

Journées Thématiques IPN 2009

Impact sur les expériences

Xavier Grave

Institut de Physique Nucléaire d'Orsay/CNRS

11 Décembre 2009

Plan

Évolution

- Des ressources matérielles
- Des logiciels
- Des pratiques

Conclusion

Évolution

Des ressources matérielles

Des logiciels

Des pratiques

Conclusion

Plan

Évolution

Des ressources
matérielles

Des logiciels

Des pratiques

Conclusion

- ▶ PDP-11, mini ordinateur, 1970 DEC
 - ▶ Unix
 - ▶ 8 registres 16 bits
 - ▶ mémoire de 4 à 56 Kilo Octets
 - ▶ fréquence 1,25 MHz

Plan

Évolution

**Des ressources
matérielles**

Des logiciels

Des pratiques

Conclusion

- ▶ PDP-11, mini ordinateur, 1970 DEC
 - ▶ Unix
 - ▶ 8 registres 16 bits
 - ▶ mémoire de 4 à 56 Kilo Octets
 - ▶ fréquence 1,25 MHz
- ▶ 68 0x0, CISC, 1979 Motorola
 - ▶ Unix (Solaris), OS9 et VxWorks
 - ▶ 8 registres de données de 32 bits
 - ▶ 8 registres d'adresse de 32 bits
 - ▶ mémoire
 - ▶ de l'ordre du Méga Octets pour l'embarqué
 - ▶ de quelques Méga Octets pour le serveur Unix
 - ▶ fréquence de 15 MHz à 25 MHz

Plan

Évolution

**Des ressources
matérielles**

Des logiciels

Des pratiques

Conclusion

- ▶ PowerPC 603e et 604, RISC, 1994 Motorola
 - ▶ VxWorks
 - ▶ 32 registres 32 bits
 - ▶ mémoire de 16 à 64 Méga Octets
 - ▶ fréquence 200 MHz

Plan

Évolution

**Des ressources
matérielles**

Des logiciels

Des pratiques

Conclusion

- ▶ PowerPC 603e et 604, RISC, 1994 Motorola
 - ▶ VxWorks
 - ▶ 32 registres 32 bits
 - ▶ mémoire de 16 à 64 Méga Octets
 - ▶ fréquence 200 MHz
- ▶ Sparc, RISC, 1985 Sun
 - ▶ Unix (Solaris)
 - ▶ 128 registres de données de 32 bits ou 64 bits suivant la version
 - ▶ mémoire de 32 à 128 Méga octets
 - ▶ fréquence de 200 MHz

Plan

Évolution

**Des ressources
matérielles**

Des logiciels

Des pratiques

Conclusion

- ▶ PowerPC 603e et 604, RISC, 1994 Motorola
 - ▶ VxWorks
 - ▶ 32 registres 32 bits
 - ▶ mémoire de 16 à 64 Méga Octets
 - ▶ fréquence 200 MHz
- ▶ Sparc, RISC, 1985 Sun
 - ▶ Unix (Solaris)
 - ▶ 128 registres de données de 32 bits ou 64 bits suivant la version
 - ▶ mémoire de 32 à 128 Méga octets
 - ▶ fréquence de 200 MHz
- ▶ DSP Sharc, 21062, 1994 Analog Device
 - ▶ 2 x 16 registres 48 bits
 - ▶ mémoire 2 Méga bits "on ship"
 - ▶ 40 MHz

Plan

Évolution

**Des ressources
matérielles**

Des logiciels

Des pratiques

Conclusion

- ▶ PowerPC 74xx, RISC, 1994 Motorola
 - ▶ Linux Temps Réel
 - ▶ 32 registres 32 bits
 - ▶ mémoire de 512 Méga Octets
 - ▶ fréquence 1 GHz

Plan

Évolution

**Des ressources
matérielles**

Des logiciels

Des pratiques

Conclusion

- ▶ PowerPC 74xx, RISC, 1994 Motorola
 - ▶ Linux Temps Réel
 - ▶ 32 registres 32 bits
 - ▶ mémoire de 512 Méga Octets
 - ▶ fréquence 1 GHz
- ▶ Pentium III/Xeon, CISC, 1999 Intel
 - ▶ Linux
 - ▶ 8/16 registres de 32/64 bits
 - ▶ mémoire de plusieurs Giga Octets
 - ▶ fréquence multiple du GHz

Plan

Évolution

**Des ressources
matérielles**

Des logiciels

Des pratiques

Conclusion

- ▶ Bandes magnétiques de 1 Méga Octets à 1 Téra Octets

Plan

Évolution

**Des ressources
matérielles**

Des logiciels

Des pratiques

Conclusion

- ▶ Bandes magnétiques de 1 Méga Octets à 1 Téra Octets
- ▶ Disquettes : de 64 Kilo Octets à 1.44 Méga Octets

Plan

Évolution

**Des ressources
matérielles**

Des logiciels

Des pratiques

Conclusion

- ▶ Bandes magnétiques de 1 Méga Octets à 1 Téra Octets
- ▶ Disquettes : de 64 Kilo Octets à 1.44 Méga Octets
- ▶ CDRom : 700 Méga Octets

Plan

Évolution

**Des ressources
matérielles**

Des logiciels

Des pratiques

Conclusion

- ▶ Bandes magnétiques de 1 Méga Octets à 1 Téra Octets
- ▶ Disquettes : de 64 Kilo Octets à 1.44 Méga Octets
- ▶ CDRom : 700 Méga Octets
- ▶ DVDRom : 4,7 Giga Octets

Plan

Évolution

**Des ressources
matérielles**

Des logiciels

Des pratiques

Conclusion

- ▶ Bandes magnétiques de 1 Méga Octets à 1 Téra Octets
- ▶ Disquettes : de 64 Kilo Octets à 1.44 Méga Octets
- ▶ CDRom : 700 Méga Octets
- ▶ DVDRom : 4,7 Giga Octets
- ▶ Clef USB : de l'ordre de la dizaine de Giga Octets

Plan

Évolution

**Des ressources
matérielles**

Des logiciels

Des pratiques

Conclusion

- ▶ Bandes magnétiques de 1 Méga Octets à 1 Téra Octets
- ▶ Disquettes : de 64 Kilo Octets à 1.44 Méga Octets
- ▶ CDROM : 700 Méga Octets
- ▶ DVDROM : 4,7 Giga Octets
- ▶ Clef USB : de l'ordre de la dizaine de Giga Octets
- ▶ Disques dur (du Méga Octets au Téra Octets)

- ▶ modem 56 Kilo bits par secondes

Plan

Évolution

**Des ressources
matérielles**

Des logiciels

Des pratiques

Conclusion

- ▶ modem 56 Kilo bits par secondes
- ▶ Ethernet 10 Méga bits par secondes : 10BASE2, connectique BNC

Plan

Évolution

Des ressources matérielles

Des logiciels

Des pratiques

Conclusion

- ▶ modem 56 Kilo bits par secondes
- ▶ Ethernet 10 Méga bits par secondes : 10BASE2, connectique BNC
- ▶ FastEthernet 100 Méga bits par secondes : 100BASE-T, connectique RJ45

Plan

Évolution

Des ressources matérielles

Des logiciels

Des pratiques

Conclusion

- ▶ modem 56 Kilo bits par secondes
- ▶ Ethernet 10 Méga bits par secondes : 10BASE2, connectique BNC
- ▶ FastEthernet 100 Méga bits par secondes : 100BASE-T, connectique RJ45
- ▶ Gigabit Ethernet 1000 Méga bits par secondes : 1000BASE-T, connectique RJ45

Plan

Évolution

Des ressources matérielles

Des logiciels

Des pratiques

Conclusion

- ▶ PARRNE/ALTO : Cartes COMET6X + OASIS et NARVAL
 - ▶ DSP link port + PCI : 4,5 Méga Octets par seconde
 - ▶ limite sans temps mort : 160 Kilo Octets par voie
 - ▶ 6 voies par cartes, 5 cartes maximum par châssis
 - ▶ pas de trigger, événements marqués en temps

Plan

Évolution

**Des ressources
matérielles**

Des logiciels

Des pratiques

Conclusion

- ▶ PARRNE/ALTO : Cartes COMET6X + OASIS et NARVAL
 - ▶ DSP link port + PCI : 4,5 Méga Octets par seconde
 - ▶ limite sans temps mort : 160 Kilo Octets par voie
 - ▶ 6 voies par cartes, 5 cartes maximum par châssis
 - ▶ pas de trigger, événements marqués en temps
- ▶ G0 : Cartes DMCH16X, tests avec OASIS, utilisées avec CODA
 - ▶ DSPs + VXI : 1,2 Méga Octets par seconde
 - ▶ pas de trigger, acquisition de 16 histogrammes (128 canaux) pendant 33 ms sans temps mort par carte
 - ▶ 8 + 1 cartes

Plan

Évolution

Des ressources matérielles

Des logiciels

Des pratiques

Conclusion

- ▶ Fichier “plat” à accès séquentiel (bandes)

Plan

Évolution

Des ressources
matérielles

Des logiciels

Des pratiques

Conclusion

- ▶ Fichier “plat” à accès séquentiel (bandes)
- ▶ Fichier “plat” à accès direct (disques)

Plan

Évolution

Des ressources
matérielles

Des logiciels

Des pratiques

Conclusion

- ▶ Fichier “plat” à accès séquentiel (bandes)
- ▶ Fichier “plat” à accès direct (disques)
- ▶ Organisation relationnelle (SQL, suivi construction STAR/ALICE)

Plan

Évolution

Des ressources
matérielles

Des logiciels

Des pratiques

Conclusion

Plan

Évolution

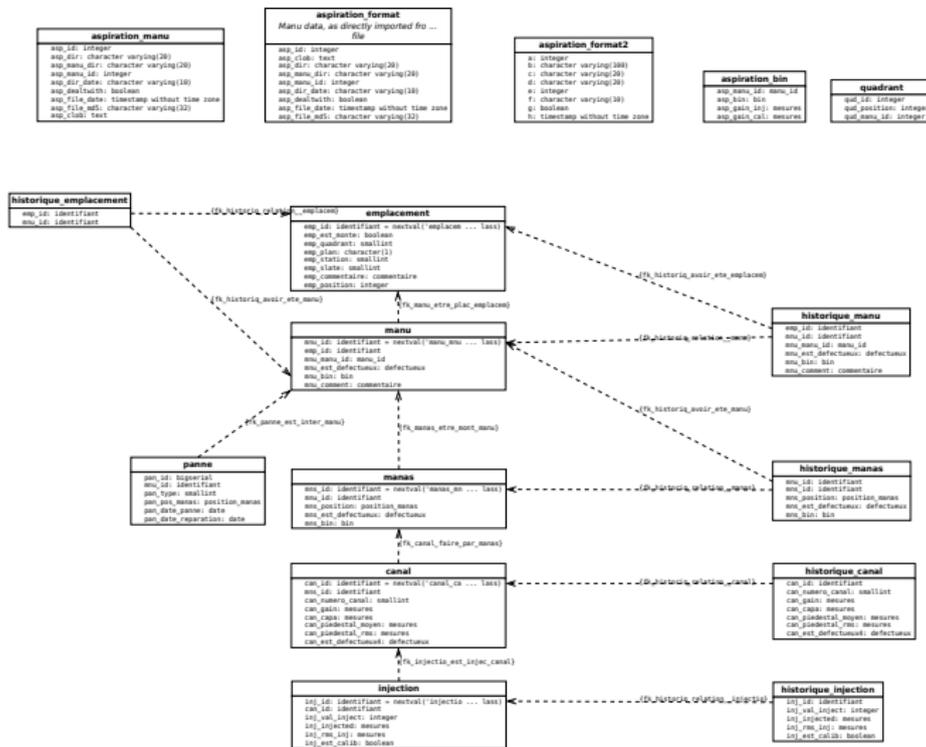
Des ressources
matérielles

Des logiciels

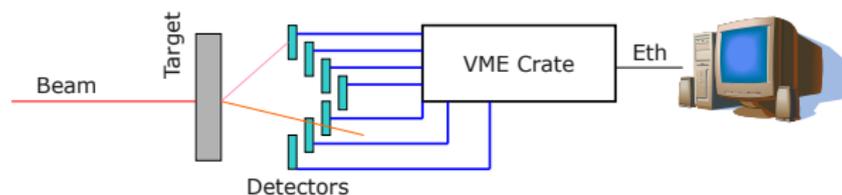
Des pratiques

Conclusion

- ▶ Fichier “plat” à accès séquentiel (bandes)
- ▶ Fichier “plat” à accès direct (disques)
- ▶ Organisation relationnelle (SQL, suivi construction STAR/ALICE)
- ▶ Sérialisation d'objets (Ex : Objectivity, expérience BABAR, cristaux de CMS)



► Fortran (analyse dans OASIS)



Plan

Évolution

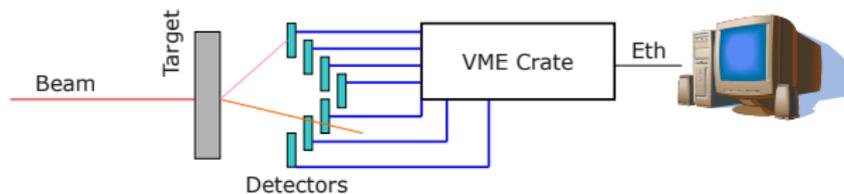
Des ressources
matérielles

Des logiciels

Des pratiques

Conclusion

- ▶ Fortran (analyse dans OASIS)
- ▶ Pascal



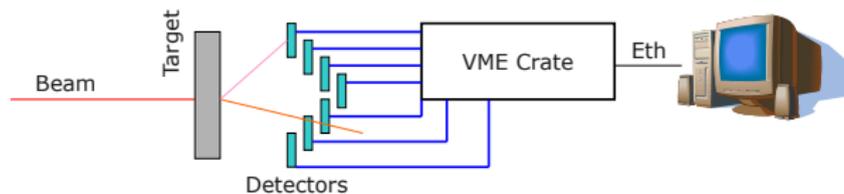
Plan

Évolution

Des ressources
matérielles
Des logiciels
Des pratiques

Conclusion

- ▶ Fortran (analyse dans OASIS)
- ▶ Pascal
- ▶ C (embarqué dans OASIS)



Plan

Évolution

Des ressources
matérielles
Des logiciels
Des pratiques

Conclusion

- ▶ C++
 - ▶ ROOT
 - ▶ GEANT4
 - ▶ ALIROOT

Plan

Évolution

Des ressources
matérielles

Des logiciels

Des pratiques

Conclusion

- ▶ C++
 - ▶ ROOT
 - ▶ GEANT4
 - ▶ ALIROOT
- ▶ Ada 95
 - ▶ Serveur de Registre : ENX (CSNSM)
 - ▶ Gestionnaire de Flot de Données : NARVAL Core

Plan

Évolution

Des ressources
matérielles

Des logiciels

Des pratiques

Conclusion

- ▶ C++
 - ▶ ROOT
 - ▶ GEANT4
 - ▶ ALIROOT
- ▶ Ada 95
 - ▶ Serveur de Registre : ENX (CSNSM)
 - ▶ Gestionnaire de Flot de Données : NARVAL Core
- ▶ Java
 - ▶ ENX Doom : Contrôle générique d'ENX
 - ▶ NarvalConsole : Contrôle de NARVAL

Plan

Évolution

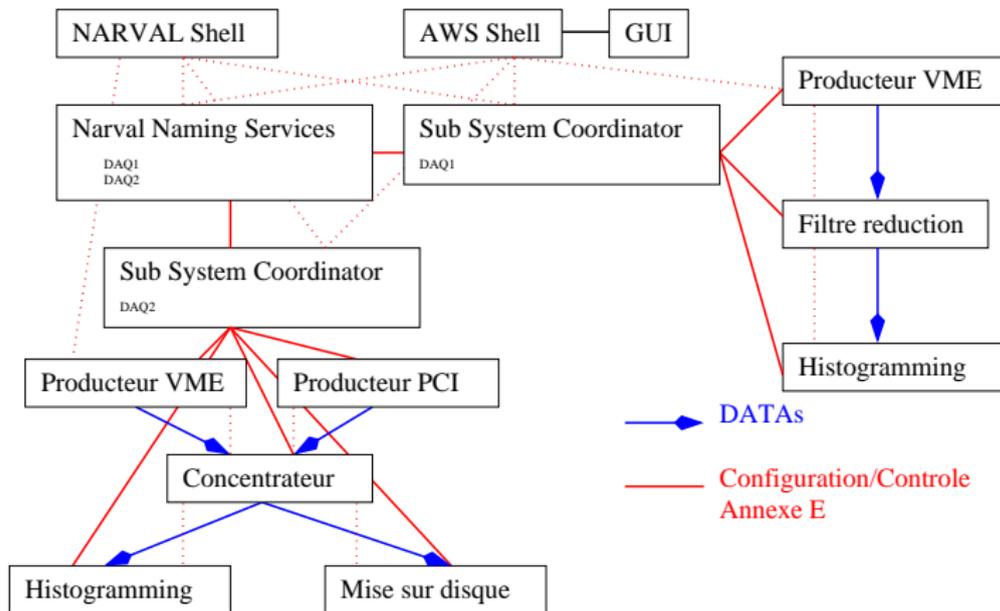
Des ressources
matérielles
Des logiciels
Des pratiques

Conclusion

Programmation Distribuée : NARVAL

Journées
Thématiques IPN
2009
Impact sur les
expériences

Xavier Grave



Plan

Évolution

Des ressources
matérielles
Des logiciels
Des pratiques

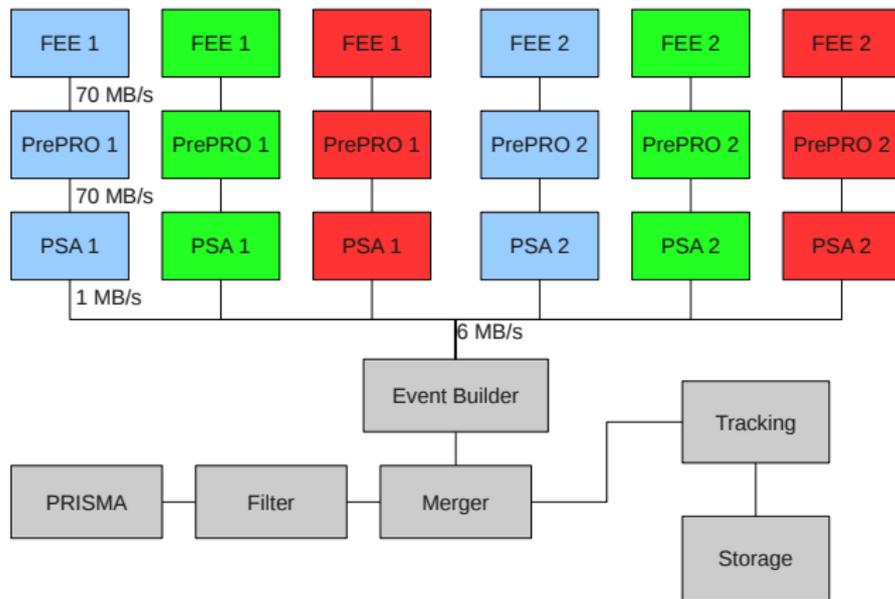
Conclusion

Complexité des acquisitions : AGATA

Journées
Thématiques IPN
2009

Impact sur les
expériences

Xavier Grave



Plan

Évolution

Des ressources
matérielles

Des logiciels

Des pratiques

Conclusion

- ▶ Environnement de travail
 - ▶ Conventions de code
 - ▶ Outils de physique (PAW, ROOT, Geant, ...)
 - ▶ Outils de suivi de version (CVS, Subversion, Monotone, ...)

Plan

Évolution

Des ressources
matérielles

Des logiciels

Des pratiques

Conclusion

- ▶ Environnement de travail
 - ▶ Conventions de code
 - ▶ Outils de physique (PAW, ROOT, Geant, ...)
 - ▶ Outils de suivi de version (CVS, Subversion, Monotone, ...)
- ▶ Sites Web
 - ▶ Présentation Grand Public, vulgarisation
 - ▶ Wiki

Plan

Évolution

Des ressources
matérielles
Des logiciels
Des pratiques

Conclusion

- ▶ Milieu habitué au partage (Licence CERN, 1972)

Plan

Évolution

Des ressources
matérielles

Des logiciels

Des pratiques

Conclusion

- ▶ Milieu habitué au partage (Licence CERN, 1972)
- ▶ Pas de contrainte administrative, facilités de :
 - ▶ mobilité du système d'acquisition
 - ▶ récupération de code
 - ▶ distribution de code

Plan

Évolution

Des ressources
matérielles

Des logiciels

Des pratiques

Conclusion

- ▶ Milieu habitué au partage (Licence CERN, 1972)
- ▶ Pas de contrainte administrative, facilités de :
 - ▶ mobilité du système d'acquisition
 - ▶ récupération de code
 - ▶ distribution de code
- ▶ Accès matériel peu coûteux
 - ▶ standard matériel (PCs à base de x86)

Plan

Évolution

Des ressources
matérielles

Des logiciels

Des pratiques

Conclusion

- ▶ Milieu habitué au partage (Licence CERN, 1972)
- ▶ Pas de contrainte administrative, facilités de :
 - ▶ mobilité du système d'acquisition
 - ▶ récupération de code
 - ▶ distribution de code
- ▶ Accès matériel peu coûteux
 - ▶ standard matériel (PCs à base de x86)
- ▶ économie licence
 - ▶ VxWorks
 - ▶ LabView
 - ▶ Windows
 - ▶ ...

Plan

Évolution

Des ressources
matérielles

Des logiciels

Des pratiques

Conclusion

- ▶ Augmentation du nombres de cœurs

Plan

Évolution

- Des ressources matérielles
- Des logiciels
- Des pratiques

Conclusion

- ▶ Augmentation du nombres de cœurs
- ▶ Augmentation de la taille des disques (merci Albert)

Plan

Évolution

- Des ressources matérielles
- Des logiciels
- Des pratiques

Conclusion

- ▶ Augmentation du nombres de cœurs
- ▶ Augmentation de la taille des disques (merci Albert)
- ▶ Informatique omniprésente
 - ▶ Connection permanente aux expériences
 - ▶ Alarmes disponibles sur mobile

Plan

Évolution

Des ressources
matérielles
Des logiciels
Des pratiques

Conclusion

- ▶ Augmentation du nombres de cœurs
- ▶ Augmentation de la taille des disques (merci Albert)
- ▶ Informatique omniprésente
 - ▶ Connection permanente aux expériences
 - ▶ Alarmes disponibles sur mobile
- ▶ Distribution/Grilles :
 - ▶ Stockage
 - ▶ Calcul

Plan

Évolution

Des ressources
matérielles
Des logiciels
Des pratiques

Conclusion