

# Architecture GCOS 64 / GCOS7

---

## l'interior decor et les bases d'un micro-kernel

**Jean BELLEC**

# Vocabulaire

- 1968-1970 General Electric *APL OS*
- 1971-1973 Honeywell *NPL Level-2 (sets A et B)*
- 1974-1980 " GCOS 64
- 1981-20xx Bull GCOS 7
- 1974-20xx NEC ACOS-4

- ☞ GECOS : General Electric Comprehensive Operating System - *GE-600*
- ☞ GCOS = General Comprehensive Operating System - *toutes lignes de produits*
- ☞ MULTICS : système développé au projet MAC du MIT - *GE-645 et successeurs-*

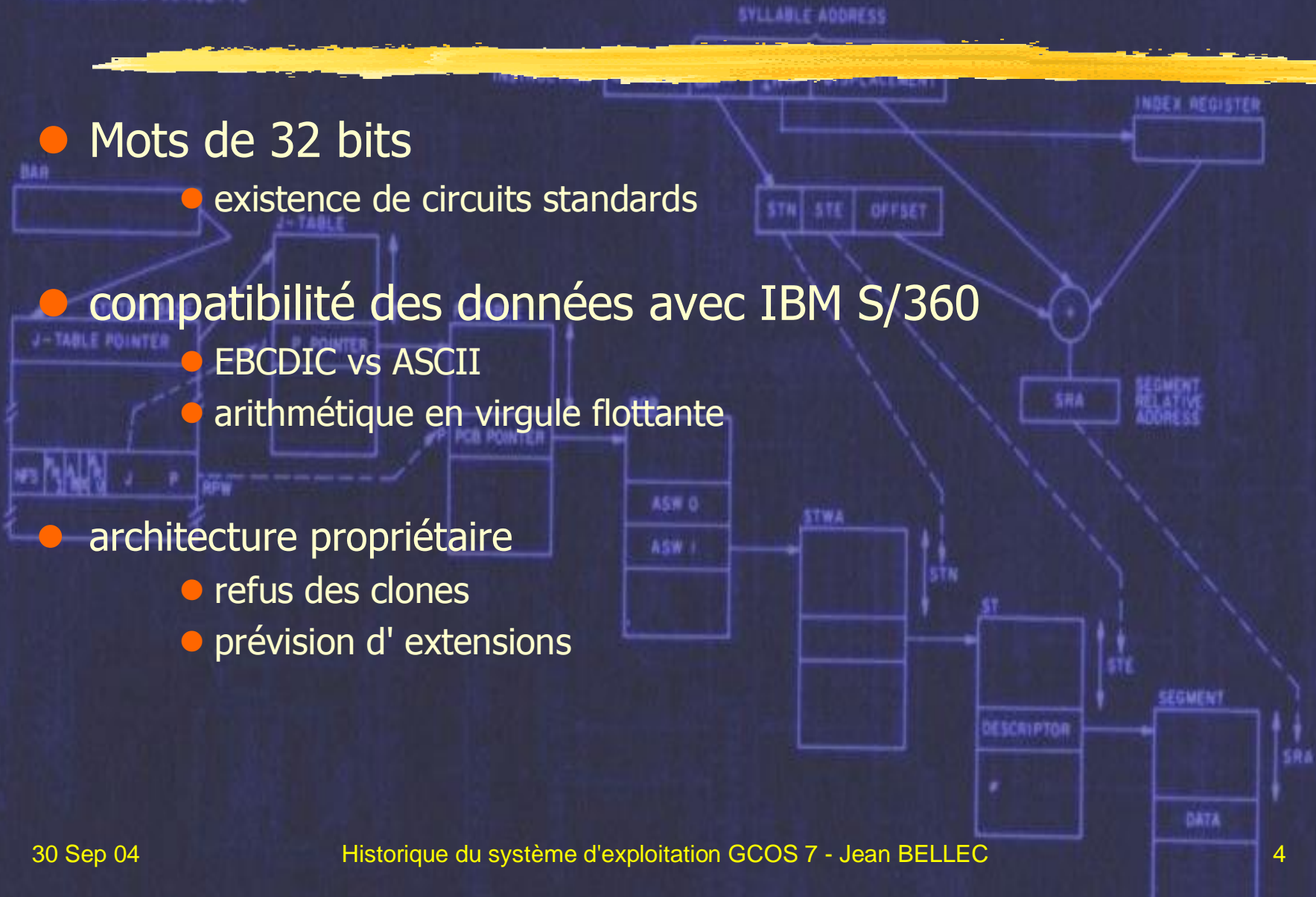
# Objectifs du Système d'exploitation

• ADDRESSING CONCEPTS

- Transition des systèmes batch processing des années 1960
  - Par émulateurs intégrés
  - batch processing natif
- Emergence du traitement transactionnel
- Efficacité sur un matériel encore coûteux
  - nécessité de la multiprogrammation pour utiliser les ressources
  - le firmware en PROM est plus efficace et moins coûteux que du logiciel en mémoire centrale (tores et même DRAM des années 1970)
- Influence d'un MULTICS émergent
  - mais, objectif time-sharing exclu jusque 1980

# Spécifications externes

• ADDRESSING CONCEPTS



- Mots de 32 bits
- existence de circuits standards
- compatibilité des données avec IBM S/360
  - EBCDIC vs ASCII
  - arithmétique en virgule flottante
- architecture propriétaire
  - refus des clones
  - prévision d' extensions

# Adressage

## ADDRESSING CONCEPTS

### • Espaces d'adressage

- par process -en réalité par *thread*-
- par groupe de threads (process group, job step, sous-système)

### • Segmentation

- segments répartis en types
  - data, procedure,
  - R, W, X
  - partagés niveau système, process group, privé à une thread
- taille des segments
  - 64 Ko
  - 4 Mo

# Threads

ADDRESSING CONCEPTS

## ● Dispatcher de threads

- dispatching préemptif (niveaux de priorité des threads)
- conçu pour multiprocesseur (symétriques ou non)
- basé sur sémaphores
  - P-op, V-op (Dijkstra)
  - étendu aux sémaphores avec messages (pour serveurs)
- étendu aux entrées-sorties et à l'environnement
  - synchronisation des programmes canaux
  - signalisation des "attentions"

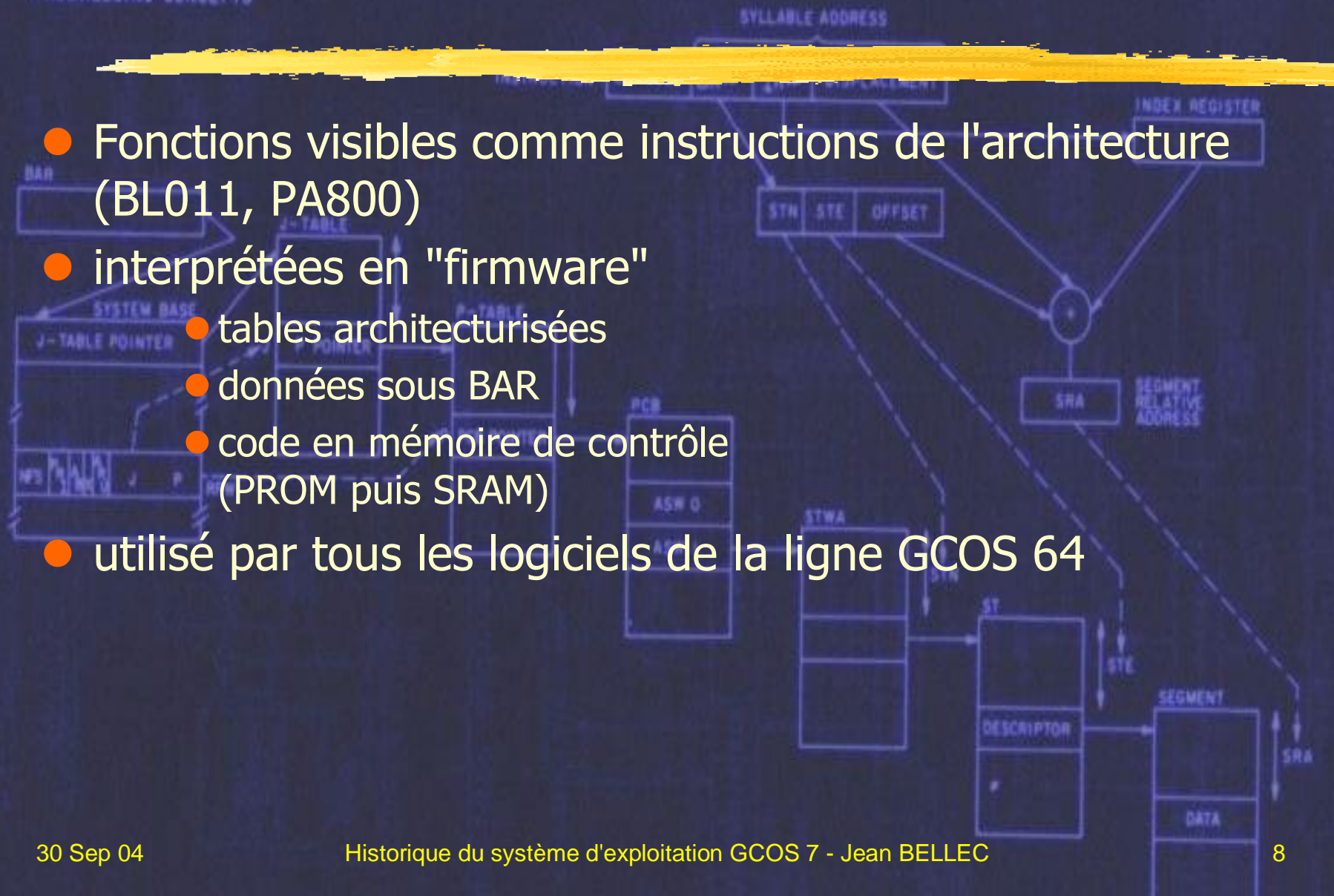
# Procédures

ADDRESSING CONCEPTS

- Exécution de fonctions systèmes synchrones à l'intérieur de la thread
- Rings de protection assignés aux procédures:
  - rings 2 et 3 utilisateur et sous-systèmes
  - ring 1 système
  - ring 0 système instructions privilégiées, adressage absolu
- Interruptions synchrones (fault traps)
- passage de paramètres standardisé
- Segment (s) stacks

# Micro-kernel

ADDRESSING CONCEPTS



- Fonctions visibles comme instructions de l'architecture (BL011, PA800)
- interprétées en "firmware"
  - tables architecturées
  - données sous BAR
  - code en mémoire de contrôle (PROM puis SRAM)
- utilisé par tous les logiciels de la ligne GCOS 64



# Appréciation sur ce choix de micro-kernel

ADDRESSING CONCEPTS

- ☞ Réserves du L62 sur multithreading et segmentation de l'espace d'adressage.
- ☞ Scepticisme du L66 sur figeage de l'architecture
- ☞ Coût des extensions d'architecture (adresses physiques et virtuelles)
- ☞ Unicité du logiciel
- ☞ adaptation au multiprocessing, au client-serveur, au transactionnel

