y a eu la création du GAMSAU dans les années 1969.

Alors l'exercice auquel je suis convié est un exercice un peu périlleux, vous le comprenez, parce que il est à la fois mêlé de, c'est un exercice un peu autobiographique, alors vu mon âge, j'ai pris la précaution pour ne pas faire d'erreur et d'interprétation erronée sur le passé, qui pourraient nous conduire à des divagations un peu fausses, nous avons repris avec Jacques les documents d'époque, et j'ai même retrouvé mes transparents, les cours que je faisais à l'école. Donc ce que je vais vous dire, est vrai. Alors évidemment cette image de Piero de la Francesca on ne sait pas si c'est lui enfin la « Cita ideale » est significative de ma démarche. Je suis toujours resté dans toute cette période, cette longue période au GAMSAU, dans une problématique qui était en continuité avec l'histoire du projet d'architecture, c'est-à-dire l'histoire Brunelleschienne, hein. Et c'est pour ça que j'ai intitulé cette première partie de l'exposé « Voir pour prévoir ». Voir pour prévoir, ça veut dire que dans l'esprit de Brunelleschi lorsqu'il invente la perspective et lorsqu'il fait sa première expérience devant le temps de San Giovanni à Florence, c'était pour prouver que il avait une méthode qui permettait de représenter la réalité. Et nous ce qui nous intéressait, après, ce qui m'a toujours intéressé pendant toute ma démarche du GAMSAU, c'était évidemment de reprendre cette démarche, parce qu'il me semblait que l'informatique était utile pour prévoir ce qui n'existe pas encore. Alors comment prévoir ce qui n'existe pas encore ? La première embuche évidemment c'était que le projet d'architecture consiste à donner de la mesure. Et le problème c'est que les machines nous demandaient de donner de la mesure, avant d'avoir fait le projet. Alors d'où une impossibilité totale. Et voilà le défi que nous nous étions donné. Alors, il s'agissait bien de simuler, d'avoir une machine pour simuler, pour voir ce qui n'existait pas encore, mais le valider. C'est-à-dire, si je reprends les trois termes utilisés par Vitruve, dont on peut ressortir beaucoup de textes tout à fait intéressants, mais on n'en a pas le temps aujourd'hui, c'est vrai, « la convenance, la solidité, la beauté » représentaient à la fois ces trois éléments. Alors on voit bien que là, ces trois éléments, renvoient aux questions à la fois du programme, les questions à la fois de l'objet matériel dans sa matérialité, et puis les questions aussi de l'image qu'il peut renvoyer, et le fait est-ce que nous allons l'accepter ou pas l'accepter. Donc ceci posait les problèmes évidemment qui étaient posés à l'époque, c'est à dire dominer cette réalité, visible et quantifiable. Et c'est vrai que cette simulation elle devait fonctionner absolument comme l'objet lui-même. D'où cette longue démarche que nous avons eue pendant longtemps, et c'est vrai qu'il a fallu traverser des épreuves assez longues.

Alors un peu d'histoire quand même, très rapidement, j'ai créé le GAMSAU en 1969 après avoir eu la chance d'avoir une mission financée par la DGRST qui m'avait demandé de faire un état de l'art de l'informatique et l'architecture. J'avais posé cette question un jour à la DGRST, ils m'ont dit si ça vous intéresse allez-vous promener. Donc j'ai pu me promener avec Mario Borillo, Gérard Poux et Tan Vodi, un informaticien, et évidemment nous avons des gros pontes, et nous avons été séduits par entre autres, par ce projet Urban 5 où Negroponte nous montrait que là on pouvait avoir une interaction avec la machine, qu'on pouvait se donner des critères pour voir si ces critères étaient valides donc faire la simulation du programme qu'on avait. Alors je crois qu'on pourra voir bientôt une copie numérique du film de l'Urban 5 qui sera tout à fait intéressant. Donc la création du GAMSAU en 1969. Alors voyez-vous qu'il était question d'informatique mais ce n'était pas tellement l'informatique qui nous motivait, c'était l'idée d'appliquer des méthodes scientifiques à l'architecture et à l'urbanisme. Mais il allait de soi qu'à cette époque-là, on se disait c'est les mathématiques qui vont fonctionner, même aujourd'hui les mathématiques ça peut fonctionner avec l'ordinateur on va faire des choses fantastiques. C'est là où ya des gens qui m'ont cru, ça a été formidable. Rapide chronologie, on parle d'image je rappelle ça parce que ça veut dire qu'entre les années 1970 et 1980-85, au moment où on a pu faire des images, parce qu'avant on ne pouvait pas, on va voir, il y a eu tout ça quoi (slide 5): ce fameux séminaire, Negroponte est devenu un ami, on l'a invité à Marseille, il nous a fait travailler sur les premiers écrans graphiques où on faisait promener des petits avions là-dessus, etc. c'était en 1971. Et puis il y a eu le fameux système Simod 0, Rolland Billon, qui l'époque j'avais imaginé un système mécano et Rolland Billon a fait un programme là-dessus, on va le voir un petit peu plus loin. Symod 72, où Jacques Zoller est entré au GAMSAU, ça a été un grand programme pour de grosses industries, etc. donc vous voyez un long parcours, jusqu'au premier logiciel pour les architectes en 1980 qui est présenté au SICOB, et puis l'exposition « L'image en architecture, les machines à dessiner », et là nous entrons dans les questions de l'image.

Alors là on va je crois passer rapidement, voilà ce qu'on faisait à l'époque, on faisait faire à nos étudiants de l'allocation spatiale, avec un programme qui nous venait d'Amérique, de Berkeley, qui était fait par Bernolts et Furstburg, et là c'est un projet pour une faculté des sciences à Luminy, non ce n'était pas des sciences m'enfin peu importe. Voilà les sorties qu'on

avait qui nous permettaient de voir le problème d'organisation des locaux. Voilà le programme de Rolland Billon Simod 0, qui représente déjà des images, des localisations d'équipements, et alors Jacques Zoller a eu la gentillesse de faire pour mon jubilé un modèle 3D où on revoit ça mais avec les techniques actuelles, on peut le voir sur un site que Jacques Zoller vous donnera. Et puis il y a eu cette aventure-là de cette exposition « l'image en architecture » où là on a commencé les premières images. Alors le grand basculement pour nous ça a été la rencontre d'Euclid, qui a été pour nous formidable. Alors nous connaissions hélas le regretté Théron, qui nous a quittés le mois dernier, qui était venu au GAMSAU quelques années avant à l'occasion d'une expertise il était envoyé par le DIELI je crois à l'époque pour expertiser le GAMSAU, j'avais demandé de l'argent. Et Théron nous a donné sa thèse, et là on a lu ça, on a trouvé ça c'était miraculeux, parce que d'un coup parler de tas de tuyaux, hein, de petits morceaux d'objets industriels qu'on pouvait assembler avec des logiques, j'ai dit mais à la place des tuyaux si je mettais des colonnes, et à la place de groupes de tuyaux je mettais une colonnade, ça serait formidable. Donc ça a été un grand travail sur presque dix ans, pour d'abord amener des fonctions architecturales à Euclid et puis après faire le fameux projet Tecton, qui était un programme intelligent écrit en Prologue, etc, et Smalltalk 80 pour le dessin.

Et donc ca nous a permis de progresser énormément. Mais Euclid il a fallu d'abord l'expérimenter, donc à l'occasion des contrats qu'on avait eus, on avait accès à Euclid, dans un bureau d'études qui s'appelait le Bétérem qui avait Euclid, donc on avait passé une convention, et là le premier travail, comme on préparait une exposition pour la ville de Marseille je voulais montrer qu'on pouvait faire des images, de même que Brunelleschi avait montré avec sa tavoletta l'image du temple de San Giovanni, je vais dire je vais montrer moi au maire de Marseille une image de la Vielle Charité. Et donc nous voilà modélisant sur Euclid la Vielle Charité, et puis on a fait des images. Alors ce ne sont pas des images de synthèse, je suis allé pour ca à Saint-Etienne, Michel Gangnet avec qui nous coopérions déjà m'a dit « je te prépare une tablette graphique », je n'avais jamais vu ça. Alors on a porté les fichiers Benson à St-Etienne et Michel m'a affiché une image filaire là, et puis moi j'ai colorié, comme je faisais du lavis aux Beaux-Arts, ou comme je faisais de la gouache, alors j'ai fait deux versions, une version au lavis, c'est celle du bas, on descend un jus et on le dégrade petit à petit, et une version gouache, c'est-à-dire des aplats qui montrent des facettes. Cela a été une grande expérience, d'ailleurs. Et puis alors un bidouillage qui a fait dire à Michel Gangnet « tu es un peu gonflé », c'est que je voulais mettre...Brunelleschi, lorsqu'il présente la tavoletta à Florence, il ne sait pas représenter les nuages. Alors pour ça il met sur l'image de San Giovanni de la poudre d'argent qui fait que le ciel et les nuages se reflétaient dans son image. Alors je me suis dit maintenant on sait faire du fractal, et donc Sabine Coquillart m'a fait un ciel fractal, mais comment mélanger toutes ces fractales ? Alors moi tout simplement et bien j'ai collé une image du ciel fractal sur mon image de la Vieille Charité, image photographique, pas informatique. Voilà, ça a donné ça, ça a été l'une des premières tentatives pour faire des images.

Et puis, avec Jacques Zoller déjà...alors je travaillais déjà à l'époque sur ce qu'on a appelé plus tard les modèles de connaissance ; c'est-à-dire comme vous l'a si bien expliqué tout à l'heure notre ami Gruson, notre idée c'était que pour représenter le tissu, on pouvait très bien faire des modèles typologiques des tissus urbains, ce que vous verrez tout à l'heure, et donc avec Jacques

on a commencé à dire tiens on va s'intéresser aux « trois fenêtres marseillais » puisqu'à Marseille cette typologie avait été très bien étudiée. Et donc on a fait ces images d'un quartier hypothétique de Marseille qui était fait en « trois fenêtres marseillais » comme le quartier du panier, et puis Jacques a rencontré un photographe qui avait une...Explique. Jacques Zoller : il avait une machine qu'il avait achetée pour sa retraite qui était, ha ça va me revenir, c'est une machine qui n'existe plus du tout, on ne le trouve plus du tout sur Internet, et quand il a vu les images il a dit « ha moi j'ai une machine si vous voulez venir chez moi ». Donc on allait chez lui, boulevard Sakakini au 5è étage, on s'installait, il nous amenait le café, c'est bien ce que vous faites, etc., et donc on a fait les images à partir en fait d'une modélisation qui était issue de Trapu, sur lequel on était venus rajouter les ouvertures, l'effacement des parties cachées qui avait été calculé en (new els encha) en Pascal sur Apple, et ensuite on exportait ça sur cette machine, on et faisait le rendu. Et Paul faisait du travail à la palette dessus, pour donner la couleur. Et quand le maire a visité il a dit « ho, ais ça c'est le panier », donc voilà ça lui a beaucoup plu, il a trouvé que c'était tout à fait proche de la réalité. Quintrand : On rejoint tout à fait ce que nous a expliqué Gruson, on était convaincus là qu'on pouvait...Oui alors cette étude, il faut dire, avait été faite parce que avec un étudiant nous avions fait une étude sur le quartier de Sainte Barbe, le GAMSAU avait fait une grosse étude, un relevé d'un quartier qui allait être démoli, et nue partie qui était conservée, et la question c'était d'évaluer le coût de la rénovation. Et on avait fait déjà un modèle de ces tissus qui nous permettaient, nous espérions, d'avoir une approximation à 95% de la réalité physique. Donc on n'avait pas besoin de faire le relevé de chaque immeuble, mais on pouvait faire déjà des statistiques là-dessus. Ca a donné le projet Remus, qui est un projet plus évolué, à partir d'analyses typologiques. On a récupéré des analyses typologiques du tissu « trois fenêtres marseillais » puis de l'haussmannien, et on a construit ce logiciel. Alors Jacques devrait nous en parler puisqu'il a été quand même le, c'est lui qui a configuré tout ça, de façon extraordinaire, et qui a donné lieu après à des thèses.

Jacques Zoller : sur les idées de Paul on s'était dit que la solution c'était d'appliquer des techniques un petit peu plus intelligentes que prendre des langages comme Pascal, et il venait juste de sortir Smalltalk 80, qui était en langage objet, on avait fait des cours de Lisp à l'école, enfin on n'avait pas fait des cours de Lisp on avait fait des cours de Lisp sucré qui s'appelait Logo, aux étudiants, on avait trouvé que Lisp était un très beau langage, Smalltalk était héritier direct de Lisp, et le simula, c'est-à-dire de l'approche objet, et donc de l'approche lispienne, fonctionnelle. Et donc on a commencé à développer, sur un Mac 512 dans les années 1980, avec un collègue Philippe François du CNRS, du travail en Smalltalk. Mais là encore, il a fallu écrire toute la partie 3D qui n'existait pas en Smalltalk, l'effacement des parties cachées, etc. A chaque fois on se retrouvait devant des problèmes qui étaient assez lourds à traiter par rapport à aujourd'hui. Tout à l'heure quand on disait « pourquoi vous n'avez pas développé vos logiciels » moi je me souviens quand il fallait tester (New S Encha) en Smalltalk sur Mac 512 avec les temps de réponse qu'on pouvait avoir c'était par moment un peu lourd quand même. Voilà le résultat auquel on était arrivés (slide 12), Paul nous donnait les règles, on avait un système dedans qu'on avait été prendre dans un système de chargement de portes containers sur un bateau parce que c'était le seul système expert qui existait en Smalltalk, qu'on avait couplé avec notre système, et après on en a pris un deuxième.

Quintrand : Oui alors ce projet avait été développé en même temps que le projet Tecton qui était l'idée d'un système de cerveau intelligent qui était fondé sur la constitution de la base de connaissance. Notre idée, mon idée, que j'ai défendue pendant de longues années mais à laquelle je crois toujours d'ailleurs, c'était que l'univers auquel nous appartenons et un univers régulier, quand nous parlons, nous employons le même langage, notre langage est un univers régulier, hein, s'il n'était pas régulier on ne se comprendrait pas. Donc mon hypothèse c'est qu'on pouvait faire un modèle de connaissance de l'architecture, qui faisait que grâce à une organisation à partir à la fois de typologies d'objets mais surtout d'analyses sémantiques de tous les objets, on avait des règles qui s'instituaient. Si bien que quand je fais sur une baie, je veux faire un percement qui s'appelle une baie, un trou, si j'appelle ça « fenêtre », automatiquement toutes les règles qui vont construire la fenêtre vont être issues de la mesure de ce trou. Et si je dis que c'est une fenêtre à la française, elle va s'ouvrir à l'intérieur, si je dis que c'est une fenêtre à l'anglaise elle va s'ouvrir vers l'extérieur. Etc., etc. Donc on a fait un gros travail dans Tecton, qui est une base de connaissances qui a fait l'objet de la thèse de Stéphane Hanrot. Et on a appliqué ce même système au niveau de la morphologie urbaine, ce qui nous permet de construire des tissus à partir du relevé Trapu qui nous donnait quand même une géométrie grossière, mais créer à l'intérieur de cette géométrie grossière, quand même, une construction d'objets 3D qui était plausible. Ce n'était pas la réalité mais c'était une réalité convenable, acceptable. Alors voilà le tissu haussmannien, ça c'est la rue de la République à Marseille, c'est le tissu haussmannien pauvre (slide 14), et on a le tissu haussmannien riche qu'on ne voit pas là, avec des ordonnances un peu différentes.

Zoller: On voit quand même que c'est de l'automatique, puisqu'il manque les raccordements de corniches, les raccordements de balcons, c'est vraiment produit automatiquement. Et un des problèmes auquel on s'était heurté c'est que là c'était sur Silicon Graphics, ce projet a duré quand même pas mal d'années, et pour faire les trous dans les façades c'était un petit peu compliqué donc on utilisait, on a validé Z-buffer à l'endroit des fenêtres, on construisant ce qu'il y avait derrière, quand le mur arrivait il se perçait tout seul. On était sans cesse en train de jongler comme ça avec des astuces de programmation, pour réussir à obtenir des éléments comme ça. Ça c'est vraiment ce qui sortait, directement de Remus, sans aucune retouche (slide 14) et on voyait la silicon graphics sous forme de fichier obj.

Quintrand : On commençait à faire des images alors on s'est dit on va essayer quand même de faire quelques chose, c'était le centenaire de Le Corbusier, on s'est dit on va faire un petit film sur Le Corbu. Là aussi nous avons modélisé sur Euclid la terrasse du Corbu, et nous sommes allés calculés les images chez Gravi productions, près de chez toi là-bas (signe à Gruson, pour signifier Rennes ndlr), à l'époque on est allé une demi-journée là-bas avec nos fichiers, et on a fait, je crois qu'on a une petite séquence de la terrasse. Le film raconte toute l'histoire de la Cité Radieuse¹. Ça a été une de nos premières réalisations, il y avait même de la musique, ça devait être en 1985.

Zoller: Je dirais 1986 moi.

-

¹ Le toit terrasse

Quintrand : On avait fait cette promenade sur la terrasse parce qu'elle avait été défigurée la terrasse, maintenant ça y est elle a été recomposée. Pour les textures on a mixé des images vidéos, pour rendre compte des textures. Voilà le gymnase avait été défiguré on voulait représenter le gymnase tel qu'il était à l'époque de la construction. La durée de la séquence c'était une piste de course, c'était la durée du coureur qui fait le tour de la terrasse.

Bon alors ceci nous a amené, évidemment, on était confortés dans nos idées qu'on pouvait faire des choses, et alors, un jour, on discutait beaucoup sur la possibilité déjà de représenter des choses qui n'existaient plus, c'était un thème intéressant, je trouvais que l'informatique là c'est formidable. Rendre compte des objets disparus pour les revoir, tout ce thème de « revoir pour comprendre ». Et là c'est vrai on a imaginé le film « Les envois de Marseille »², alors comme je vous l'ai dit tout à l'heure, nous n'avons de Marseille antique que le chapiteau, le chapiteau de Marseille, bien répertorié dans la typologie des chapiteaux qui ont été produits depuis l'antiquité, il est bien classé, on sait bien à quelle époque il correspond. Et à partir de ça j'ai pu imaginer un parcours sur la ville de Marseille, voilà mes petits croquis qui représentent un petit peu les images qu'on doit fabriquer. Nous avons fait ça en mariant à la fois l'image de synthèse et la vidéo. Ce film dure 13 minutes. Voilà une image assez intéressante (slide 19) parce que c'est exactement la réalisation de mon story board qui a été bien respecté, et nous avons pu réaliser ce film. Alors ça a été une aventure extraordinaire. Peut-être Jacques tu peux en parler, j'ai retrouvé quelques notes mais Jacques se souvient mieux que moi de tout ça. 1200 heures de calcul.

Zoller: Oui. 20 minutes par images, retraitement à la palette Atalis. Alors on a eu des problèmes, si aujourd'hui on veut relire ces images, Atalis qui est une palette qui travaillait en 2x12 bits stockait d'un côté les 12 bits des points forts des trois composantes, et de l'autre côté les 12 bits, ces images sont absolument illisibles aujourd'hui, à moins de réécrire, on l'avait fait pour la Cati 4000, en C, j'avoue que je n'ai pas eu le courage pour quelques images à refaire. Donc on a beaucoup d'images comme ça qui sont inutilisables. Mais on verra tout à l'heure sur un chapiteau d'Arelate c'est pareil. L'étudiant avait très bien travaillé il avait tout sauvé en OBJ, la seule chose c'est qu'il n'a pas sauvé l'assemblage. Donc on a un morceau de chapiteau d'un côté, un morceau de colonne de l'autre, on a le cirque entier, mais malheureusement inutilisable. Ça c'est un gros problème de l'informatique aujourd'hui.

Quintrand : Ca a été un travail intéressant. Mon objectif avec « Les envois de Marseille »c'était à la fois un objectif d'expérimentation et de formation. Je crois qu'on a fait travailler tous nos étudiants là-dessus pendant deux ans, pour modéliser tous les bâtiments. Alors chacun avait un bâtiment à modéliser, ça permettait aussi de faire des cours d'architecture qu'ils ne connaissaient pas d'ailleurs. Je me souviens d'une séquence où nous avons un ordre doré qui est un ordre modulaire, et je modifie la dimension entre colonnes, et l'étudiante qui faisait ça elle m'étire les triglyphes, tu vois, alors je lui dis non, c'est un ordre modulaire, on n'étire pas impunément un triglyphe. C'est plus large donc il y aura peut-être une métope, un triglyphe de plus. Alors ça m'a permis pendant deux ans de faire un cours d'architecture à des étudiants qui

-

² Les envois de Marseille, Mémoire du Port Antique, un film de Paul Quintrand et François Pages, d'après un scénario de Gilbert Racina, un co-production GAMSAU, Vidéo 13 production, INA, 1991.

n'avaient pas eu ces cours là sur les ordres antiques, discuter sur tous ces éléments-là, et en même temps s'expérimenter avec les nouvelles machines qu'on avait puisqu'on avait eu, entre temps, les silicon graphics et le logiciel Explore avec lequel d'ailleurs on avait un contrat de recherche qui a donné lieu à une thèse. Ce film pour nous c'était un grand projet européen, on avait eu des financements d'ailleurs, de l'INA³ d'abord, du ministère de la Culture, et on espérait avoir des financements européens. L'idée c'était de raconter le périple des phocéens, puisque les phocéens ont été les premiers qui ont implantés les trois *emporia* les plus importants, Massalia, Velia en Italie, Emporia en Espagne. Alors nous avons fait le premier film, on espérait que les italiens et les espagnols allaient continuer et puis ça ne s'est pas fait. On l'a regretté parce que c'était une belle aventure, pour raconter ce périple.

Alors évidemment le dernier thème auquel nous sommes attachés, confortés par les commentaires que nous avions eu sur ce film, pure fiction, c'était de dire maintenant on va essayer de faire du travail sur l'antiquité avec le projet « Arelate ». Alors il se trouvait que je suis arlésien par mon père, que je connais très bien, c'était un ami de collège, le directeur du musée d'Arles, et à ce moment-là on faisait le musée de Ciriani⁴. Donc on a fait un projet qui malheureusement n'a pas pu être financé complètement par les changements politiques, mais qui était le projet de donner à ce musée un fonds numérique sur les monuments d'Arles. Alors nous avons commencé par un travail qui était sur le cirque romain, dont on voit ici (slide 25) ce qui reste, puisque le musée est à l'extrémité du cirque. Et il reste encore la courbe du cirque. Et là nous avons fait un travail assez intéressant, justement, premier travail intéressant sur la reconstitution de ce cirque à partir des éléments que nous avions. Alors ce qui a été intéressant, c'est la construction d'une base de connaissances et la construction d'une modélisation hiérarchisée, pour qu'on puisse revenir sur les diverses étapes. Malheureusement Jacques nous a dit tout à l'heure qu'on a perdu un certain nombre de choses, l'assembleur. Alors les images sont un peu bouffées là, oui, complètement, de plus en plus. On a les chapiteaux corinthiens, la Spina, la porte triomphale, la spina et ses édicules, etc. La partir vraiment sérieuse c'est celle où on s'est moins attaché aux textures, etc., mais au contraire à la modélisation assez exacte des éléments où chaque éléments est bien ordonné dans la base de données qui a été faite. Voilà. On peut passer.

Zoller : (slide 33) Pour les yeux vigilants, les deux images du bas ont été calculées il y a deux jours en occlusion ambiante, en quelques secondes, sur C4D (Cinema 4D studio), à partir des morceaux qui restaient.

Quintrand: Travail intéressant qui a été dirigé par Jacques Zoller, avec un de ses étudiants qui faisait son diplôme⁵, c'est un travail sur les thermes de Constantin d'Arles. Jacques parlera de la façon dont ça a été modélisé d'une manière tout à fait intéressante pour des raisons internes au labo. Ce que je peux dire c'est que dans ces thermes il y a eu des restaurations par l'architecte Benoit au début du siècle, et nous avons pu montrer que ces restaurations, il y avait des

_

³ Il s'agit d'un financement PRI, comme l'INA se chargeait de la coordination, depuis les locaux de l'INA Et avec son papier à entête, il arrive que les financés confondent ou méconnaissent la provenance des fonds. Au générique final on retrouve d'ailleurs « avec la participation du CIDIS ».

⁴ Henri Ciriani, architecte du musée départemental Arles antique.

⁵⁵ Travail personnel de fin d'études de Stéphane Pottier

naissances de voûtes qui avaient été amorcées. Et on a pu voir que ça ne marchait pas. Que ces naissances de voûtes n'étaient pas au bon endroit.

Zoller : oui en fait l'idée c'était de reconstituer la toiture, parce qu'en fait il ne reste absolument aucune trace de la toiture, parfois des arrachements et donc il y avait plusieurs hypothèses possibles, il y avait deux archéologues, et au niveau du GAMSAU on était trois, il y avait donc Paul pour la partie architecturale et puis Jean-Louis Maltray et moi pour le côté informatique, modélisation. Et l'étudiant au début pour faire une maquette d'étude avait pris POV-Rray, qui est un langage qui décrit uniquement les scènes par du texte, et ensuite ça devait passer sur Explore. Et, une panne des machines, pas de possibilité de changer le disque, il a fait tout son diplôme en POV-Ray, donc la modélisation que vous avez là c'est 120 pages de descriptions textuelles de programme de POV. Mais le grand intérêt, voilà par exemple (slide 39), c'est que tout était paramétrique, puisque si vous prenez par exemple le caldarium, et bien il y a la définition de la position du mur du caldarium qui est égale à la position du mur ouest, moins l'épaisseur du mur ouest, plus etc. Et quand les archéologues disaient non on vient de s'apercevoir que en fait le mur du tepidarium ne faisait pas 65 mais faisait 63 pour telle et telle raison, ben on disait « déclare largeur du tepidarium 63 », et le modèle se reconstruisait immédiatement. Donc ça ça a été la grande force de ce modèle, bon 120 pages ça a été un peu lourd pour Stéphane, mais il a réutilisé ça et je vous conseille absolument d'aller voir son travail sur la cathédrale de Strasbourg, où il a fait un modèle de la cathédrale de Strasbourg entre la basilique Vermeer et l'état actuel, et vous pouvez demander à n'importe quelle époque de voir. Il l'a fait maintenant avec 3DS, donc cette méthode il l'a réappliquée sur 3DS Max.

Quintrand : dernière étape, avant de vous laisser la parole, c'est le travail pédagogique que nous avons développé avec Jacques sur le thème « revoir pour comprendre ». Il s'agissait de donner aux étudiants des projets de constitution d'images à partir de thèmes architecturaux qu'on donnait, et qui permettaient de voir si l'étudiant avait bien compris de quoi il parlait. C'est pour cela qu'on a fait ces exercices « à la manière de ». On donnait aux étudiants des objets architecturaux qu'on analysait, et on leur disait vous allez recréer des objets qui sont « à la manière de », c'est à dire avec les mêmes règles. Et on voyait au bout du compte s'ils avaient bien compris l'essence de cette architecture. Alors là c'était à la manière de Bernard Tschumi pour le premier, on avait fait un travail sur « les folies de Tschumi », on avait donné les règles qu'avait données Tschumi dans son livret pour la Villette, et les étudiants ont sorti des images. Le deuxième, c'était à la manière de Durand, alors là j'avais pris les règles de Durand, alors je leur disais avec Durand vous allez faire du Corbu, du Mies Van der Rohe, ce que vous voulez, mais avec les règles de Durand. On va voir. Alors on va voir. Ce qui était intéressant c'est que le jugement se faisait avec architectes, informaticiens, plasticiens, chacun donnait une note pour les trois aspects.

Zoller: c'était le premier contact avec l'informatique au niveau de l'école d'architecture, c'était en deuxième année, ça a duré pas mal d'années, et surtout il y avait ce jury qui réunissait les architectes et qui donnait aux trois premiers, grâce à Yves Louchez, Gilbert Dutertre et toute l'équipe d'Imagina, à une accréditation pour Imagina. Donc les étudiants se battaient, et trois parmi eux, indépendamment du journal qu'on faisait avec vous⁶, étaient invités par Imagina. Et

_

⁶ Parle-t-il à Gilbert Dutertre ?

ça a permis de faire des choses assez intéressantes, y compris un travail sur ces fameuses façades qu'on avait commencé à travailler, qui là sont faites en POV-Ray, c'est la rue du panier, on avait fait modéliser toute la rue du panier qu'on avait fait ensuite assembler, chaque étudiant, enfin ils étaient en binôme, modélisait.

Quintrand : voilà, alors cette histoire se termine avec mon départ de l'école d'architecture en 1994. J'aimais bien dire ça quoi, l'architecte doit encore construire avec sa tête. (Il dit cela en regard de la citation de Viollet-le-Duc, à qui il laisse le mot de la fin : « Ce n'est ni avec un pinceau, ni avec le crayon que l'on dessine, c'est avec l'intelligence; L'outil ne fait rien à l'affaire, le mécanisme de la main n'est même qu'accessoire et tout artiste qui ne dessine pas dans son cerveau, si adroite que soit sa main, ne sera jamais qu'un pantographe », A propos de l'enseignement des arts et du dessin.)

Zoller : mais c'est vrai que donner de la mesure ça avait un sens. Aujourd'hui, quand je vois mes étudiants avec des systèmes interactifs, ils prennent une colonne ils l'a font monter elle rentre dans le tailloir ce n'est pas gênant, « de toute façon ça se voit pas ». Je dis non mais enfin en architecture, la colonne elle ne pénètre pas dans la pierre, enfin ce n'est pas possible, et donc c'est vrai que ce côté, mais c'est aussi ce qu'on va certainement entendre avec Sabine Porada, ce côté description de l'architecture permettait de dire aux étudiants l'architecture, et bien ça se mesure, ça se décrit, c'est pas une image de jeu, c'est pas des facettes qu'on fait pour se balader ensuite et faire poum poum dedans.

Michel Romand Monnier, le 6 décembre 2011

Dans les années 1980, il est chargé de mission pour les nouvelles technologies de communication au Ministère de la Culture.

http://hist3d.fr/seminaire/impulsion-des-pouvoirs-publics/

Alors si vous voulez moi je voudrais très rapidement faire un petit retour en arrière pour voir comment on en arrive là, à l'annonce d'un plan gouvernemental présenté effectivement comme très ambitieux à l'époque.

Quelques dates pour vous remettre en tête des choses. Peut ê que vous avez entendu parler aujourd'hui mais sans précisions suffisantes. Dans les 60-66 c'est la création de l'Iria qui deviendra l'Inria dont vous avez peut-être entendu parlé, l'Anvar (l'Agence nationale de valorisation de la recherche), crée en 1967, et à partir des années 60 donc 1966, 71 et 75 c'est le fameux Plan Calcul, le Grand Projet gouvernemental qui devait aboutir au développement de machines et logiciels aptes à concurrencer les machines américaines qui à l'époque dominaient évidemment le marché. Plan calcul qui a été le théâtre d'un grand mécano industrie auquel participait Bull, Renawall (René Well ?), General Electric, Saint-Gobain, Olivetti, Philips, Siemens, et j'en passe donc toutes les grosses entreprises européennes et certaines américaines étaient impliquées dans cette affaire et malheureusement il n'en est pas sorti toujours des choses très pertinentes.

Au fur et à mesure qu'avançaient les performances des ordinateurs, les possibilités d'utilisation de l'informatique ont commencé à intriguer un peu on va dire les gouvernements, et c'est à ce moment-là en 76-77 que Giscard d'estain commande un rapport qui a été un peu une date charnière dans la réflexion générale sur l'informatique, un rapport commandé à sylvain Nora et Alain Minc, qui s'appelait « l'informatisation de la société ». Ce rapport a été particulièrement bien médiatisé, il a été édité par le <seuil, vendu à 120 000 exemplaires, en 6 langues. C'est le début de la grande période de la télématique, du minitel, et en gros les hommes politiques ont compris à ce moment-là que l'informatique ce n'était pas seulement fait pour les militaires, les industriels, ct aussi un outil potentiel pour on va dire le service public et le citoyen de base. On arrive à 81, juste avant 1981, avec un programme culturel du parti socialiste qui va arriver au pouvoir donc, qui prévoit notamment que le budget de la culture doit passer à 1% du budget de l'Etat, il était à 0,45% à peu près, au moment où l'alternance est arrivée. Et il est passé au maximum à 0,95-92% en 1986 et après il a recommencé à descendre. Dans ce programme il y avait aussi des projets de création de nouveaux organismes « coopératifs » c'est comme ça qu'ils étaient appelés, dans un secteur qui à l'époque n'était pas encore nommé qui s'appelait les « industries culturelles ». On parlait encore très rarement à l'époque de ce concept-là. Le programme prévoyait aussi de systématiser les interventions de l'état dans tous les secteurs culturels, de donner la priorité à la création, et à l'éducation artistique.

A la suite de ça, donc rapport Nora-Minc, programme du Ministère de la Culture, et on le verra après avec mes voisins aussi côté Ministères de l'Industrie, des PTT etc. on voit la création de ces fameux organismes. En 1982 c'est le fameux Centre mondial de l'informatique, dont Jean-Jacques Servan-Schreiber était l'initiateur. On voit le rapport Farnoux sur la filière électronique qui souhaite que la France devienne la troisième puissance mondiale en matière de nouvelles technologies et d'informatique, après les États-Unis et le Japon. Et puis le Plan Informatique pour tous un peu plus tard 1985 Laurent Fabius met un micro-ordinateur devant chaque élève à l'école primaire. Vous connaissez peut-être le problème de l'époque Servan-Schreiber souhaitant que ça soit Macintosh qui épique les enfants, on a choisi Thomson et il s'est pas passé grand-chose.

Et puis derrière tout ça, un grand nombre de sigles regroupant les interventions publiques divers et variés. La Direction du Ministère de l'Industrie Spécialisé la DIELI, la DGT la Direction Générale des Télécoms, le CESTA, le CCETT, le CNET, l'INRIA, l'Agence de l'Informatique l'ADI, le LETI etc. Il y avait un peu pléthore d'intervenants, et on verra plus tard que ça a pu être un problème.

Alors Jack Lang donc est nommé ministre de la culture en 1981, et il reconstruit - c'est le mot je crois le mieux adapté-, le ministère de la culture au sens où il le transforme complètement. En mettant sur pieds d'une part des directions artistiques, par disciplines : la direction de la musique et de la danse, la direction du théâtre, une délégation aux arts plastiques, ... Et puis ensuite du côté des directions patrimoniales également : la direction des musées, le centre national des monuments historiques, etc. Avec parallèlement à ça une stratégie des grands projets, partagée évidemment avec le Président de la République, le grand Louvres, la grande bibliothèque, l'opéra, etc., qui ont mis du temps évidemment à se mettre en œuvre mais qui étaient déjà sur le papier à l'époque. Et puis la création d'évènements qui pour certains dureront longtemps, puisque c'est le cas pour la fête de la musique par exemple. Et puis la création d'une direction vraiment elle complètement nouvelle, qui s'appelait la direction du développement culturel, qui a été confiée à Dominique Wallon. Cette direction du développement culturel elle avait pour mission en gros de chapoter tout ce qui était un peu transversal, c'est-à-dire la décentralisation; l'emploi culturel puisqu'à l'époque il y avait une politique très, comment dire, volontariste de créer des emplois dans le secteur culturel ; la gestion des grands équipements, les maisons de la culture par exemple, les centres de culture scientifique et technique; la création d'un certains nombres d'outils complétement nouveaux, c'est le cas par exemple de l'Ifcic, l'Institut de financement du cinéma et des industries culturelles qui a été créé en 1983; l'association de gestion des entreprises culturelles, pour aider les militants à gérer leur association de la meilleure manière possible ; et puis on y vient, la création d'un espèce d'ovni qui s'appelait l'agence OCTET.

Alors l'agence Octet c'est une association 1901 à but non lucratif, dont l'inventeur est un certain Daniel Populus (c'est un nom que vous avez peut-être trouvé ici et là dans la littérature), qui avait donc la ligne directe avec Jack Lang et dont l'objectif était de développer les nouvelles technologies dans toutes les disciplines culturelles possibles, et toutes les nouvelles technologies possibles, je vais les passer en revue rapidement. Elles s'appuyaient sur l'une des

réflexions de Populus que j'ai toujours trouvé particulièrement enrichissante qui est de dire que l'enjeu culturel principal il est dans les machines et les réseaux, sous-entendu : si on accède pas à des machines conviviales et si on accède pas au réseau, le développement culturel est tout simplement impossible. Et l'enjeu économique est dans les programmes, sous-entendu ce qui coute cher à fabriquer c'est plutôt les programmes, que les machines, et aujourd'hui on le vérifie encore puisque le prix des machines est descendu de façon mécanique, systématiquement comme ça le sera encore dans les années qui viennent, par contre les programmes coutent toujours aussi chers à fabriquer.

Alors cette association elle a mis sur pieds un certain nombre d'actions, avec on va dire un principe qui était : il faut aller vite, et faire en sorte qu'un maximum de choses soient visibles assez rapidement, et il faut laisser à l'administration la gestion de ce qu'elle sait faire, c'est-à-dire la gestion des dossiers de subvention, et des budgets. Et donc, ont été mis en place comme ça, avec les directions artistiques dont j'ai parlé tout à l'heure, un grand nombre de plans : un plan arts plastiques avec la Délégation aux Arts Plastique. Suite à un rapport en 1982 – il y a eu beaucoup de rapports à l'époque – qui s'appelait « Création et Technologies » du côté arts plastiques donc. C'est à cette époque qu'on a vu l'EnsAD (l'école des arts déco) commencer à s'impliquer systématiquement dans la filière de ces nouvelles technologies. On a essayé de former un maximum d'artistes et de plasticiens à l'utilisation des nouvelles technologies. Et on a engagé des nouvelles disciplines notamment une qui a fait florès à une époque qui s'appelait le « vidéo art », dont on parle un peu moins aujourd'hui.

Côté musique et danse il s'est passé la même chose avec quelque chose de particulier qui est que le marché de la musique à l'époque -contrairement à ce qui se passait dans les arts plastiques - le marché de la musique était, il est encore un marché grand public dominé par un certain nombre de multinationales, qui faisaient qu'à l'époque le ministère de la culture souhaitait absolument pouvoir intervenir pour faire en sorte que la « musique française » (entre guillemets) retrouve une part de marché plus importante. Et c'est comme ça qu'ont été mis en place un certain nombre de programmes, notamment «le soutien de financement de nouveaux éditeurs de disque ». Je vous rappelle que le CD audio arrivait hein, il n'avait pas encore complètement supplanté le vinyle. Et a été lancé un grand programme de soutien à la production de vidéoclips français. Puisqu'à l'époque, contrairement à ce qui se passe aujourd'hui, le vidéoclip était plus systématiquement utilisé par les groupes et les chanteurs. Et ces vidéoclips étaient pour l'essentiel d'origine américaine, et du coup le ministère de la culture a mis en place tout un programme de soutien à la production et à la réalisation de vidéoclips. Et on a vu arriver dans ce secteur là des gens dont le nom est devenu un peu plus célèbre par la suite comme Mondino, Luc Besson, et autres.

Un plan son, qui lui avait pour vocation de poursuivre ce qui avait été commencé beaucoup plus tôt à savoir dans les centres de recherche comme le GRM par exemple. L'IRCAM qui a été créé bien avant cette période, dans les années 70 avec l'ouverture de Beaubourg. Et là ça a été une poursuite plus qu'une innovation.

Parallèlement à ça, je reviens à ce que je disais tout à l'heure sur la télématique, a été mis en place un « plan image interactive » qui voulait s'appuyer sur tout ce qui était les possibilités offertes par la micro-informatique qui démarrait à peine : le Minitel qui était l'outil, on va dire, national par excellence, « un minitel dans chaque foyer ». Et puis le laser disc qui était le support d'images interactif de l'époque, puisqu'on pouvait développer des logiciels qui permettaient d'aller chercher une image, en analogique, une image parmi 54.000 je crois qu'on pouvait en mettre 54.000 sur une face de laser disc. Et donc, on a vu arriver comme ça des lasers disc édités, comme on édite aujourd'hui des DVD et des CD, consacrés à l'œuvre de Picasso, au Louvres, au château de Versailles, etc.

Et le Minitel était utilisé lui aussi comme un outil de création, soit de création plastique, on pouvait dessiner avec des pixels gros comme mon pouce à peu près. Et puis on pouvait aussi écrire des romans interactifs, etc. Toutes choses qui aujourd'hui sont banalisées sur un certain nombre d'outils utilisés de façon instinctive, mais qui à l'époque évidemment nécessitaient des efforts assez importants.

Parallèlement à ça se développait toute la filière de la post production vidéo et des machines analogiques de post production vidéo. On a vu fleurir une filière de création vidéo, avec des établissements culturels qui lui étaient quasiment uniquement consacrée, c'était le cas du Centre de création vidéo de Montbéliard qui a disparu aujourd'hui, et c'était le cas de la Maison de l'image de Bourges par exemple, on voyait une grande expo consacrée à la vidéo à Avignon en 1986 avec des entreprises de post production qui travaillaient pour l'habillage des chaines, pour la publicité etc. (Et n'oublie pas Angoulême lui dit son voisin Dalloz. Réponse : Je n'oublie pas Angoulême c'est venu après, avec l'animation surtout oui.).

Des entreprises comme Computer vidéo film qui est devenue Mikros image par la suite. C'est l'époque où un certain Jean-Paul Goude a commencé à beaucoup faire parler de lui, avec des publicités.

C'est l'époque où de nouvelles émissions comme Les enfants du rock, M TV, etc, consacrées à la vidéo et à la création vidéo voyaient le jour sur les chaines et ouvraient un nouveau marché pour ces entreprises de post-production vidéo, qui travaillaient avec des outils très onéreux. Le plus emblématique à l'époque étant la fameuse tablette Quantel, dont vous avez surement entendu parler, pour laquelle il fallait débourser avec tout ce qui va autour des millions de francs. Aujourd'hui, je pense qu'on fait la même chose avec quelques milliers d'euros.

C'était les prémices aussi de la TV HD, avec un certain David Niles, qui était revenu des États-Unis avec du matériel HD Sony, et qui était le premier à dire à Paris que le 35mm en avait plus pour très longtemps, mais il a eu 30 ans de survie! Je pense qu'aujourd'hui effectivement el 35 mm agonise, mais David Niles l'avait prévu un peu tôt.

Et puis c'était l'époque de la grande bagarre des standards. On parlait encore de PAL de SECAM et on commençait à parler de numérique, D1, D2, D2 Mac, etc. Avec des entreprises qui pour la plupart ont disparu aujourd'hui qui s'appelaient Bosch, Thomson, Grass Valley, etc. C'est le début aussi d'une filière, puisqu'il y a eu des aides dans ce secteur-là, du jeu vidéo, avec des entreprises comme Infogrames qui ont fait leurs premiers pas à l'époque. Et d'autres qui ont disparues comme Loriciel, Créalude. Et tout ce petit monde allait, quand même, déjà, au CES de Las Vegas pour montrer ses projets. On n'avait pas une idée bien claire à l'époque de ce qu'allait devenir le jeu vidéo, vous avez vu à l'écran ce que ça pouvait être à l'époque, je

pense que les capacités de la micro-informatique étaient encore insuffisantes pour permettre de vraiment anticiper beaucoup sur ce qui allait se passer.

Les constructeurs de l'époque ont quasiment tous disparus aussi, ils s'appelaient Commodore, Atari, Amstrad, Apple a survécu évidemment.

Et puis, parallèlement à ça, un Plan Recherche Image, et alors celui-là je ne vais pas en parler, je vais laisser mes voisins, puisqu'ils ont été plus en charge que moi de tout ça, de vous en parler.

Un Plan dessin animé, alors celui-là il m'est plus cher que les autres parce que j'y ai peut-être participé un peu plus directement. Je vous rappelle qu'à l'époque les chaines de télévisions achetaient 95% de leur programme de dessins animés aux USA et surtout au Japon, et que, dans la même foulée de ce que je disais tout à l'heure sur le souhait du gouvernement d'intervenir et de permettre à l'industrie culturelle française de se développer, le Plan dessin animé avait pour vocation de réalimenter les chaines de télévision en programmes, à la fois d'un contenu plus « culturel » entre guillemets, et fabriqué autant que possible en France. Et c'est comme ça que en juin 1983 a été présenté le Plan dessin animé, sous-titré « pour une industrie française du dessin animé ». Il s'agissait de soutenir le développement de logiciels, dont un qui avait été développé déjà précédemment par l'Ina et le service de la recherche, qui s'appelait Psyché. Et puis ça a été l'occasion pour un certain nombre d'entreprises de développer des machines dédiées, comme Xcom ou Gétris Image. CFE qui avait inventé un petit truc dont tout le monde disait que ça ne marcherait jamais, qui consistait à piloter un magnétoscope béta Cam pour y enregistrer une image après l'autre, puisque je vous rappelle que les images numériques à l'époque telles qu'elles sont aujourd'hui n'existaient pas. Il était impossible d'enregistrer en numérique 25 images par seconde pour faire une série de dessins animés. Donc on enregistrait image par image sur un magnétoscope qu'on faisait avancer, reculer d'une image à la fois ; et tout le monde avait dit c'est impossible et nos petits amis de CFE l'avaient fait. Voilà un exemple d'industrie sur lesquels on travaillait à l'époque.

Et puis parallèlement à ça une filière de formation qui a commencé à se mettre en place et qui est particulièrement florissante encore aujourd'hui : l'EnsAD dont j'ai parlé tout à l'heure mais aussi Les Gobelins et d'autres qui allaient commencer à se positionner.

Puis des nouveaux clients il en fallait : Canal+, qui a commencé à acheter non seulement des courts métrages mais aussi des séries ; CanalJ la chaine pour enfants qui a vu le jour à cette époque-là et qui commandait elle aussi des programmes ; et puis ce qui ne s'appelait pas encore France Télévision mais Antenne 2 et FR3 qui également avaient l'ardente obligation d'acheter les programmes français.

Ce Plan dessin animé il a très vite vu se déclencher la guerre des anciens et des modernes. En gros, il y avait deux camps : les tenants de la palette contre les tenants du crayon de couleur, les tenants du bitmap contre les tenants du vectoriels, les tenants de la 3D contre les tenants de la 2D, les informaticiens contre les « vrais » animateurs, Paris contre la province - on a parlé d'Angoulême-, la France contre les délocalisés puisque déjà on commençait à se dire « oui mai

attendez, s'il faut une batterie de gens pour dessiner, que ça soit sur une tablette ou sur du papier c'est pareil, ce sera moins cher en Corée ». Ça commençait à se dire mais ce n'était pas politiquement correct.

Rapidement pour terminer parallèlement à ces Plans sectoriels le Ministère a mis en place quelques moyens de financement au-delà des subventions classiques. Il s'agissait de financer des entreprises. Donc la création de l'Ifcic j'en ai parlé tout à l'heure. L'Ifcic existe encore, c'était on va dire le produit à la fois du crédit national qui intervenait déjà dans ce secteur, le Crédit aux petites et moyennes entreprises (CEPME), et le CCN qui apportait des fonds via le Fonds de soutien. C'est le cadre d'une convention entre l'Anvar et le ministère de la Culture en 1984. D'autre part la caisse des dépôts a développé un département d'investissement dans les entreprises, et là il faut citer le nom d'Henri de Lapparent qui a été quelqu'un de vraiment charnière dans ce paysage-là à l'époque (qui est un ancien de l'Ina si je ne me trompe pas).

Et puis, on a commencé aussi à parler, alors là aussi avec des succès mitigés, mais on a commencé à parler de « capital risque » et notamment via une convention entre une filiale de la Société Générale qui s'appelait Soginove, et le Ministère de la Culture.

Et puis on a fait beaucoup de promotion et de communication, il fallait parler de tout ça. Beaucoup d'expositions, notamment une qui s'appelait FIT à la Villette en 1985, ça voulait dire si mes souvenirs sont bons France Industrie Technologie quelque chose comme ça.

Florès de salons : Parigraph, Eurograph, Siggraph, Nikograph, le CES, IBC, où on voyait quand même beaucoup de français.

Des nouveaux festivals et nouveaux marchés, enfin, pas nouveaux festivals mais surtout nouveaux marchés, comme le début du marché du dessin animé à Annecy, qui a été créé en 1986 je crois, Imagina, on y reviendra certainement, un festival de vidéoclip qui a eu qu'une seule édition je crois à St Tropez, j'y étais pas.

Le soutien du Centre français du commerce extérieur qui a permis de financer la présence des français sur les salons à l'étranger notamment à Siggraph.

Et puis la recherche de partenaires ou de filières on va dire de coopération internationale, il y en a une qui a particulièrement bien fonctionnée avec le Canada.

Voilà. Et puis on arrive à l'alternance 1986, coup de barre dans l'autre sens. Où le programme du Ministère de la culture à l'époque François Léotard et de Villiers son secrétaire d'Etat c'était « l'intervention de l'Etat est plutôt néfaste, et il faut libérer les créateurs de la tutelle de l'Etat. Il faut les laisser s'exprimer sans qu'un ministre vienne leur expliquer ce qu'il faut faire ».

Parallèlement à ça le ministre de l'industrie Madelin, libéral s'il en est, décide de mettre un grand coup de pieds dans l'ensemble de l'organisation dont j'ai parlé tout à l'heure, et on supprime le Centre Mondial de l'Informatique, on supprime l'Agence de l'Informatique, on supprime tout un tas d'organismes. On divise par 2 le budget de l'Anvar, et l'Agence Octet est supprimée également en 1986.

Mais j'allais dire « ouf, il nous reste le CNC ». Et du coup, le CNC qui était l'administration la plus ancienne a hérité de tout ça et on verra tout à l'heure avec Xavier comment les choses se sont passées.

Voilà. Pour faire court et à la hache un peu. (Rires). Ce qui s'est passé à l'époque. Et maintenant (vers ses collègues), vous allez pouvoir en dire plus.

Gilbert Dutertre : Merci déjà pour tout ce panorama extrêmement complet de cette époque très riche aussi. Juste une question peut-être personnelle, qui sera peut-être relayée par des questions de la salle. La multiplication des programmes d'aides dans tous les secteurs on va dire « technico-artistiques » pour faire simple, a dû engager un budget non négligeable. Tu parlais tout à l'heure effectivement de l'augmentation du budget de la culture, est-ce qu'il a suffi ?

MRM : Est-ce que le budget a suffi ? Non, ça ne suffit jamais ! On y reviendra peut-être après lorsqu'on aura parlé des filières plus technologiques liées au Plan Image. C'est un vrai sujet effectivement.

Jean Segura : Une remarque peut-être. Peut-être que Xavier va en parler tout à l'heure, c'est que les aides à la presse. Moi personnellement j'ai travaillé dans un journal qui s'appelait « Science et technique » qui a disparu, et qui a été je crois financé par des aides de ce type.

Pierre Hénon: Autre remarque. Sauf erreur, si j'ai bien suivi, de la façon dont tu présentais on pouvait penser que c'était la droite qui avait supprimé l'agence Octet, en fait Octet je pense a été arrêtée juste avant l'alternance, parce que c'était une association 1901 et que... (Sousentendu le gouvernement faisait n'importe quoi, pas le droit de monter une association qui dépensait le budget du Ministère).

MRM: C'est plus compliqué. Puisqu'il y a eu, je me souviens de l'article, je crois que c'était dans Le Point à l'époque où, juste après l'alternance, je crois que c'est, je ne sais plus quel était le Ministre qui s'exprimait mais en gros c'était « ya tout un tas d'organismes qui vivent sur le dos du contribuable, pour un effet nul et non avenu », et Octet était citée dans cette liste. Alors effectivement, le Ministère avait commencé à réfléchir à la réorganisation de tout ça avant l'alternance, mais la décision de liquider l'Agence Octet a été prise après. Elle aurait ou perdurer d'une autre façon mais du coup...

La fabrique des "nouvelles images", l'émergence des images de synthèse en France dans la création audiovisuelle (1968-1989)

Résumé

Entre la première thèse en informatique graphique (soutenue en 1968) et la première publicité entièrement synthétique diffusée à la télévision (en 1983), les images de synthèse se transforment en "nouvelles images". Il ne s'agit pas d'évaluer ces prétendues images nouvelles en fonction de leurs qualités distinctives de rupture ou de continuité que l'expression a tendance à appeler, mais d'étudier leur mode de production et de représentation afin de déterminer ce qu'elles montrent des techniques employées, et les imaginaires que ces dernières véhiculent au moment d'émergence de l'image numérique, comme autant de propositions artistiques mais aussi d'enjeux idéologiques.

Étudiées d'un point de vue technique puis esthétique, grâce à l'étude croisée de témoignages, de littérature grise, et de l'analyse formelle des films, ces productions donnent à voir un processus de réappropriation du médium, *avant* et *après* l'image. Si elle définit une histoire « officielle » des images de synthèse en France, en replaçant aussi précisément que possible les productions dans leur environnement technique, politique et culturel, cette thèse a finalement mis en évidence les temps des images de synthèse en tant que produit innovant, depuis leurs lieux de fabrication jusqu'à leurs lieux de légitimation. Ses conclusions mettent en jeu les différentes circulations locales des hommes, des outils et des images, au moment où la politique culturelle de 1981 favorise la jonction art-ordinateur, et l'indiscipline des créations.

Mots clés : Histoire, techniques, esthétique, informatique graphique, images de synthèse, animation, effets spéciaux, France.

Making "nouvelles images", the emergence of computer-generated images in France in audiovisual creation (1968-1989)

Abstract

Between the first PhD in computer graphics (defended in 1968) and the first entirely synthetic advertisement broadcast on television (1983), computer-generated images became "new images". The aim is not to assess these so-called new images according to their distinctive qualities of rupture or continuity, as the expression would suggest, but rather to study their mode of production and representation in order to determine what they show from the techniques employed, and the imaginative worlds that they convey at the time of the emergence of digital images, like so many creative suggestions but also ideological issues.

Studied first from a technical, then from an aesthetic point of view, thanks to the cross-study of testimonies, grey literature and a formal analysis of the movies, these productions show a process of recovery of the medium, *before* and *after* the image. This PhD not only defines an "official" history of computer-generated images in France, replacing as precisely as possible the productions in their technical, political and cultural environment, but it also reveals when computer-generated images are innovating products, from their places of fabrication to their places of legitimacy. The conclusions question the different local circulations of people, tools and images, at a time when the cultural policies of the year 1981 promotes the bond between art and computer, and the indiscipline of creations.

Keywords: Technology history, aesthetic, computer graphics, computer-generated image (CGI), animation, special effects, France.

UNIVERSITÉ SORBONNE NOUVELLE - PARIS 3 École Doctorale 267 Arts et Médias Institut de Recherche sur le Cinéma et l'Audiovisuel Centre Bièvre, 3è étage, porte B - 1 rue de Censier 75005 Paris