

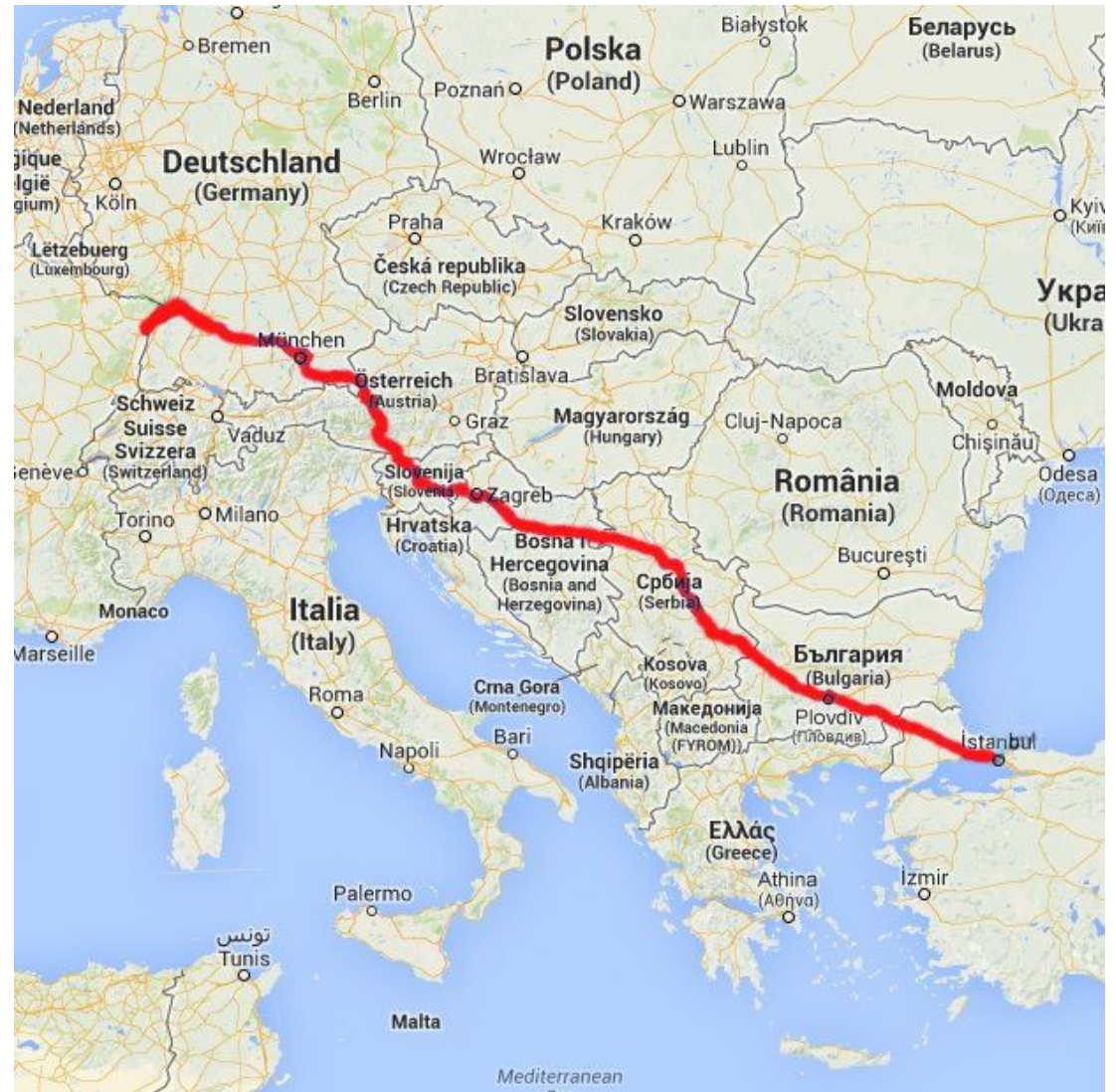


40 ans d'informatique au CDS



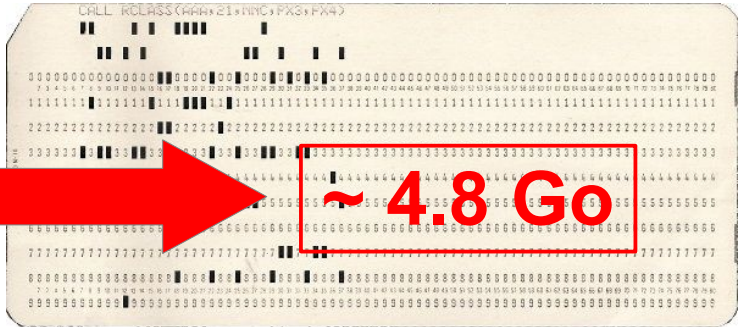
Devinette

Qu'est ce qui pèse autant que 4 tours Eiffel et mesure 2300 km de long?



1 Tera Octet en cartes perforées

- 30500 T
- 2300 km

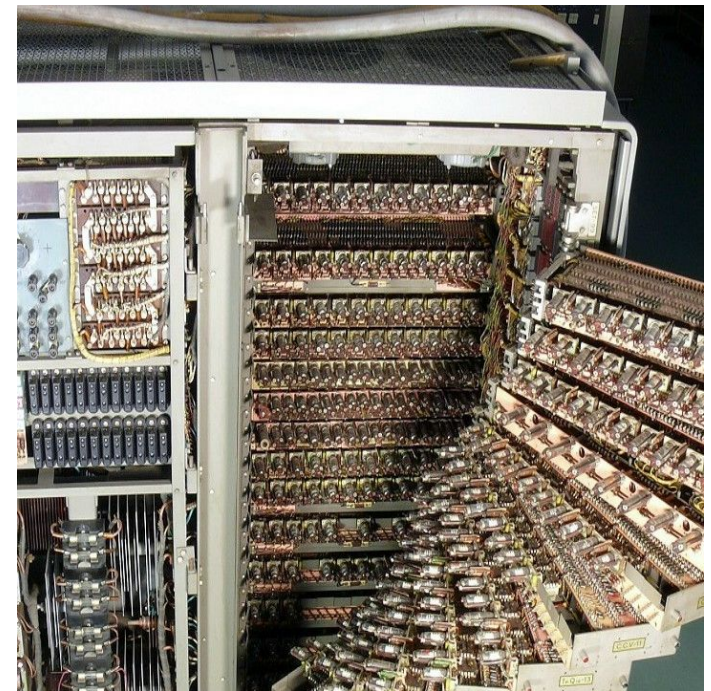
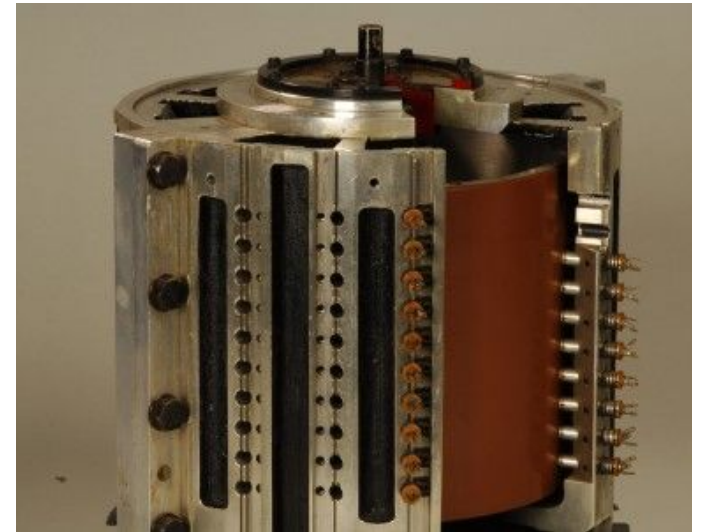


40 ans d'informatique au CDS

- Plus de 40 ans en arrière
- 1972 - 1981 : CSI, IBM (Meudon, Circé), PL1, Assembleur
- 1981 - 1990 : SIMBAD, Univac (Strasbourg, Orsay), réseaux
- 1990 - 2006 : SIMBAD 3, Vizier, Aladin, Internet, Unix, langage C, Web
- 2007 - ... : SIMBAD 4, PC/Linux, Java, PostgreSQL, Javascript

Il y a plus de 40 ans

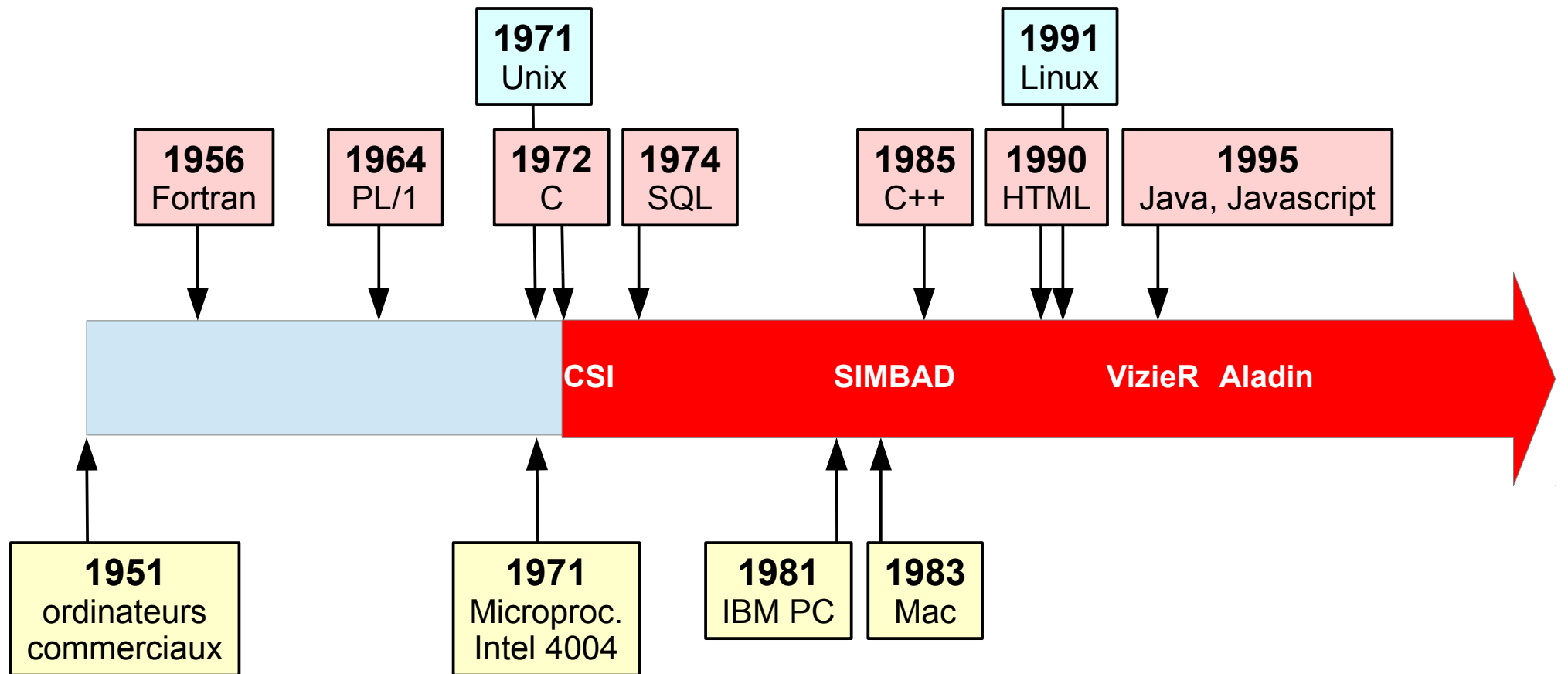
- Premier ordinateur de l'Université à l'Observatoire
- Bull General Electric Gamma ET (Gamma3+Extension Tambour, ~ 100Ko)



Il y a plus de 40 ans

- Université de Lille:
La faculté bénéficie à ce moment là de l'arrivée de deux enseignants de Strasbourg, dont l'un, astronome formé à l'utilisation du Gamma ET (P. Bacchus), s'occupera du centre de calcul
http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/rfsoc_0035-2969_1995_num_36_2_4404
- Pierre Bacchus a été astronome à Strasbourg de 1948 à 1961
- Revue Française de Traitement de l'Information, no. 1, pp.3-14:
Bacchus, P., and P. Pouzet. 1964
"Autoprogrammation pour calculateur Bull Gamma ET: APB." Paris
- Première équipe d'enseignants et d'informaticiens de l'Université étaient à l'Observatoire (Strosser, Roy, Mirat, Weber, ...)

Le contexte



1972 – le matériel informatique

- Un ordinateur unique à Meudon : IBM 360/65
 - 512Ko mémoire rapide, 2Mo de mémoire lente
 - Disques amovibles
 - Bandes magnétiques



1972 – les disques durs

disque 2314 : 29 Mo ($200p * 7280b * 20f$)

Temps d'accès : 60ms

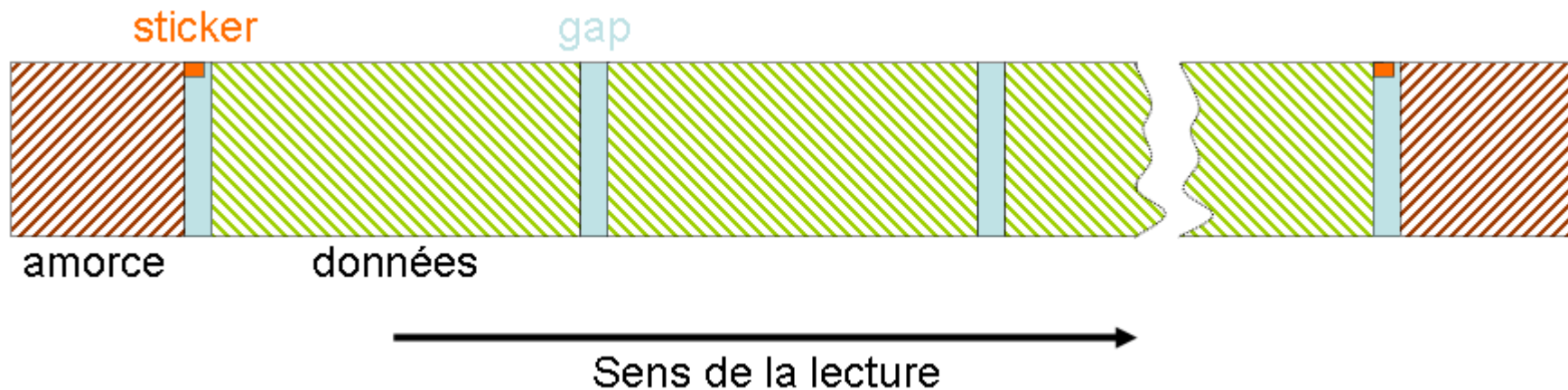
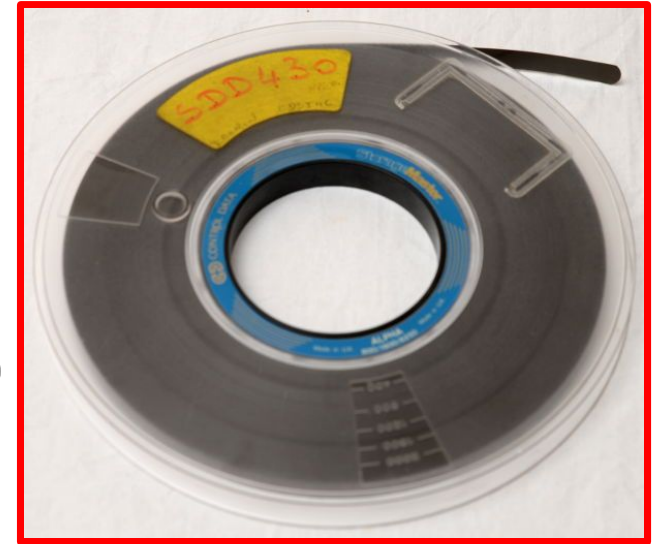
Transfert : 312Ko/sec

Cout : ~ 10000FF (**300,000 €/Go**)



1972 – Les bandes magnétiques

- Bandes 1/2 pouce de large
- 9 pistes (8 bits + 1 bit de parité)
- Longueur maximale : 2400 pieds = 730m
- Densité de données (bpi) : 800, 1600, 6250
- Stockage maximum:
 $2400 \text{ pieds} / 6250 \text{ bpi} \Rightarrow \sim 150\text{Mo}$

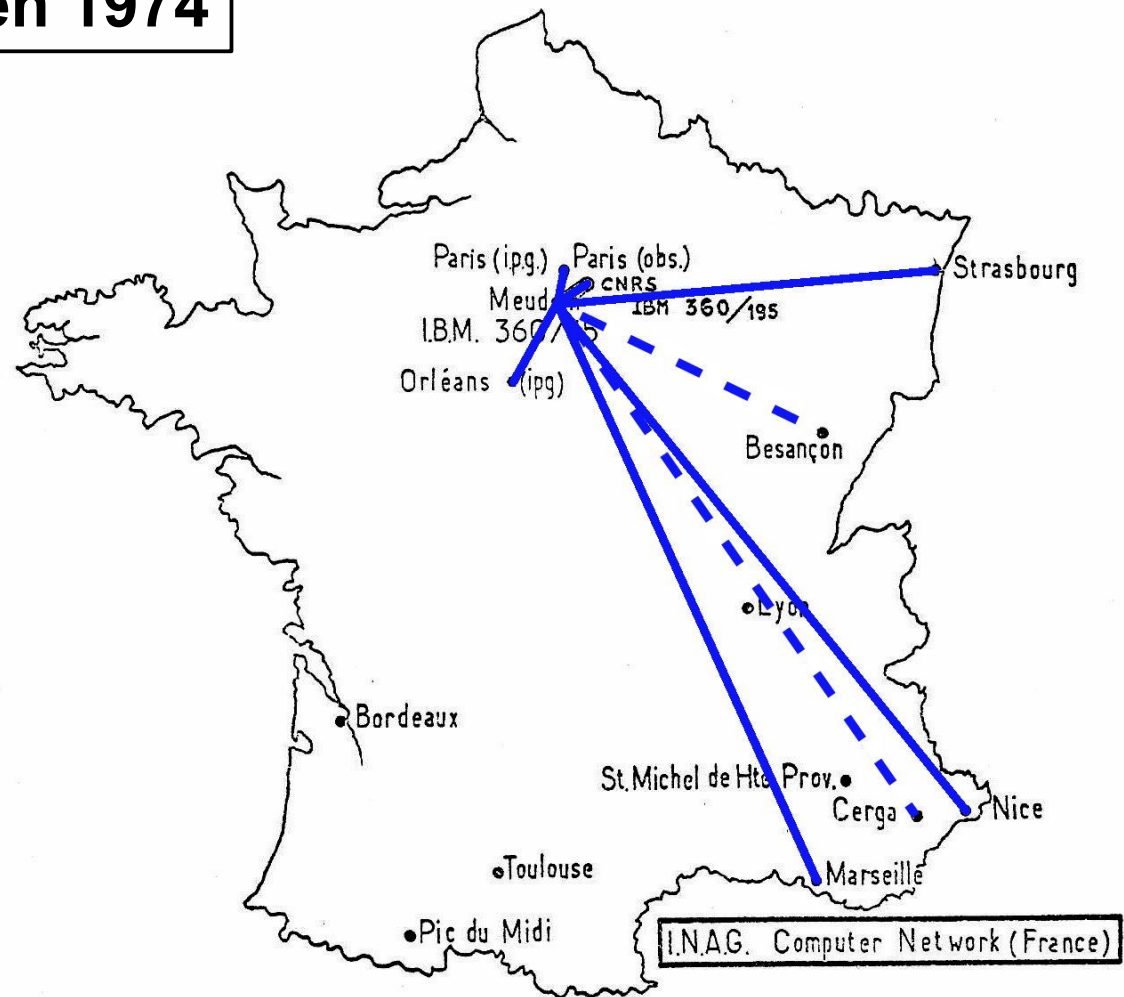


1974 – le réseau

État du réseau INAG en 1974

Centre de calcul à Meudon

Observatoire de Paris
Institut d'Astrophysique de Paris
I.P.G. de Paris
I.P.G. d'Orléans
Observatoire de Strasbourg
Observatoire de Besançon
Observatoire de Nice
Observatoire de Marseille
Cerga



1972 – L'équipement local

T1600 – 16Ko mémoire

Terminal lourd

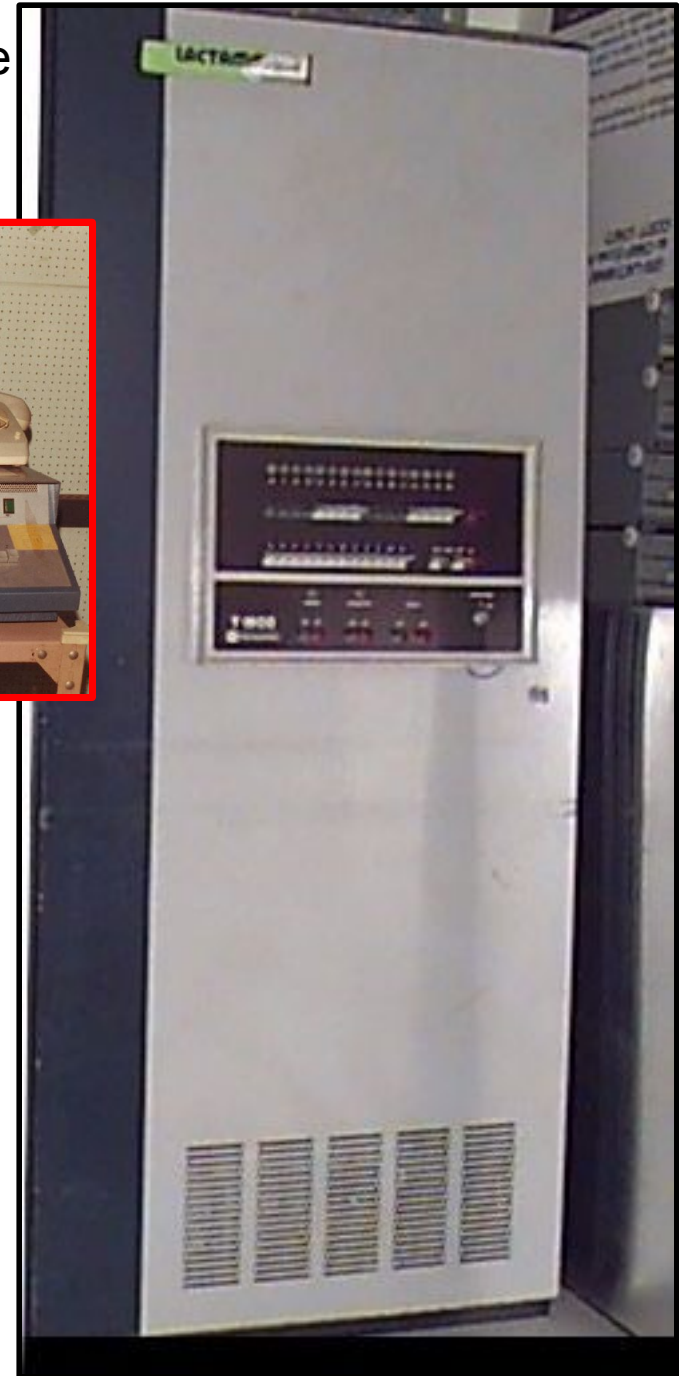
- ligne spécialisé 4800b/s (0,00048 Mo/s)
- réseau Caducée 9600b/s (1Ko/s)



Lecteur de cartes MDS
Modem Caducée



Imprimante MDS



1972-1981 – L'équipement local

Perforatrice de cartes

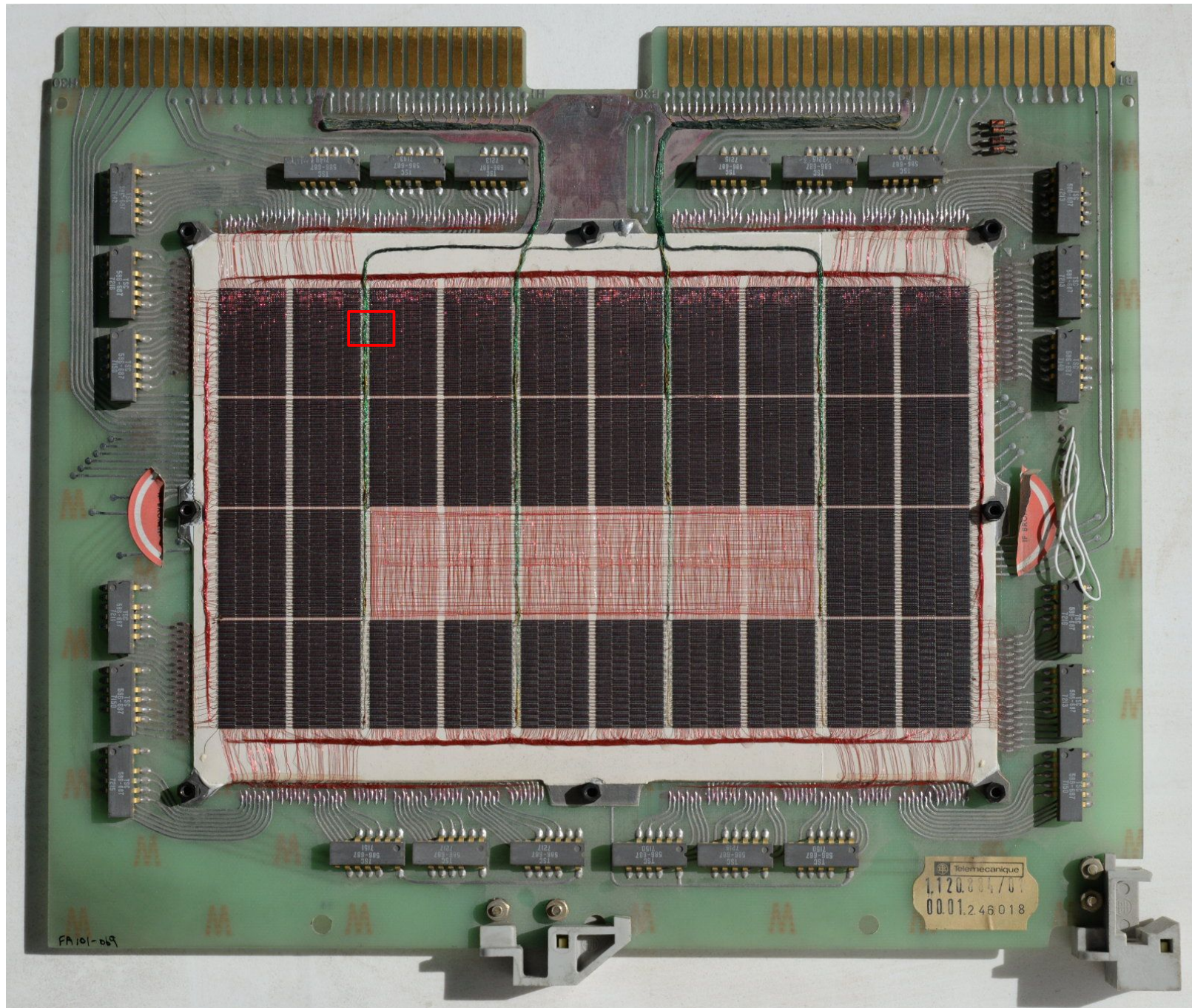


Console ASR 33

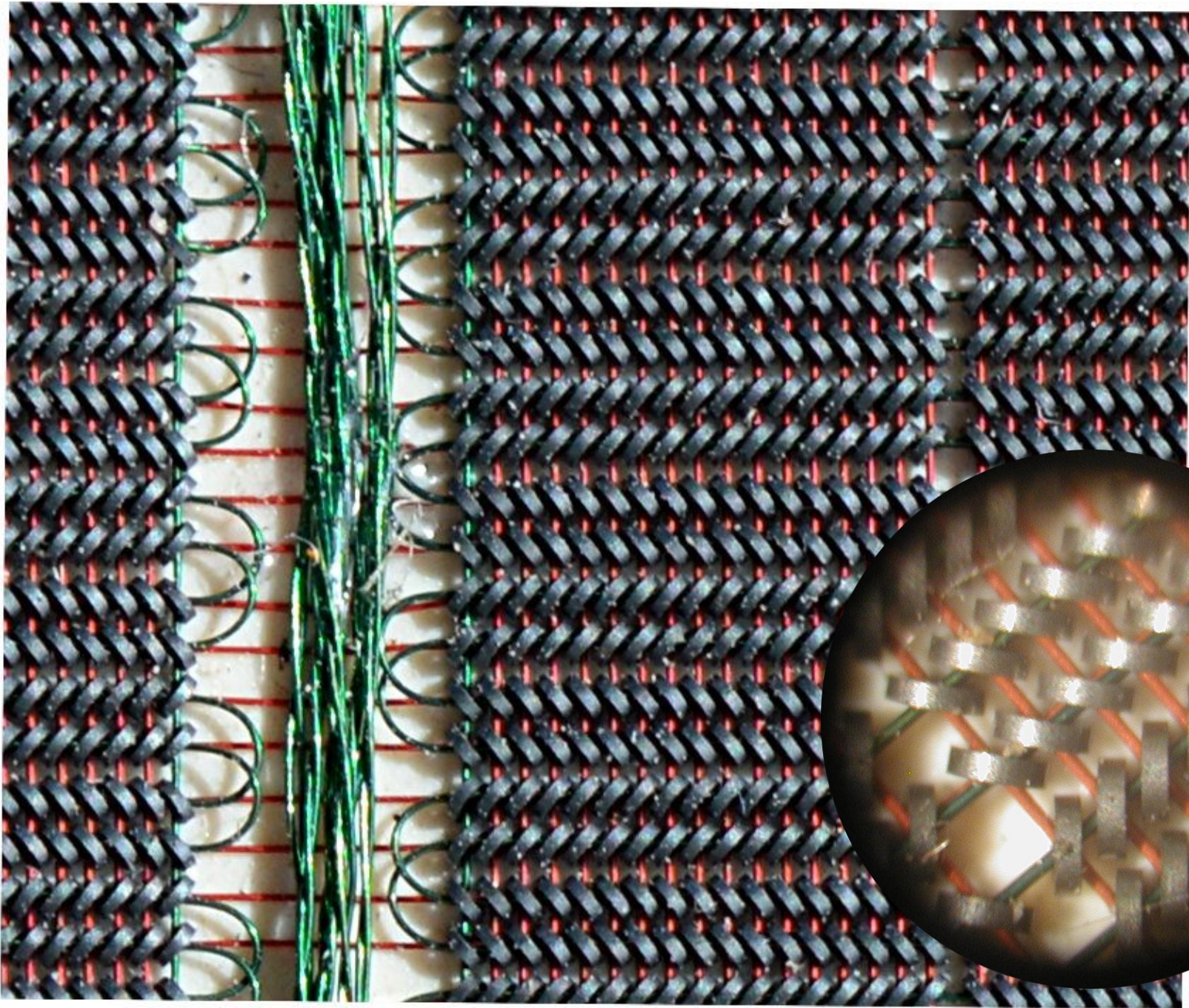


Perfo en libre service à l'observatoire

La mémoire du T1600

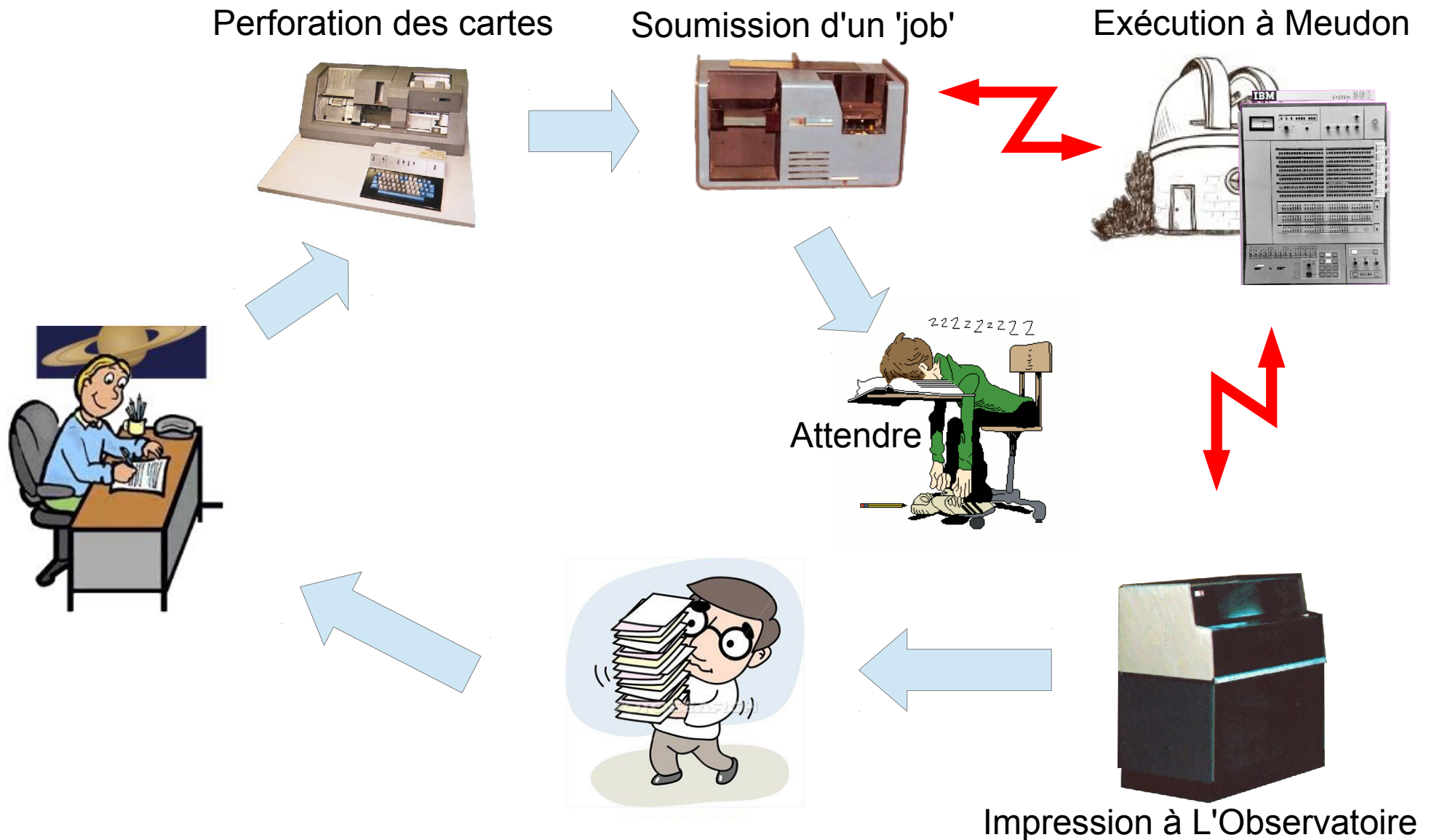


La mémoire du T1600



1972 – Le développement des logiciels

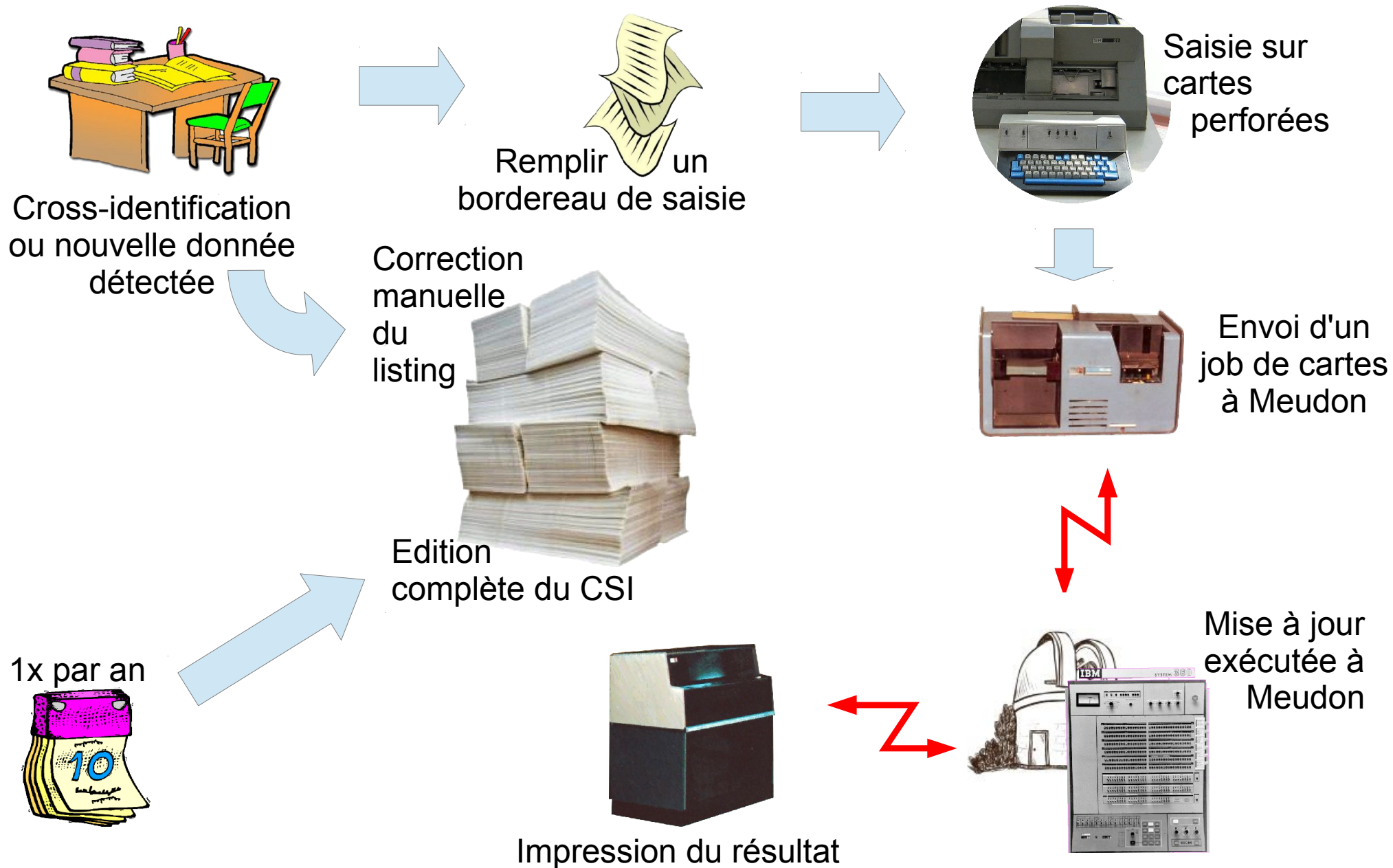
- Interactions avec le Centre de Calcul uniquement en batch



1972 – Le CSI avant Simbad

- CSI : Catalogue of Stellar Identifications
- programmes en PL1, Assembleur IBM
- sources et commandes d'exécution stockés en cartes perforées rangées dans des bacs
- En juillet 1973 : 404,000 objets

1972 – CSI : procédure de mise à jour



1972 – La distribution des données

- Commandes de catalogues = expédition de bandes magnétiques
Stockage maximum: 2400 pieds / 6250 bpi => ~ 150Mo
- En 1982 : 234 commandes pour 300 catalogues
- Données IRAS :
10 Go => ~ 60 bandes



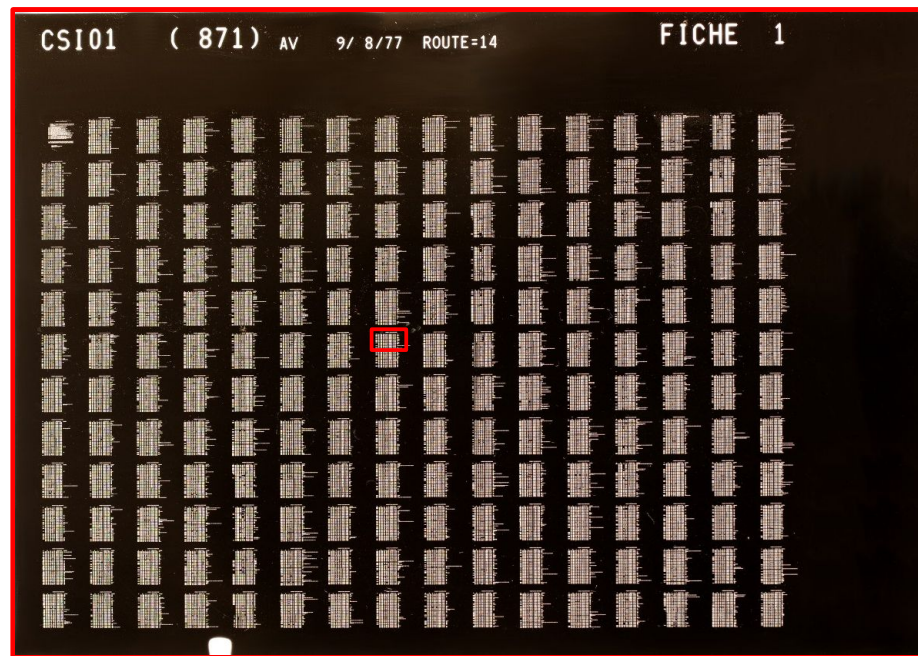
1976 – La distribution sur microfiches

- 1 microfiche: 192 pages de 60 lignes
- En 1982 : 43 catalogues sur 243 microfiches
500 microfiches commandées
- A partir de 1977 : distribution du CSI sur microfiches
Cout 300FF (auj: 180 €)



Le CSI (version du 9/8/1977):

- 38 microfiches
- 430,000 objets



1977 – Le CSI sur microfiche

CATALOGUE OF STELLAR IDENTIFICATIONS

HD	DM	B	V	SP	EQUATORIAL 1950.0			CATALOGUES
139056	BD+ 0 3378	10.0	9.1	F8	15 33	27.2	+ 0 26 3	SAO
139197	BD+ 0 3379	9.4	9.0	A5	15 34	14.2	- 0 5 17	SAO UBV
	BD+ 0 3380	11.2	(10.6)	G0	15 34	30.5	+ 0 10 37	UBV
139287	BD+ 0 3381	9.0	8.5	G0	15 34	44.1	+ 0 0 1	SAO UBV
139406	BD+ 0 3382	10.0	9.5	F5	15 35	26.9	+ 0 28 57	SAO
	BD+ 0 3384	11.4	(10.2)	K0	15 35	45.8	+ 0 17 50	
	BD+ 0 3385	11.9	10.6		15 35	58.2	- 0 0 14	UBV
139530	BD+ 0 3386	10.5	9.8	G5	15 36	9.3	+ 0 6 3	UBV
139590	BD+ 0 3387	8.0	7.6	F8	15 36	27.7	- 0 0 54	SAO GCRV A-B KDY UBV
	BD+ 0 3388	11.6	10.5	G8	15 36	56.7	- 0 7 44	KDY UBV
140122	BD+ 0 3389	7.5	7.3	A0	15 39	28.1	+ 0 36 58	SAO ADS GCRV A-B UVBY USNP
140162	BD+ 0 3390	(10.2)	9.5	G0	15 39	39.7	- 0 15 44	
140651	BD+ 0 3395	10.4	9.0	G5	15 42	14.5	+ 0 30 41	SAO
140872	BD+ 0 3398	10.4	9.0	K0	15 43	27.2	+ 0 10 1	SAO ADS KDY
140935	BD+ 0 3399	10.2	9.3	G0	15 43	45.8	+ 0 22 55	
	BD+ 0 3400	10.5	(9.6)	G5	15 44	35.2	+ 0 24 13	
141103	BD+ 0 3401	7.7	7.2	F5	15 44	43.9	- 0 6 57	SAO UVBY
141422	BD+ 0 3405	10.4	8.8	K5	15 46	26.2	+ 0 21 42	SAO
	BD+ 0 3406	11.5	(10.3)	K0	15 46	55.8	+ 0 23 25	
141611	BD+ 0 3407	10.6	9.7	K2	15 47	27.7	- 0 5 6	KDY
	BD+ 0 3409	10.4	(9.8)	F8	15 47	43.3	+ 0 27 13	
	BD+ 0 3411	11.0	(10.1)	G5	15 48	0.2	+ 0 30 11	
141770	BD+ 0 3412	9.6	8.8	K0	15 48	14.1	+ 0 0 53	SAO KDY
	BD+ 0 3413	11.3	(10.1)	K0	15 48	33.9	+ 0 11 41	KDY
	BD+ 0 3415	10.9	(10.4)	F5	15 48	58.2	+ 0 32 58	
	BD+ 0 3416	10.2	(9.6)	F8	15 49	20.2	+ 0 6 3	
	BD+ 0 3417	10.8	(10.1)	G0	15 49	35.2	+ 0 25 2	
	BD+ 0 3419	11.1	(10.6)	F	15 50	7.3	+ 0 29 58	
	BD+ 0 3420	10.8	(9.7)	K0	15 50	10.6	- 0 12 16	ADS KDY
	BD+ 0 3420		(13.0)		15 50	10.9	- 0 12 9	ADS

1976 – Les calculettes scientifiques



HP-35



HP-45



**TI-59
programmable**

**Coût : 6000FF
(3600 €)**

1981 - SIMBAD

- Fin de L'IBM à Meudon en 1979. Le CSI déménage au Circé (Centre InterRégional de Calcul Electronique). Centre IBM du CNRS à Orsay.
- A partir de 1979, développement de SIMBAD sur l'Univac de Cronenbourg. Toujours en PL1 et ASM. Gestion des données ad-hoc.

Mais :

- Programme interactif. Lignes de commandes.
Terminaux alphanumériques 25 lignes x 80 car
Terminal Alpha 20 : 14000FF (~ 5500 €)
Pas (encore) d'interface graphique
- Les utilisateurs devaient se connecter au serveur
- Achat d'une unité de 2 disques de 20 Mmots de 36bits en 1979
~ 160 Mo – 250,000F d'occasion (~ 800,000 €/Go)



1981 - SIMBAD

- Démarrage de Simbad -2- en 1981 avec ~50 requêtes/jour
- Développement des réseaux de transmission par paquets (X.25) (Transpac en France, Telenet & Tymnet aux USA, Datex-P en Allemagne, ...)
==> débuts de l'utilisation internationale de Simbad.
- En 1986: ~ 80 utilisateurs de 12 pays (F,B,CH,D,E,GB,I,IL,IR,NL,SA,USA)
- 1ère démo à distance depuis Heidelberg en novembre 1980 pendant un conseil du CDS avec un Silent 700 (TI) à modem acoustique (300b/s)



1984 – crise et déménagement

- L'Univac de Cronenbourg est remplacé par un IBM
- Possibilités:
 - se convertir rapidement à l'IBM (avec une durée de vie des grands centres de calcul peut-être limitée)
 - Migrer sur un autre Univac et travailler calmement à une nouvelle version de SIMBAD
- Choix: Migration vers l'Univac d'Orsay
- Le Centre de Calcul IBM de Cronenbourg a fermé en 1992...



1987 - Premiers concepts de VO

- ESIS (ESA) : European Space Information System
- ADS (NASA) : Astrophysics Data System
- Echech : abandon des deux projets vers 1993/1994

Mais deux développements importants en sont sortis :

- ADS, comme service bibliographique
- VizieR repris d'un premier développement dans ESIS



1988 - Début d'Internet en France

Août 1988:

Démos de SIMBAD qui ont constituées la 1ère utilisation d'internet en France :

- Conférence LISA I à Washington
- UAI à Baltimore



Wayne Warren

Joyce Watson

Suzanne Laloë

Pascal Dubois

François Ochsenbein

Jean-Louis Halbwachs

1988 – Et Dieu créa l'Internet (Christian Huitéma)

ensuite de commander la liaison à France Télécom et à la société américaine de communications MCI : le 28 juillet 1988, la France était raccordée à l'Internet.

Christian

HUITEMA

Et Dieu créa
l'**INTERNET**...

Néanmoins, le 8 août, tout était prêt. Nous fîmes une belle démonstration, nos partenaires de la NASA purent accéder à la base de données qui, à Strasbourg, récapitulait des siècles d'observations astronomiques.

@Eyrolles

1988 – Simbad 3 en développement

- Arrêt prévu de l'Univac d'Orsay en 1990
- Simbad 3 en cours de développement:
 - développement en langage C
 - sur station microVAX / VMS
 - exploitation prévue sur DEC/Ultrix (à partir de Juillet 1990)
- Pas encore d'internet sur le campus historique, mais ...
- Accès au réseau SPAN de la NASA (Space Physics Analysis Network)
==> Début du mail
- Langage C++ créé en 1985.
Pas encore vraiment disponible



1990 – Simbad à l'Observatoire

- Informatique locale !
- DEC 5400 – 32 Mo – 2x1Go – monoproc 17 Mips – Ultrix
Coût "catalogue": 150,000FF (~ 34500 €)
1991: achat de 2x2 Go pour 70,000 FF (~ 3900 €/Go)
- Lecteur de cassettes exabyte 2.5 Go pour les sauvegardes
- 2 Juillet : Démarrage de Simbad 3
- Août : arrivée d'internet à l'Observatoire (campus historique)



1993 – Le Web

- Arrivée du web
 - pages statiques dans un premier temps
- Début du site CDS en octobre
- Développement de Xsimbad (C/Motif) depuis fin 1992



XSimbad

Welcome to the Simbad database Release 1.00 - July 1994

SELECT A SEARCH POSSIBILITY

Object :	Filter (Sampling criteria) :	From list :	Bibliography :
<input type="checkbox"/> by name	<input type="checkbox"/> filter	<input type="checkbox"/> of object names	<input type="checkbox"/> by object name
<input type="checkbox"/> near name		<input type="checkbox"/> of positions	<input type="checkbox"/> by reference code
<input checked="" type="checkbox"/> near position			

please give the coordinate system : equatorial galactic ecliptic

equinox (year) :

position of the center (sexagesimal) :

right ascension : declination :

radius (degrees minutes) :

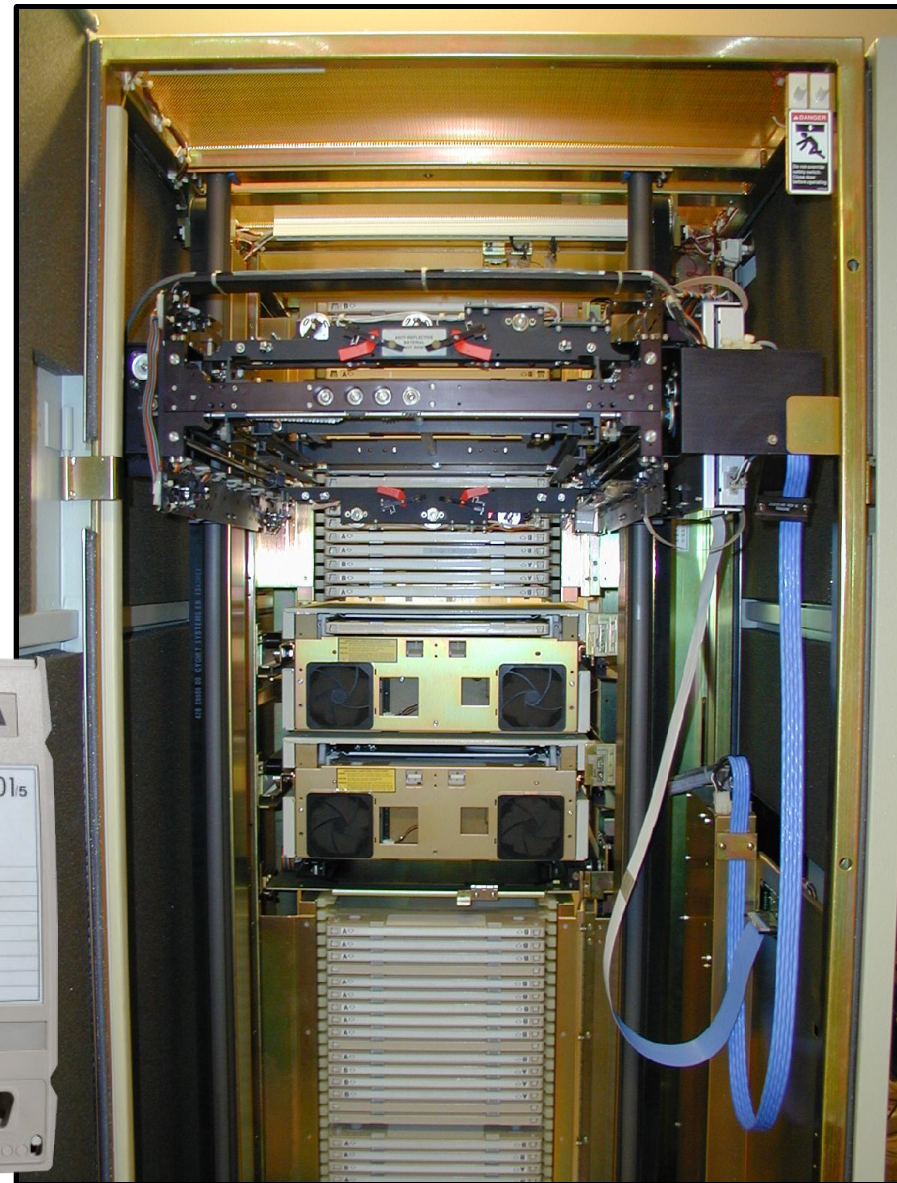
OUTPUT CHARACTERISTICS

output format :

<input type="button" value="search"/>	<input type="button" value="default values"/>	<input type="button" value="send comments"/>	<input type="button" value="Information"/>
<input type="button" value="search history"/>	<input type="button" value="exit"/>	<input type="button" value="help"/>	

1995

- Remplacement de la DEC 5400 par une station SUN
 - benchmark catastrophique pour les processeurs DEC alpha
 - 3 semaines d'adaptation des logiciels pour passer de DEC à SUN
- Juke box de disques optiques pour les images d'Aladin
 - 52 disques de 9-10 Go
 - un juke box à 1.2 MF (~ 500 €/Go)
 - technologie vite obsolète



1997

- Début du développement de l'interface Aladin en Java

l'ouverture des plans en...
le passage de la souris sur un nom de plan doit afficher ses caractéristiques
il faut être ajouter la nature d'un plan texte (pour memo d'info)... ou surimpression de memo sans être un plan réel.
les objets graphiques sont liés à un catalogue doivent pouvoir changer de plan simplement en faisant bouger le curseur à droite
On doit pouvoir grouper et désassocier des objets, les supprimer...
possibilité d'afficher les plans en mosaïque.

Aladin lite

il faut une liste lorsqu'un plan vient par à la un échelle que les précédents, et à effectuer un change de couleur du label du plan

Raj
- clic sélectionne l'obj. les caractéristiques sont figées.
- les caractéristiques doivent pouvoir être modifiées ou ancrées

Ajouter coord. courants + objet

Menus déroulants

Tableau des icônes
Zoom x2
Zoom /2
Boite à outils graphiques
Mesures
Flip/Flip

Caractéristiques de l'objet courant

-Id	(Ra)	(Dec)	Mag	Sp
HD2034	12 23 34	+ 10 32 34.8	8.3	G0

Image Data Display

Help

J2000
Ra: 12 23 34
De: +10 32 35

Coordonnées courantes

Echelle
30"

Listes des plans

- Plans visibles
- Plan de l'objet courant
- Plan courant
- Plans libres

my work

- Mama M31
- Cat USNO
- Simbad
- my work
- layer 5
- layer 6
- layer 7
- layer 8
- layer 9

12"

HD2034

memo




- Intérêt pour un SGBD Objet: **Objectivity**
 - modèle objet intéressant pour des données hétérogènes
 - SGBDO performant et bien conçu
 - prototype de SIMBAD développé par un stagiaire en C++
- Séminaire organisé par Objectivity à l'ESO
 - 100 clients pour 50 employés
 - pérennité du produit ? Coût ?
- Utilisé pour la base image d'Aladin

2007 – Simbad4

- En développement depuis 2002
- Serveurs PC/Linux
(abandon progressif des stations de travail au CDS)
- Langage Java
- SGBD PostgreSQL
- Année 2007 :
 - 125,000 requêtes/jour pour SIMBAD
 - ~ 250,000 req./jour pour le CDS

2014



Presque plus que des serveurs PC/Linux
~ 500 To de disques à l'Observatoire
1,000,000 de requêtes/jour
pour les 3 services du CDS

2054 – 80 ans d'informatique au CDS

