

Linux ou Windows CCS ?

Le calcul haute performance est souvent associé à un environnement Linux. Société de services en calcul numérique, Cimes s'est équipée, elle, d'une solution sous Windows CCS. Un choix technique à contre courant dont elle est pleinement satisfaite.

Sécialiste du calcul numérique, la société Cimes a développé de fortes compétences d'ingénierie dans les secteurs du ferroviaire, du transport routier, du nucléaire ou encore du génie civil. Forte d'une quinzaine de salariés, cette PME française assure des prestations de calcul numérique, de conception et d'optimisation de produits, mais également d'assistance technique et de mise au point de campagnes d'essais. L'entreprise est donc rompue aux codes classiques du marché tels Ansys, Nastra-Patran, LS-Dyna, Radioss... qu'elle utilise quotidiennement pour des calculs de crash, de dynamique non linéaire, ou de grandes déformations. Par ailleurs, elle a récemment signé un accord avec l'éditeur Altair Engineering pour la distribution des produits HyperWorks et Mecalog sur une partie de la France, la Belgique et la Suisse francophone.

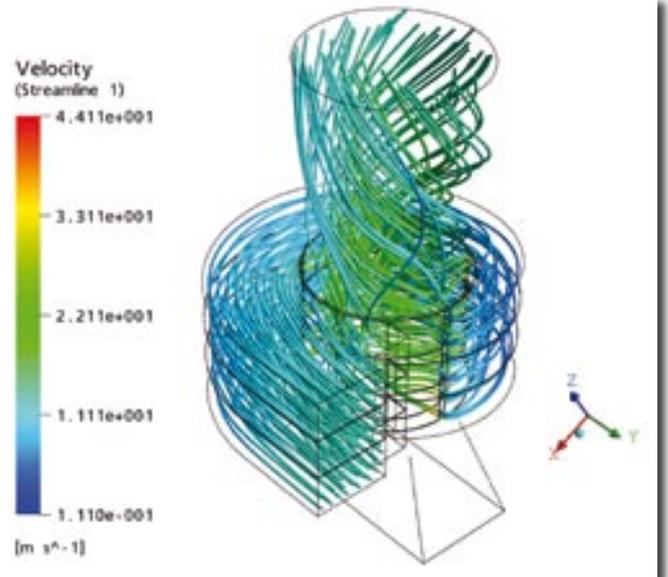
L'originalité de Cimes réside principalement dans son équipement hardware. Cette PME créée en 1989 est certainement la première en France à employer un serveur de calcul à lames sous environnement Windows Compute Cluster Server 64 bits. Comme l'explique Arcangelo Schena, directeur Commercial, « l'évolution du métier de la simulation numérique conduit à des modèles éléments finis de plus en plus gros intégrant de nombreux détails constructifs et utilisables pour différentes disciplines (exemple : calculs statiques et dynamiques en implicite, calculs de crash en explicite). La performance du hardware (station de travail sous Windows) est redevenue une limitation pour les calculateurs, tout comme la taille des fichiers. Reste qu'une solution sous environnement Windows est plus simple d'emploi, plus économique et plus souple que sous Linux. C'est pour-

quoi nous nous sommes orientés vers cette offre. »

Afin de rencontrer et d'anticiper la demande du marché, l'entreprise a donc investi dans quatre projets :

- un serveur local qui donne aux clients la possibilité de se connecter direc-

solutions disponibles sur le marché. Dans le cas du calculateur à lames sous CCS, une difficulté supplémentaire résidait dans l'absence en France d'installations fonctionnant pour des applications scientifiques. Les contacts avec Microsoft, avec les distributeurs de



Dans le domaine du calcul, la tendance est à l'augmentation croissante de la complexité des modèles et donc des ressources de calcul nécessaires à leur traitement.

tement chez Cimes pour le téléchargement de fichiers sans passer par un fournisseur de site FTP,

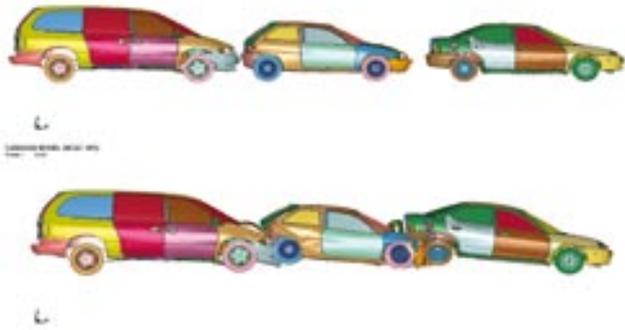
- un serveur de calcul à lames,
- une architecture réseau haut débit,
- des versions multiprocesseurs des logiciels de calcul implicite et explicite leaders du marché.

L'entreprise s'est donc lancée dans une étude comparative poussée des

logiciels (Altair-Mecalog, Crill) et les revendeurs de matériels (Dell, IBM, Sun), ainsi que les tests menés sur des machines mises à disposition ont permis à Cimes d'aboutir à une configuration offrant les meilleures performances de la combinaison hardware/système d'exploitation/réseau/logiciels de simulation numériques.

La configuration adoptée par l'entreprise est la suivante :

COMPACT MODEL (PCAC V01)



CARAVAN MODEL (PCAC V01) (Fully integrated shell)



Les deux cas d'étude sous LS-Dyna qui ont permis le benchmarking de solutions matérielles sous Linux et sous WCCS.

Serveur de calcul Dell Power Edge 1950

- ▷ OS : Windows Compute Cluster Serveur 64 bits
- ▷ 16 unités de calcul dont 8 processeurs Xeon dual-core
- ▷ 32 Go de mémoire
- ▷ 1768 Go de capacité de stockage
- ▷ Réseau d'interconnexion des serveurs : Gigabyte Ethernet
- ▷ Puissance de calcul estimée (source Intel Linpack) : 190 GFlops.

Logiciels multithreads

- ▷ Calculs implicites parallèles (calculs statiques, analyse modale et vibratoire...) : Ansys 64 bits sur 2 cores, Nastran sur 1 core
- ▷ Calculs explicites parallèles (crash, dynamique rapide...) : LS-Dyna version MPP 64 bits jusqu'à 16 cores, Radioss 51G et radioss 51H -version SPMD 64 bits sur 16 cores
- ▷ Calcul d'optimisation topologique : Optistruct sur 4 cores
- ▷ Calculs en mécanique des fluides CFX 64 bits sur 4 cores
- ▷ Images de synthèse : Cinéma4D sur 16 cores.

Cimes a procédé à divers tests pour évaluer les performances de son système par rapport à des configurations

de 2 à 3 fois plus coûteuses. Le premier repose sur un benchmark adopté par le National Crash Analysis Center de la George Washington University : la collision de trois véhicules, au total 795 000 éléments déformables à intégration réduite pendant 150 ms, sous LS Dyna. Les résultats sont sans appel : moins de 6 heures sur la configuration Dell, contre 8 heures sur du matériel SUN, en exécutant le calcul sur 8 cores. Un second cas d'étude plus récent a été testé : voiture contre voiture avec 2 448 000 éléments déformables à intégration complète pendant 120 ms. « L'analyse des résultats montre que jusqu'à 16 unités de calcul, et quelque soit la taille du modèle de calcul, notre serveur lame sous Windows CCS 2003 offre d'excellentes performances vis-à-vis des configurations haut de gamme fonctionnant sous environnement Linux et utilisant une interconnexion de type Infiniband DDR (20 Go). Cela est notamment vrai pour le modèle comportant plus de 2,5 millions d'éléments déformables pour lequel la différence de temps de calcul n'est que de 6 % par rapport à une configuration HP. »

Une partie de ces résultats a été mise en ligne sur le site www.topcrunch.org. Vous y trouverez également les temps de calculs pour 128 processeurs mais pas d'indications des prix. « Cette donnée (le coût de l'investissement) n'a pas d'importance pour les universitaires ou les grands comptes, d'autant plus que le rapport prix/performance de calcul est

rarement connu, mais pour les petites structures c'est un élément essentiel. »

La démarche de cette entreprise montre que le choix de la configuration matérielle sera souvent plus judicieux s'il procède d'un comparatif expérimental portant sur ses propres applications, plutôt que sur les seules informations délivrées par les fournisseurs... ■



Le serveur Lames installé dans les locaux de Cimes.