



# PROCESSUS ET THREADS

EXÉCUTION – CONTEXTE – ÉTATS – COMPARATIF,...



# PLAN DU MODULE

- Les processus
- Etats des processus
- Prémption
- Les processus et les threads.



# DÉFINITIONS

- Programme = Ligne de code
- Processus = Code en exécution



# NOTION DE PROCESSUS

```
94 
95 <div class="container">
96   <div class="carousel-caption">
97     <h1>One more for good measure.</h1>
98     <p>Cras justo odio, dapibus ac facilisis in, egestas eget quam. Donec id elit non 
99     .</p>
100     <p><a class="btn btn-lg btn-primary" href="#" role="button">Browse galleries</a>
101   </div>
102 </div>
103 <a class="left carousel-control" href="#myCarousel" role="button" data-slide="prev">
104   <span class="glyphicon glyphicon-chevron-left" aria-hidden="true"></span>
105   <span class="sr-only">Previous</span>
106 </a>
107 <a class="right carousel-control" href="#myCarousel" role="button" data-slide="next">
108   <span class="glyphicon glyphicon-chevron-right" aria-hidden="true"></span>
109   <span class="sr-only">Next</span>
110 </a>
111 </div><!-- /.carousel -->
112 <!--Featured Content Section-->
113 <div class="container">
114   <div class="row">
115     <div class="col-md-4"></div>
116     <div class="col-md-4"><h2>FEATURED CONTENT</h2></div>
117     <div class="col-md-4"></div>
118   </div>
119 </div><!-- /container -->
```



# DEUX TYPES DE PROCESSUS

## Utilisateur



## Daemon



# CRÉATION DES PROCESSUS

- Initialisation système
- Processus parent
- Requête
- Batch

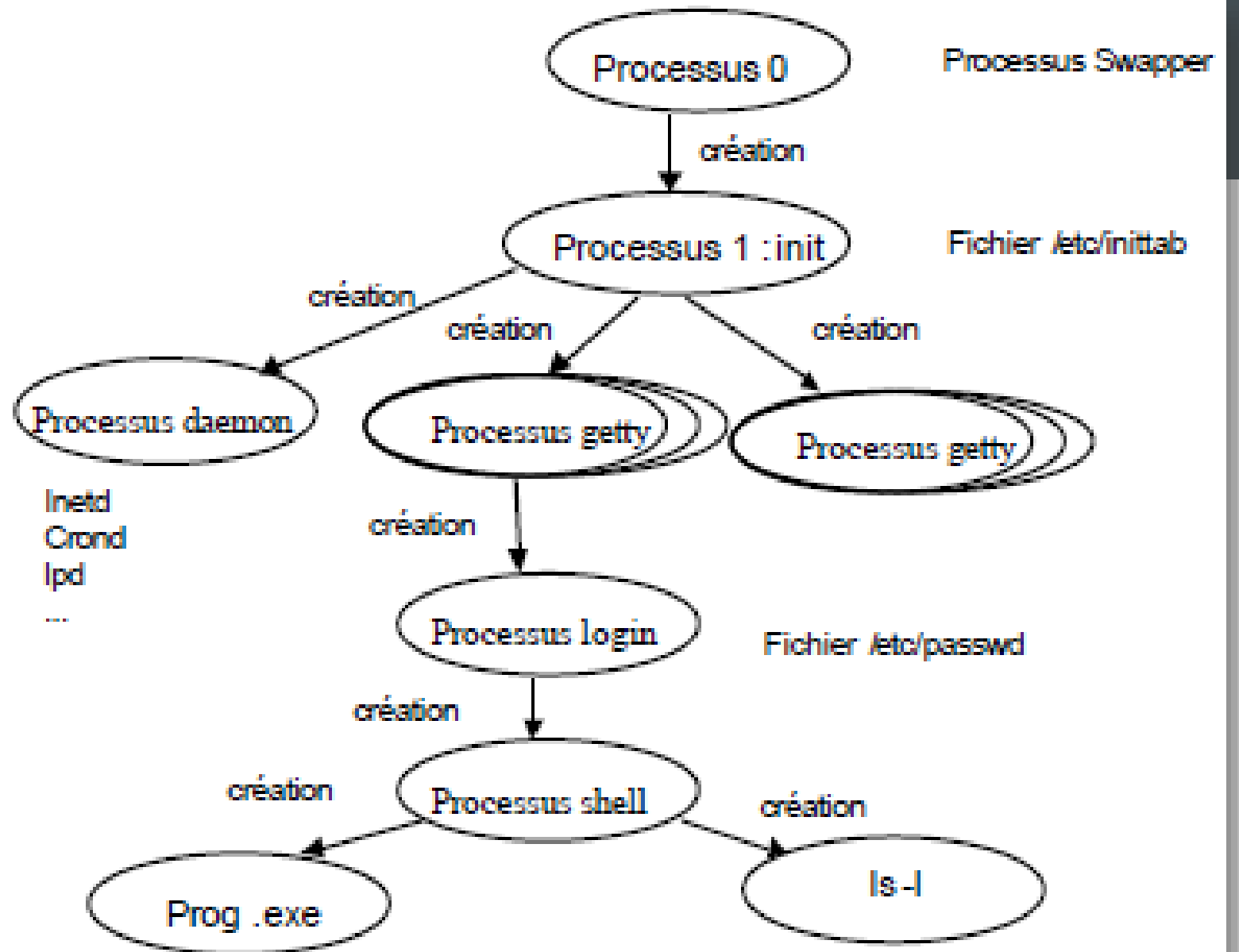






# CRÉATION PROCESSUS

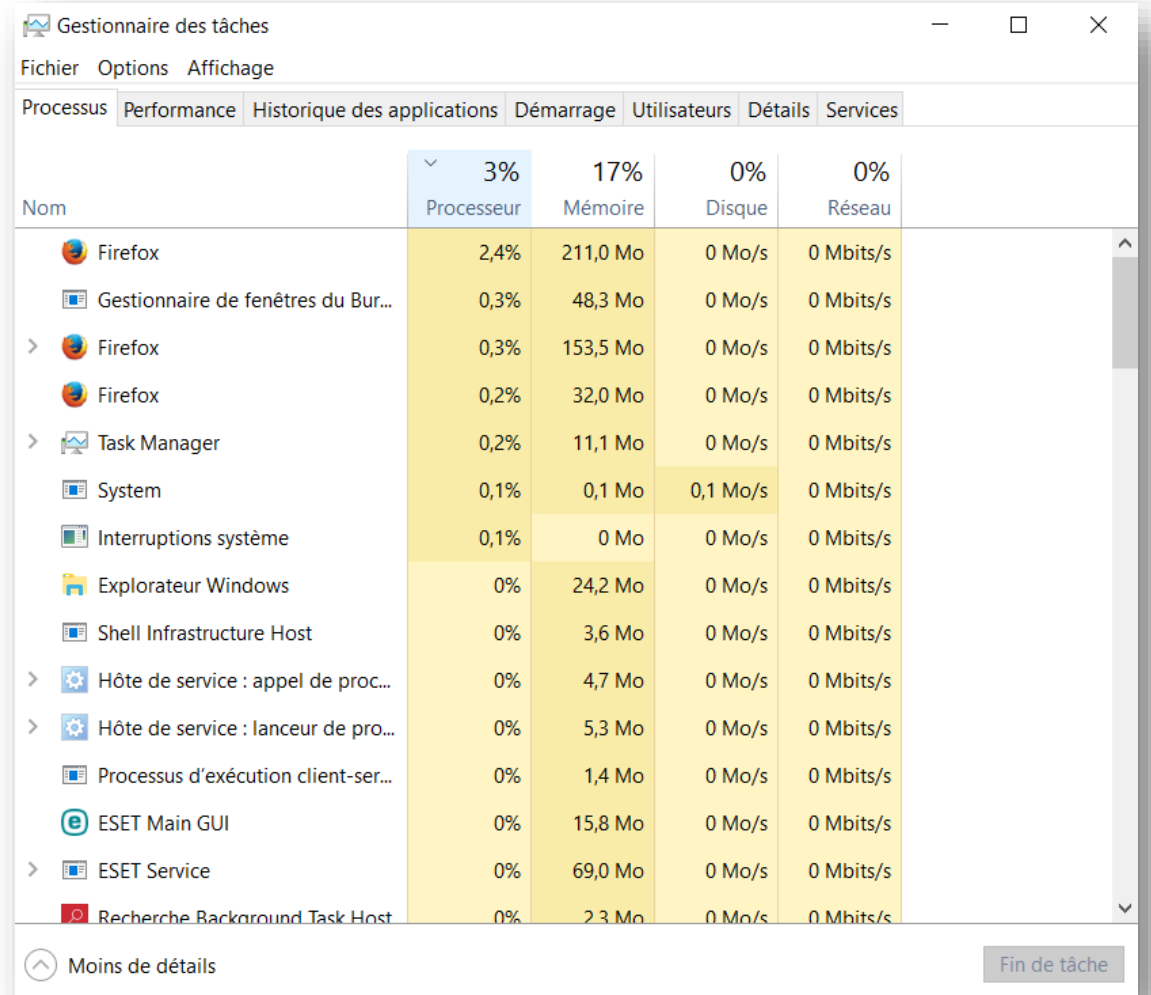
- Fork()
- Exec()





# CRÉATION SOUS WINDOWS

- Une fonction Win32 s'appelant `CreateProcess` se charge à la fois de la création du nouveau processus et de sa personnalisation.  
Pour cela, elle utilise une dizaine de paramètres tels que
  - Le programme à charger,
  - Les paramètres de la ligne de commandes,
  - Les éventuelles fenêtres à mettre en œuvre,
  - Des paramètres liés à la sécurité,
  - ...



The screenshot shows the Windows Task Manager window with the 'Performance' tab selected. The window title is 'Gestionnaire des tâches'. The menu bar includes 'Fichier', 'Options', and 'Affichage'. The tabs at the top are 'Processus', 'Performance', 'Historique des applications', 'Démarrage', 'Utilisateurs', 'Détails', and 'Services'. The 'Performance' tab displays a table of system resource usage.

Nom	3% Processeur	17% Mémoire	0% Disque	0% Réseau
Firefox	2,4%	211,0 Mo	0 Mo/s	0 Mbits/s
Gestionnaire de fenêtres du Bur...	0,3%	48,3 Mo	0 Mo/s	0 Mbits/s
> Firefox	0,3%	153,5 Mo	0 Mo/s	0 Mbits/s
Firefox	0,2%	32,0 Mo	0 Mo/s	0 Mbits/s
> Task Manager	0,2%	11,1 Mo	0 Mo/s	0 Mbits/s
System	0,1%	0,1 Mo	0,1 Mo/s	0 Mbits/s
Interruptions système	0,1%	0 Mo	0 Mo/s	0 Mbits/s
Explorateur Windows	0%	24,2 Mo	0 Mo/s	0 Mbits/s
Shell Infrastructure Host	0%	3,6 Mo	0 Mo/s	0 Mbits/s
> Hôte de service : appel de proc...	0%	4,7 Mo	0 Mo/s	0 Mbits/s
> Hôte de service : lanceur de pro...	0%	5,3 Mo	0 Mo/s	0 Mbits/s
Processus d'exécution client-ser...	0%	1,4 Mo	0 Mo/s	0 Mbits/s
ESET Main GUI	0%	15,8 Mo	0 Mo/s	0 Mbits/s
> ESET Service	0%	69,0 Mo	0 Mo/s	0 Mbits/s
Recherche Background Task Host	0%	2,3 Mo	0 Mo/s	0 Mbits/s

At the bottom of the window, there is a 'Moins de détails' button on the left and a 'Fin de tâche' button on the right.

# LA FIN D'UN PROCESSUS

- Les conditions suivantes peuvent entrainer la fin d'un processus:
  - Normal exit (voluntary).
  - Error exit (voluntary).
  - Fatal error (involuntary).
  - Killed by another process (involuntary).

# PROCESSUS NORMAL EXIT

- Fin de programme
- Intervention utilisateur
- Linux : appel exit
- Windows : ExitProcess
- Libération des ressources
- PCB effacé



# PROCESSUS ERROR EXIT

- Mauvais paramètre
- Fichier absent,...



# FATAL ERROR - KILL

EMERGENCY  
EXIT

- Bug
- Kill – TerminateProcess

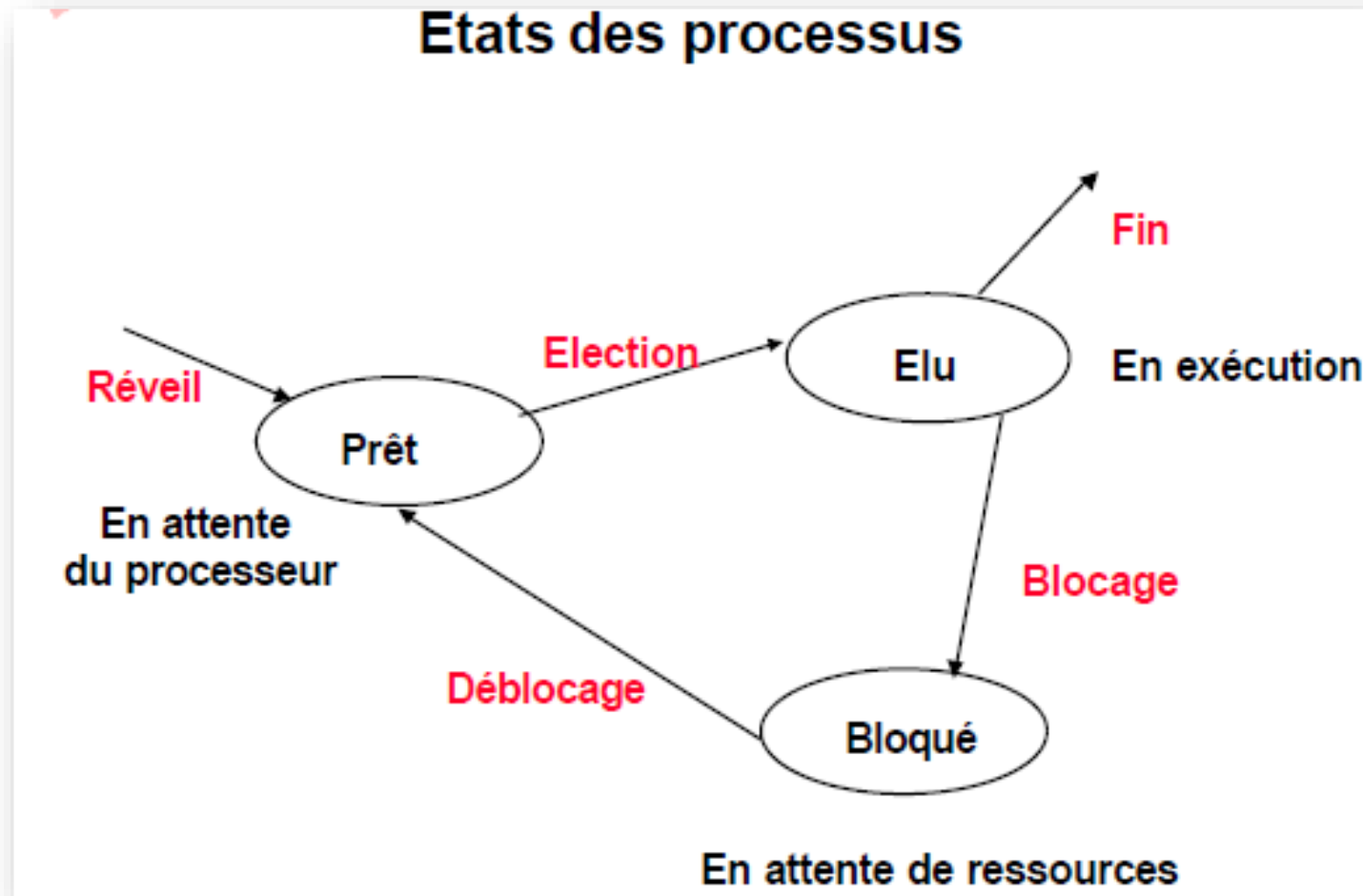


Your PC ran into a problem that it couldn't handle, and now it needs to restart.

You can search for the error online: SOMETHING\_VERY\_SERIOUS

It'll restart in:  $\infty$  seconds

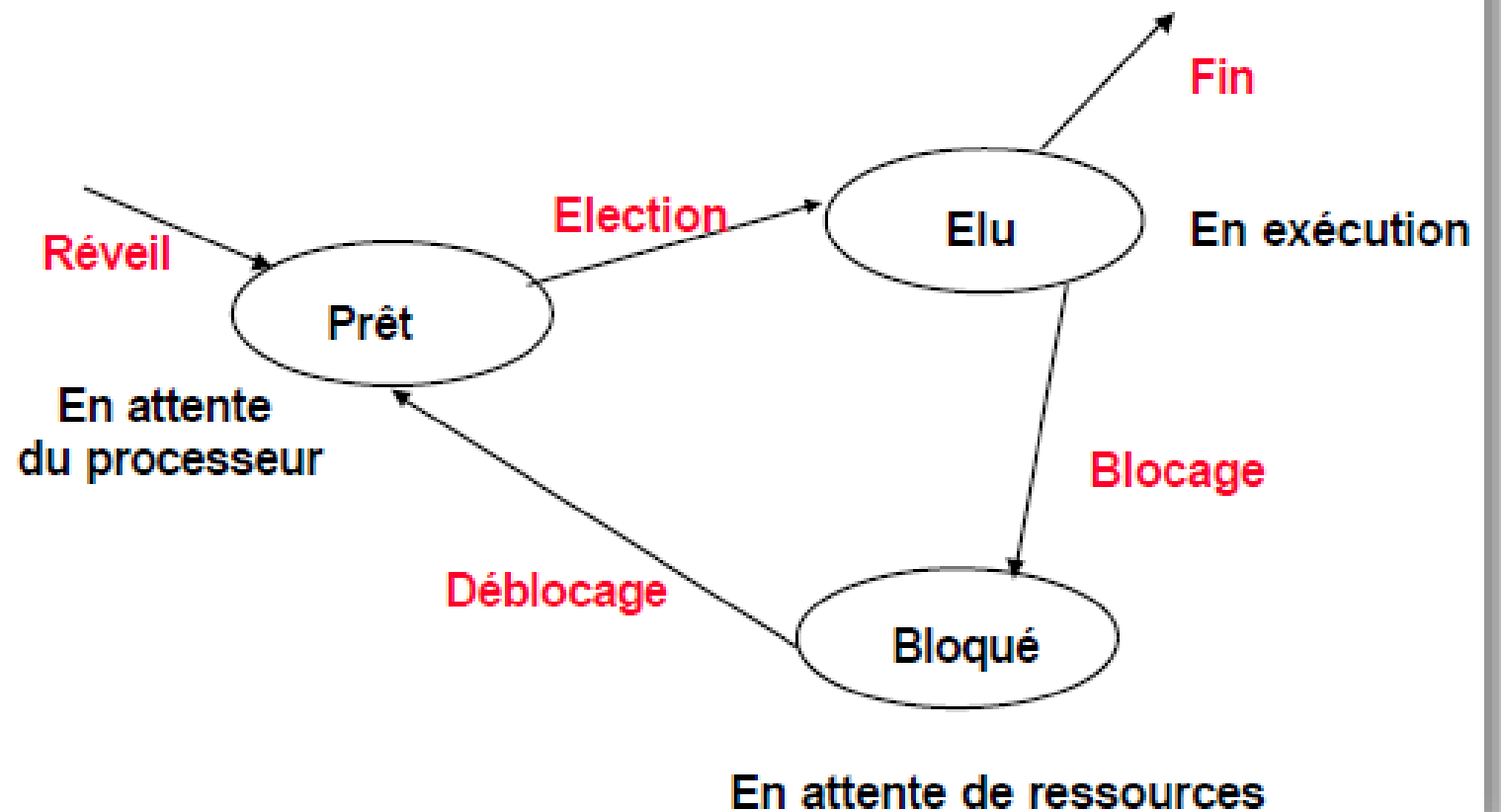
# ÉTAT DES PROCESSUS



# ÉTAT DES PROCESSUS

- Etat élu: Exécution
- Etat bloqué : ? ressources
- Etat prêt : ? processeur

## Etats des processus





# ÉTAT DES PROCESSUS - RESSOURCE



```
1  
2  
3 var global = 10; ← global variable  
4  
5 function fun() {  
6  
7   var local = 5; ← local variable  
8  
9 }  
10  
11  
12  
13
```

Sans nom 1 - OpenOffice.org Calc

Fichier Édition Affichage Insertion Format Outils Données Fenêtre Aide

Arial 10 6 / S

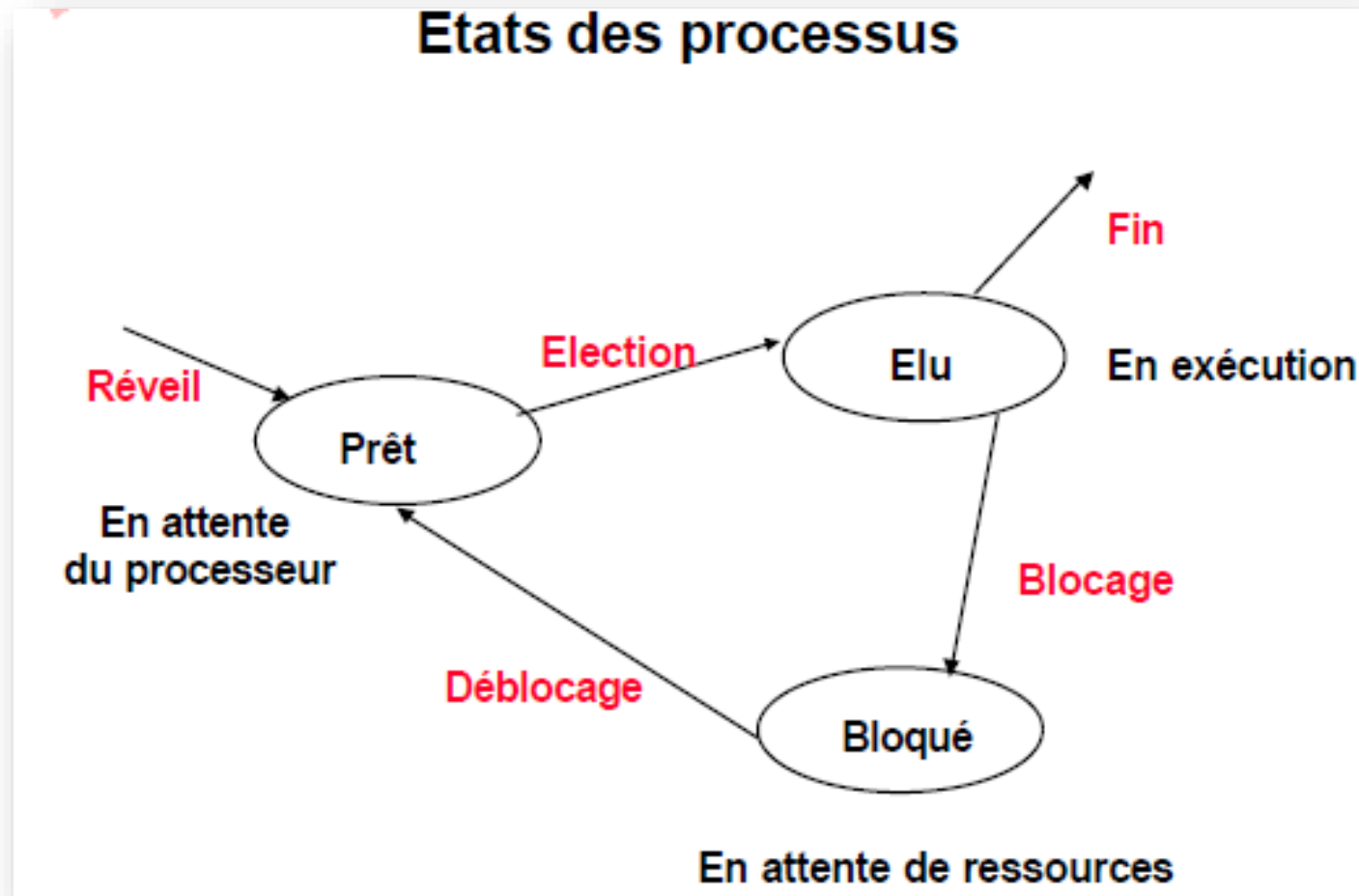
E93 02/04/2010

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Quantité	Prix	Montant	Date de paiement					
83	18	84	1512	23/03/10					
84	81	43	3483	24/03/10					
85	7	86	602	25/03/10					
86	83	87	7221	26/03/10					
87	7	88	616	27/03/10					
88	85	4	340	28/03/10					
89	86	90	7740	29/03/10					
90	24	91	2184	30/03/10					
91	13	92	1196	31/03/10					
92	89	4	356	01/04/10					
93	90	15	1350	02/04/10					
94									
95									
96									
97									
98									
99									
100									
101									
102									
103									

Feuille1 / Feuille2 / Feuille3

Feuille1 / 3 Standard STD Somme=02/04/10 100%

# PROCESSUS : CHANGEMENT D'ÉTAT



# IMPLÉMENTATION DES PROCESSUS

- Changement d'état
- Récupération
  - Sauvegarde du contexte
    - Table des processus

Process management	Memory management	File management
Registers Program counter Program status word Stack pointer Process state Priority Scheduling parameters Process ID Parent process Process group Signals Time when process started CPU time used Children's CPU time Time of next alarm	Pointer to text segment info Pointer to data segment info Pointer to stack segment info	Root directory Working directory File descriptors User ID Group ID

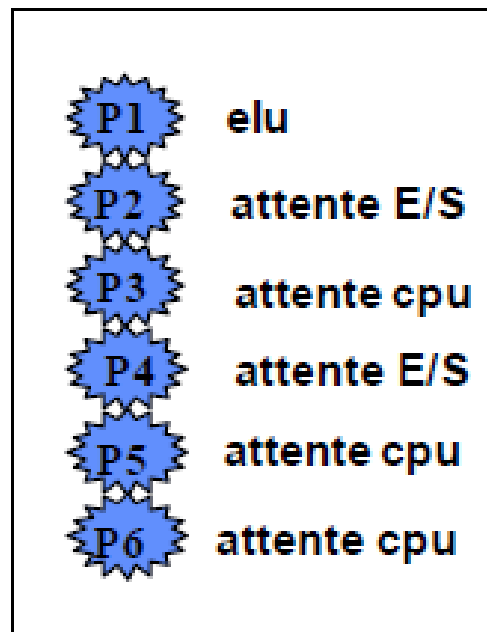
# PROCESSUS : ÉTATS PARTICULIER

- Initialisation
- Terminé
- Zombie
- Swappé
- Préempté
- Utilisateur
- Noyau

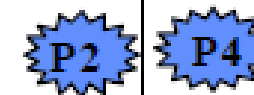
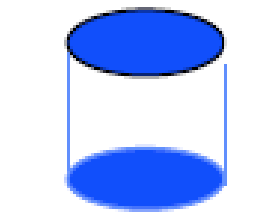


# LA PRÉEMPTION

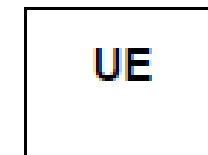
## Mémoire Centrale



## Processeur



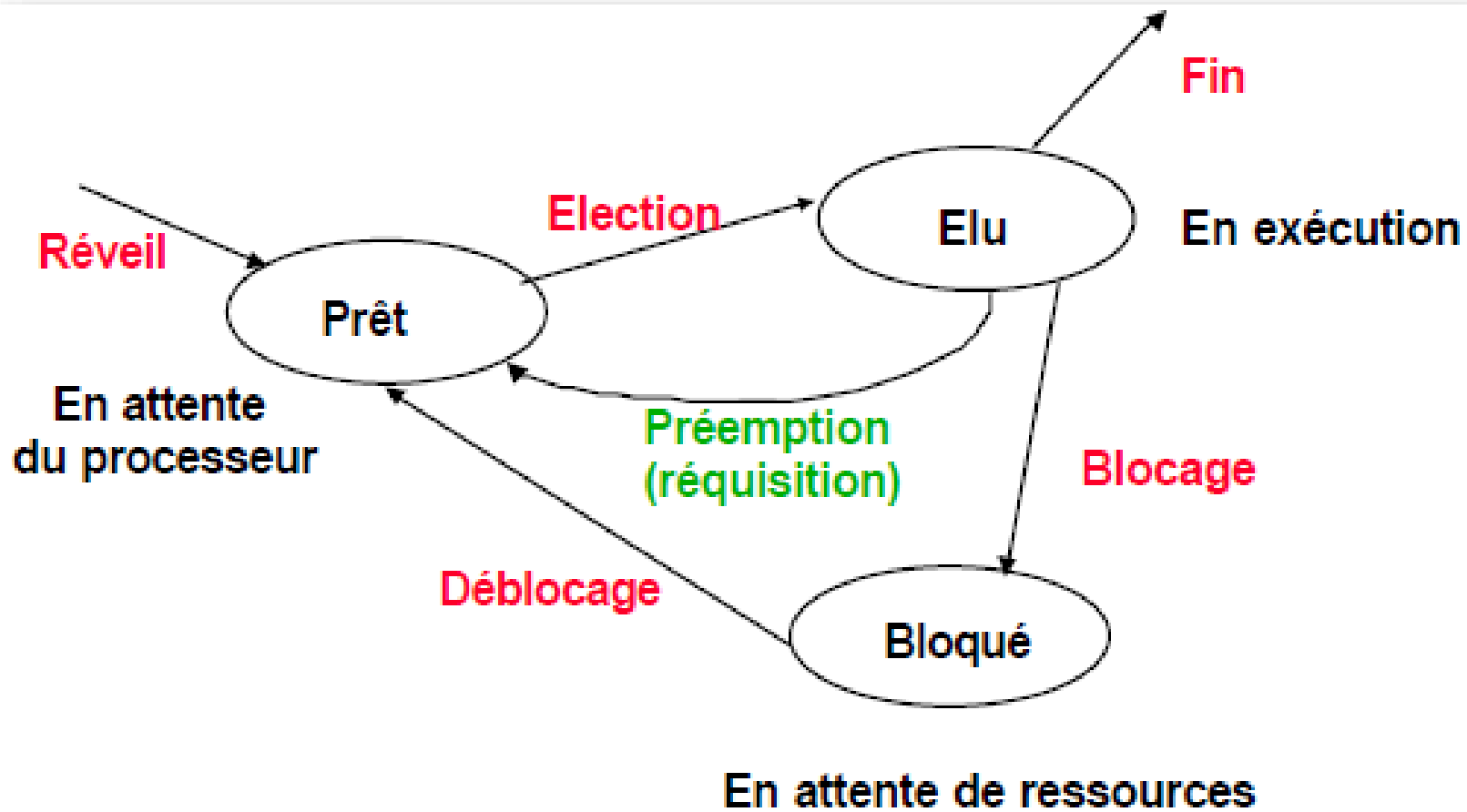
UE



Bus

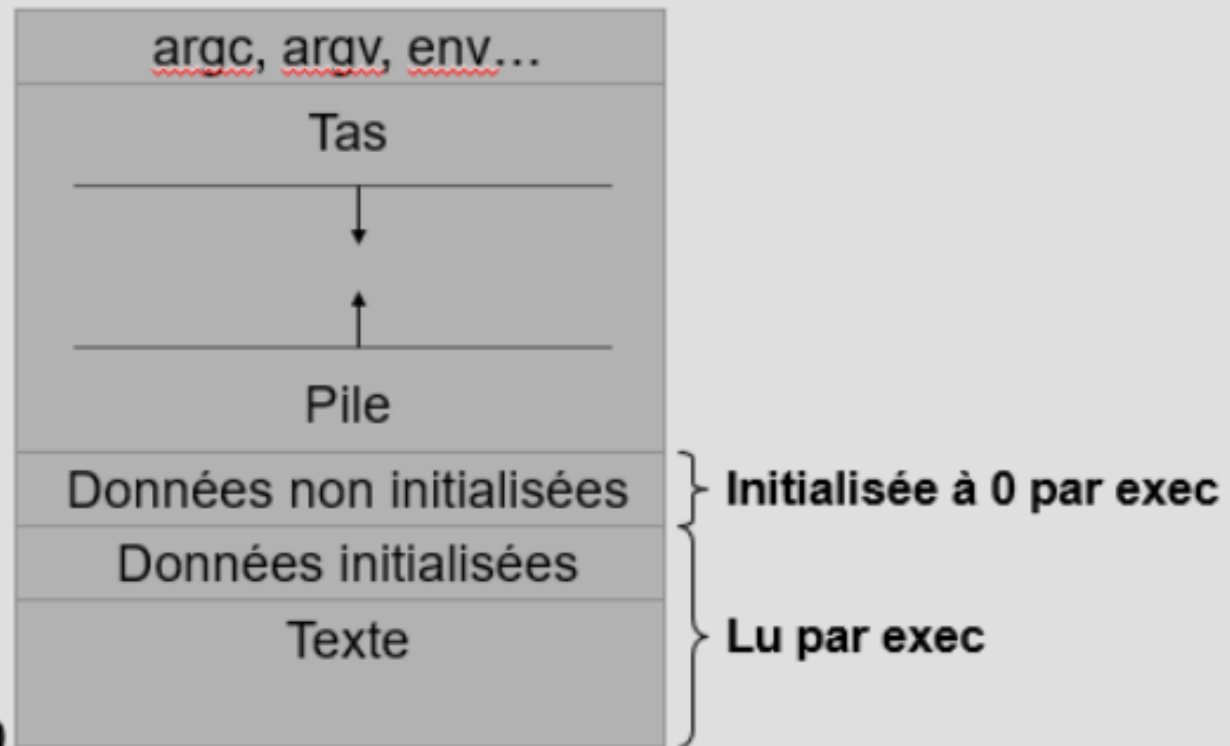


# PRÉEMPTION



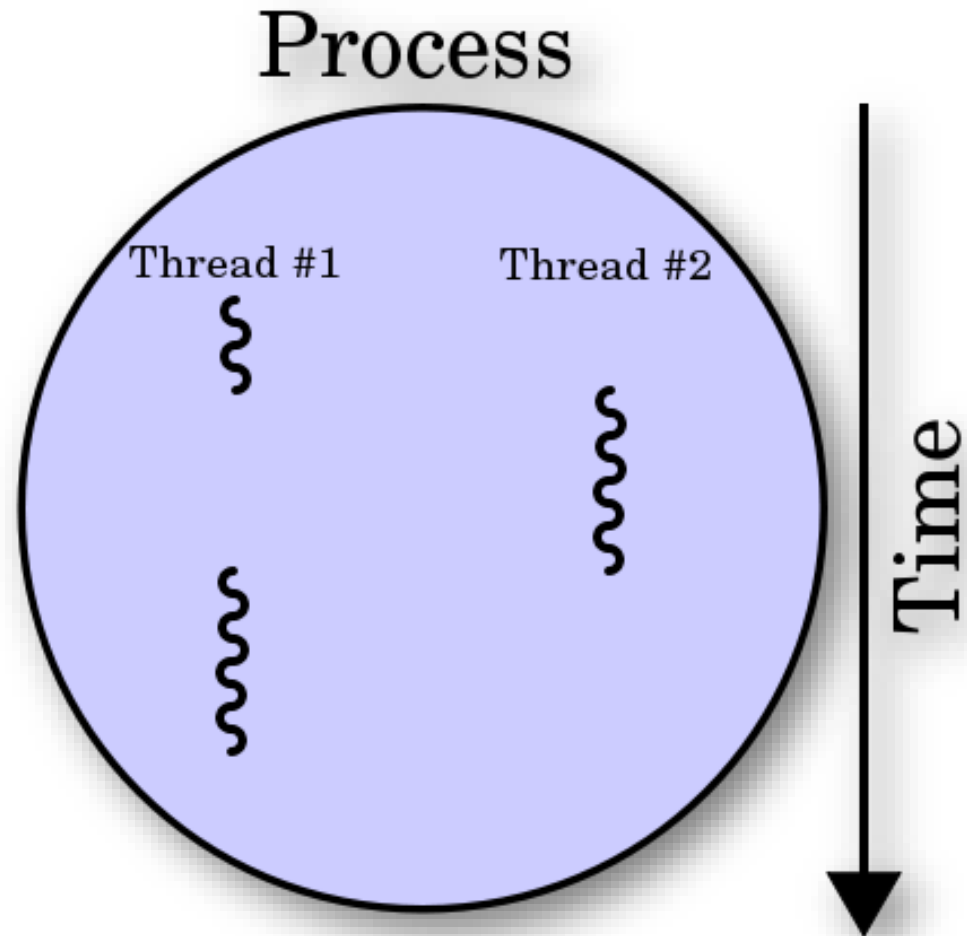
# PROCESSUS / THREAD

Adresse Haute = 0xFFFFFFFF



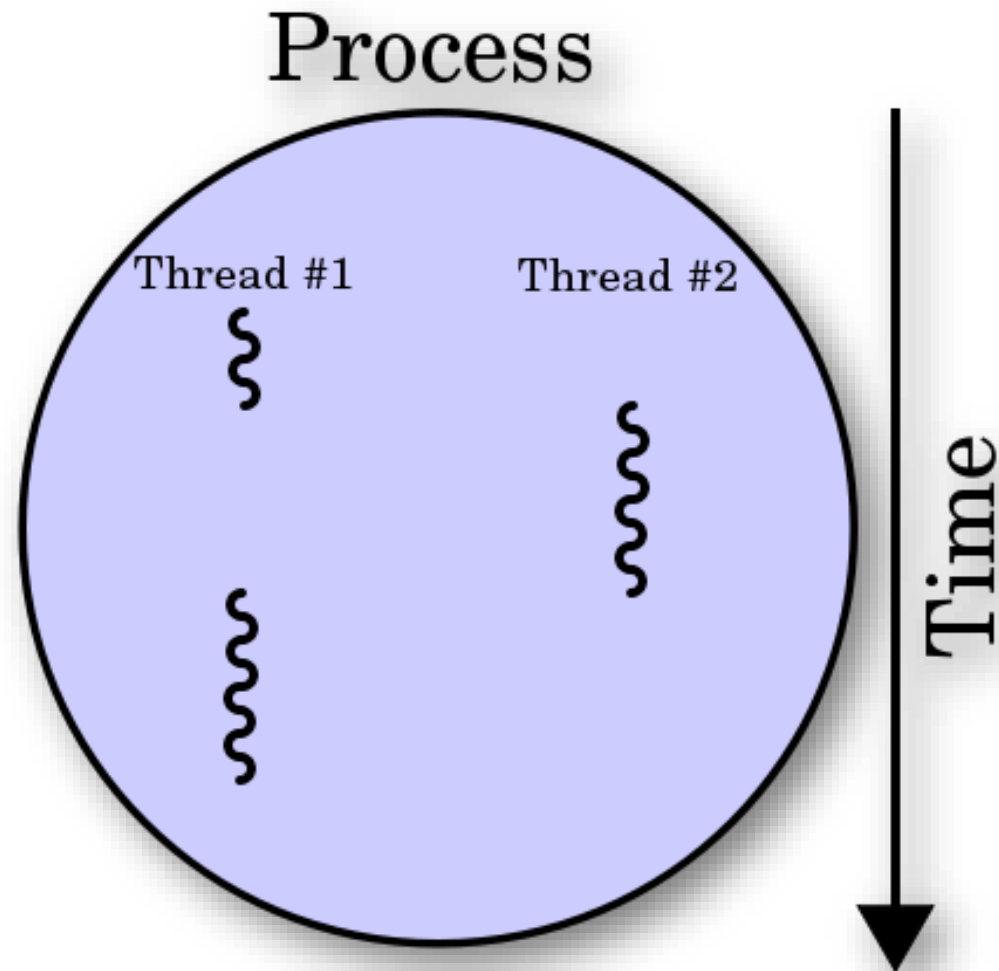


# LIMITES DES PROCESSUS

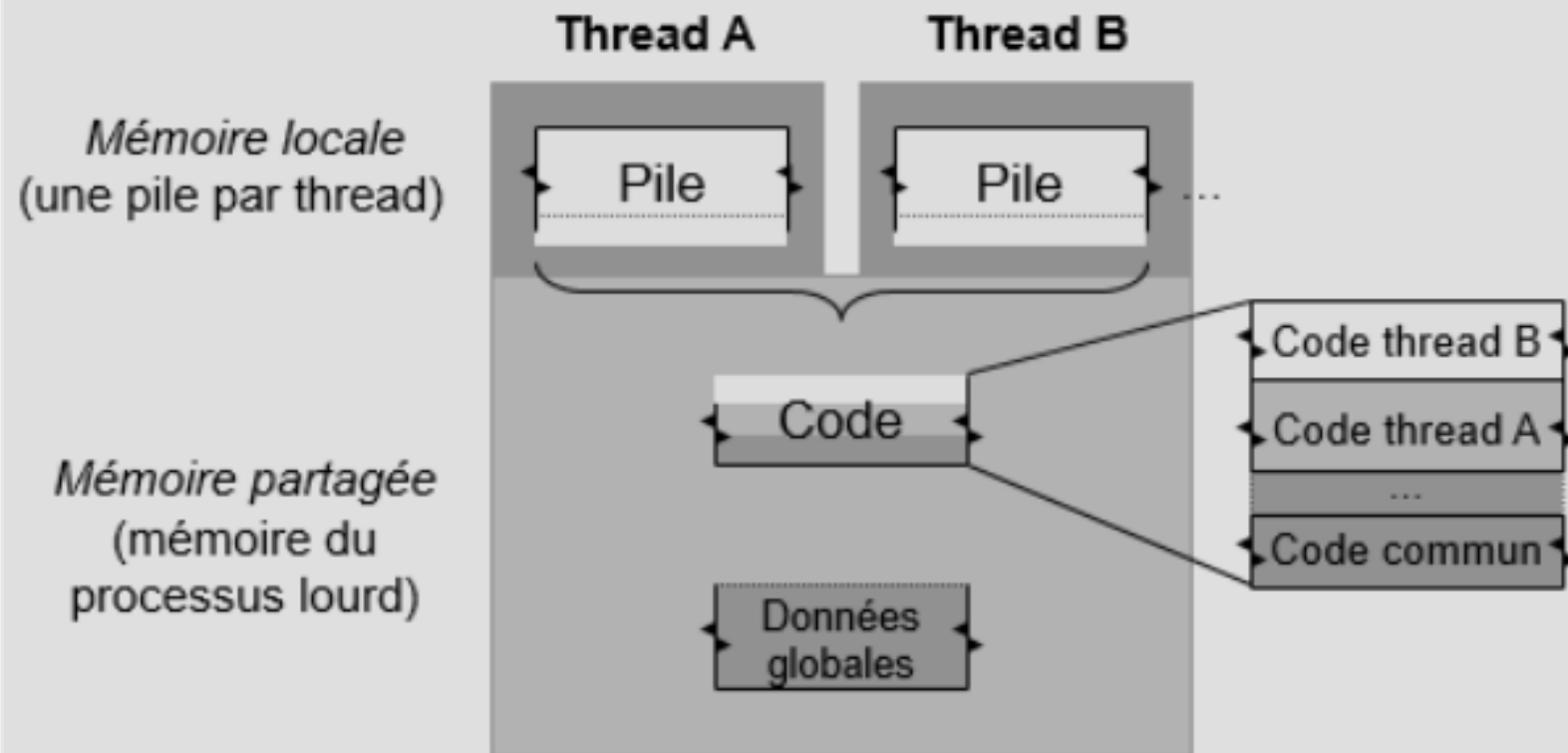


- Exemple = Traitement de texte
  - Multi-opérations
  - « à la fois »
  - Même donnée

# CONCEPT DE THREAD



## Threads et espace d'adressage mémoire

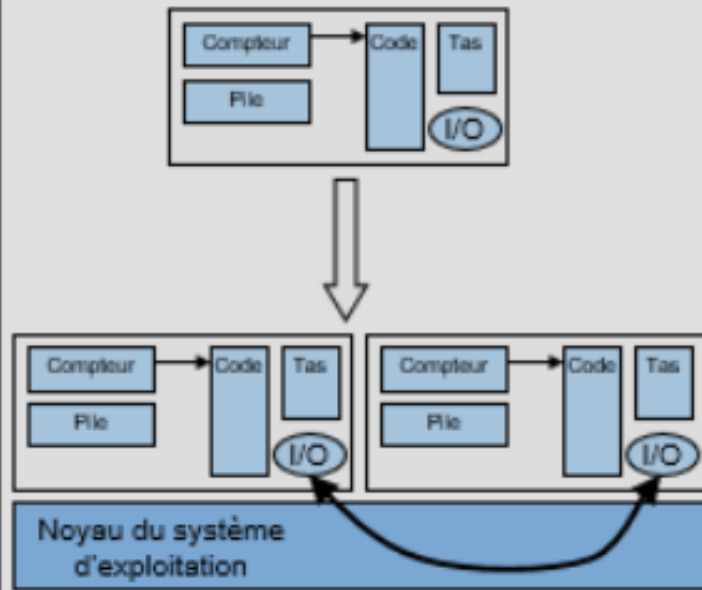


# COMPARAISON PROCESSUS – THREAD

## Processus lourd UNIX

Création par recopie **intégrale** du processus (1,5 ms)

Des contextes d'exécution différents impliquent des communications par le noyau : **plus lent et nécessite une programmation spécifique**



## Processus léger POSIX

Création par recopie de **certain**s éléments (0,05 ms)

Un même contexte d'exécution entraîne des communications par la mémoire commune : **plus rapide et un effort de programmation moins important**

