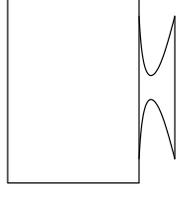
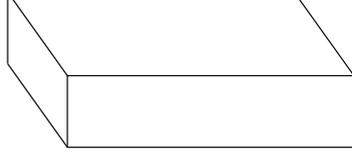


Le matériel d'un ordinateur

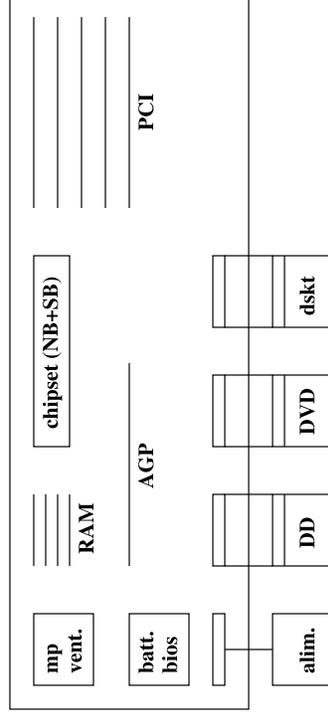
Recommandations:

- > Brancher/débrancher hors tension
- > Ne pas éteindre brusquement
- > Eteindre en utilisant le bouton logiciel d'extinction
- > Ne pas remuer le boîtier
- > Nettoyer le clavier et l'écran de temps en temps

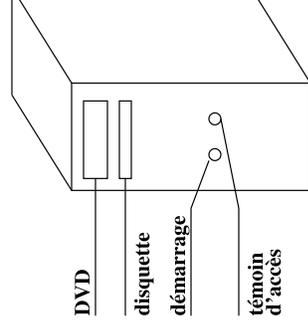
Le matériel d'un ordinateur



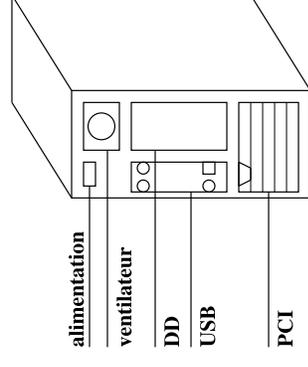
Le matériel d'un ordinateur



Le matériel d'un ordinateur



façade avant



façade arrière

Le matériel d'un ordinateur

Ordres de grandeurs (débit moyen)

- > Processeur à 3 Ghz: 5 Gins/s (1)
- > Mémoire centrale DDR 333 Mhz: 1 GO/s (5)
- > Disque dur ATA 133: 200 KO/s (25000)
- > Ecran (AGP 4X): 1 GO/s (5)
- > Réseau (carte PCI/ ADSL 512 Kb): 50 KO/s (100000)
- > Réseau (modem 56K): 5 KO/s (1000000)
- > Clavier (5 caractères par seconde): 5 O/s (10^9)

Le matériel d'un ordinateur

Fonctionnement général:

- > Des signaux électroniques pour contrôler le matériel
- > Le micro-processeur contrôle les périphériques (E/S)
- > Un calcul est la lecture des données en mémoire, une opération arithmétique ou logique au sein du processeur et une écriture du résultat en mémoire
- > Un programme est une suite de calculs et d'E/S

Le matériel d'un ordinateur

Ordres de grandeurs (capacité)

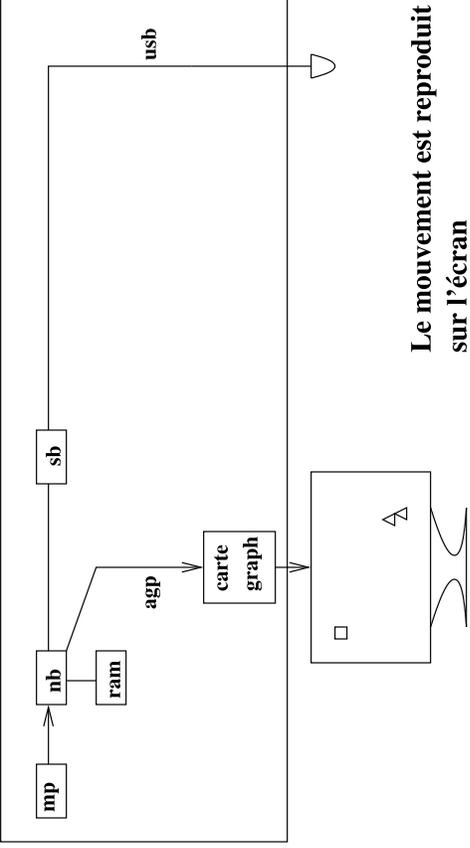
- > Processeur: caches de 256 KO
- > Mémoire centrale: 256 MO
- > Disque dur: 100 GO
- > Taille d'un programme: 1 KO à 1 MO
- > Taille d'une image 1024x768 en 16M de couleurs: 2 MO
- > Visualiser un film en 25 images par seconde: 50 MO/s
- > Taille d'une page A4 de texte: 5 KO

Le matériel d'un ordinateur

Fonctionnement général:

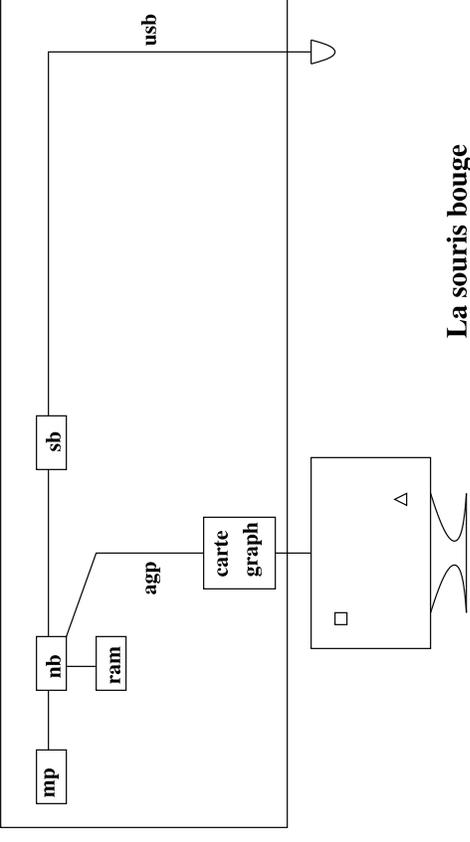
- > Rien ne distingue les opérations des données
- > Tout est codé et rangé en mémoire
- > Le processeur lit le programme et les données en mémoire
- > Un processeur est conçu pour enchaîner l'extraction des instructions, la lecture de leurs données, l'exécution de leurs calculs et le stockage de leurs résultats
- > C'est l'exécution de certains morceaux de programmes qui font passer d'une application à une autre
- > Le processeur exécute une suite finie d'instructions

Communications locales



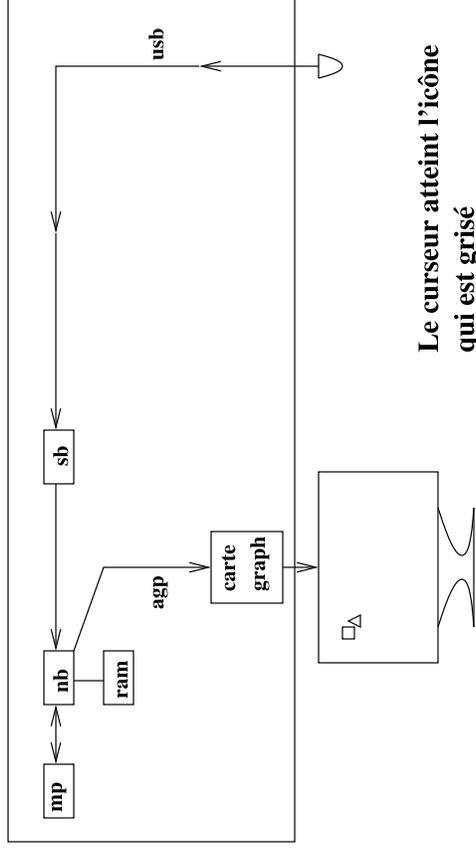
Le mouvement est reproduit sur l'écran

Communications locales



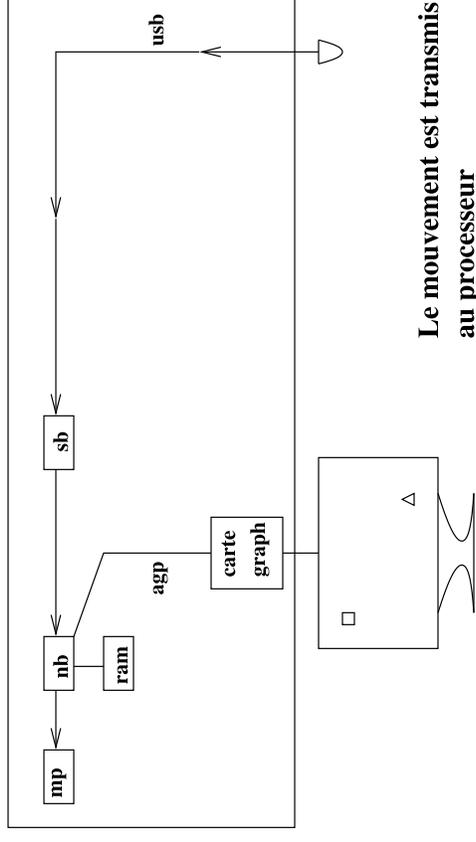
La souris bouge

Communications locales



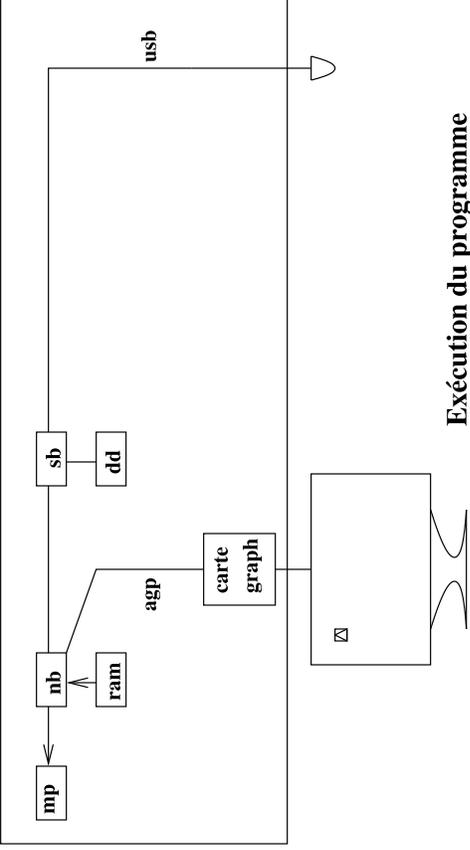
Le curseur atteint l'icône qui est grisé

Communications locales

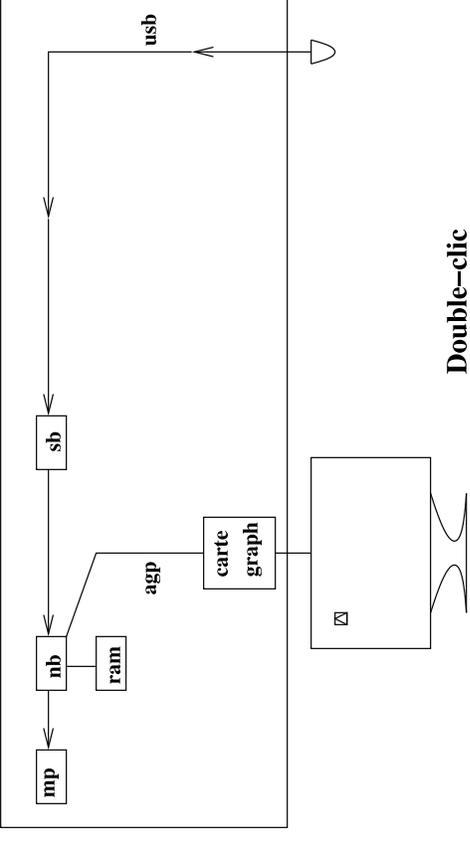


Le mouvement est transmis au processeur

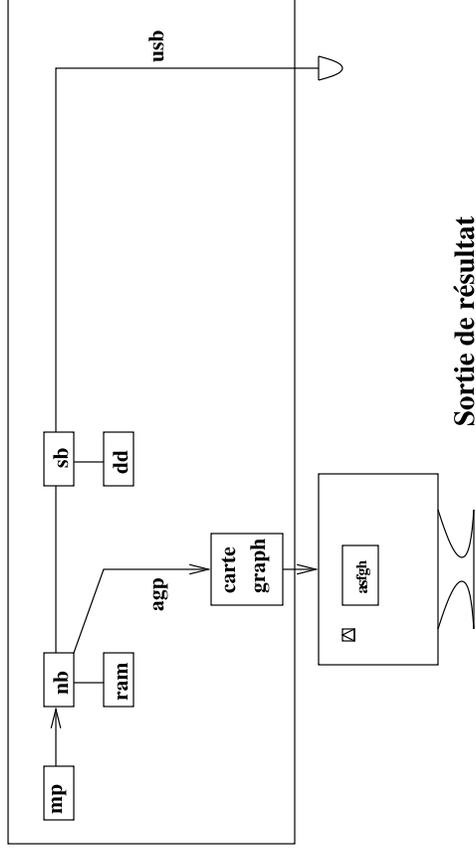
Communications locales



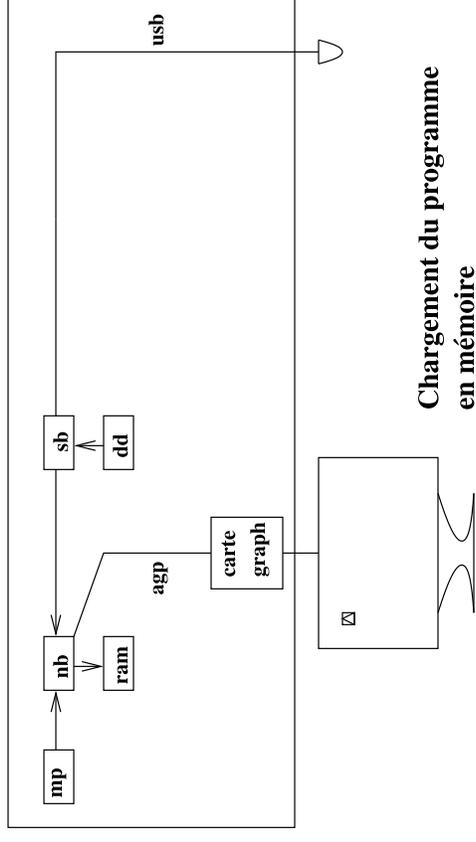
Communications locales



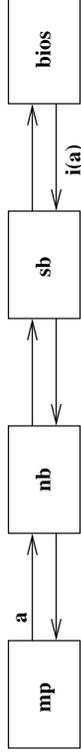
Communications locales



Communications locales



Démarrage et système



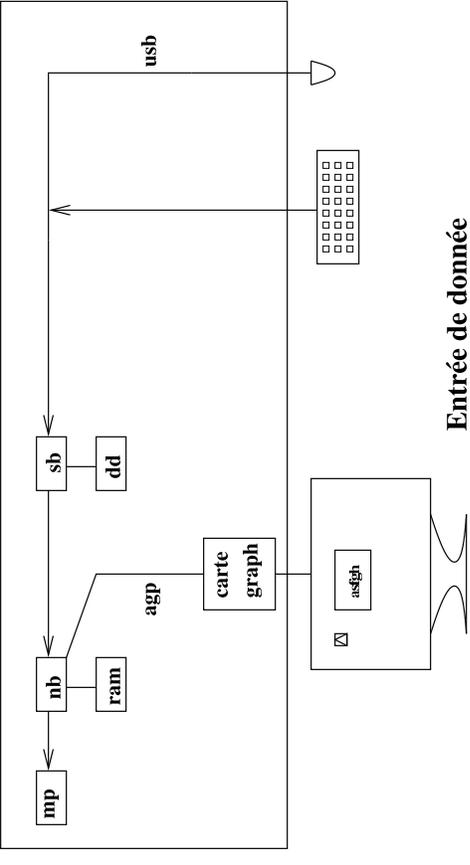
Chargement de l'instruction $i(a)$:

L'adresse émise est aiguillée vers la flash-ram-bios

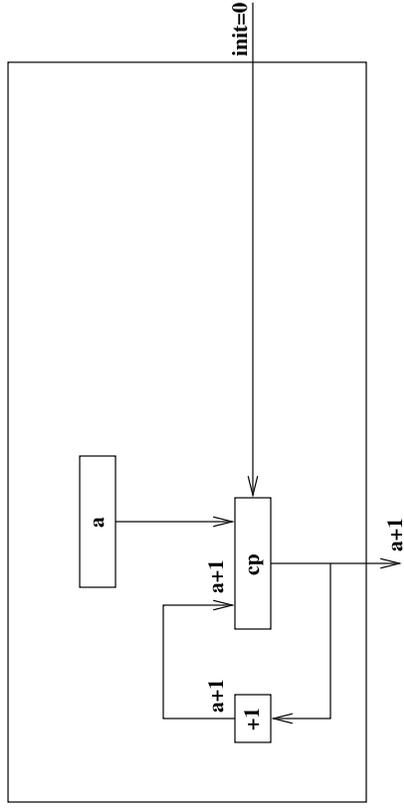
Le mot $i(a)$ est transmis en retour

Il est la prochaine instruction exécutée

Communications locales

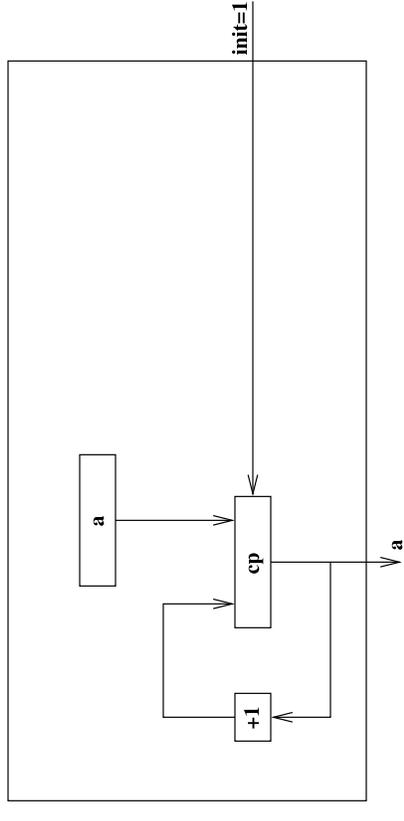


Démarrage et système



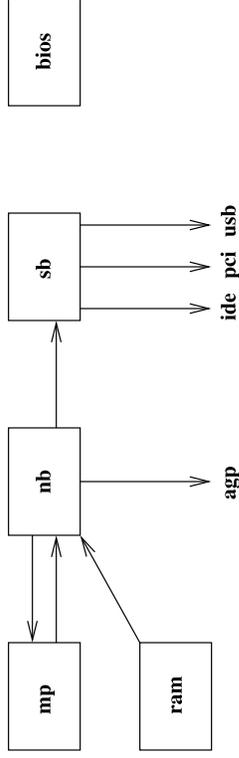
Instruction suivante: $cp := a+1$

Démarrage et système



Démarrage: $cp := a$

Démarrage et système

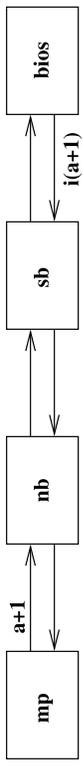


Seconds effets du programme BIOS: POST en RAM

Mise en service des périphériques reconnus

Ecriture de la progression sur l'écran

Démarrage et système



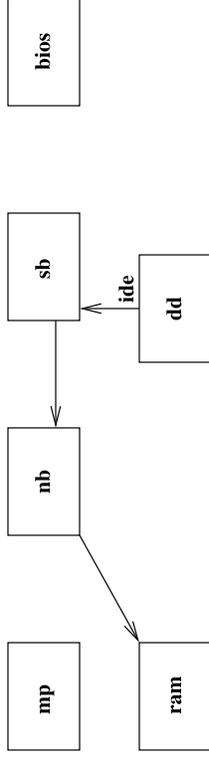
Chargement de l'instruction suivante $i(a+1)$

Par enchaînement des extractions et des exécutions, le processeur exécute un programme

Le matériel ne distingue pas les instructions des différents programmes

Le découpage de l'activité du processeur en tâches est une abstraction du système

Démarrage et système

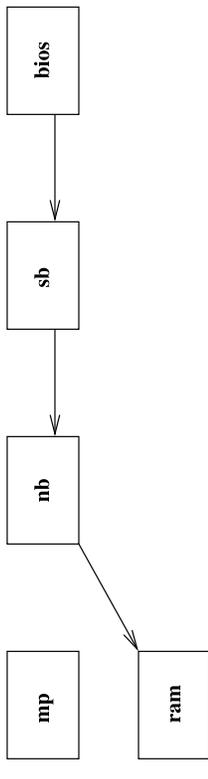


Troisième effet du programme BIOS: boot en RAM

Recopie du noyau du système en RAM

Chargement de Windows ou Linux ou autre

Démarrage et système



Premiers effets du programme BIOS:

Mettre les caches internes du processeur en service

Mettre la RAM en service

Recopier le BIOS en RAM

Faire un saut dans la RAM

Communications distantes

www.univ-perp.fr

Est l'adresse symbolique d'une machine

Est aussi le nom symbolique d'une page web

Valider l'adresse équivaut à:

Atteindre la machine par le réseau (routage)

Requérir une copie de page web (routage inverse)

Faire un affichage local au fur et à mesure de la réception des morceaux de la page

Démarrage et système

Qu'est-ce qu'un système?

Un intermédiaire entre l'utilisateur et le matériel

Il gère les travaux (processus ou tâches)

Il gère le matériel (il pilote les périphériques)

Il gère la mémoire (alloue et libère pour les applications)

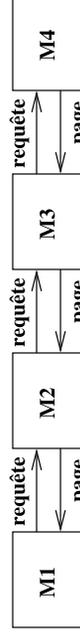
Il gère le disque (fichiers)

Communications distantes

Routage:

Chaque machine connaît l'adresse de ses voisines

Chaque machine sait, pour atteindre un point quelconque du réseau, à quelle voisine s'adresser



La machine M1 réclame une page à la machine M4

Communications distantes

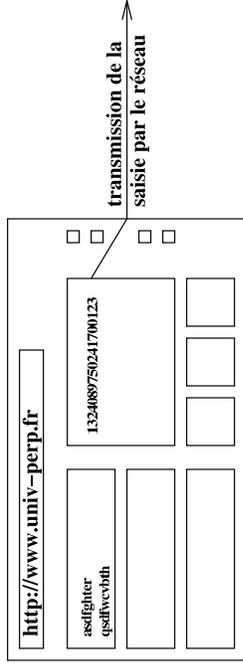
<http://www.univ-perp.fr>

Pages web et navigateur

Adresses symboliques hiérarchisées: fr -> univ-perp

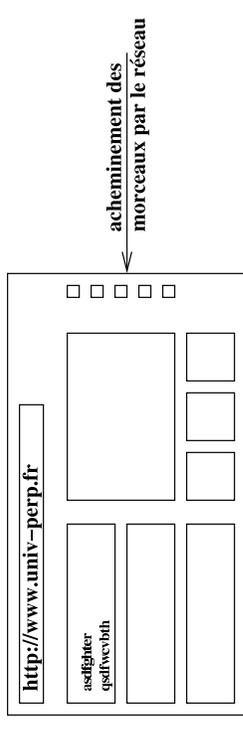
Requête web = communication avec une machine distante

Communications distantes



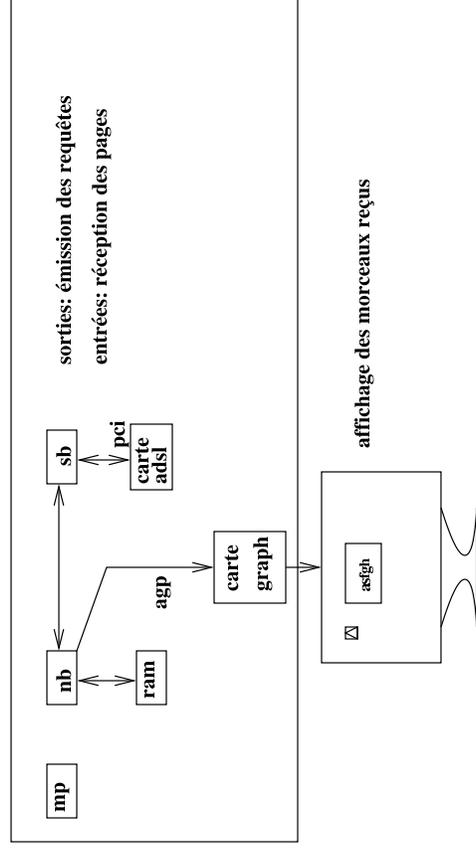
Les échanges ne se font pas qu'en lecture
On peut émettre, après saisie locale, des données vers une machine destinataire
Les données peuvent être transmises en clair ou cryptées

Communications distantes



La page transmise est dessinée à l'écran
Elle contient du texte et des images à regarder
Elle contient des boutons sur lesquels on peut cliquer ce qui déclenche une nouvelle requête

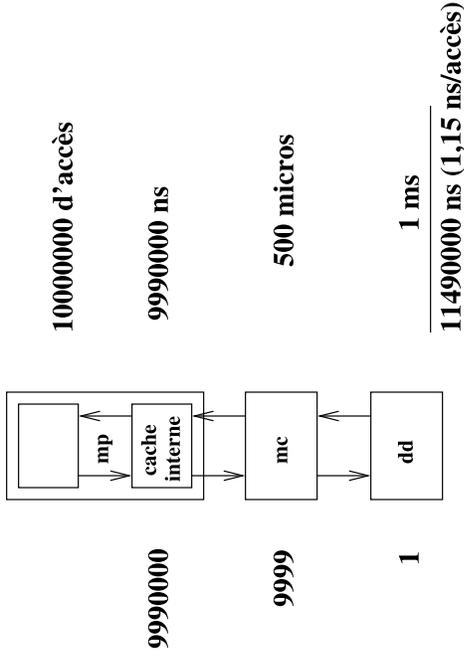
Communications distantes



Communications distantes

Les mouvements sur la page restent locaux quand ils ne concernent que du texte (déplacement de la souris)
Ils sont répercutés sur le réseau lorsqu'ils concernent des liens hypertextes
Ainsi, en déplaçant localement un curseur sur une page web, on peut se déplacer virtuellement sur un réseau mondial
Jeu favori des créateurs de pages web: vous inciter à cliquer pour aller là où vous n'avez aucune nécessité d'aller

Cacher pour accélérer



Cacher pour accélérer

Les communications ne sont pas instantanées

Du plus rapide (le processeur) au plus lent (le disque ou le réseau) il y a un facteur 1000000 (ns/ms)

Pour permettre au plus rapide de ne pas être freiné par le plus lent on rend le rapide plus indépendant du lent

Chaque fois que les accès présentent une localité spatiale ou temporelle, cacher au sein du rapide permet de le rendre moins dépendant du lent

Cacher pour accélérer

Le matériel s'occupe de la hiérarchie allant du processeur à la mémoire centrale

Les applications s'occupent des accès aux disques

Un accès au disque effectué inutilement est une inefficacité cinquante mille fois plus conséquente qu'un accès inutile à la mémoire et un million de fois plus conséquente que l'exécution inutile d'une instruction

Cacher pour accélérer

Le processeur cache les lignes de la mémoire centrale

La mémoire centrale cache les pages du disque et du réseau

Plutôt que de relire sur le disque ou le réseau une page déjà lue, le processeur la lit en mémoire

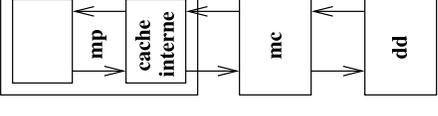
Plutôt que de relire en mémoire centrale les morceaux de page déjà lus, le processeur les lit dans son cache

Cacher pour accélérer

Arrêt d'une machine:

- Tout ce qui est modifié dans le cache est copié en mémoire
- Puis, tout ce qui est modifié en mémoire est copié sur disque
- Les transactions en cours sur le réseau sont soit validées, soit défaites
- Les travaux en cours sont arrêtés

Cacher pour accélérer



En écriture, on ne met à jour que le niveau juste inférieur

La mise en cohérence des niveaux se fait lors des remplacements (le chargement d'une donnée manquante en remplace une autre, qui est évacuée au niveau inférieur si elle a été modifiée)

Cacher pour accélérer

Alors, et seulement alors, le matériel coupe lui-même son alimentation

En éteignant brutalement une machine, on la laisse dans un état incohérent, qui sera rétabli lors de la prochaine mise sous tension mais avec une perte potentielle de fichiers

Cacher pour accélérer

A chaque instant, la hiérarchie n'est pas cohérente
Pour cette raison, il ne faut surtout pas couper brusquement l'alimentation de l'ordinateur

On doit arrêter une machine après avoir mis la hiérarchie mémoire dans un état cohérent (la mémoire non volatile, c-à-d le disque, reçoit les ultimes modifications)

Cette mise à jour est assurée par le bouton d'arrêt logiciel
De temps en temps, il est prudent de sauvegarder l'avancement d'un travail pour se prémunir des éventuelles coupures de courant