



IBM Power Systems - IBM i

Modernisation, développement d'applications et DB2 sous IBM i  
*Technologies, outils et nouveautés 2013-2014*

13 et 14 mai 2014 – IBM Client Center Paris, Bois-Colombes

## **S19 – Performances IBM i : focus sur les indicateurs clé**

*Mercredi 14 mai – 11h00-12h30*

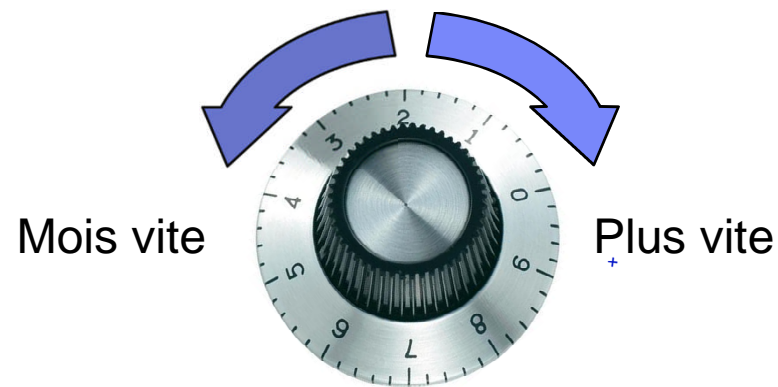
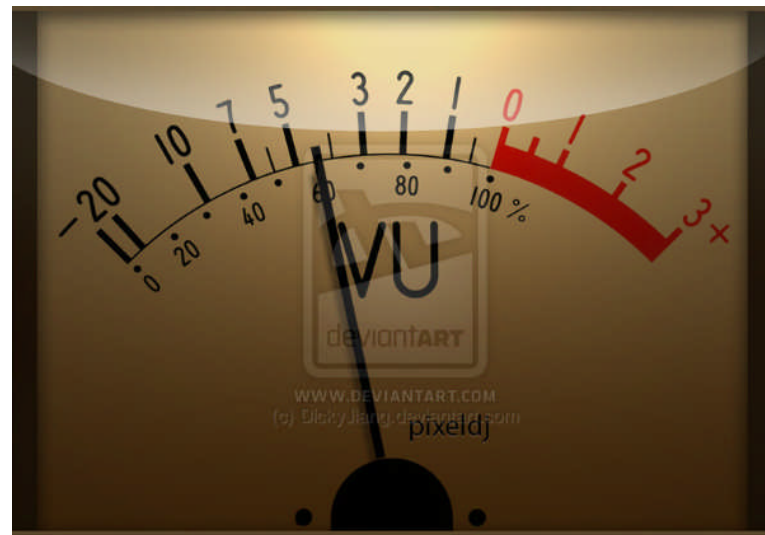
**Intervenant Eric Saglier**



## Plan de la présentation S19

1. Contrôle des sous-systèmes et pools mémoires
2. Analyse de l'activité CPU, IO, mémoires et travaux.
3. Vérifications des valeurs Systèmes Travaux
4. Pagination
5. Eligibilité aux disques SSD
6. Gestion du cache SQL.
7. Base de données

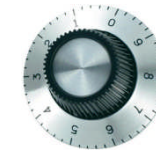
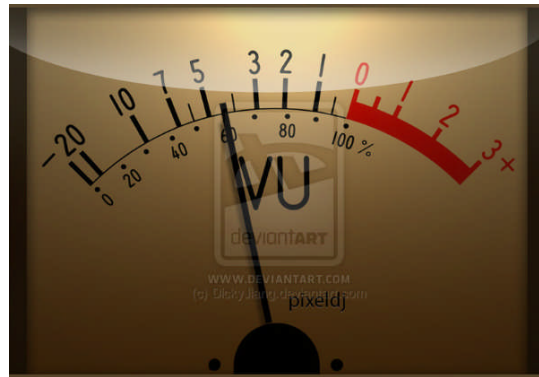
# Tuning :Ce dont chacun aimerait disposer



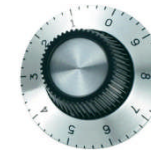
# Tuning : Ce dont on dispose



Valeurs système



Nombre de cœurs



Transitions



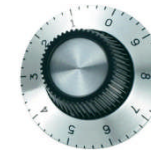
Niveau d'activité



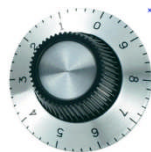
Taille des pools



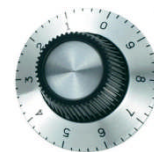
Taux de défauts page



Classe



Expert Cache

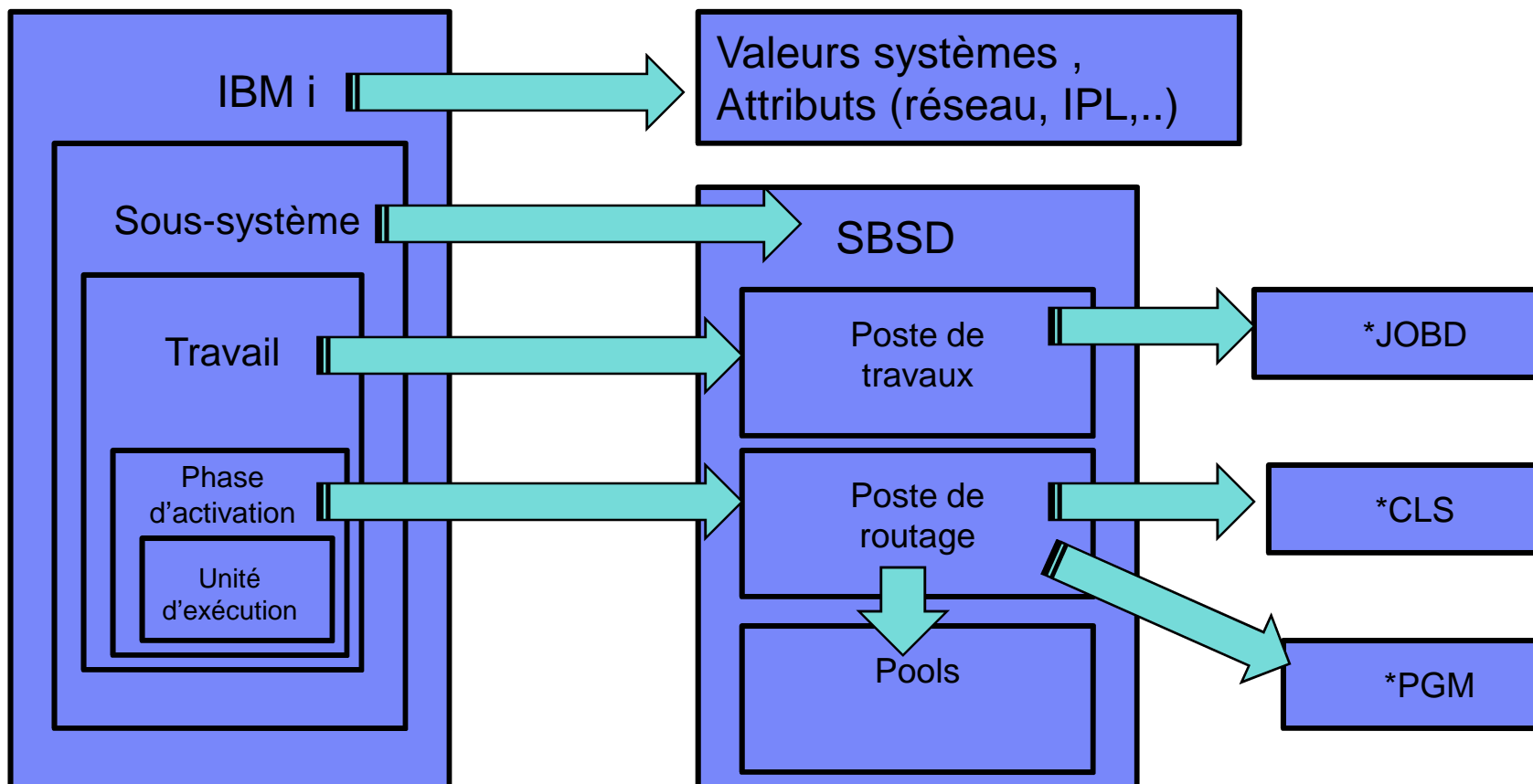


Cache SQL



Travaux à démarrage anticipés

# Objets de la gestion des travaux

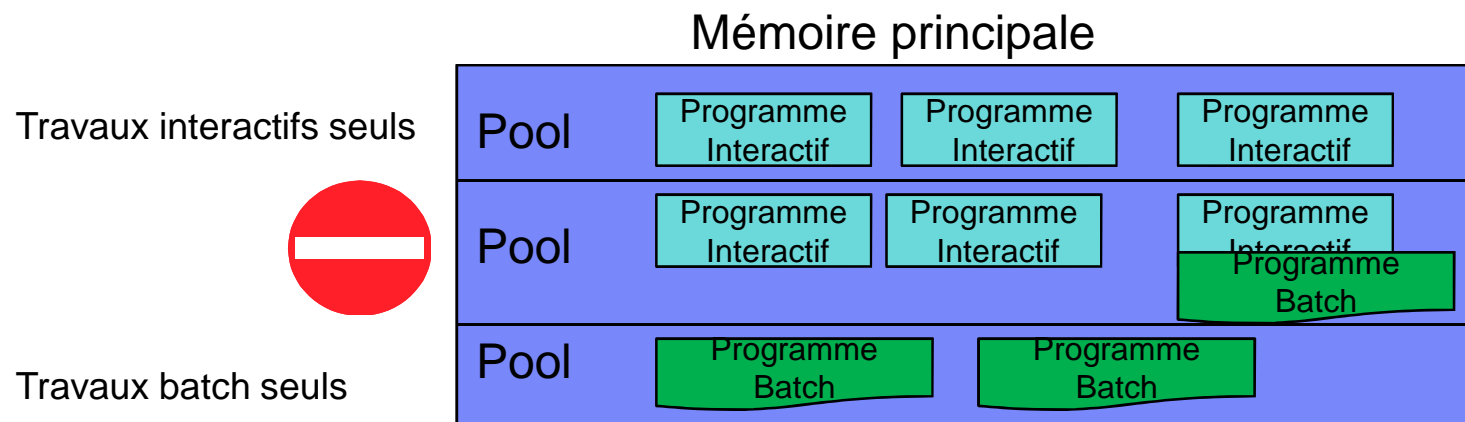


## La mémoire Principale

- La RAM est découpée en pool, c'est un espace logique de la mémoire principale où s'exécutent les travaux
  - La taille d'un pool définit un montant de mémoire
  - Les pages ne sont pas obligatoirement contigües
  - La pagination d'un travail est limitée à ce pool
  - Niveau d'activité : nombre maximum de travaux "actifs" de ce pool
  - 10 pools maximum par sous-système
  - 64 pools maximum au total sur une partition.

## Pourquoi des pools

- Les travaux de nature différentes (batchs, interactifs,...) ne doivent pas, en général, s'exécuter dans la même zone (pool) de mémoire principale. En effet, leurs besoins de mémoire sont la plupart du temps conflictuels. **C'est une des bases du tuning.**
- Les moniteurs des sous-systèmes routent chaque travail dont ils ont la charge vers un pool mémoire, et sont donc à même d'effectuer le dispatching nécessaire.



## Caractéristique d'un travail

- Un TRAVAIL (JOB) est l'unité de traitement de base de l'OS.
- La PHASE D'ACTIVATION (ROUTING STEP) conduit aux attributs d'exécution du travail. A un instant donné, un travail démarré est dans une seule phase d'activation.
- La phase d'activation conduit à l'appel d'un programme.
- Chaque travail a au moins une phase d'activation.
- La plupart du temps, un travail ne comporte qu'une seule phase d'activation.
- A partir de la V4R2, la notion d'unité d'exécution (thread) apparaît dans l'OS/400. C'est le cas pour JAVA, HTTP, de certaines fonctionnalités DB2 UDB, par exemple.
- **S'exécute au sein d'un pool de sous-système.**



## Composant d'un sous-système

- Un sous-système comprend
  - Un nom
  - Des pools mémoires
  - Un nombre maximum de travaux
  - Des entrées postes de travaux
    - Jobq
    - Écran
    - Communication
    - Démarrage automatique
    - Travaux à démarrage anticipés
  - Des postes de routage

## Définition des sous-systèmes

- Proscrire le mélange de travaux de nature et de priorité différentes au sein du même pool mémoire.
- Le moniteur de sous-système s'exécutant dans le premier pool, configurer les sous-systèmes avec comme premier pool, le pool \*BASE
- Définir plusieurs pools au sous-système (au moins 2)
- Définir les postes de routage en conséquence.

## Architecture d'un sous-système

Description d'un sous-système		
	Pools( ) Maxjobs( )	CRTSBSD
Postes de travaux	File d'attente de travaux	ADDJOBQE
	Postes écrans	ADDWSE
	Travaux à démarrage automatique	ADDAJE
	Entrée de communication	ADDCMNE
	Travaux à démarrage anticipé	ADDPJE
	Poste de routage	ADDRTGE

## Les pools mémoire des sous-systèmes

### ■ Deux types de pools

- Privés : CRTSBSD SBSD(XYZ) POOLS((1 \*BASE) **(2 20000 5)**)
  - Un pool privé ne peut être utilisé que par le sous-système qui l'a alloué.
  - Il faut indiquer une taille de pool et un niveau d'activité pour un pool privé à la création de la description du sous-système.
  
- Partagés : CRTSBSD SBSD(XYZ) POOLS((1 \*BASE) **(2 \*INTERACT)**)
  - Un pool partagé peut être référencé et utilisé par plusieurs sous-systèmes.
  - Son nom commence par \* et peut être
    - \*INTERACT
    - \*BASE
    - \*SPOOL
    - \*SHRPOOL1 à \*SHRPOOL60
  - Le niveau d'activité et la taille se modifie via la commande CHGSHRPOOL.

## Les postes de travaux

- Les postes de travaux sont ajoutés à la description initiale de sous-système. Ils permettent au moniteur de sous-système d'identifier les travaux à exécuter.
- Chaque travail a toujours une JOBID associée. La JOBID utilisée est celle indiquée dans le poste origine du travail, ou dans le SBMJOB (cas du batch).

Poste de travail	Type	Jobd	Nom	Jobd
	*ALL	*USRPRF	DSP*	*USRPRF

File d'attente de travail	File d'attente	Travaux à démarrage anticipé	Prog	Jobd
	QBATCH		PGM1	JOBID

Travaux à démarrage automatique	Travail	Jobd	Entrée de communications	Type	Jobd
	STARTJ	STARTJD		*ALL	*USRPRF

## La table de routage

- La table de routage dirige les travaux vers les pools pour qu'ils s'exécutent et affecte une classe donnant la priorité d'exécution. Le poste de routage définit aussi le programme à exécuter au démarrage du travail.
- Un travail est routé grâce à la donnée de routage (RTGDTA), en provenance de la description de travail (JOB) ou du SBMJOB. Cette donnée de routage est comparée à la donnée de comparaison (CMPVAL) de chaque poste de routage, dans l'ordre des numéros. La recherche s'arrête quand la correspondance est trouvée. La phase d'activation est alors initialisée.

SEQNBR	CMPVAL	CLASS	PGM	POOLID
10	QCMDI	QINTER	QCMD	2
30	QCMDB	QBATCH	QCMD	1
9999	*ANY	QPGMR	QCMD	1

## La classe

- Spécifie les paramètres suivant :
  - Priorité d'exécution RUNPTY
  - Tranche de temps TIMESLICE
  - Admis à sortir de mémoire PURGE
  - Temps d'attente par défaut DFTWAIT
  - Temps maximal unité traitement CPUTIME
  - Mémoire temporaire maximale MAXTMPSTG
  - Nombre max unités exécution MAXTHD

# Description d'un sous-système 1/3

```

Hôte: Intranet.six-axe.fr      Port: 23      ID poste de travail : +&USERN*=
Description de sous-système
Descrip sous-syst:  QINTER      Biblio:  QSYS      Système:  I515
                                Etat:    ACTIF
Choisissez l'une des options suivantes :
1. Attributs opérationnels
2. Définitions de pools
3. Postes travaux à démarrage automat
4. Postes écrans par nom
5. Postes écrans par type
6. Postes files d'attente de travaux
7. Postes de routage
8. Postes communications
9. Postes noms de lieu éloigné
10. Postes travaux à démarrage anticip

Option ou commande
==>
F3=Exit  F4=Invite  F9=Rappel  F12=Annul
A      A      MW
    
```

**Attributs Opérationnels**

Nombre max de travaux	Ecran d'ouverture
*NOMAX	QSYS/QDSIGNON

**Définitions des pools**

Id Pool	Taille mémoire
1	*BASE
2	*INTERACT



# Description d'un sous-système 2/3

Hôte:  Port:  ID poste de travail : 
  
 Description de sous-système
   
 Descrip sous-syst: QINTER Biblio: QSYS Système: I515
   
 Etat: ACTIF
   
 Choisissez l'une des options suivantes :
   
 1. Attributs opérationnels
   
 2. Définitions de pools
   
 3. Postes travaux à démarrage automat
   
 4. Postes écrans par nom
   
 5. Postes écrans par type
   
 6. Postes files d'attente de travaux
   
 7. Postes de routage
   
 8. Postes communications
   
 9. Postes noms de lieu éloigné
   
 10. Postes travaux à démarrage anticip
   
 Option ou commande
   
 ==>   
  
 F3=Exit F4=Invite F9=Rappel F12=Annu
   
 A A MW

**Entrées Poste de travail**

Type	Jobd	Nom	Jobd
*ALL	*USRPRF	DSP*	*USRPRF

Jobq

Jobq
QINTER

Travaux anticipés

Prog	Jobd
PGM1	JOBQ

Travaux automatiques

Travail	Jobd
STARTJ	STARTJD

Travaux de communication

Type	Jobd
*ALL	*USRPRF

# Description d'un sous-système 3/3

Hôte:  Port:  ID poste de travail :

Description de sous-système

Descrip sous-syst: QINTER      Biblio: QSYS      Système: I515  
 Etat: ACTIF

Choisissez l'une des options suivantes :

1. Attributs opérationnels
2. Définitions de pools
3. Postes travaux à démarrage automat
4. Postes écrans par nom
5. Postes écrans par type
6. Postes files d'attente de travaux
7. Postes de routage
8. Postes communications
9. Postes noms de lieu éloigné
10. Postes travaux à démarrage anticip

Option ou commande  
 ==> \_\_\_\_\_

F3=Exit    F4=Invite    F9=Rappel    F12=Annule

A      A                      MW

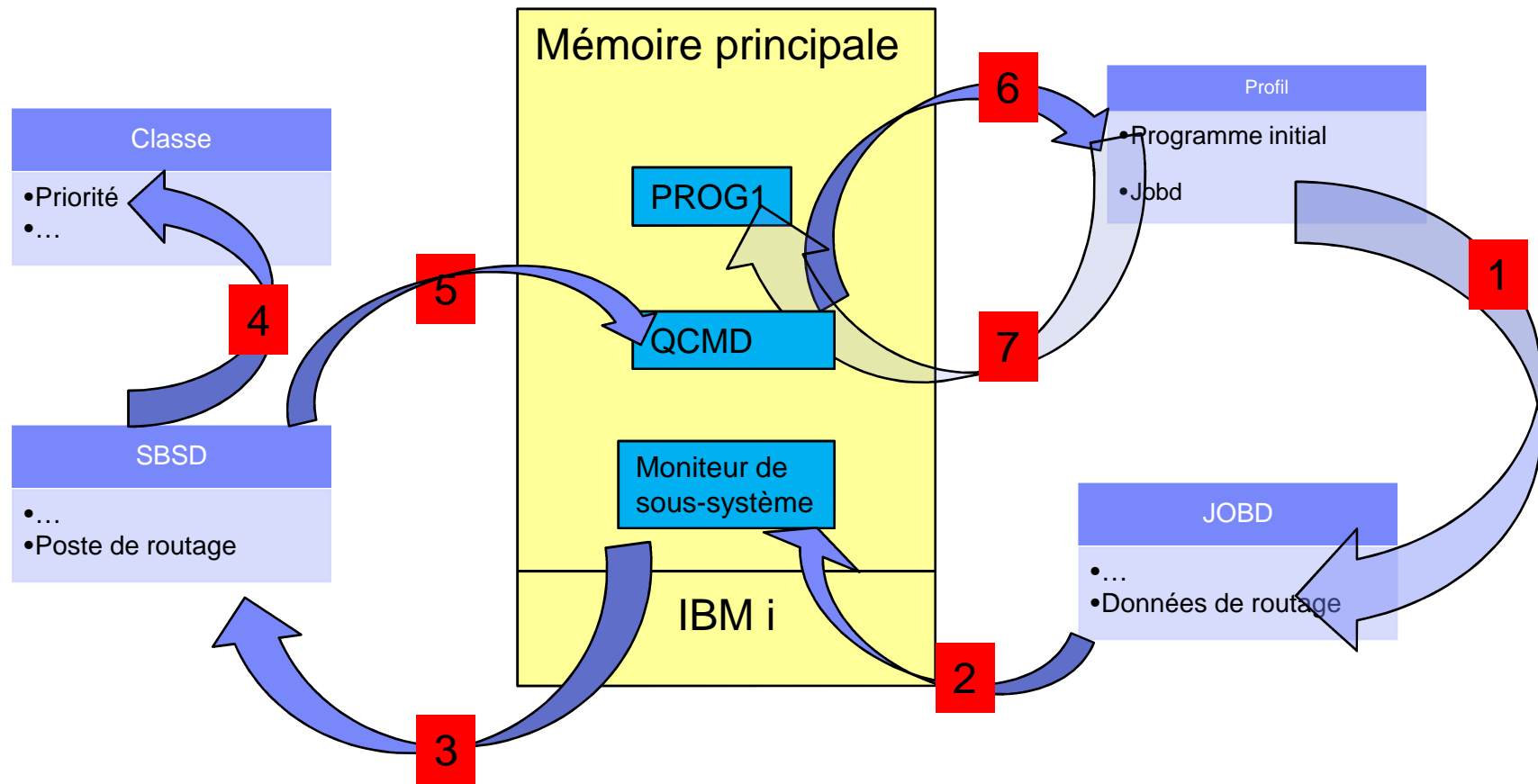
**Postes de routage**

SEQNBR	CMPVAL	CLASS	PGM	POOLID
10	QCMDI	QINTER	QCMD	2
30	QCMDB	QBATCH	QCMD	1
9999	*ANY	QBATCH	QCMD	1

**Classes**

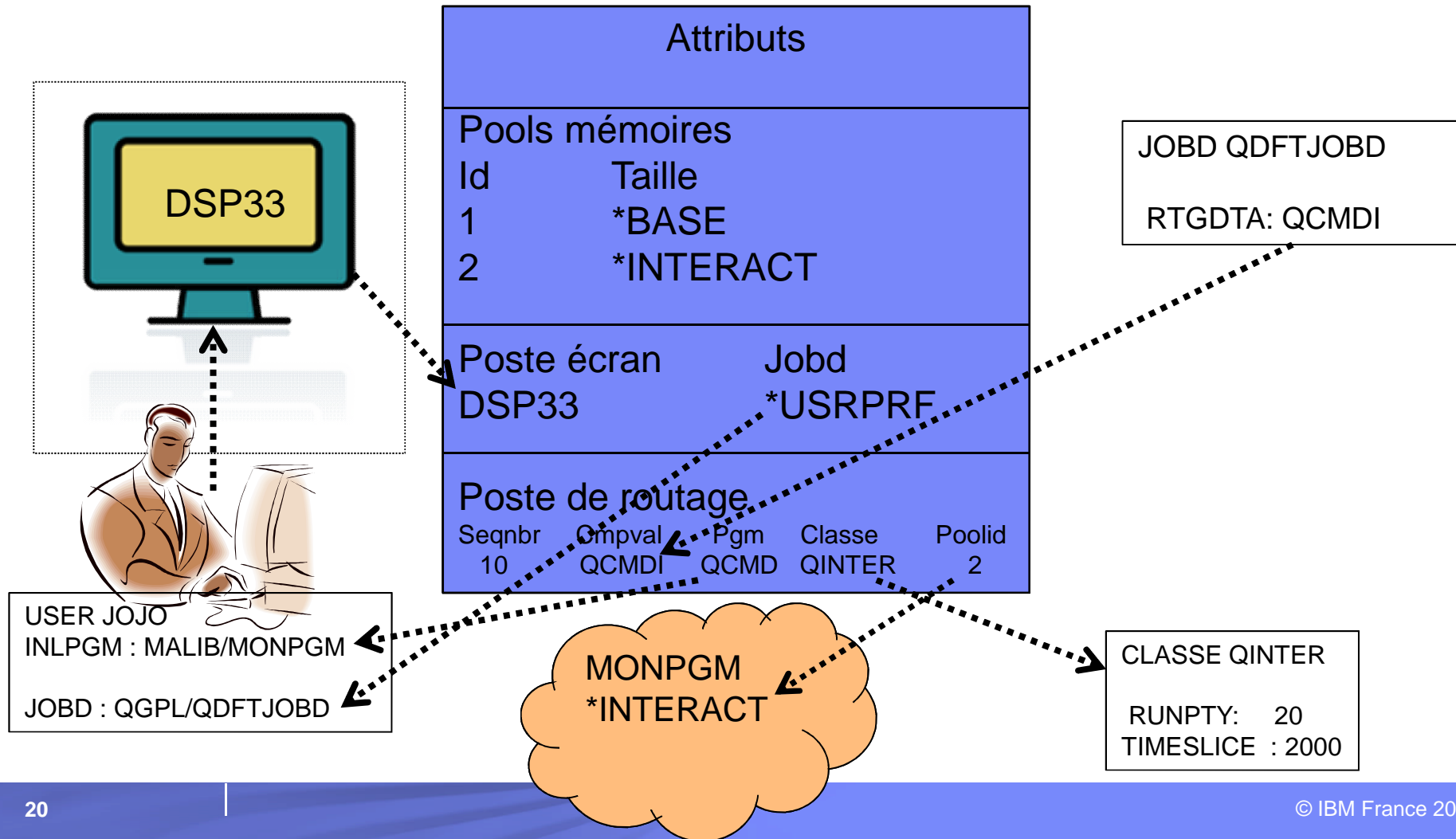
Paramètres	QBATCH	QINTER
RUNPTY	50	20
TIMESLICE	5000	2000
PURGE	*NO	*YES
DFTWAIT	120	30

# Prise en compte d'un Job



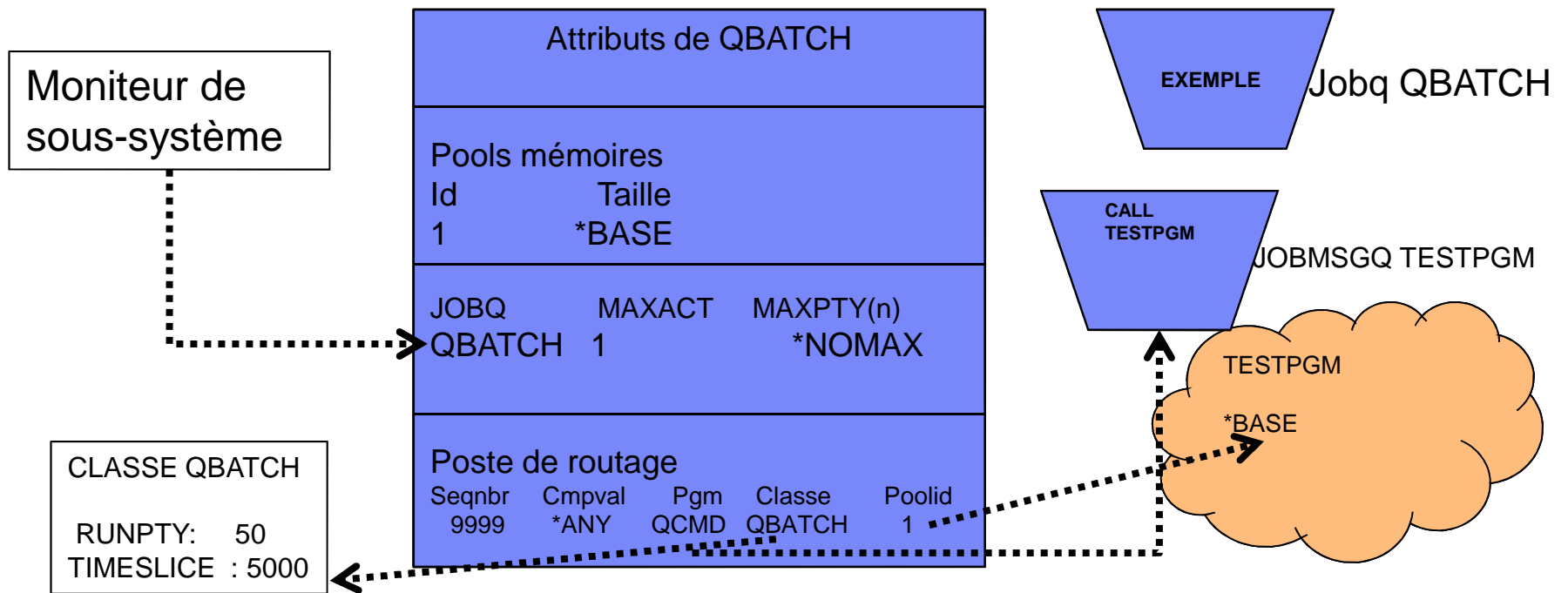
# Cheminement d'un travail interactif

- Description sous-système QINTER



# Cheminement d'un travail Batch

- Le moniteur du sous-système utilise les postes de la description de sous-système pour sélectionner les travaux à exécuter.
- La donnée de routage 'QCMDB' est utilisée par défaut dans la commande SBMJOB.
- La JOBQ utilisée par le travail est celle spécifiée dans le SBMJOB: la valeur par défaut est \*USRPRF, ce qui fait remonter au profil du travail qui soumet. La valeur par défaut du profil est QGPL/QDFTJOBQ.
- SBMJOB CMD(CALL PGM(TESTPGM)) JOB(EXEMPLE) JOBQ(QBATCH)



## Les travaux anticipés.

- Penser à analyser l'utilisation des travaux anticipé au travers de la commande DSPACTPJ et tout particulièrement pour les travaux :
  - QZDASOINIT s'exécutant dans QUSRWRK
  - QSQSRVR s'exécutant dans QSYSWRK

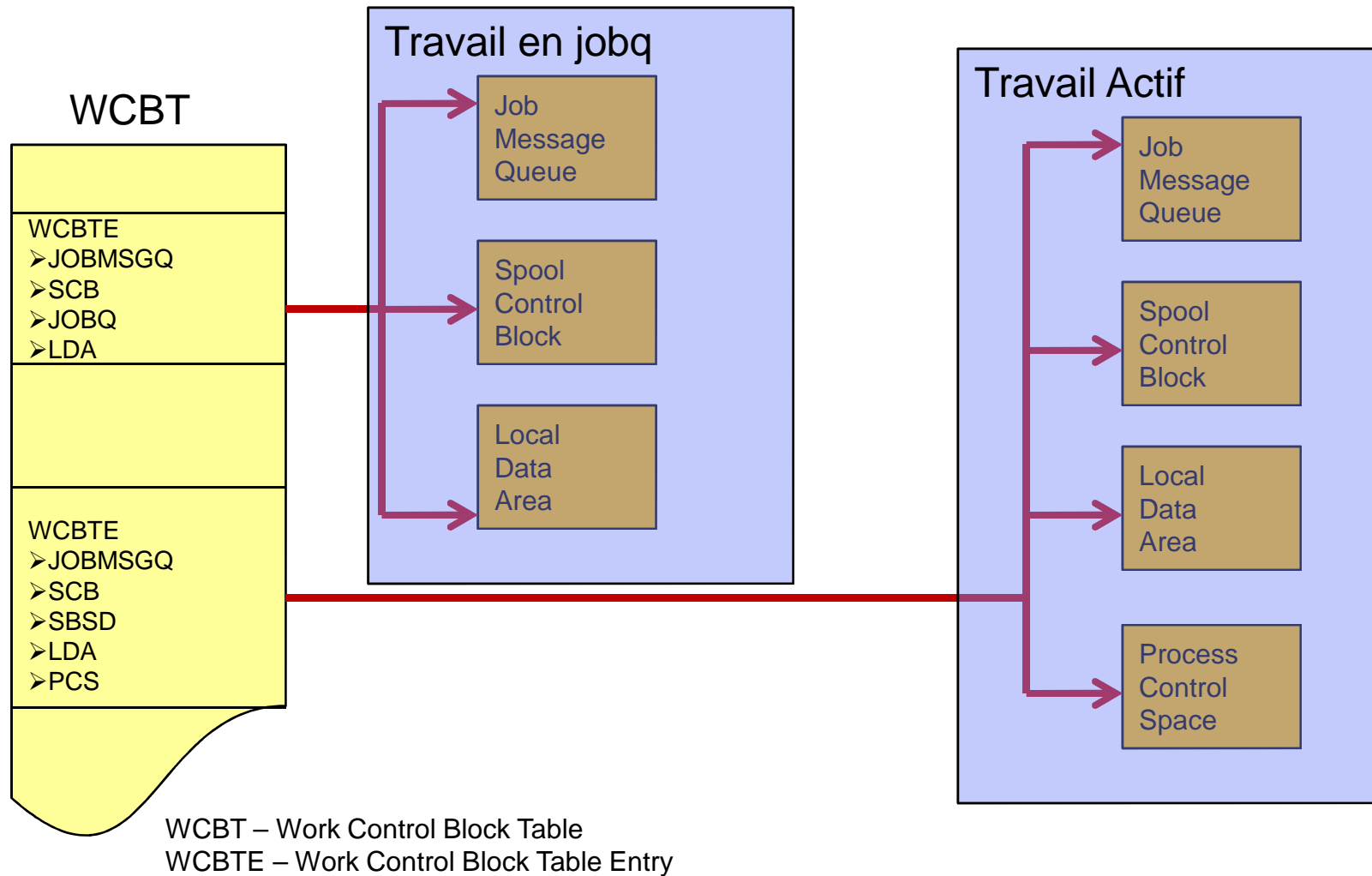
```
Sous-système . . . . : QSYSWRK      Date de réinit . . .
Programme . . . . . : QSQSRVR      Heure de réinit . .
Bibliothèque . . . . : QSYS         Intervalle . . . . .

Travaux anticipés :
Nombre en cours . . . . . : 35
Moyenne . . . . . : 34,7
Maximum . . . . . : 35

Travaux anticipés en cours d'utilisation :
Nombre en cours . . . . . : 16
Moyenne . . . . . : 15,7
Maximum . . . . . : 16

Demandes de démarrage de programmes :
Nombre en cours d'attente . . . . . : 0
Moyenne en attente . . . . . : 0,0
Maximum en attente . . . . . : 0
Temps d'attente moyen . . . . . : 00:00:00,0
Nombre accepté . . . . . : 18
Nombre refusé . . . . . : 0
```

# Structures « permanentes » d'un travail

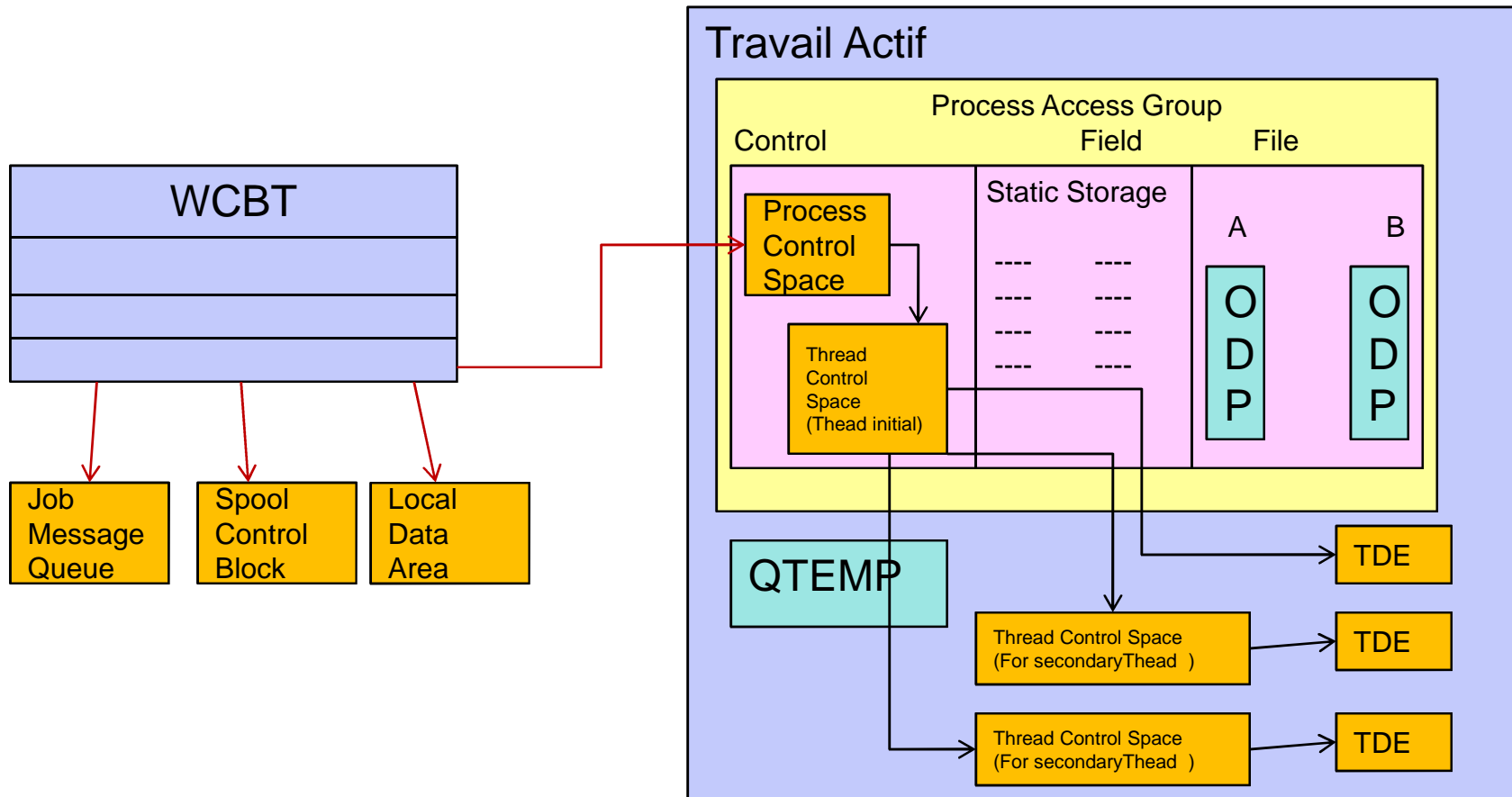


## Le PAG

- C'est une structure temporaire d'un travail.
- Un par travail actif.
- Est en mémoire principale quand le travail a un niveau d'activité.
- Contient les informations sur le travail en cours.
- Le design des applications fait varier sa taille.
- Ces informations sont réparties dans des blocs physiques de 32K.
- La commande DSPJOB permet d'en visualiser l'essentiel.
- **L'objectif est de diminuer la taille des PAG.**

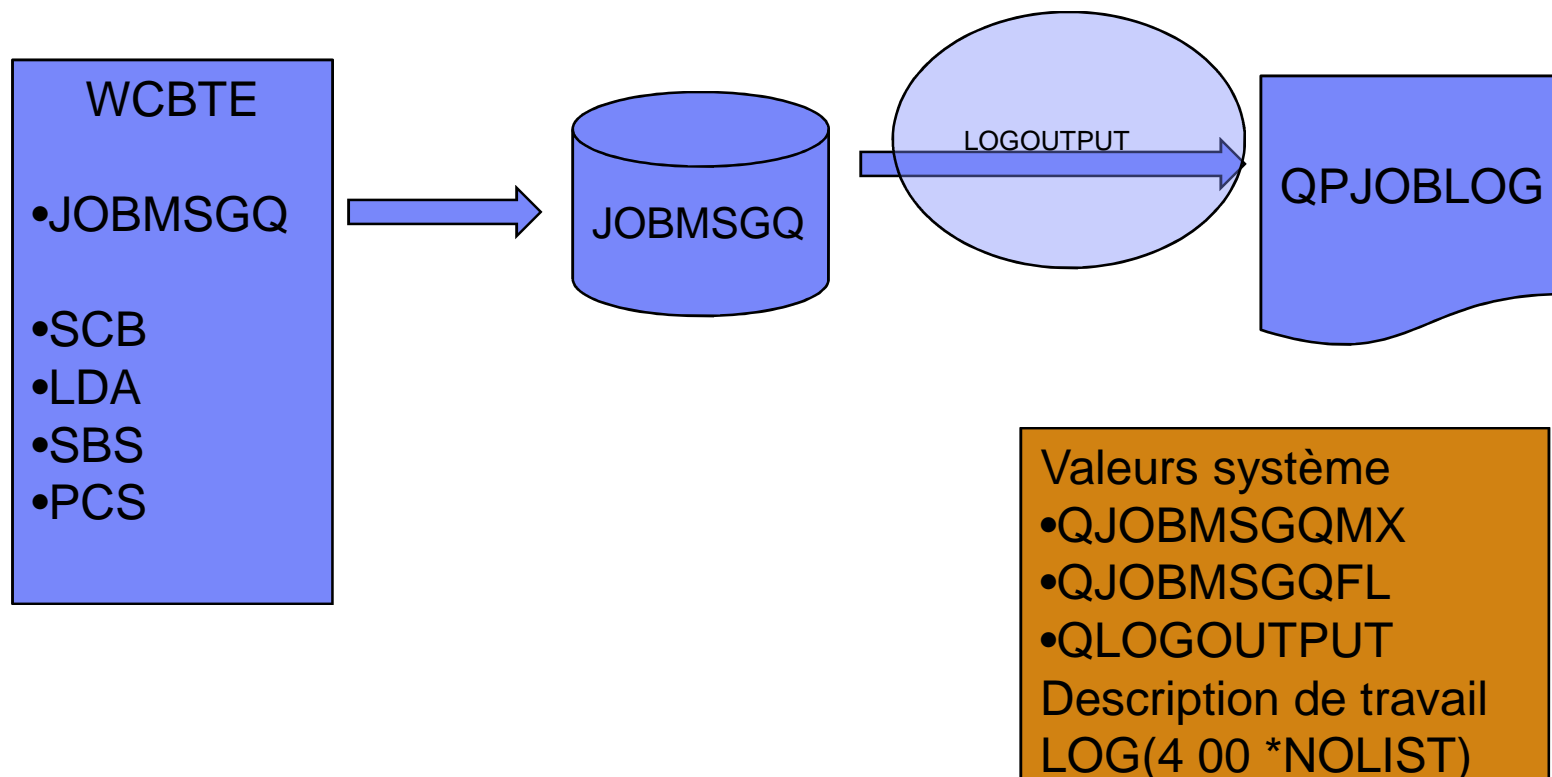


# Structures « permanentes » d'un travail



WCBT – Work Control Block Table  
 WCBTE – Work Control Block Table Entry

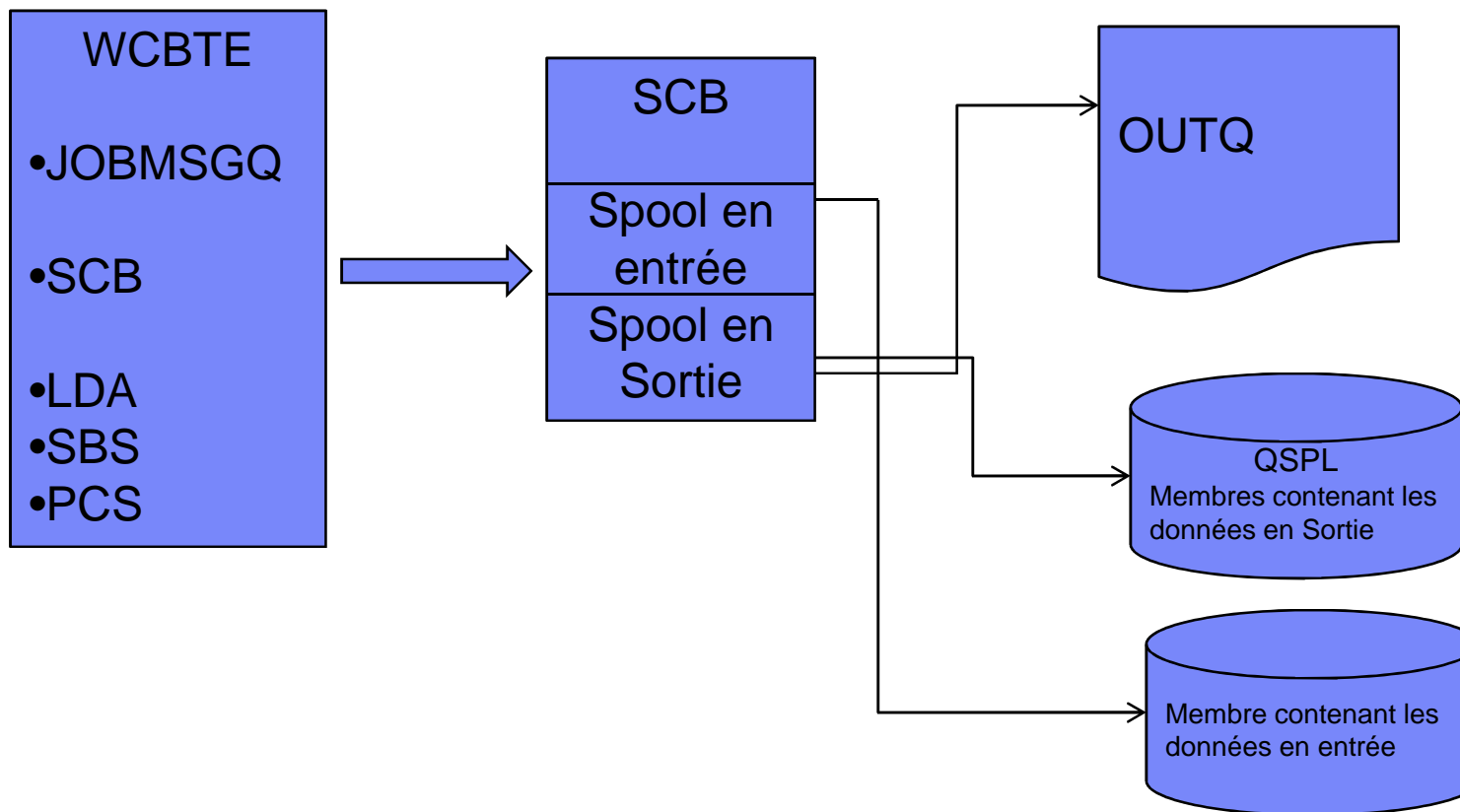
# File d'attente de message du travail



## File d'attente de message du travail

- C'est un objet permanent de la structure d'un travail
- Sa taille est contrôlée par la valeur-système QJOBMSGQMX (16M par défaut)
- L'action à effectuer quand ce maximum est atteint est contrôlée par QJOBMSGQFL (\*NOWRAP par défaut).
- ATTENTION, les valeurs-système QJOBMSGQSZ et QJOBMSGQTL sont périmées...
- RECOMMANDATIONS
  - Eliminer les causes de messages non nécessaires
  - Placer le niveau de l'historique à LOG(4 00 \*NOLIST)
  - Changer QJOBMSGQFL à \*PRTWRAP ou \*WRAP.
- La production du fichier QPJOBLOG est conditionnée par le paramètre LOGOUTPUT du travail :
  - \*SYSVAL Action de fichier spoule . . . . \*DETACH \*SAME, \*SYSVAL, \*KEEP...
  - \*JOBLOGSVR
  - \*JOBEND
  - \*PND

# Spool Control Block

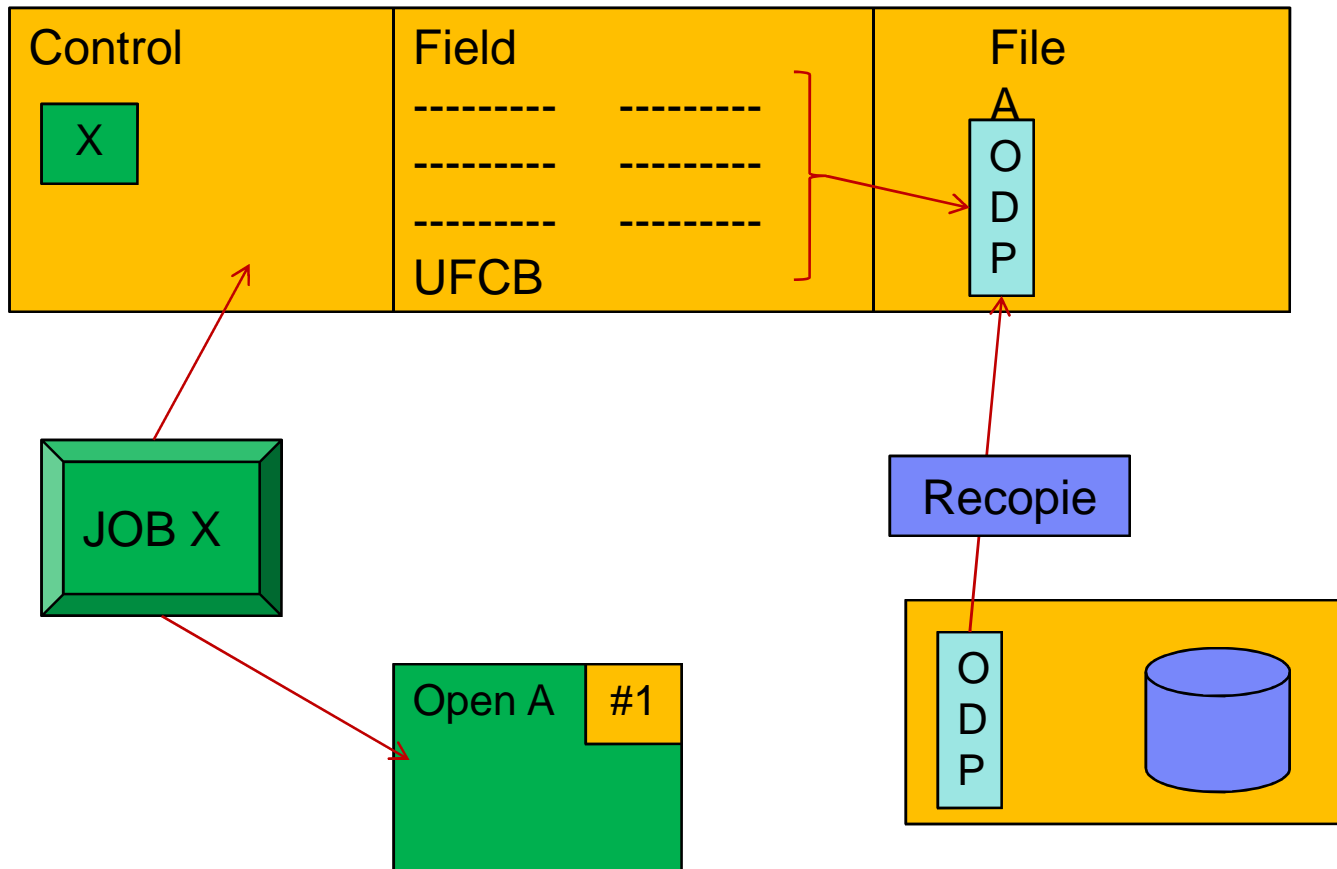


## Spool Control Block

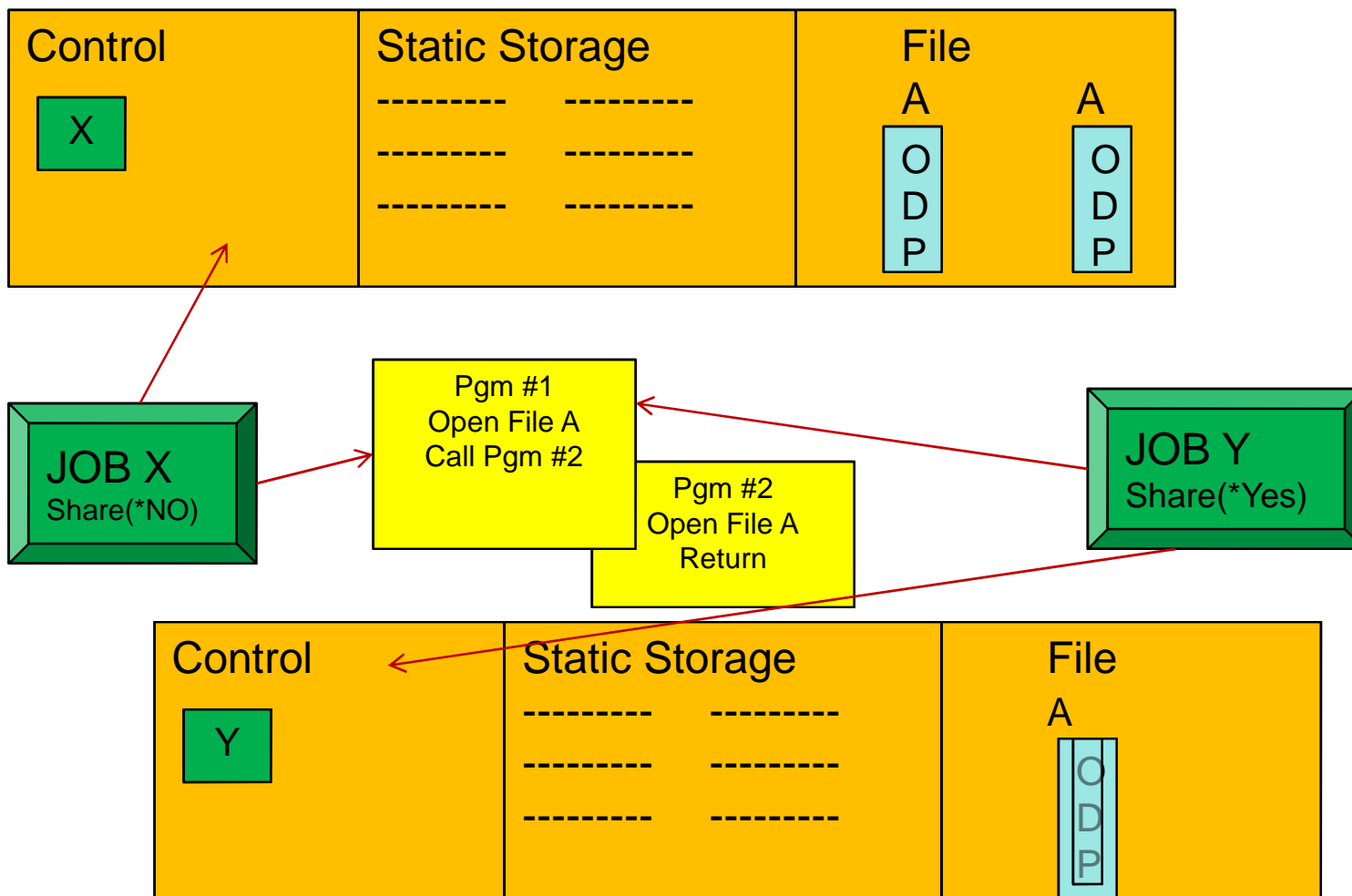
- C'est un objet permanent de la structure d'un travail.
- Sa taille initiale est contrôlée par la valeur-système QJOBSPLA (3516 octets par défaut).Correspond à 8 fichiers spools par job.
- L'élimination des membres vides est contrôlée par la valeur-système QRCLSPLSTG (8 jours par défaut). On peut aussi provoquer la récupération par la commande RCLSPLSTG.

# Open Data Path (ODP)

- UFCB – User Field Control Block



# Partage : Open Data Path (ODP)



# Structure des travaux et répartitions des tâches

## ▪ Les trois niveaux hiérarchiques

### – Processus

- Objet du système MI (PCS)
- Assemble les ressources nécessaire à l'invocation d'un programme consiste en :
  - Un programme exécutable (peut être partagé)
  - Les données de programme
  - Informations de l'Etat
- Peut également être défini comme un programme en exécution

### – Travail

- Objet OS/400 qui contient une structure de processus de gestion de système

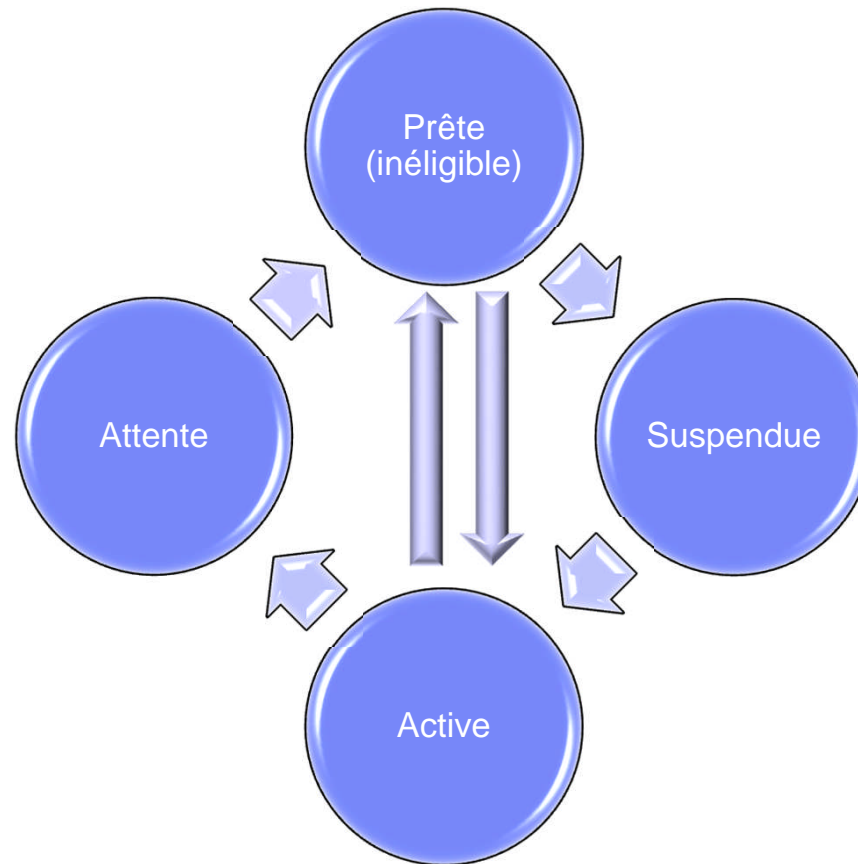
### – Unité d'exécution

- Une partie d'un processus
  - Un processus peut avoir plus d'une unité d'exécution
  - Chaque unité d'exécution est consiste en :
    - Jeu de registres représentant l'état du processeur
    - Une pile de contrôle
    - le stockage automatique de programmes (variables locales)
    - Les ressources système allouées au processus sont partagés avec d'autres unités d'exécution au sein du processus



## Les états de transition d'une tâche

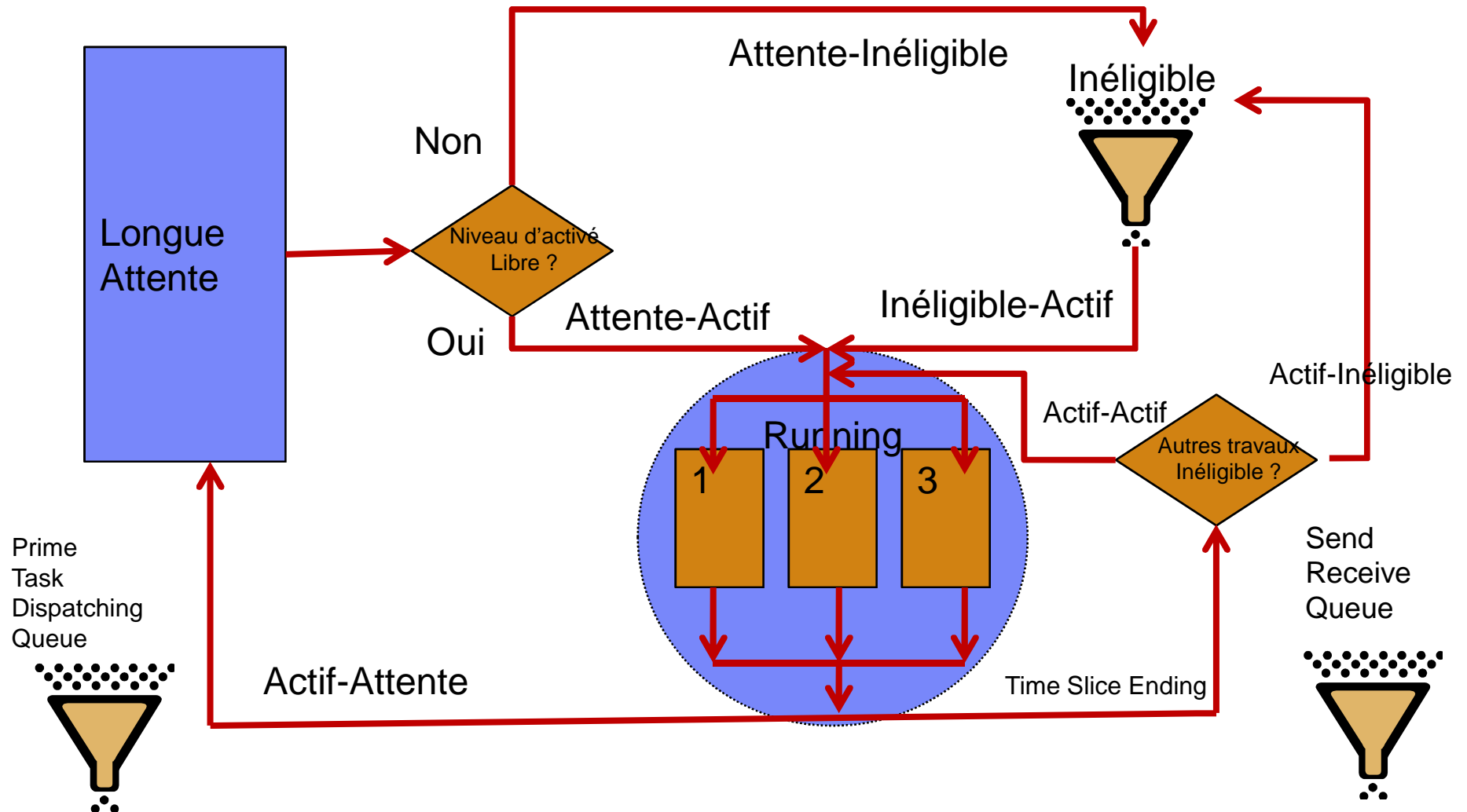
- Prête
- Suspendue
- Attente
- Active



## Les états d'une Thread et les transitions

- Un travail peut être dans trois états dans un sous-système: **Actif en niveau d'activité, en Attente ou Inéligible**.
- Les Transitions sont **Act**→**Att** (Actif vers Attente), **Act**→**Inelg** (Actif vers Inéligible), **Inelg**→**Act** (Inéligible vers Actif), **TSE** (Fin de tranche de temps), **Att**→**Act** (Attente vers Actif), **Att**→**Inelg** (Attente vers Inéligible).
- Les paramètres d'exécution sont définis par la CLASSE (RUNPTY, TIMESLICE).
- La PRIME TASK DISPATCHING QUEUE (TDQ) est une file d'attente unique pour le ou les processeur(s). Elle contient les travaux dans un niveau d'activité et prêts à être exécutés, ceux-ci sont ordonnés en FIFO par priorité.
- Il existe une file d'attente inéligible (INELIGIBLE QUEUE) par pool actif. Elle contient les travaux en attente de niveau d'activité, classé par priorité.
- Il existe plusieurs SEND/RECEIVE QUEUES spécialisées, pour les travaux non prêts à être exécutés.

# Les états d'une Thread et les transitions



# Observer les transitions

- WRKSYSSTS

```

Gestion de l'état du système                                I515
                                                           09/05/14 12:05:44
% UC utilisée . . . . . :          0,4   Mémoire secondaire:
Intervalle . . . . . :    00:00:23   ASP système . . . . . :    282,2 G
Travaux connus du syst . :          482   % ASP système utilisé :    65,9714
% adresses permanentes . :          0,013   Totale . . . . . :    282,2 G
% adresses temporaires . :          0,166   Non protégée utilisée :    6334 M
                                           Non protégée maximale :    6506 M

Indiquez vos modifications (si admises), puis appuyez sur ENTREE.

Pool      Taille  Taille  Act  Actif->  Att->  Actif->
syst      pool   réserv  max  Attente  Inelg  Inelg
  1      368,41   184,10  +++++  7,5     0,0    0,0
  2     3473,20    3,66    82     7155    0,0    0,0
  3       39,03    0,00    10     27,7    0,0    0,0
  4       23,34    0,00     8      0,0     0,0    0,0

Commande
===>
F3=Exit  F4=Invite  F5=Réafficher  F9=Rappel  F10=Relancer  F12=Annuler
F19=Etat système étendu  F24=Autres touches
    
```

## Passage en longue Attente

### ■ LES CAUSES de LONGUE ATTENTE:

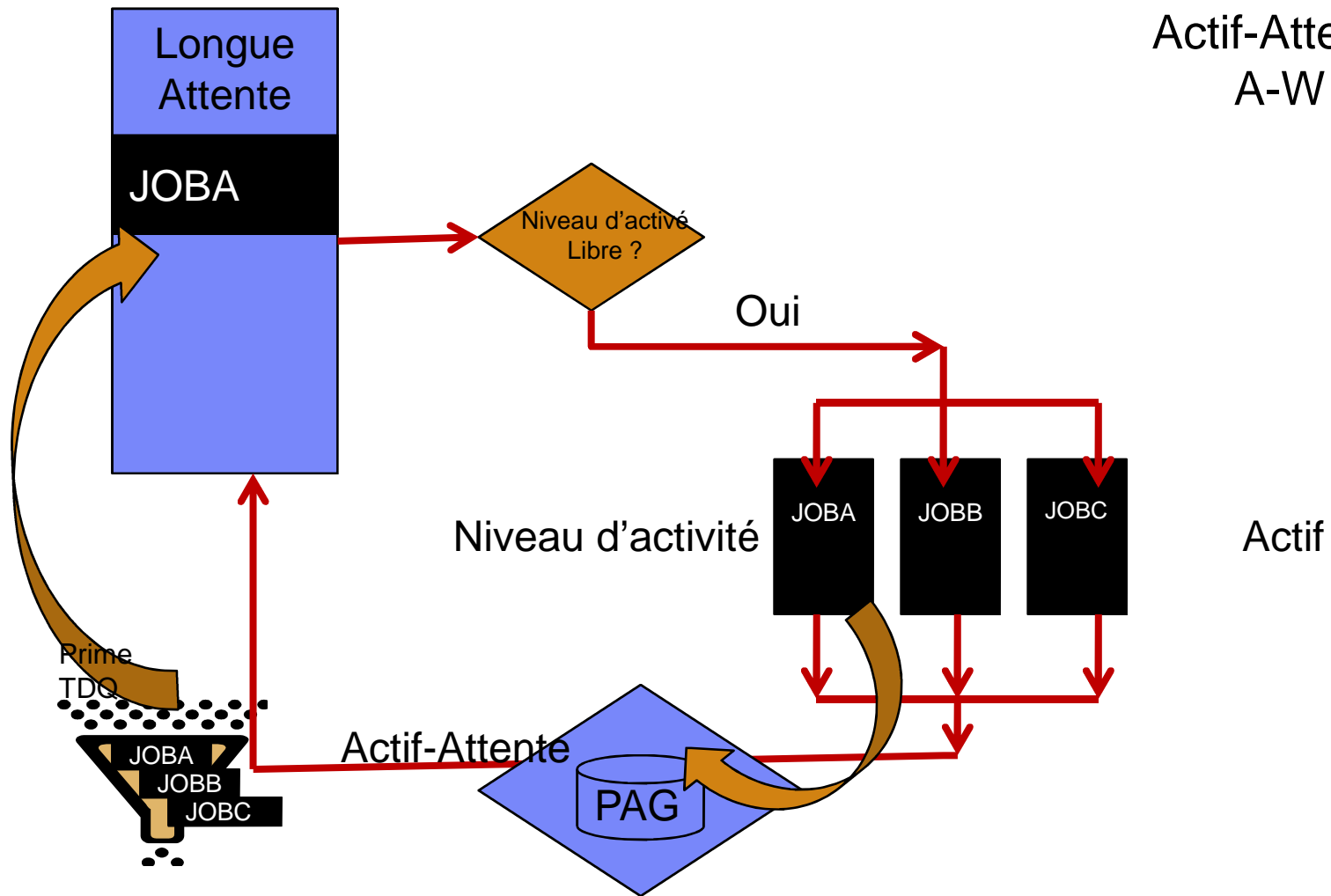
- Les travaux demandant une lecture d'un poste de travail ou d'une file d'attente de messages.
- Attente à la suite d'un verrouillage sur un fichier, une file d'attente de messages, un enregistrement base de données.
- Un programme écrivant des données sur un support à vitesse lente.

### ■ QUE SE PASSE-T-IL ?:

- Une transition est comptabilisée dans la rubrique **Act**→**Att**, et le travail perd son niveau d'activité.
- Le compteur de la tranche de temps est remis à zéro.
- Le travail reste en longue attente jusqu'à la fin de l'événement qui cause cette longue attente (il quitte la TDQ et est placé dans une Send/Receive Queue).
- Si un travail se trouve dans la file d'attente lui affecte alors le niveau d'activité libéré

# Actifs-Attente

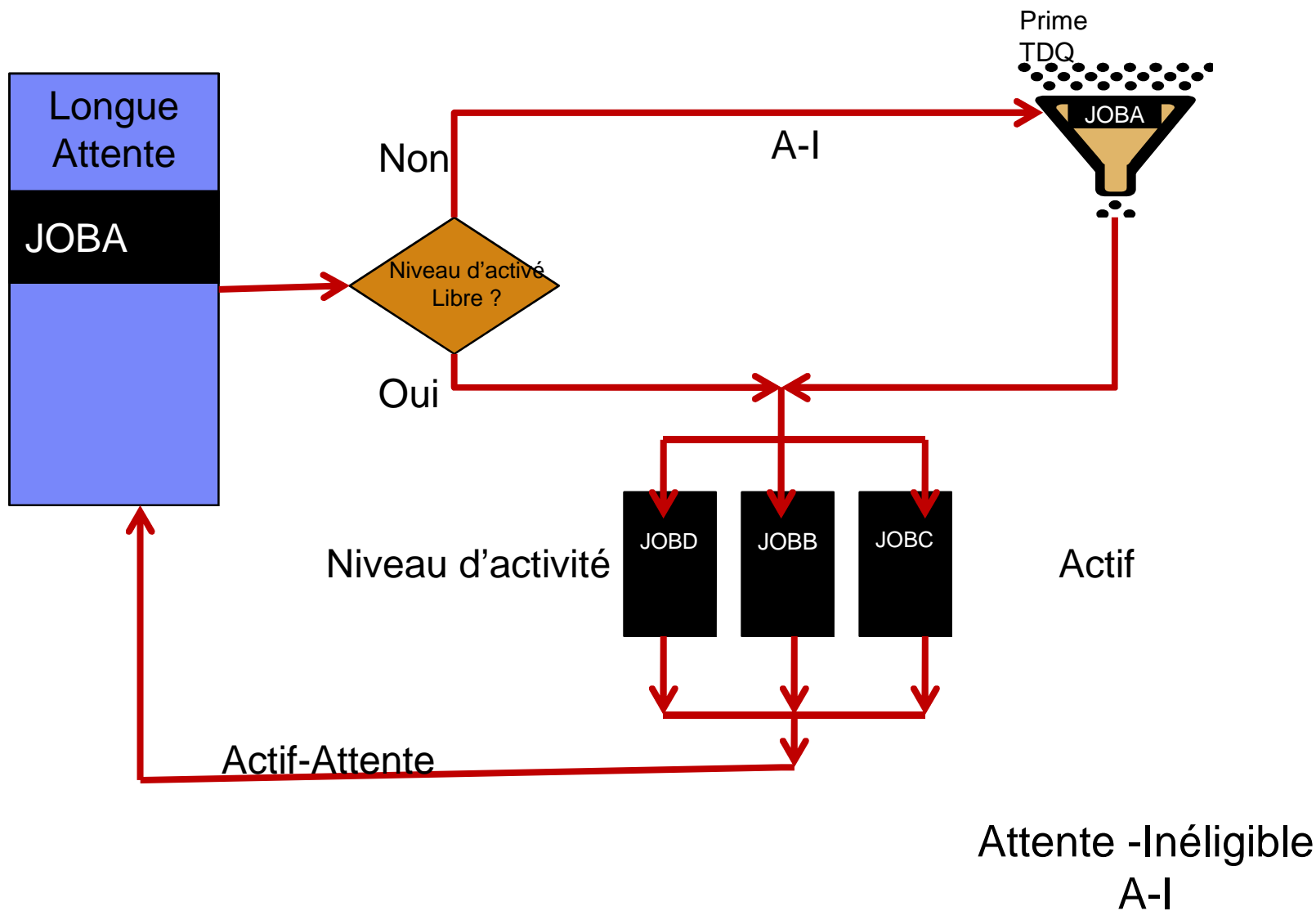
Actif-Attente  
A-W



## Attente - Inéligible

- L'opération qui avait mis le travail en longue attente s'est achevée.
  - Aucun niveau d'activité n'étant disponible, le travail est placé dans l'état Inéligible, et attendra qu'un niveau d'activité se libère.
  - La transition apparaît sur le panneau WRKSYSSTS dans la colonne **Att→Inelg.**

# Attente- Inéligible



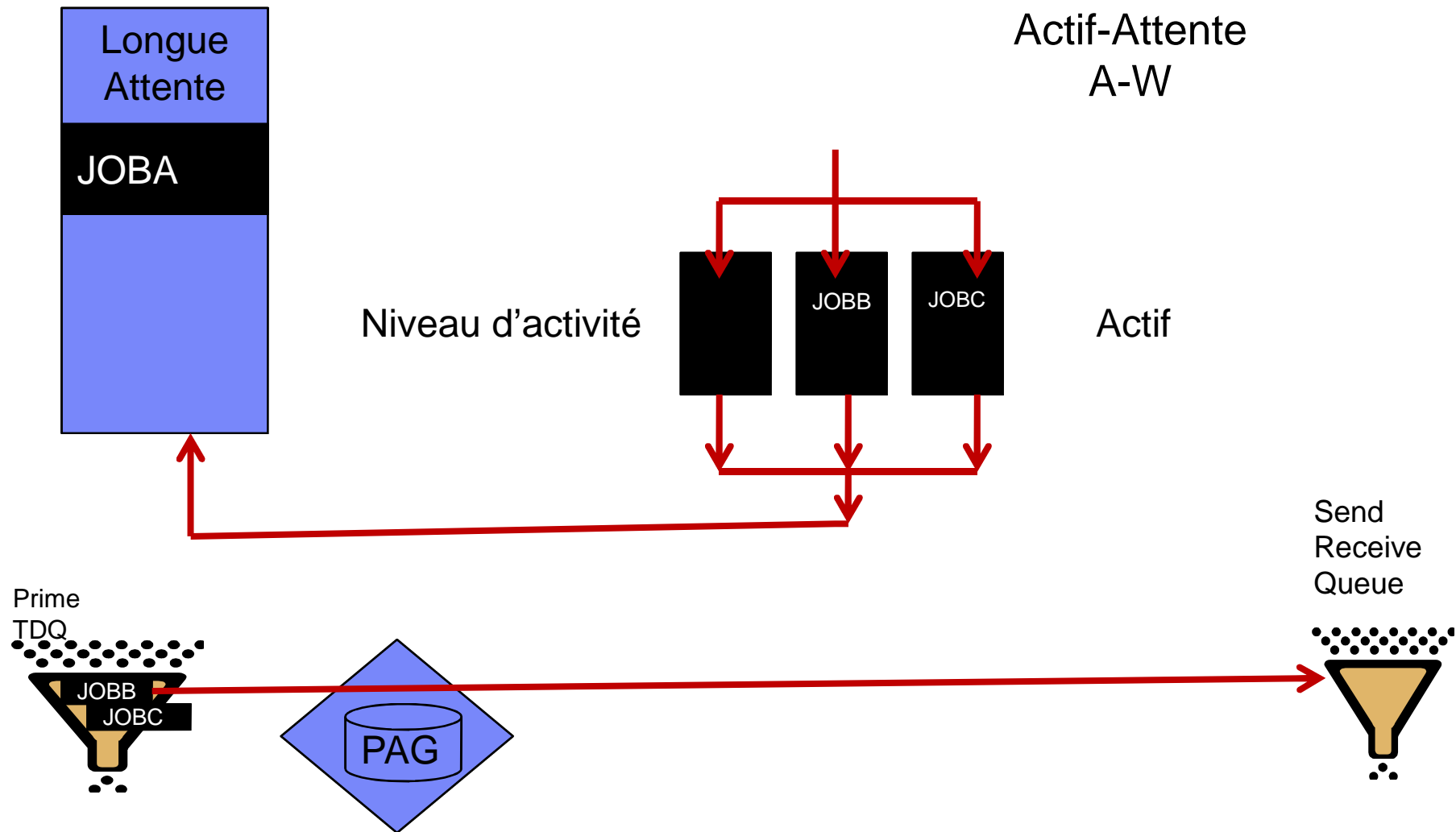
Attente -Inéligible  
A-I



## Attente dans un niveau d'activité

- Ce type d'attente s'appelle un SHORT WAIT.
- CAUSES D'ATTENTE DANS UN NIVEAU D'ACTIVITE:
  - Ouverture/fermeture de fichier
  - Gestion de message
  - Opération Base de Données
  - Défaut de page
  - Sauvegarde d'écran
  - Attente sur une DTAQ
- QUE SE PASSE-T-IL ?:
  - Le travail reste dans son niveau d'activité.
  - Pas de transition indiquée dans le panneau WRKSYSSTS.
  - Le PAG peut rester en mémoire principale.
  - Le travail quitte la Prime TDQ et est placé dans une Send/Receive Queue.
  - Si l'attente dure plus de 2 secondes, le travail passera en longue attente.

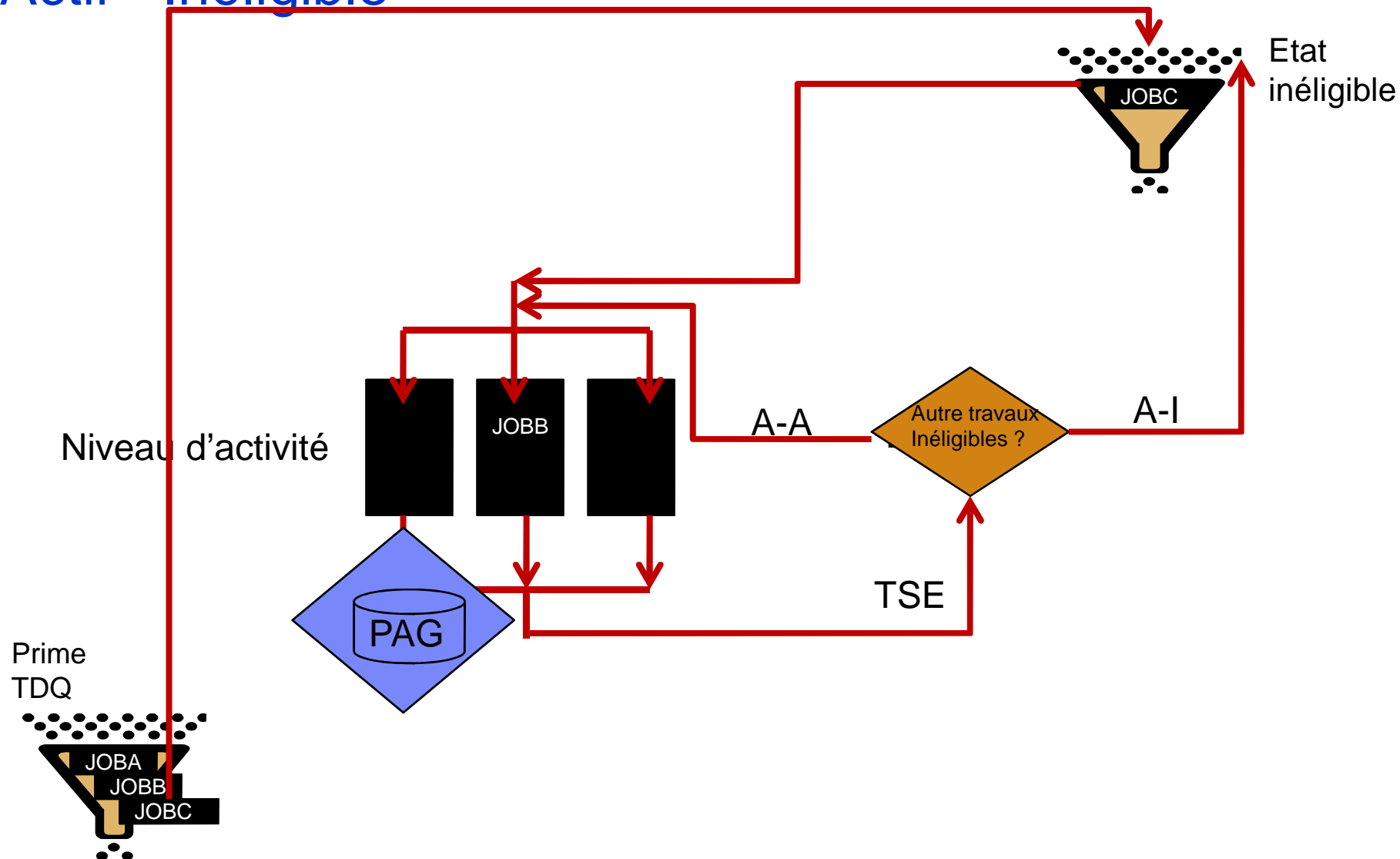
# Attente dans un niveau d'activité



## Actif - Inéligible

- La durée de la tranche de temps est indiquée dans la classe.
- A la fin de la tranche de temps, si aucun travail de même priorité ou de priorité supérieure n'est en attente dans la file d'attente inéligible, le travail obtient une nouvelle tranche de temps.
- A la fin de la tranche de temps, si des travaux de même priorité ou de priorité supérieure se trouvent dans la file d'attente inéligible, le travail est alors transféré dans la file d'attente inéligible. Une transition est alors comptabilisée (**Act -> Inelg**) , et le travail doit libérer certains verrous.

# Actif - Inéligible

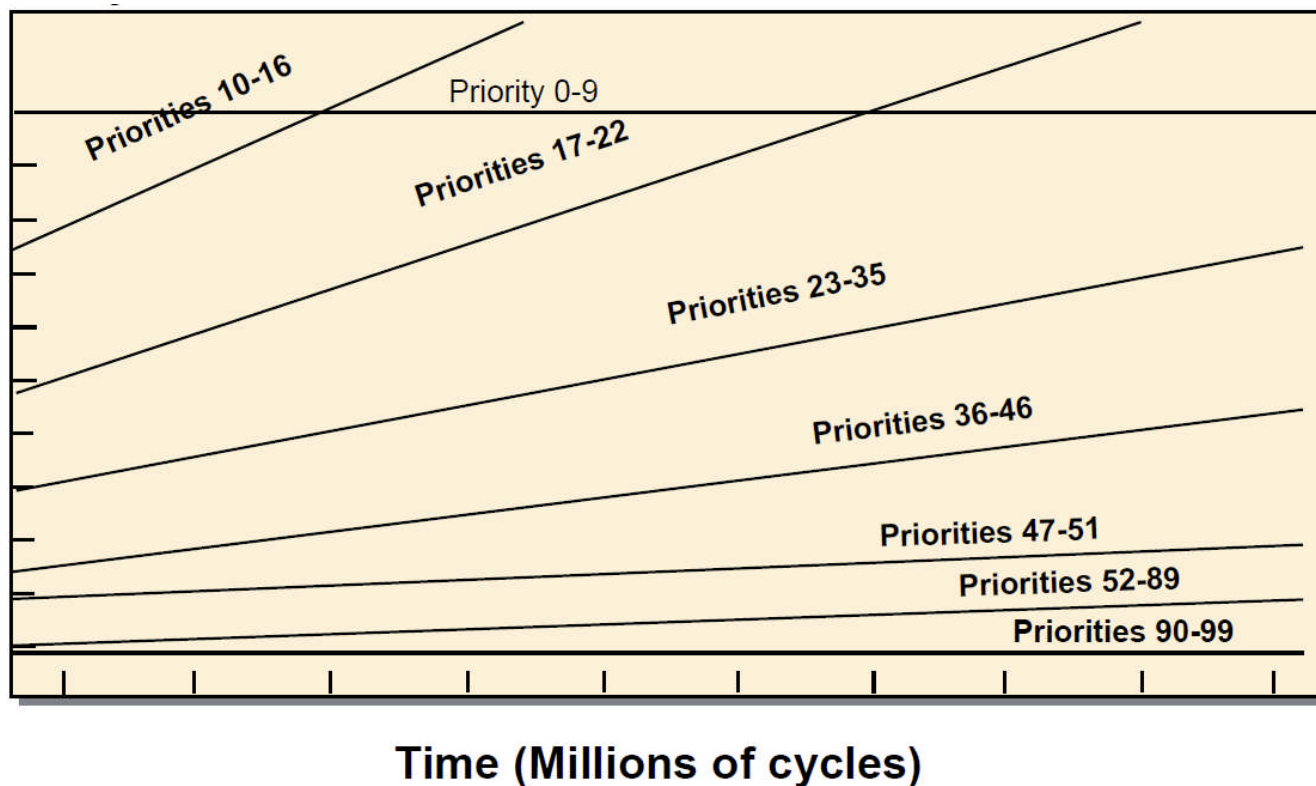


## Ajustement dynamique de priorité

- Pour éviter qu'un travail monopolise le processeur
  - Sa priorité est peu à peu dégradée
- Les travaux de priorité inférieure ont plus de chance de pouvoir s'exécuter.
- Ce processus est activé via la valeur système QDYNPTYSCD
- Le processus d'ajustement ne se produit qu'aux fortes consommations du processeur (plus de 80% environ).
- La valeur-système QDYNPTYADJ, si mise à 1, permet d'éviter que l'interactif change de priorité (mais ce peut être au détriment du reste de l'activité...).

## Abaques d'ajustement

- Les travaux de priorité 0-9 et 90-99 ne font l'objet d'aucun ajustement.
- Les autres ont une priorité modifiable pour tenir compte de leurs consommations respectives précédentes. Cependant, la priorité d'origine est périodiquement restaurée.



## Considérations Multi-processeurs

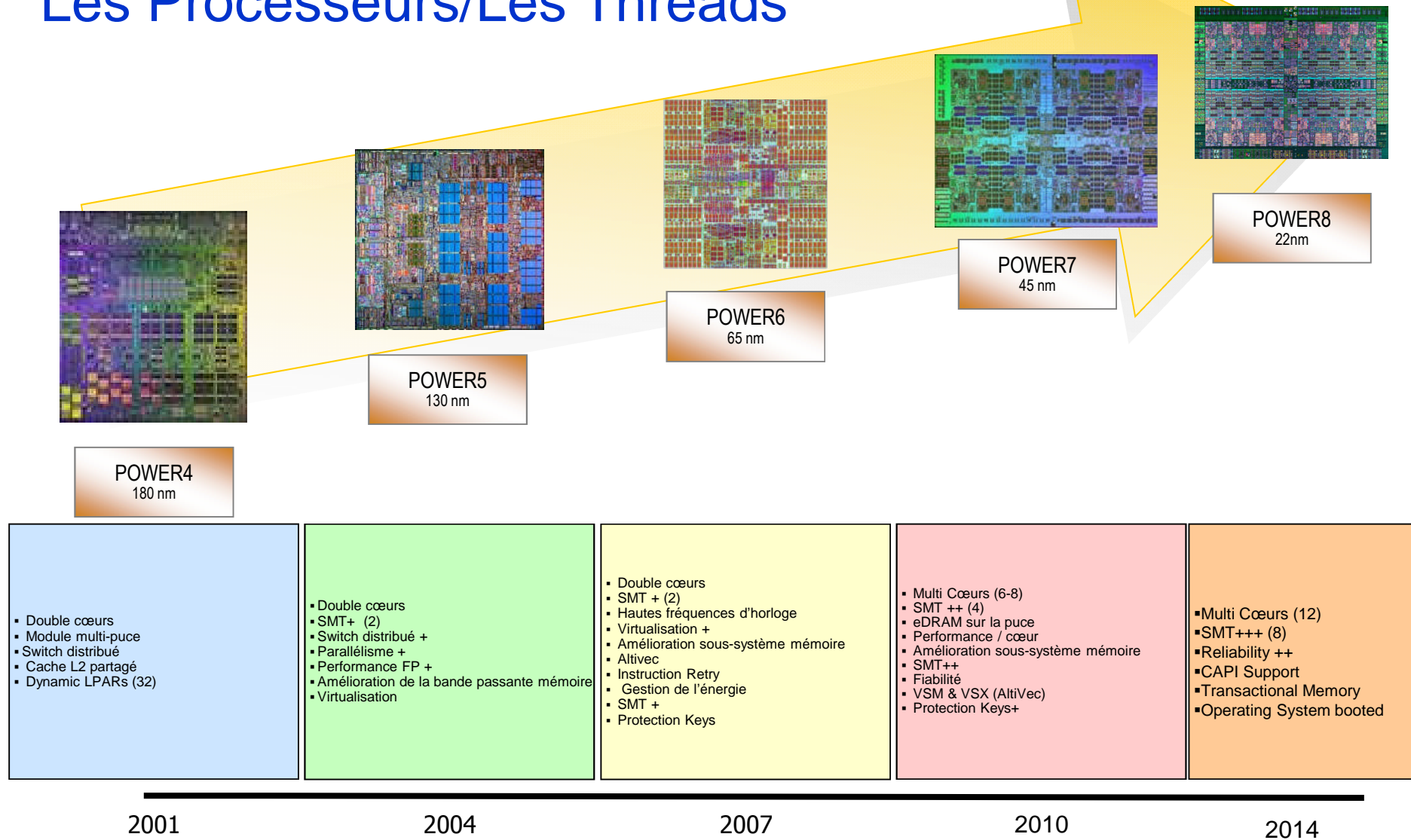
- Le dispatching est basée sur la priorité, l'affinité du cache ainsi que sur l'admissibilité
- Trois bits dans une Task Dispatching Entry afin de gérer l'admissibilité
  - Un bit pour chaque processeur
    - Indique que la tâche est éligible pour s'exécuter sur le processeur correspondant
  - Un bit (si Actif)
    - Un bit pour chaque processeur
    - Indique sur quel processeur la tâche est en cours d'exécution
  - Un bit d'affinité
    - Un bit pour chaque processeur
    - Indique sur quel processeur la tâche a été en cours d'exécution

## Valeur système d'allocation

- QTOTJOB (valeur par défaut 200) - Spécifie le nombre initial de travaux pour lequel un espace de mémoire auxiliaire (Work Control Block Table) est alloué au démarrage de la machine , cette valeur concerne les travaux :
  - En Activité
  - En Jobq
  - En Outq
- QADLTOTJ (valeur par défaut 30) - Spécifie l'augmentation de taille à effectuer dès lors que la valeur de QTOTJOB est atteinte.
- QACTJOB (valeur par défaut 200) - Spécifie le nombre initial de travaux actifs pour lequel un espace de mémoire auxiliaire est alloué au démarrage de la machine.
- QADLACTJ (valeur par défaut 30) - Spécifie l'augmentation de taille à effectuer dès lors que la valeur de QACTJOB est atteinte.



# Les Processeurs/Les Threads



## WCBTE – Work Control Block Table Entry

- Tout travail initialise une entrée dans la WCBT :
  - En JOBQ
  - En Activité
  - En OUTQ
  
- Le nombre de tables de travaux est déterminé par la valeur système QMAXJOB :
  - valeur par défaut 163520 – 10 tables
  - Valeur maximale 485000 (V7R1) – 30 tables

# Observation tables des travaux

- Commande DSPJOBTBL

Tables de travaux ARIANEBK  
07/05/14 09:04:10

<p>Structures de travail permanentes:</p> <p>Initiales . . . : 32704</p> <p>Supplémentaires : 2044</p> <p>Disponibles . . : 25195</p> <p>Total . . . . . : 30352</p> <p>Maximum . . . . : 350000</p>	<p>Structures de travail temporaires:</p> <p>Initiales . . . : 3500</p> <p>Supplémentaires : 100</p> <p>Disponibles . . : 2656</p>
--	--

QTOTJOB →

QADLTOTJ →

QMAXJOB →

← QACTJOB

← QADLACTJ

---

-----Postes-----					
Table	Taille	Total	Disponibles	Utilisés	Autres
1	16752384	16352	11195	5156	1
2	14360320	14000	14000	0	0

↑

Fin

Appuyez sur ENTREE pour continuer.

F3=Exit   F5=Réafficher   F11=Postes utilisés   F12=Annuler

## Comprimer les tables de travaux

- Modifier les attributs d'IPL - CHGIPLA
  - Paramètre CPRJOBTL (valeur par défaut \*NONE)
    - \*NEXT
    - \*NORMAL
    - \*ABNORMAL
    - \*ALL
    - \*NONE

```
Modifiez les attributs d'IPL (CHGIPLA)
Indiquez vos choix, puis appuyez sur ENTREE.

Type de redémarrage . . . . . RESTART          *SYS
Position verrou . . . . . KEYLCKPOS          *NORMAL
Diagnostic matériel . . . . . HDWDIAG        *MIN
Comprimer tables de travaux . . . . . CPRJOBTL > *NONE
Vérifier les tables de travaux . . . . . CHKJOBTL *ABNORMAL
```

## Diminuer le nombre travaux => Réduction taille WCBT

- Diminuer le nombre travaux en outq
  - Nettoyer les outq (si possible...)
  - Détacher les états des travaux les ayant produits
- Moyens
  - Positionner la valeur système QSPLFACN à \*DETACH
  - Modifier les JOBID utilisées en positionnant le paramètre SPLFACN à \*DETACH
  - Changer les travaux – Commande CHGJOB paramètre SPLFACN

```
Définition de valeur pour paramètre SPLFACN
Indiquez votre choix, puis appuyez sur ENTREE.

Action de fichier spoule . . . . *SYSVAL
    *SAME
    *SYSVAL
    *KEEP
    *DETACH
```

## Techniques diverses 1/2

- Afin de ne pas avoir de surconsommation de RAM diminuer la taille des PAG
  - Partager autant que faire se peut les ODP
  - Diminuer la taille des programmes
    - Option (\*NOUNREF) en RPGV en V6-V7
  - Charger les programmes de services en activation différée.
  
- Et surtout ne pas mélanger dans les mêmes pools mémoires des travaux de nature et des priorités différentes

## Techniques diverses 1/2

- Pour limiter un processus sur une machine multi-cœurs, activé le concept de « WORKLOAD CAPPING GROUP »
  - Créer un groupe de processeur – Commande ADDWLCGRP

```
Add Workload Capping Group (ADDWLCGRP)
Indiquez vos choix, puis appuyez sur ENTREE.
Workload capping group . . . . . WLCGRP
Processor limit . . . . . PRCLMT      1
```

- Modifier les travaux au travers de la commande CHGJOB
  - Possibilité d'indiquer le « Workload Capping Group »
  - Possibilité de limité le temps CPU CPUTIME
  - Possibilité de limité la mémoire temporaire

```
Modifier un travail (CHGJOB)
Indiquez vos choix, puis appuyez sur ENTREE.
WORKLOAD CAPPING GROUP . . . . . WLCGRP      *SAME
Temps maximal unité traitement . . . CPUTIME  *SAME
Mémoire temporaire maximale . . . . . MAXTMPSTG *SAME
```

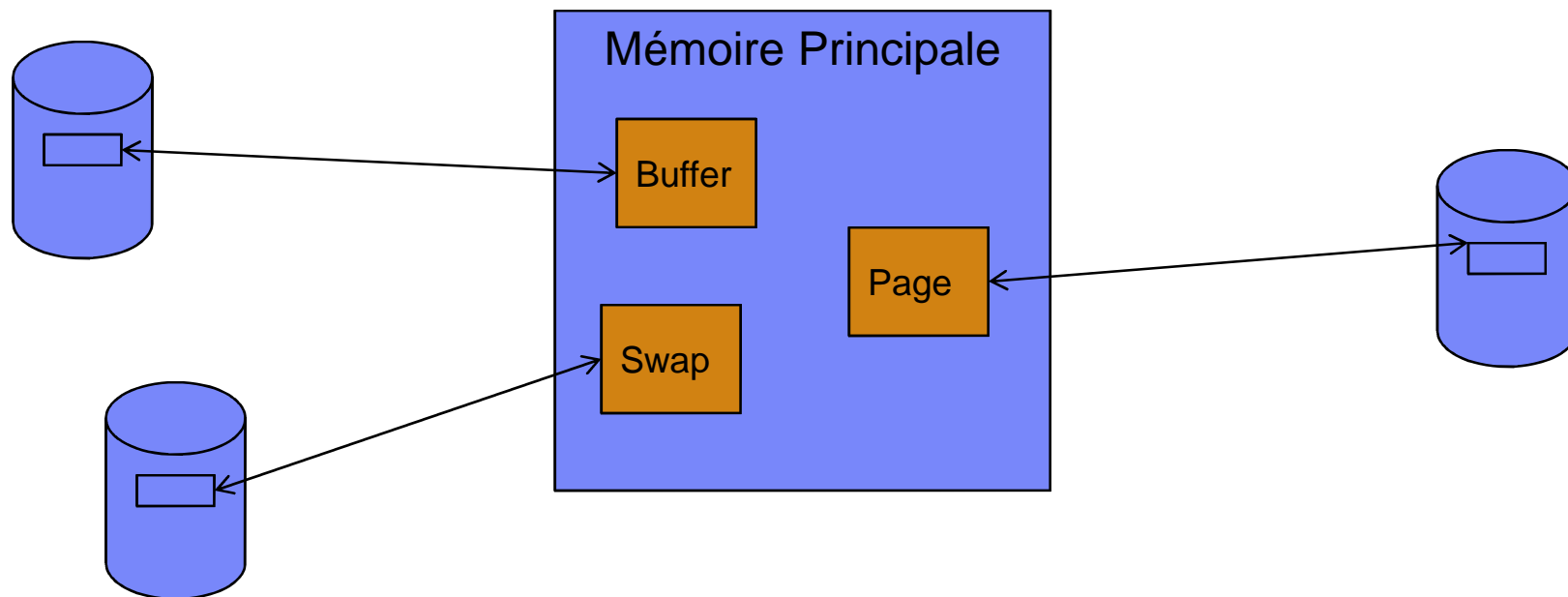
## La pagination

- Le concept de l'espace adressable unique de l'OS/400 est mis en œuvre sur les 2 types de mémoires :
  - La mémoire principale
  - l'espace disque.
- Plusieurs mécanismes permettent de transférer les données entre ces 2 mémoires. Le microcode gère automatiquement les demandes.



## Gestion de la mémoire

- Le système gère toutes les requêtes d'entrée/sortie avec une seule instruction machine: Perform Paging Request (PPR). Le nombre de pages transférées est déterminé par la fonction demandée et le contexte



# Lectures Synchrones / Asynchrones

## ■ SYNCHRONE

- le programme attend que l'opération soit terminée. Une demande de lecture base de données en accès sélectif génère en général plusieurs demandes d'E/S synchrones.

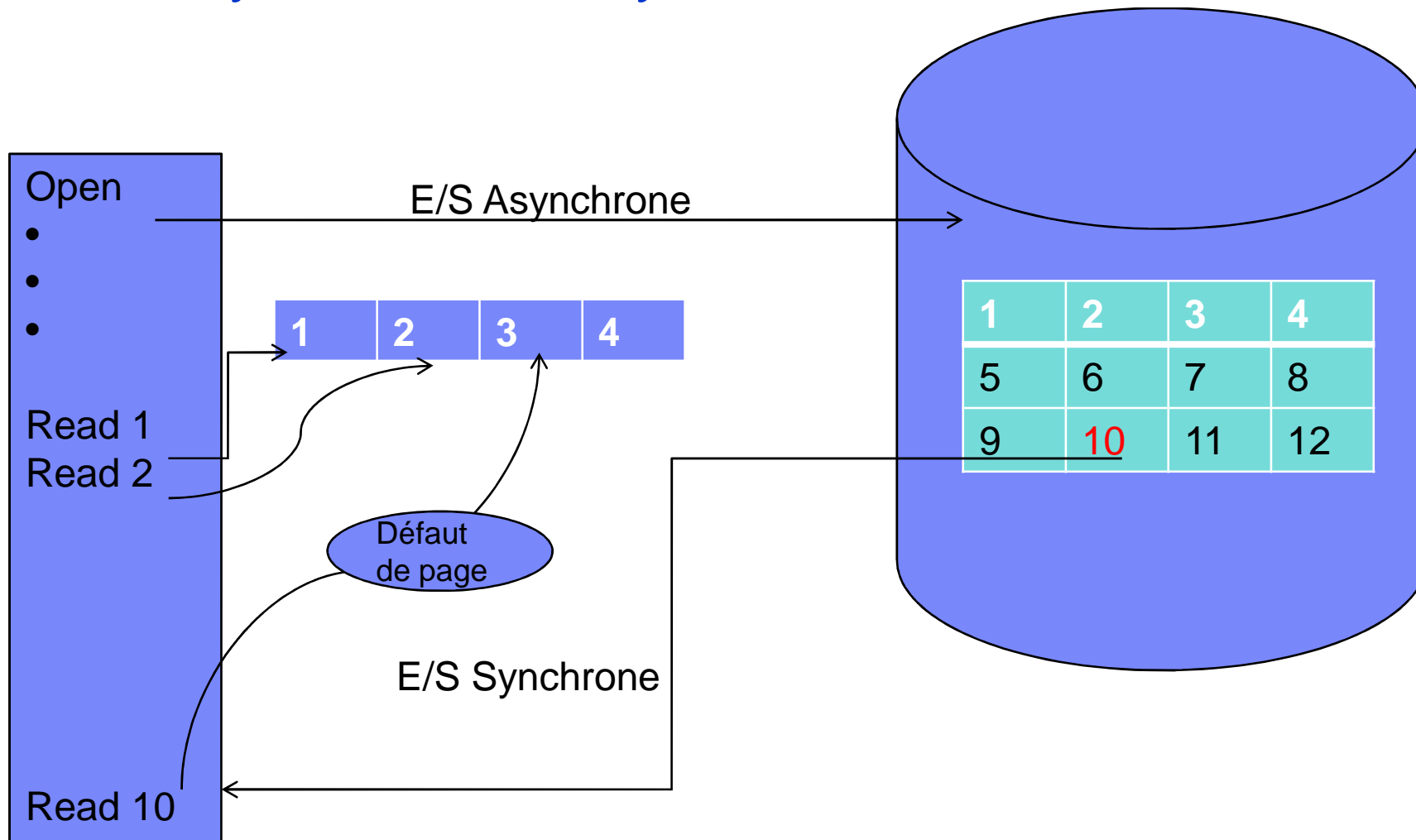
## ■ ASYNCHRONE

- le système exécute l'opération de lecture avant que le travail ne le demande. Des lectures asynchrones sont par exemple exécutées dans les cas suivants: ouverture de fichier, lecture base de données en accès séquentiel.

## ■ DEFAUT DE PAGE

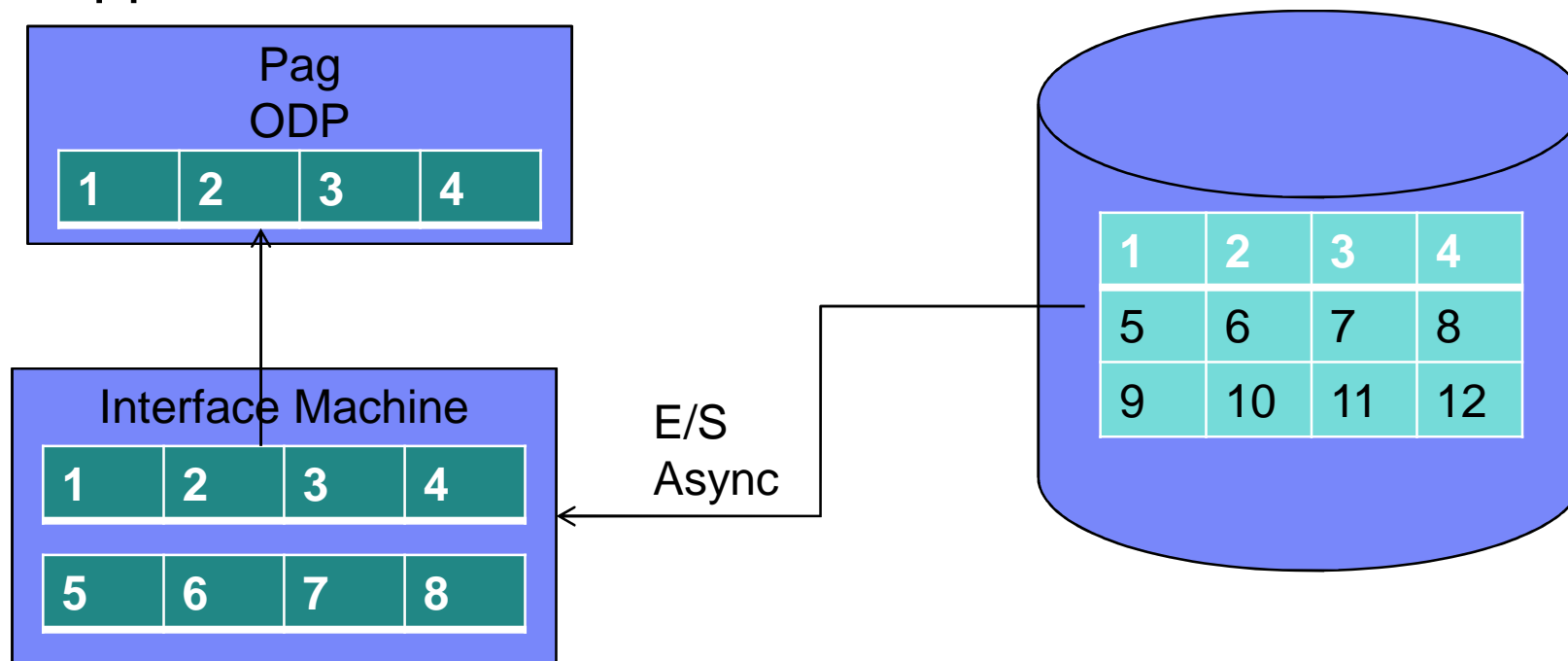
- se produit quand la page demandée n'est pas en mémoire principale. Un défaut de page va générer une demande de pagination qui active une tâche d'E/S synchrone. Le travail attendra l'achèvement de cette tâche pour reprendre l'exécution.

# Lectures Synchrones / Asynchrones



## Double buffering

- A chaque fois que le système reconnaît qu'un fichier Base de données est traité en séquentiel ou qu'un utilisateur a demandé un groupe d'enregistrements, l'opération d'E/S va automatiquement remplir un second buffer. Cette opération s'appelle un ADAPTIVE LOOK AHEAD BRING



## OVRDBF SEQONLY(\*YES Nb. enregistrements)

- On fournit dans le mot-clé SEQONLY le nombre d'enregistrements passés au PAG (par défaut buffer OS/400 de 4K). Les enregistrements seront traités en ordre d'arrivée. Ceci est valable pour les exécutions en lecture ou écriture seules. Cette technique peut améliorer sensiblement la performance du travail.
- Possibilité d'indiquer des tailles de buffer.

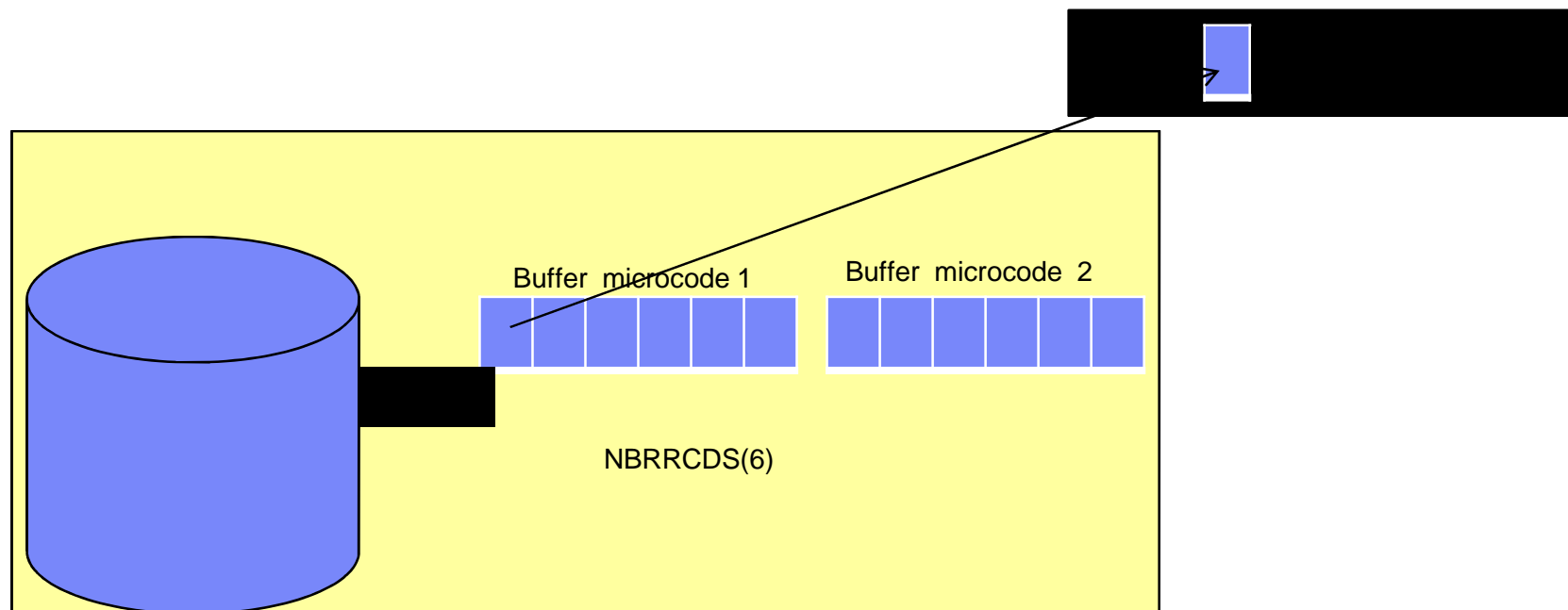
```
Type . . . . . : ENTIER
Nombre d'enregistrements . . . . . : _____

*BUF32KB
*BUF64KB
*BUF128KB
*BUF256KB
```

## OVRDBF NBRCDS(Nb. enregistrements)

- On fournit dans le mot-clé NBRCDS le nombre d'enregistrements groupés dans le buffer du microcode.
- Peut être utilisé pour n'importe quelle ouverture de fichiers (input, update).

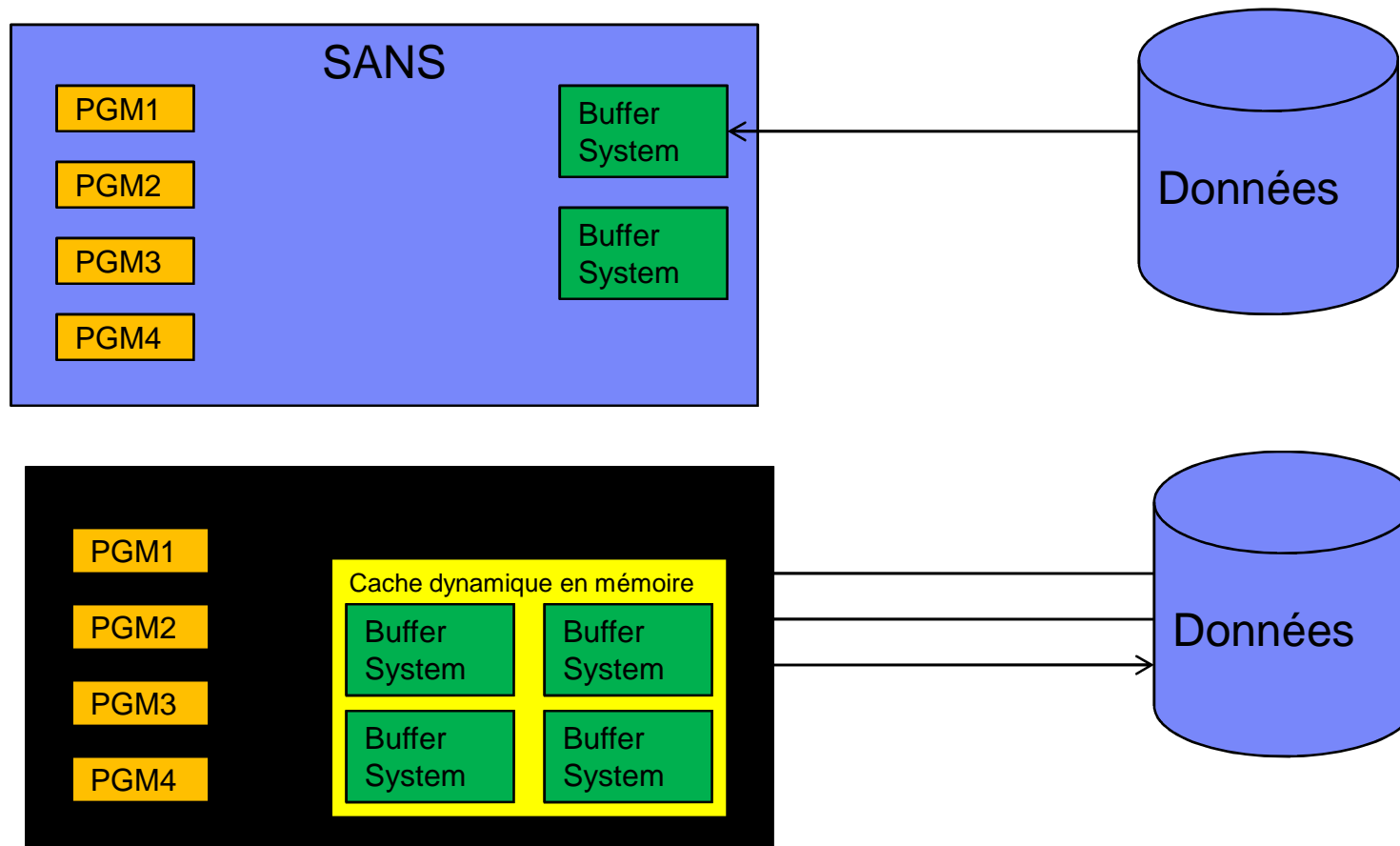
```
Nombre enreg lus ensemble . . . NBRCDS _____
```



## Principe de l'Expert Cache

- L'Expert Cache est un cache dynamique en mémoire principale.
- L'Expert Cache peut améliorer les performances dans les conditions suivantes:
  - La mémoire principale disponible est significative.
  - La CPU n'est pas très chargée.
  - Les E/S impactent les performances.
  - Les données sont utilisées en séquentiel ou les mêmes données sont souvent réutilisées.

# L'Expert Cache





## Mise en œuvre Expert Cache

- L'Expert Cache est mis en œuvre par l'intermédiaire des commandes WRKSHRPOOL ou CHGSHRPOOL (pour les pools partagés).
- Il faut indiquer l'option de pagination \*CALC à la place de \*FIXED pour bénéficier de cette possibilité.
- On peut aussi utiliser WRKSYSSTS pour les pools actifs.
- N'est possible que pour les pools partagés

Pool	Taille définie	Activ maxi	Taille attribuée	ID pool	Opt pagination	
					Définie	En cours
*MACHINE	368,63	++++	368,63	1	*FIXED	*FIXED
*BASE	3462,06	82	3462,06	2	*CALC	*CALC
*INTERACT	49,95	10	49,95	3	*FIXED	*FIXED
*SPOOL	23,34	8	23,34	4	*FIXED	*FIXED
*SHRPOOL1	0,00	0			*FIXED	
*SHRPOOL2	0,00	0			*FIXED	

## Écritures Synchrones/Asynchrones

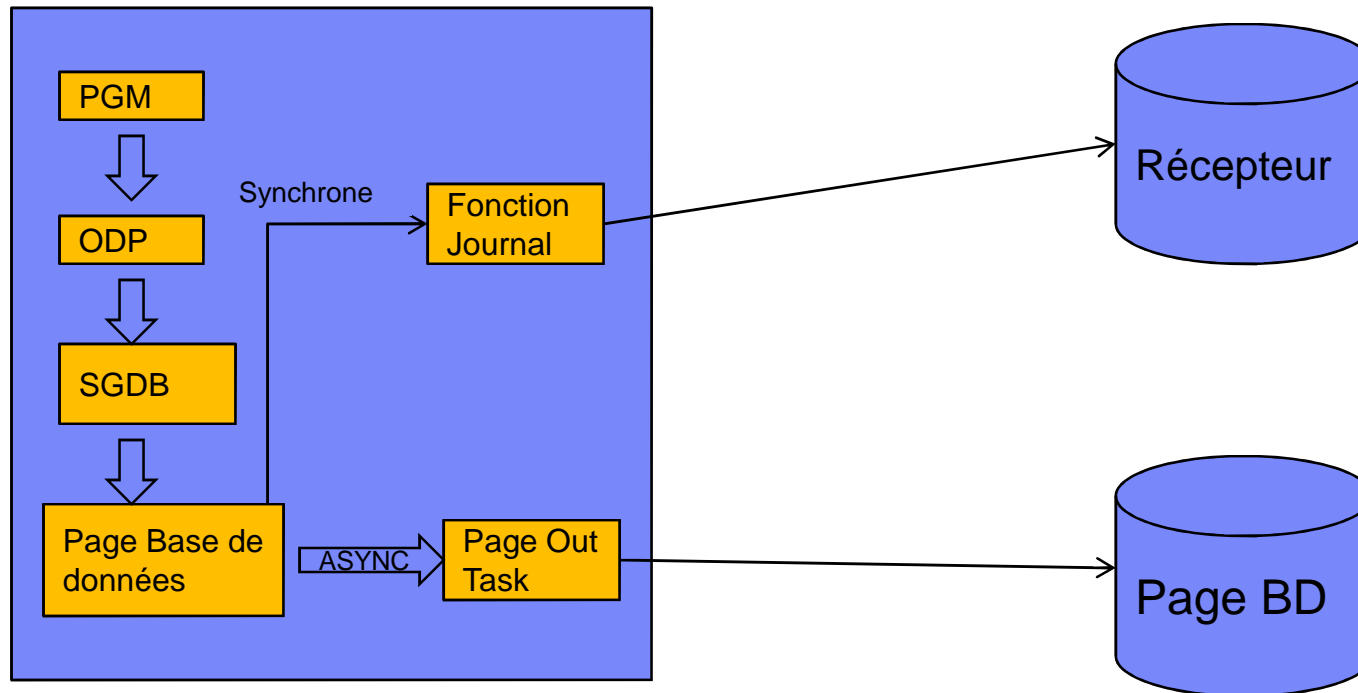
### ■ SYNCHRONE

- le programme attend la fin de l'exécution de la tâche d'écriture. Ceci arrive quand une instruction de pagination WRITE est générée comme dans le cas de la journalisation ou quand le système n'a pas pu libérer des pages à temps (systèmes surchargés).

### ■ ASYNCHRONE (PURGE BEHIND)

- la demande de pagination PURGE est exécutée par les tâches de PAGE-OUT qui écrivent les pages modifiées sur disques quand le système n'est pas occupé. Le PURGE est exécuté dans les cas de MAJ, suppression et d'ajouts d'enregistrements dans la Base de données.

# Écritures Synchrones/Asynchrones



## Observer les défaut de page

- Les taux de pagination sont indiqués par seconde.
- Un intervalle d'observation doit être de l'ordre de quelques minutes.
- Examiner les périodes et les pointes typiques.
- Prêter une attention particulière au pool \*MACHINE

```

Gestion de l'état du système                                I515
                                                           12/05/14 10:03:51
% UC utilisée . . . . . :          4,1   Mémoire secondaire:
Intervalle . . . . . :    00:01:30   ASP système . . . . . :    282,2 G
Travaux connus du syst . :          464   % ASP système utilisé :    65,5020
% adresses permanentes . :    0,013   Totale . . . . . :    282,2 G
% adresses temporaires . :    0,166   Non protégée utilisée :    5011 M
                                       Non protégée maximale :    5086 M

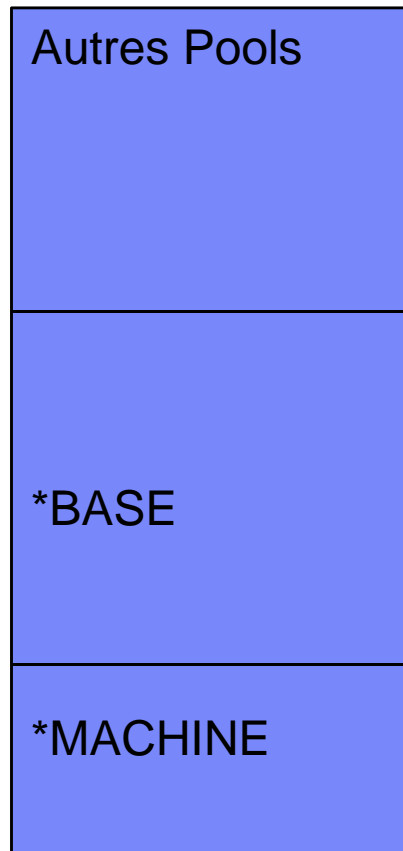
Indiquez vos modifications (si admises), puis appuyez sur ENTREE.

Pool      Taille  Taille  Act  --Pagin BD--  ---Non-BD---
syst     pool   réserv  max  Taux  Pages  Taux  Pages
 1      424,23  183,73  ++++  0,0   0,0   0,8   3,4
 2     2191,55   3,03    82   0,1   2,5   0,3   1,9
 3     1264,86   0,00    83   3,6  44,4   6,8  15,2
 4       23,34   0,00     8   0,0   0,0   0,0   0,0

Commande
===>
F3=Exit  F4=Invite  F5=Réafficher  F9=Rappel  F10=Relancer  F12=Annuler
F19=Etat système étendu  F24=Autres touches
  
```

## En cas de pagination importante

- Diminuer la Pagination



- Augmenter la taille du pool ou diminuer le niveau d'activité.

- Augmenter la taille du pool ou diminuer QBASACTLVL (niveau d'activité \*BASE).

- Augmenter la taille du pool.

## Ajustement automatique

- Mise en œuvre au travers de la valeur système QPFRADJ
  - 0 : Pas d'ajustement
  - 1 : Ajustement des pools partagés uniquement à l'IPL
  - 2 : Comme 1 Avec ajustement dynamique.
  - 3 : Ajustement dynamique seul, sans recalcul à l'IPL.
- L'ajustement de la taille des pools et des niveaux d'activité ne concerne que les POOLS PARTAGE (\*MACHINE, \*BASE, \*INTERACT, \*SPOOL, \*SHRPOOL1-60).
- L'ajustement dynamique échantillonne environ toutes les 60 secondes.
- Les modifications effectuées peuvent être consignées dans le journal QSYS/QPFRADJ : il suffit de créer ce journal.
- L'ajustement dynamique peut être contrôlé via une data Area : QPFRADJWT ; à créer dans QUSRSYS avec une valeur en seconde comprise entre 20 et 120.
  - CRTDTAARA DTAARA(QUSRSYS/QPFRADJWT) TYPE(\*DEC) LEN(3 0) VALUE(60)

## Contrôle de QPFRADJ 1/2

- La taille mémoire du pool ainsi que le niveau d'activité peut être fait via la commande CHGSHRPOOL et les paramètres :

- MINFAULT
- JOBFAULT
- MAXFAULT
- PTY
- MINPCT
- MAXPCT

```
Modifiez pool mémoire partagé (CHGSHRPOOL)
Indiquez vos choix, puis appuyez sur ENTREE.

Identificateur du pool . . . . . POOL
Taille mémoire . . . . . SIZE *SAME
Niveau d'activité . . . . . ACTLVL *SAME
Option de pagination . . . . . PAGING *SAME
Texte 'descriptif' . . . . . TEXT *SAME

Autres paramètres

Taux de pagination minimal . . . MINFAULT *SAME
Taux pagination par unité exéc . . . JOBFAULT *SAME
Taux de pagination maximal . . . MAXFAULT *SAME
Priorité . . . . . PTY *SAME
% mémoire minimale allouée . . . MINPCT *SAME
% mémoire maximale allouée . . . MAXPCT *SAME
```

- La priorité d'ajustement par rapport aux autres pools est contrôlée aux travers du paramètre :
  - PTY

## Contrôle de QPFRADJ 2/2

- La commande WRKSHRPOOL, permet de contrôler les pools partagés.
- Ne pas hésiter à privilégier \*BASE.

```

Gestion des pools partagés                                     Système:  I515

Taille de la mémoire
principale (Mo) . . . . :      3904,00
Indiquez vos modifications (si admises), puis appuyez sur ENTREE.

-----% taille-----          -----Pages/seconde-----
Pool      Priorité  Minimale  Maximale  Minimale  exéc  Maximale
*MACHINE      1         5,87      100      10,00    0,00   10,00
*BASE         1        20,00      100      12,00    1,00    200
*INTERACT     2         1,00      100      12,00    1,00    200
*SPOOL        2         1,00      100       5,00    1,00    100
*SHRPOOL1     2         1,00      100      10,00    2,00    100
*SHRPOOL2     2         1,00      100      10,00    2,00    100
*SHRPOOL3     2         1,00      100      10,00    2,00    100
*SHRPOOL4     2         1,00      100      10,00    2,00    100
*SHRPOOL5     2         1,00      100      10,00    2,00    100
A suivre...

Commande
==>
F3=Exit  F4=Invite  F5=Réafficher  F9=Rappel  F11=Texte  F12=Annuler

```



## Identification des problèmes particuliers

- Travaux de priorité inégale dans un même pool.
- Travail présentant un pourcentage UC ou nombre d'E/S élevé.
- Temps de réponse moyen élevé.
- Verrouillages.
- Batch en interactif
- ...etc
- => Utiliser (avec parcimonie) **WRKACTJOB.**

## WRKACTJOB

- Attention aux nombre de travaux actifs, il convient de regarder également le nombre d'unités d'exécution afin de bien régler les niveaux d'activité et la taille RAM des pools.

```

Gestion des travaux actifs                                     I515
                                                           12/05/14 11:44:44
% UC:      1,9      Intervalle: 02:13:55      Travaux actifs: 255

Opt  S-syst/trav  Utilisat  Numéro  Type  % UC  Unités
---  ---        ---        ---    ---  ---   ---
ADMIN2  QLWISVR   820818  BCH    0,0   40
ADMIN3  QLWISVR   820823  BCH    0,0   27
ADMIN4  QWEBADMIN  820530  BCH    0,0   37
ADMIN5  QLWISVR   820532  BCH    0,0   28
IWAIAS  QLWISVR   820811  BCH    0,0   24
IWAIAS  QTMHHTTP   820497  BCH    0,0    1
IWAIAS  QTMHHTTP   820511  BCH    0,0    1
IWAIAS  QTMHHTTP   820526  BCH    0,0   47
ZENDSVR QTMHHTTP   820498  BCH    0,0    1
ZENDSVR QTMHHTTP   820512  BCH    0,0    1
ZENDSVR QTMHHTTP   820513  BCH    0,0    1
ZENDSVR QTMHHTTP   820518  BCH    0,0   48
ZENDSVR QTMHHTTP   820557  BCH    0,1    1
ZENDSVR QTMHHTTP   820558  BCH    0,0    1

====>
F21=Afficher instructions/touches
A suivre...

```

## Moteur SQE

- Avec l'apparition du moteur SQL (SQE) en V5R3M0 a été implémenté un cache SQL, d'une taille de 512 MO
- Ce cache est visualisable :
  - En interface Green Screen (Call QQQOOOCACH)
  - Via System I Navigator (V5R4M0)
- Peut et doit être agrandi si besoin.
  - En interface Green Screen (Call QQQOOOCACH 'R:taille')
  - Via System I Navigator

Description	Valeur
Heure du récapitulatif	2014-05-12-15.17.35.00678
<b>Récapitulatif des requêtes actives</b>	
Nombre de requêtes actives en cours	3768
Nombre de requêtes exécutées depuis le début	1658465719
Nombre d'ouvertures complètes de requête d...	42462154
<b>Récapitulatif sur l'utilisation de plans</b>	
Nombre de plans en mémoire cache	358107
Taille de la mémoire cache de plans en cours	28308 Mo
<b>Seuil de taille de la mémoire cache de plans</b>	<b>34816 Mo</b>
CURRENT NUMBER OF JOB SCOPED PLANS	54397
Nombre total de plans conçus depuis le début	1511701
TOTAL NUMBER OF JOB SCOPED PLANS B...	438185
Nombre de plans utilisés à partir de la mémoi...	40950687
Nombre total de plans supprimés	0
<b>Récapitulatif de la maintenance</b>	
PLAN CACHE CREATION TIME	2014-04-27-18.40.54.27595

Seuil de taille de la mémoire cache de plans	
Entrez une nouvelle valeur pour la propriété de mémoire cache de plan	
34816	Mo
OK	Annulation

Régénération Fermeture

## Cache SQL

- Amélioration V7R1 avec Groupe PTF SF99701 niveau 26
- Redimensionnement automatique
- Indication complémentaire sur l'utilisation

Description	Valeur
☐ Heure du récapitulatif	2014-05-12-15.40.08.75715
☐ PLAN CACHE CREATION TIME	2014-04-28-12.36.55.753363
<b>Récapitulatif des requêtes actives</b>	
☐ Nombre de requêtes actives en cours	1872
☐ Nombre de requêtes exécutées depuis le début	844744351
☐ Nombre d'ouvertures complètes de requête depuis le début	1398363
<b>Récapitulatif sur l'utilisation de plans</b>	
☐ Nombre de plans en mémoire cache	8906
☐ Nombre total de plans conçus depuis le début	115793
☐ TOTAL NUMBER OF UNIQUE QUERIES SINCE START	58621
☐ Taille de la mémoire cache de plans en cours	948 Mo
☐ Seuil de taille de la mémoire cache de plans	*AUTO
☐ MAXIMUM PLAN CACHE SIZE Allowed FOR AUTOSIZING	*DEFAULT (18432) Mo
☐ CURRENT PLAN CACHE HIT RATIO	92 PERCENT
☐ TARGET PLAN CACHE AUTOSIZE HIT RATIO	*DEFAULT (90) PERCENT
☐ CURRENT NUMBER OF JOB SCOPED (QTEMP) PLANS	485
☐ TOTAL NUMBER OF JOB SCOPED (QTEMP) PLANS BUILT SINCE START	4022
☐ TOTAL NUMBER OF UNIQUE QUERIES WITH JOB SCOPED (QTEMP) REFERENCES SINCE START	307
☐ Nombre de plans utilisés à partir de la mémoire cache	1282721
☐ Nombre total de plans supprimés	67230
☐ CURRENT Number OF TEMPORARY RUNTIME OBJECTS STORED IN CACHE	8182
☐ CURRENT TOTAL SIZE OF TEMPORARY RUNTIME OBJECTS STORED IN CACHE	262665 Mo
☐ MAXIMUM NUMBER OF TEMPORARY RUNTIME OBJECTS STORED PER PLAN	*DEFAULT (5)
<b>PLAN CACHE CONFIGURATION</b>	
☐ Seuil de taille de la mémoire cache de plans	*AUTO
☐ MAXIMUM PLAN CACHE SIZE Allowed FOR AUTOSIZING	*DEFAULT (18432) Mo
☐ TARGET PLAN CACHE AUTOSIZE HIT RATIO	*DEFAULT (90) PERCENT
☐ MAXIMUM NUMBER OF LONGEST RUNS ALLOWED PER PLAN	*DEFAULT (3)
☐ MAXIMUM NUMBER OF TEMPORARY RUNTIME OBJECTS STORED PER PLAN	*DEFAULT (5)
<b>PLAN CACHE ACTIVITY THRESHOLDS</b>	
☐ ACTIVITY THRESHOLDS START TIME	2014-04-28-12.39.50.513497
☐ Nombre le plus élevé de requêtes actives à un instant donné	2087 (2014-05-06-18.15.53.567735)
☐ HIGHEST NUMBER OF PLANS IN CACHE	36956 (2014-05-03-03.00.16.744273)
☐ HIGHEST NUMBER OF TEMPORARY Runtime OBJECTS STORED IN CACHE	36722 (2014-05-03-02.29.55.428591)
☐ LARGEST TOTAL SIZE OF TEMPORARY Runtime OBJECTS STORED IN CACHE	342378 (2014-05-07-01.54.47.043775) Mo

## Performance Base de données 1/2

- Eliminer les utilisation du moteur CQE en accès DB2 (en V5, et V6), afin d'utiliser le moteur SQE.
  - Eviter les accès via des Fichier Logiques.
- Remplacer les analyses QUERY et les OPNQRYF (CQE en V5, V6, V7R1) par des requêtes QM (SQE) ou par des vues.
- Activer les instructions de blocage d'enregistrements en lecture ou écriture
  - Commande OVRDBF avec valeur \*BUF32KB, \*BUF64KB, \*BUF128KB, \*BUF256KB
  - Procédure stockée OVERRIDE\_TABLE()
    - OVRDBF : CALL QSYS2.OVERRIDE\_TABLE('CORPDATA', 'EMP', '\*BUF256KB');
    - DLTOVR : CALL QSYS2.OVERRIDE\_TABLE('CORPDATA', 'EMP', 0);

## Performance Base de données 2/2

- Créer des tables en lieu et place de PF.
- Si création de logique penser à les passer à des taille de page à 64 K
  - CRTLF ... ACCPTHSIZ(\*MAX1TB) **PAGESIZE(64)**
- Penser à la valeur système QQRVDEGREE
  - \*NONE = pas de // IO pour CQE (défaut) // IO pour SQE pas de // CPU pour CQE ni SQE
  - \*IO = // IO pour CQE et SQE
  - \*OPTIMIZE = // IO ou // CPU pour CQE et SQE ( avec DB2 SMP)
- Disposer d'un pool partagé/privé de mémoire pour les travaux serveur BD (QZDASOINIT, QSQSRVR, ...)
- Si l'ajusteur de performance est actif lui fournir des consignes pour ce pool :
  - % taille minimale de mémoire
  - Priorité
  - Si mémoire non contrainte activer l'expert cache pour ce pool

## La mémoire secondaire

- Observer les disques – Commande WRKDSKSTS.
- Ce panneau fournit l'occupation et l'activité des bras d'accès.
- Un intervalle de 5-10 minutes est significatif en général.
- Regardez la colonne "% util": chaque unité (mécanisme ou bras) devrait être chargée à moins de 60%.

```

Gestion de l'état des disques                                S4461F4A
                                                            12/05/14 22:50:23
Intervalle: 00:00:02

Unit  Type  Taille  %  Dem  Taille  Dem  Dem  Lect  Ecrit  %
      (Mo)  occu  E-S  dem (ko) lect écrit (ko) (ko) util
  1  19B1  248269  50,4  31,1  80,9  29,3  1,7  85,3  4,0  7
  2  19B1  248269  50,4  28,1  76,7  27,2  0,8  79,0  4,0  3
  3  19B1  248269  50,4  28,5  80,9  28,1  0,4  82,0  8,0  4
  4  19B1  248269  50,4  31,9  82,0  31,1  0,8  82,4  66,0  5
  5  19B1  248269  50,4  28,5  85,4  28,5  0,0  85,4  0,0  4
  6  19B1  248269  50,4  28,5  89,3  26,4  2,1  94,2  28,8  3
  7  19B1  248269  50,4  11,5  110,6  11,5  0,0  110,6  0,0  2
  8  19B1  248269  50,4  23,4  80,5  22,5  0,8  83,4  4,0  4
  9  19B1  248269  50,4  28,9  87,4  28,5  0,4  88,5  8,0  4
 10  19B1  248269  50,4  40,9  82,0  40,0  0,8  83,7  4,0  7
 11  19B1  248269  50,4  20,8  79,0  19,5  1,2  81,2  45,3  3
 12  19B1  248269  50,4  10,2  87,1  9,3  0,8  94,7  4,0  1
 13  19B1  248269  50,4  26,8  87,6  26,8  0,0  87,6  0,0  4
                                     A suivre...

Commande
===>
F3=Exit  F5=Réafficher  F12=Annuler  F24=Autres touches

```

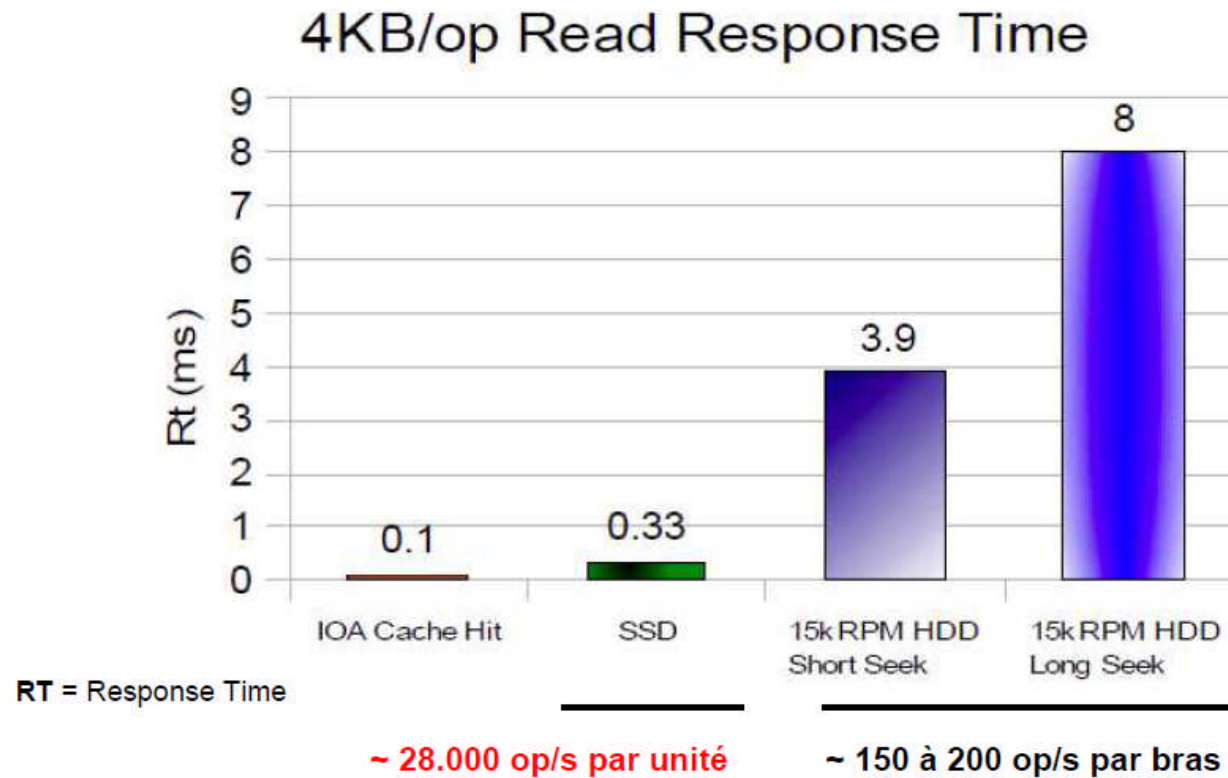
# Disques SSD

- La technologie SSD: un coup de pouce pour les serveurs et le stockage !!!
- Réduit les délais: temps de réponse des transactions, durée de traitement des batchs
  - *réduction des temps d'attente des E/S ( de 10 à 100 fois)*
- Réduit les infrastructures de stockage : diminution des coûts liés aux contrôleurs et unités de disque, énergie, refroidissement, occupation au sol ....
  - *augmentation des possibilités des E/S par élément de stockage (dans un rapport de 2 à 4 fois ), réduction du nombre de bras d'accès nécessaire à la performance, ...*
- Réduit l'infrastructure serveur: capacité des mémoires DRAM, coût et énergie
  - *pagination très rapide des OS ou de l'hyperviseur (réduction dans un rapport de 2 )*
- Améliore la disponibilité: augmentation du MTBF et meilleure anticipation des erreurs
  - *amélioration du temps d'établissement des points de synchro et des dumps, moins de composants électromécaniques, reconstructions de contexte plus rapide...*
- Améliore la gestion du changement: réduit les temps d'arrêt pour maintenance et changements pour les systèmes sensibles
  - *augmentation du nombre d'E/S par seconde, réduction des délais d'IPL ...*
- Emergence de nouvelles possibilités: nouvelles fonctions et applications possibles
  - *Amélioration des performances, des coûts ....*



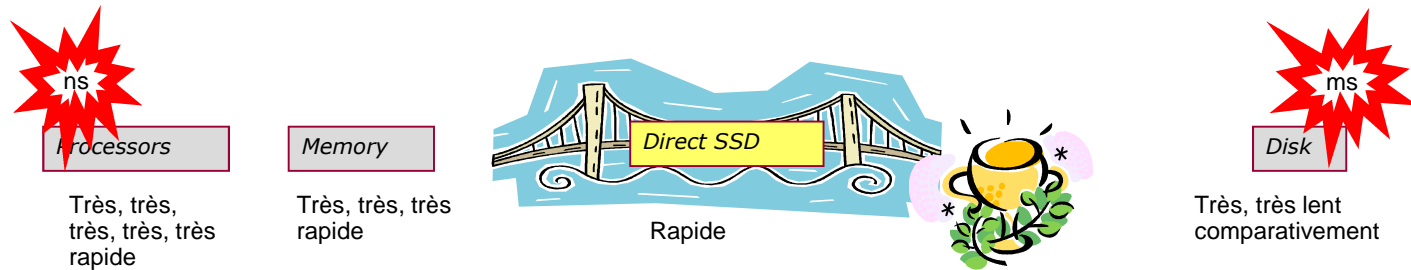
## Temps de réponse des disques SSD et HDD en lecture

- Le meilleur résultat est obtenu sur des travaux présentant un grand nombre de lecture aléatoires

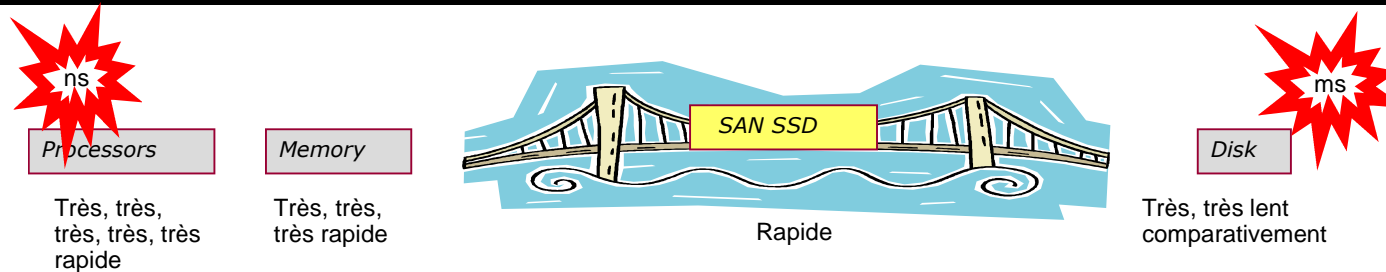


# Disque SSD

- Performances des SSD en fonction des configurations

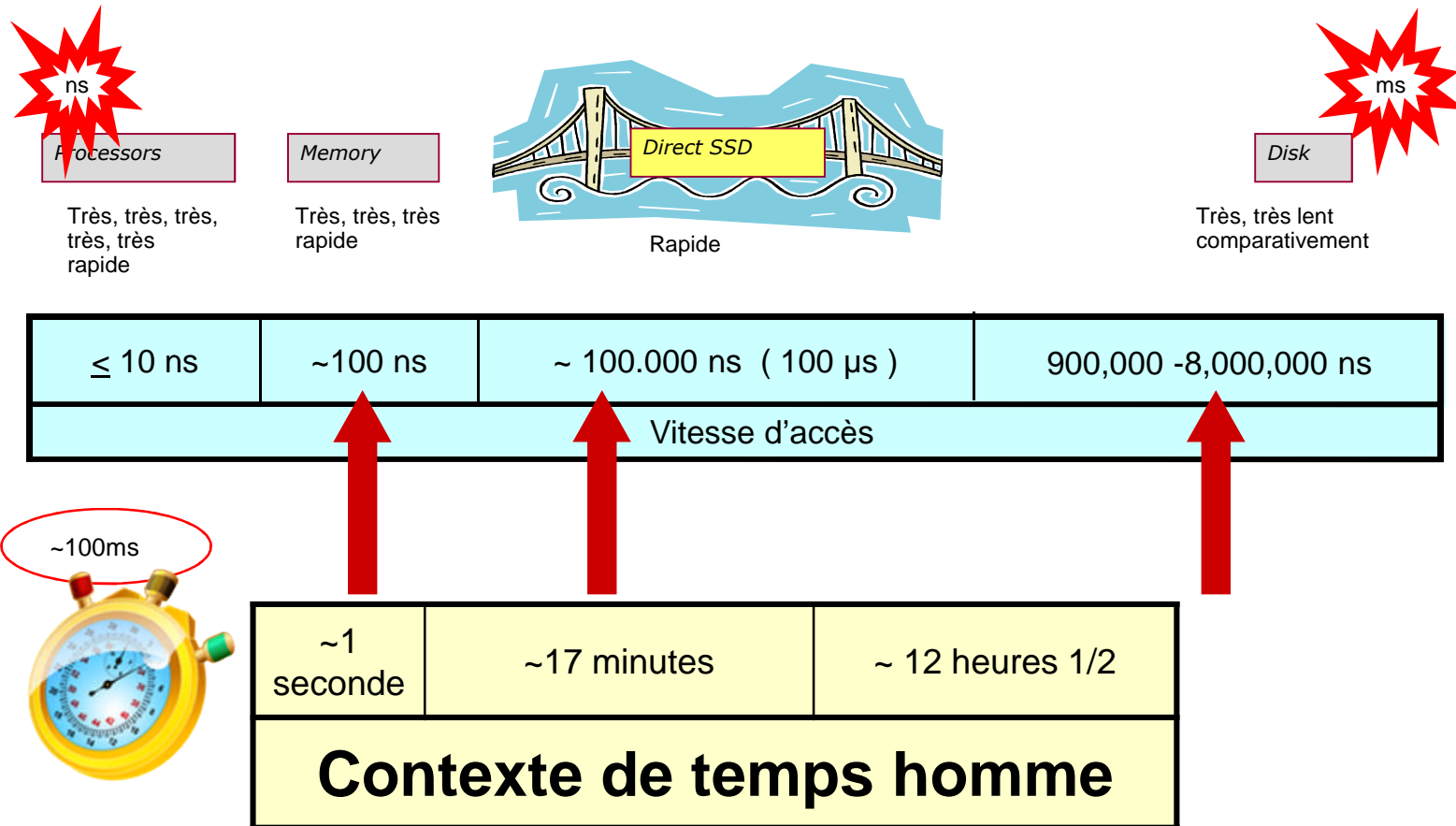


$\leq 10$ ns	$\sim 100$ ns	$\sim 100.000$ ns ( $100 \mu s$ )	900,000 - 7,500,000 ns
Vitesse d'accès			



$\leq 10$ ns	$\sim 100$ ns	$\sim 200.000$ ns ( $200 \mu s$ )	1,000,000 - 8,000,000 ns
<i>Mémoire vs Disque = x 8.000</i>		Vitesse d'accès	<i>Proc vs Disque = x 80.000</i>

# Performances des SSD



## Apport des disques SSD

- V5R4 , V6 utiliser l'utilitaire ANZSSDDTA. Outil disponible sous forme de SAVF sur [www.ibm.com/support/techdocs](http://www.ibm.com/support/techdocs) dans "Presentations & Tools". Faire une recherche via Google sur le mot clef ANZSSDDTA.

```

SSD ANALYZER TOOL (ANZSSDDTA)

Indiquez vos choix, puis appuyez sur ENTREE.

PERFORMANCE MEMBER . . . . . *DEFAULT__   Name, *DEFAULT
LIBRARY . . . . . _____   Name

                                Autres paramètres

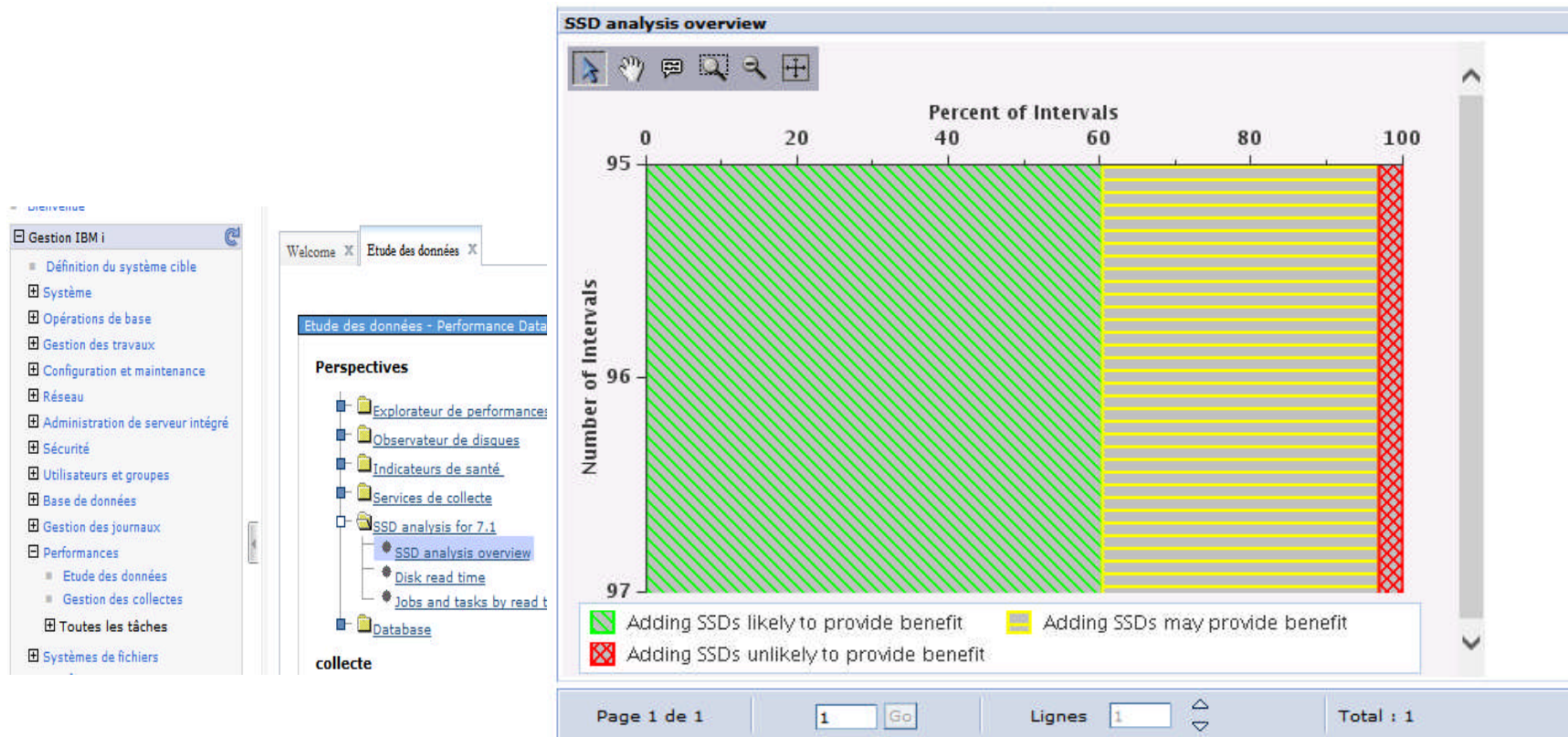
REPORT TYPE . . . . . *SUMMARY           *DETAIL, *SUMMARY, *BOTH
TIME PERIOD::
  START TIME AND DATE::
  BEGINNING TIME . . . . . *AVAIL__      Time, *AVAIL
  BEGINNING DATE . . . . . *BEGIN__      Date, *BEGIN
  END TIME AND DATE::
  ENDING TIME . . . . . *AVAIL__        Time, *AVAIL
  ENDING DATE . . . . . *END__          Date, *END
DETAIL REPORT SORT ORDER . . . . *DISKTOT   *JOBNAME, *CPUTOT...
NUMBER OF RECORDS IN REPORT . . 50__     0 - 9999, *ALL

                                                                    Fin
F3=Exit   F4=Invite   F5=Réafficher   F12=Annuler   F13=Mode d'emploi invite
F24=Autres touches

```

# Apport des disques SSD

- V7 IBM Navigator for i (Performance Data Investigator)

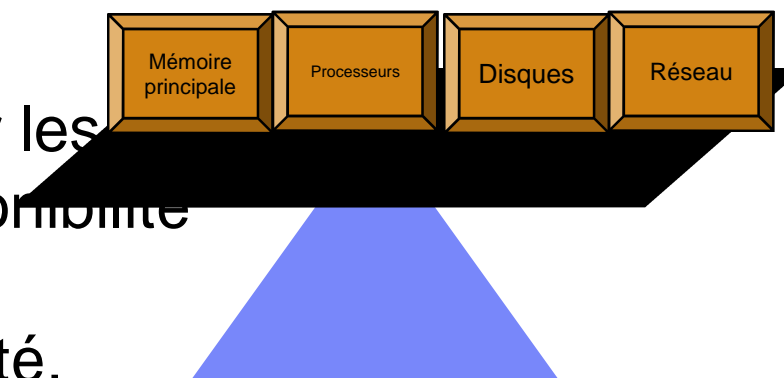


## Base de donnée et disques SSD

- Possibilité de localiser des données sur disques SSD
  - CRTPF UNIT(\*SSD)
  - CHGPF UNIT(\*SSD)
  - CRTLF UNIT(\*SSD)
  - CHGLF UNIT(\*SSD)
  - ALTER TABLE STORE123.EMPLOYEE ALTER UNIT SSD

## Equilibrage des ressources

- Mémoire principale : taille des pools, défauts de pages
- Processeur(s) : nombre, utilisation
- Disques : nombre, occupation, utilisation
- Réseau : attachements, débit, utilisation, gestion des erreurs
- Une sur-utilisation de l'une de ces ressources aura un effet négatif sur les performances du système. La disponibilité de chacune de ces ressources est directement liée à sa propre capacité, vitesse et utilisation.



## Les bonne performances dépendent...

- Du design applicatif
- De la charge d'exploitation
- De la puissance du système
- Du type de processeur
- **Et surtout de votre connaissance de l'IBM i**



## Conclusion

- **Le potentiomètre du tuning c'est Vous**

