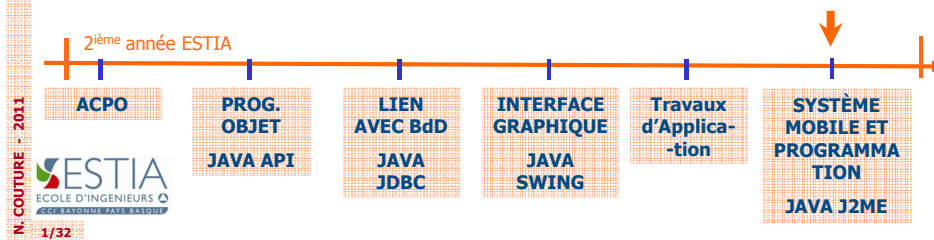


Systeme Mobile – J2ME

Jean-Gilles Hoursiangou et Nicolas Mingo (Neomades)
Nadine Couture (ESTIA)

4h de C et 8h de TP avec :
Sébastien Christy et Julien Hertout (Neomades)
Nicolas Mingo et Aurélien Caraty (Neomades)



Objectifs



Systeme Mobile – J2ME : OBJECTIFS

A l'issue de ce cours l'élève-ingénieur disposera des connaissances nécessaires lui permettant de comprendre les grands principes liés aux systèmes d'exploitation,

sera en mesure d'évaluer le potentiel d'insertion dans le marché pour une application mobile,

sera capable d'appliquer les concepts de la POO, d'utiliser l'API de Java et de JavaME pour développer des applications sur téléphones portables.

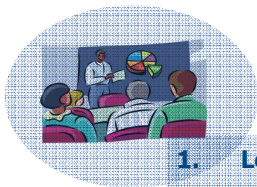
Evaluation



Systeme Mobile – J2ME : EVALUATION

- Suivi du travail des élèves en TP avec un tableau de bord
→ bonus et malus
- Évaluation de certains TP (sous eclipse avec MTJ, Mobile Tools for Java), code à rendre.
→ une note coef. 1 avec bonus ou malus
- Examen sur table
→ une note coef. 2

→ un crédit



Plan du cours

- 1. Les systèmes d'exploitation**
 - ✓ Définitions
 - ✓ Propriétés
 - ✓ Architecture générale
- 2. Les systèmes d'exploitation pour terminaux mobiles**
 - ✓ Spécificités de ces systèmes
- 3. La société révolutionnée par le Mobile**
 - ✓ vision du marché
 - ✓ évolution des techniques
- 4. Développement avec JavaME**
 - ✓ votre premier programme sur mobile < Hello World >
 - ✓ classes et méthodes utiles pour aller plus loin...

Définition : Système d'exploitation

RAPPEL - OBJECTIF n°1 :

A l'issue de ce cours l'élève-ingénieur disposera des connaissances nécessaires lui permettant de comprendre les grands principes liés aux systèmes d'exploitation.

- angl. « Operating System (OS) »
- Définition d'un OS :
 - « Programme assurant la gestion de l'ordinateur et de ses périphériques »

[www.dicofr.com]

Propriétés : Système d'exploitation

- Propriétés générales d'un OS :
 - simplifier la vie des utilisateurs et des programmeurs
 - gérer les ressources de la machine d'une manière efficace
 - Cacher la complexité des machines pour l'utilisateur afin d'utiliser la machine sans savoir ce qui est derrière

C'est l'abstraction du terme Machine !

- Abstraction du terme « Machine » selon Coy :
 - machine réelle = Unité centrale + périphériques
 - machine abstraite = machine réelle + système d'exploitation
 - machine utilisable = machine abstraite + application

Propriétés : Système d'exploitation

- Propriétés techniques d'un OS :
 - Manipule des processus
 - Système multi-tache
 - Système multi-utilisateurs
 - Système multi-processeurs
 - Système temps réel

Processus

Un **processus** est un programme en cours d'exécution.

= aspect dynamique d'un programme

Systeme Multi-tache (Multitasking)

- Assurer l'exécution de **plusieurs programmes** en **même temps (c-à-d. plusieurs processus)**
- Chaque processus a besoin d'un processeur or le nombre de processeurs est limité
 - situation concurrente
 - solution: mise en place d'un ordonnanceur « scheduler en anglais»

Systemes Multi-utilisateurs (« Time-Sharing »)

- permettre a **différentes personnes** de travailler avec **un ordinateur** en **même temps**
- connexion
 - via le terminal de l'ordinateur lui-même
 - à distance (telnet, ssh, ftp, ...)
- donner l'impression à chaque utilisateur qu'il est seul
- exige une gestion des droits
 - de fichiers (pour éviter la destruction des fichiers etc.)
 - Et des processus

Systemes Multi-processeurs

Systeme avec plusieurs processeurs

- vrai multi-tache
- doit assurer qu'il y a l'execution d'autant de processus que de processeurs en meme temps
- arreter et reprendre les differentes processus
 - Gestion avec le « scheduler » (ordonnancement des processus)

En ce qui concerne le developpement :
applications paralleles (parallelisme) **versus**
applications distribuees

Systemes Temps Reel

- Sert pour le pilotage et le controle des deroulements externes (p.ex. centrales electriques, nucleaires...)
- doit garantir des temps de reactions donnes pour des signaux exterieur urgents.
- Les systemes d'exploitations classiques n'y arrivent pas car l'interruption de certaines activites met le systeme dans un etat instable.

Architecture Générale

RAPPEL : nous avons vu

- Définitions des systèmes d'exploitation
- Propriétés des systèmes d'exploitation

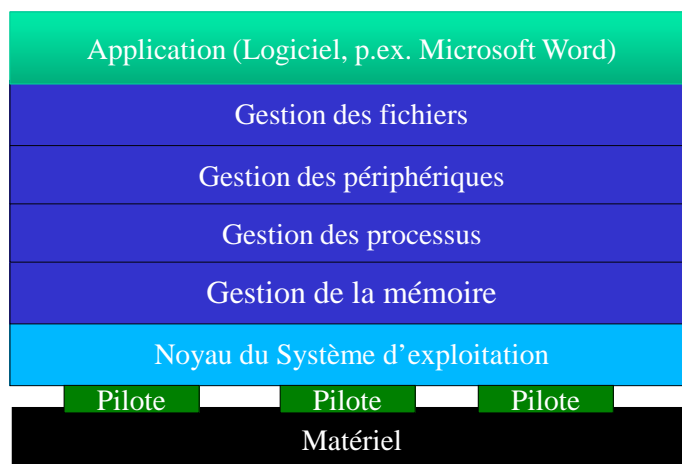
Architecture générale est celle d'un « **modèle en couches** ».

N. COUTURE - 2011



13/32

Modèle en couches

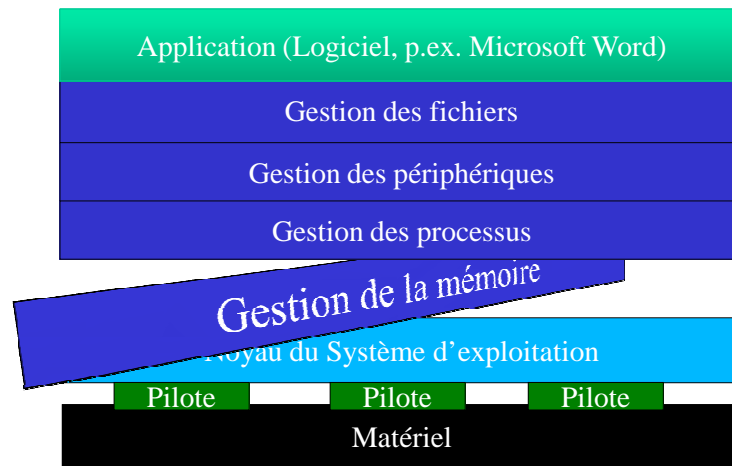


N. COUTURE - 2011



14/32

Modèle en couches



Gestion mémoire

Le Système d'exploitation applique des stratégies pour gérer la mémoire :

- les partitions
- le tassage,
- la pagination,
- la mémoire virtuelle.

Gestion mémoire

les partitions : Technique « historique ».

Idée : Diviser arbitrairement la mémoire en **partitions** de dimensions fixes : partitions statiques. Toutes les partitions ne sont pas de même taille.

le tassage :

Idée : Banaliser la mémoire et tasser les programmes les uns à la suite des autres.

La pagination:

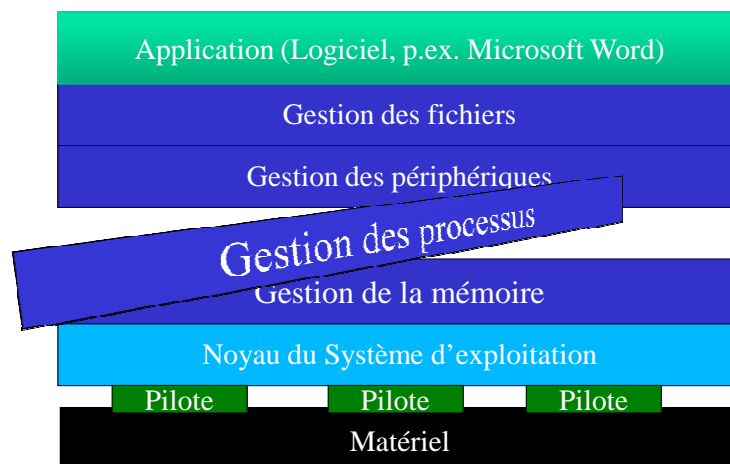
Idée : Découper la mémoire en PAGES de dimension fixes et implanter les programmes dans les pages libres.

La mémoire virtuelle :

Idée : Supprimer la contrainte de **dimension** de la mémoire.

Mise en œuvre : On dote l'ordinateur de deux niveaux de mémoire : la mémoire centrale (performante et chère) et la mémoire de masse (le disque) moins performante mais de dimension pratiquement illimitée.

Modèle en couches



Gestion des processus

Les états (simplifiés) d'un processus :

- **Waiting** : le processus attend quelque chose pour pouvoir s'exécuter
- **Ready** : le processus a tout pour s'exécuter sauf le processeur.
- **Running** : le processus s'exécute.
- **Zombie** : état très particulier, le processus est mort seul reste son ID dans la table des processus en attente d'être lu ...

Gestion des processus

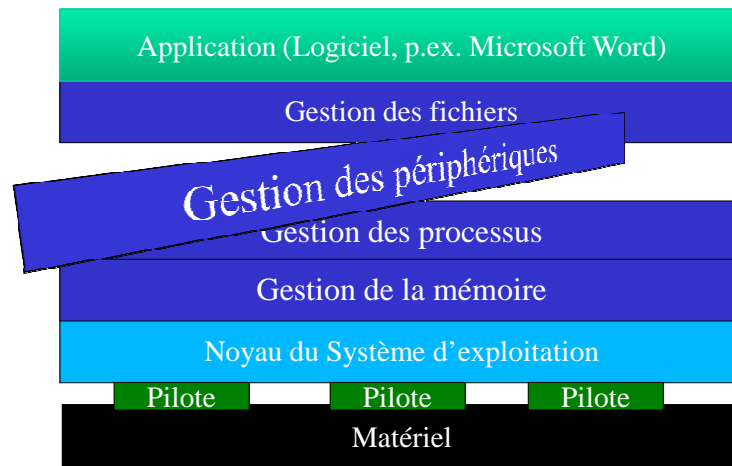
Un processus spécial s'occupe de faire « tourner » les processus qui sont en *running* : c'est l'**ordonnanceur** ou *scheduler* en anglais.

La **préemption** est la mise en attente forcée d'un processus.

La gestion de la préemption est appelé **l'ordonnement** ou le *scheduling*.

Les critères de choix appliqués par le S.E. déterminent les performances du système.

Modèle en couches



N. COUTURE - 2011

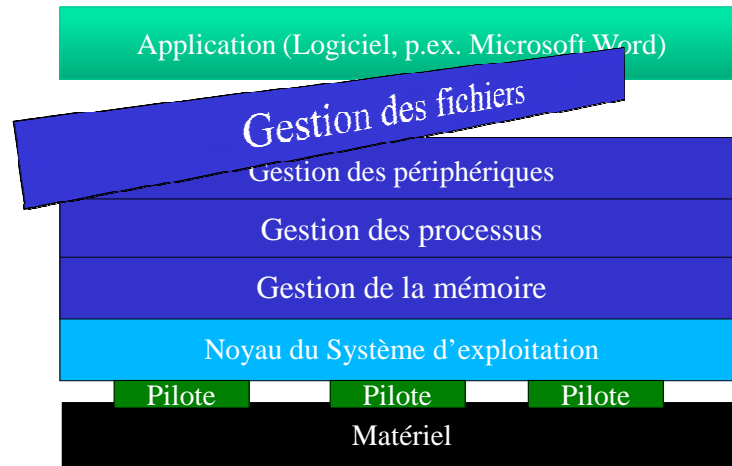
Gestion des périphériques

Les **entrées/sorties** correspondent aux mécanismes qu'utilisent les processus pour communiquer avec l'extérieur.

Ces entrées-sorties font largement appel aux couches les plus proches du matériel, et dont le système tente de masquer les particularités aux utilisateurs.

N. COUTURE - 2011

Modèle en couches



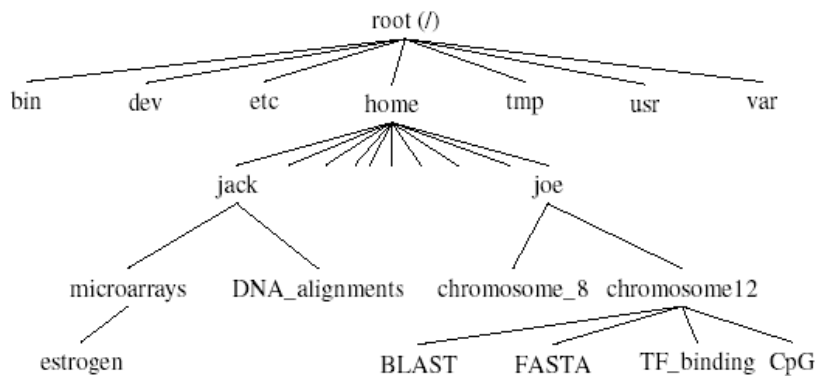
N. COUTURE - 2011

Gestion de fichiers

- Le système de fichier offre à l'utilisateur **une vision homogène et structurée** des données et des ressources : disques, mémoires, périphériques.
- Le système gère la création des fichiers, leur destruction, leur correspondance avec les dispositifs physiques, ainsi qu'un certain nombre d'autres caractéristiques, telles que la protection et les droits utilisateurs
- Il les organise, en général, en une structure arborescente

N. COUTURE - 2011

Gestion des fichiers



N. COUTURE - 2011



25/32

En conclusion sur la 1^{ère} partie

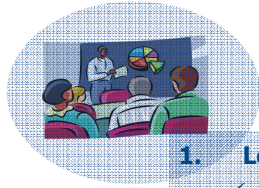
- Le programmeur d'applications n'aborde que rarement son code interne.
Il l'utilise par l'intermédiaire **d'appels système**, accessibles à partir d'un langage de programmation (lang. C).
- Le système d'exploitation correspond à l'interface entre les applications et le matériel !

A retenir

N. COUTURE - 2011



26/32



Plan du cours

1. Les systèmes d'exploitation

- ✓ Définitions
- ✓ Propriétés
- ✓ Architecture générale



2. Les systèmes d'exploitation pour terminaux mobiles

- ✓ Spécificités de ces systèmes
- ✓ Spécificités des applications développées pour ces systèmes.

3. La société révolutionnée par le Mobile

- ✓ vision du marché
- ✓ évolution des techniques

4. Développement – JavaME

- ✓ votre premier programme sur mobile « Hello World »
- ✓ classes et méthodes utiles pour aller plus loin...

Historique des systèmes d'exploitation

- CP/M (1974), Digital Research
- UNIX ((1969)1979), premier par AT&T
- MS-DOS (1981), Microsoft
- MacOS (1984), Apple, système de fenêtrage
- Windows (1991), Microsoft
- Linux (1992), OpenSource

Sur Terminaux Mobiles (TM)

- Symbian OS (1998), Symbian Ltd
- Windows CE (2000), Microsoft
- OS X "Aloha", propriétaire iPhone (2007), Apple
- Android (2008), Google, SE open source

Spécificités des SE pour TM

Ces systèmes :

- ont les caractéristiques des **systèmes embarqués**, dans le sens où un fonctionnement minimal en complète autonomie doit être garanti pendant toute la durée d'une mission dont on ne connaît pas a priori les traitements.
- peuvent avoir à satisfaire à la gestion de contraintes **temps réels souples** compte tenu des applications multimédia considérées.

D'après Banatre

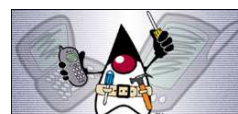


Spécificités des SE pour TM

Ces systèmes doivent donc s'adapter :

- à la nature « périssable » de certaines ressources en particulier l'énergie,
- au fonctionnement aux limites du matériel (surchauffe),
- à des capacités limitées, en particulier de stockage.

D'après Banatre



Spécificités des SE pour TM

Ces systèmes doivent donc s'adapter :

- au contexte physique dans lequel se trouve l'utilisateur.
- doivent intégrer l'instabilité des systèmes de communications cellulaires utilisés, (déconnexion, bande passante, ...).
- Gérer la **fragmentation**. !

Fragmentation = les caractéristiques (taille d'écran, types de clavier, fonctionnalités, mémoire...) différent d'un constructeur à un autre rendant ainsi **complexe et coûteux le développement d'applications**.

D'après Banatre



Plan du cours

1. Les systèmes d'exploitation

- ✓ Définitions
- ✓ Propriétés
- ✓ Architecture générale

2. Les systèmes d'exploitation pour terminaux mobiles

- ✓ Spécificités de ces systèmes
- ✓ Spécificités des applications développées pour ces systèmes.

3. La société révolutionnée par le Mobile

- ✓ vision du marché
- ✓ évolution des techniques

4. Développement avec JavaME

- ✓ votre premier programme sur mobile « Hello World »
- ✓ classes et méthodes utiles pour aller plus loin...