

CRIHAN

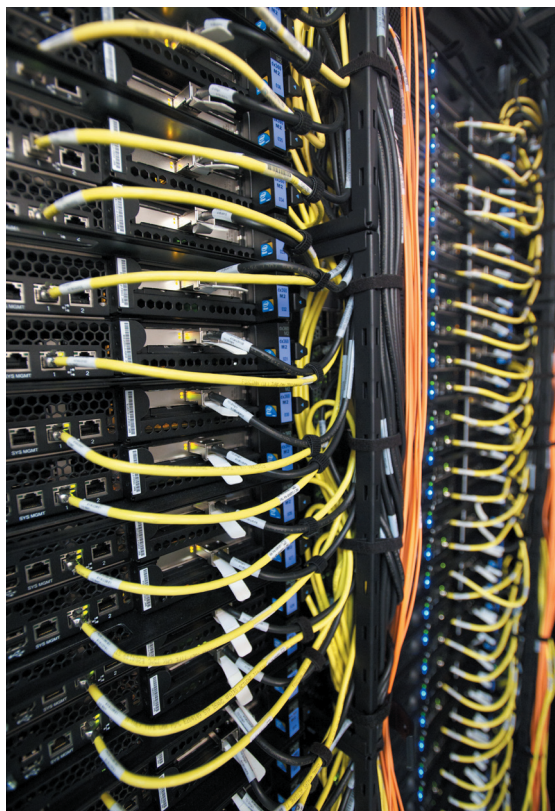
RAPPORT D'ACTIVITÉS

2010-2011



INTRODUCTION

Le rapport d'activités du CRIHAN est présenté sous une forme synthétique afin de mettre en valeur les indicateurs retenus par thématique et pour évoquer les événements marquants de l'année écoulée. Ce document est également disponible sur le site du CRIHAN sous une forme électronique. Il est complété par un volet technique disponible en ligne (<http://www.crihan.fr/admin/pub/RA>).



2011 a été une année charnière consacrée à la préparation de plusieurs grands chantiers qui vont significativement améliorer les services offerts par le CRIHAN :

Le centre de données régional (CUBE) va permettre au CRIHAN et à ses partenaires de disposer d'une infrastructure technique de grande qualité. Pour le CRIHAN et ses installations techniques en limite de capacité de refroidissement, c'est la condition sine qua non pour accueillir le doublement programmé de ses ressources de calcul intensif et pour améliorer la disponibilité des services de SYRHANO. Après une année 2011 consacrée à la finalisation du projet, la consultation de travaux a été lancée par la Région Haute-Normandie en avril 2011 ; les travaux de préparation sur le site du CRIHAN ont été réalisés au cours de l'été 2011 (dévoisement des réseaux informatiques, d'eau, de gaz et d'électricité) et la construction du bâtiment va commencer en octobre. Le CUBE sera opérationnel au printemps 2012.

Le réseau régional SYRHANO est le socle qui permet aux établissements d'Enseignement et de Recherche de la région de déployer leurs services numériques. Afin d'accompagner l'évolution des usages et les projets inter-établissements (UNR RUNN, PRES, projets thématiques), tous les contrats de services vont être renouvelés à court et moyen terme. Cela a d'ailleurs commencé en 2010, avec le lancement d'une consultation pour le renouvellement de la collecte sur SYRHANO, qui permet de raccorder à moyen débit les établissements sur l'épine dorsale et qui couvre

l'ensemble du territoire régional. L'objectif de cette nouvelle consultation est d'élargir l'éventail des offres de connexion et d'intégrer, dans le cadre d'un groupement de commandes, tous les partenaires de SYRHANO, y compris les établissements de santé par l'intermédiaire du Groupement de Coopération Sanitaire Télésanté.

Les ressources de calcul du Pôle Régional de Modélisation Numérique ont été décuplées en 2010 avec l'acquisition de la grappe de calcul IBM iDataPlex ANTARES, devenue opérationnelle en février 2011. La montée en charge de son utilisation, actuellement aux alentours de 70 %, montre que cette évolution capacitaire était nécessaire et que l'adaptation des utilisateurs s'est faite très rapidement. Complétée au cours de l'année par des nœuds spécialisés, ANTARES va voir sa puissance doublée en 2012, grâce à des crédits «Équipements d'Excellence». Le CRIHAN est en effet l'un des dix mésocentres retenus par la société GENCI (Grand Équipement National de Calcul Intensif) pour le projet «EQUIP@MESO», primé le 20 janvier 2011 par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. Ce projet est particulièrement important pour le CRIHAN, dans la mesure où il lui permet de s'intégrer dans un réseau national de centres de calcul et qu'il intègre un volet d'aide aux entreprises, dans le cadre d'un accord national de coopération avec l'INRIA et OSEO. L'action AMON, démarrée par le seul CRIHAN, va ainsi pouvoir s'appuyer sur des partenaires nationaux et l'articulation avec les programmes de support à la R&D pourra être menée conjointement par le CRIHAN et GENCI.

Daniel Puechberty,
Président du Directoire du CRIHAN

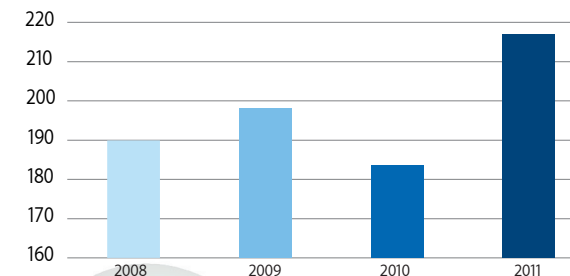
PÔLE RÉGIONAL DE MODÉLISATION NUMÉRIQUE

L'inauguration de la grappe de calcul iDataPlex, ANTARES, le 11 février 2011, marque le déploiement opérationnel d'une machine parallèle qui offre au CRIHAN un remarquable gain en performance pure par rapport aux moyens de calcul précédemment en service. Ce calculateur lui permet d'envisager à moyen terme une évolution conséquente en termes de puissance et de modularité, en optimisant la consommation énergétique.

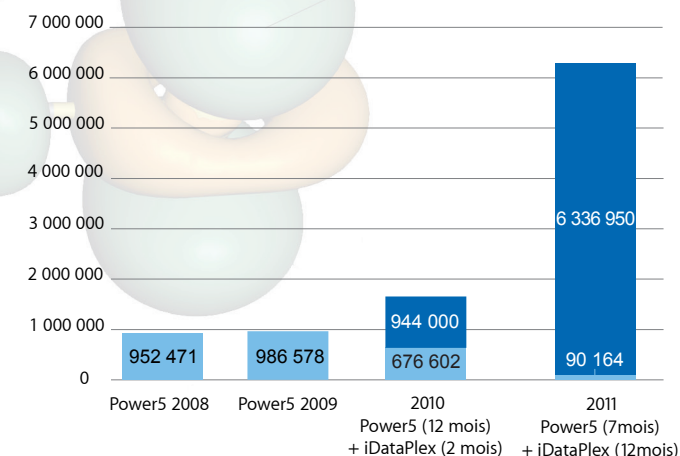
Avec la migration de la production scientifique de la grappe de calcul IBM P575 (2006) à ANTARES (2011), la capacité de traitement du CRIHAN a en effet été multipliée par 10 (passage de 1,4 à 14 TFlops) pour une consommation électrique réduite de 75 à 60 kW. L'installation d'ANTARES s'est déroulée en maintenant en service les P575, qui ont ensuite été progressivement arrêtés au rythme de la migration des utilisateurs sur la nouvelle machine.

La commande initiale a été complétée au printemps 2011 par l'acquisition de nœuds de calcul supplémentaires et de serveurs spécialisés, destinés à améliorer le fonctionnement de certains codes utilisateurs au comportement spécifique. Ainsi, les programmes peu parallélisés (< 12 cœurs) qui nécessitent de fréquentes lectures et écritures sur disque peuvent maintenant être orientés sur des ressources mieux adaptées à leurs besoins. De même, trois nœuds disposant de coprocesseurs GPU (Graphics Processing Unit) sont accessibles aux utilisateurs souhaitant développer ou porter leur application sur ces accélérateurs. Plus généralement, l'augmentation du nombre de nœuds de calcul par rapport à la grappe P575 facilite la distribution des travaux sur des sous-ensembles logiques de la grappe de calcul, selon le profil des programmes à exécuter.

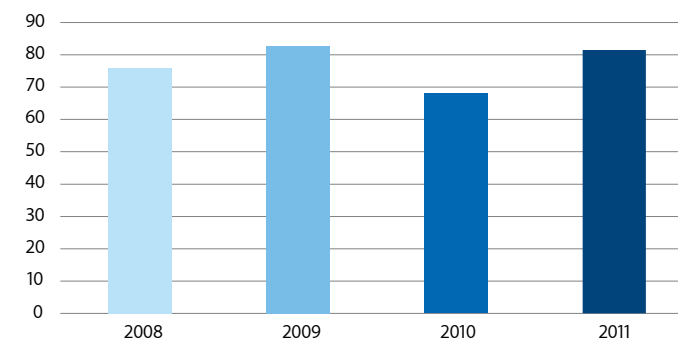
Nombre de comptes utilisateurs



Consommation annuelle (heures de calcul)



Nombre de projets scientifiques



Pôle régional de modélisation numérique

● ● ●

L'intégration d'ANTARES dans l'actuelle salle technique du CRIHAN a été rendue possible par les travaux réalisés l'an dernier sur l'optimisation du circuit d'eau réfrigérée du bâtiment. Elle a été également facilitée par la compacité de la nouvelle machine et par l'utilisation de portes à eau qui ont amélioré l'efficacité de son refroidissement. Pour autant, les capacités de refroidissement actuelles sont utilisées à leur maximum.

Du point de vue exploitation, la montée en charge d'ANTARES a été très rapide, y compris avant sa réception finale. Ainsi, dès la fin 2010, malgré certains arrêts dus à des mises à jour système, la valeur moyenne de 65 % de charge sur un mois était atteinte. Depuis mars dernier, la charge moyenne frôle ou dépasse 70 %.

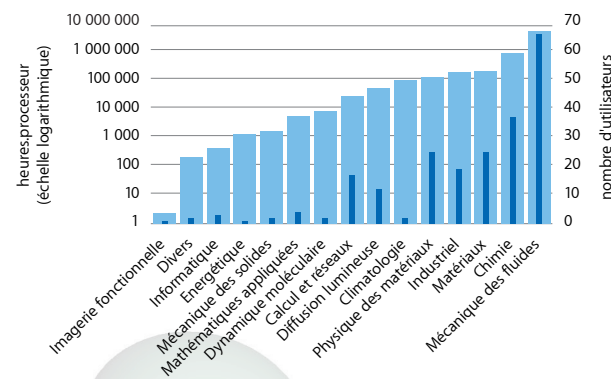
Les nœuds supplémentaires, acquis pour décharger la machine des codes de calcul faiblement parallélisés pouvant ralentir les opérations (c'est par exemple le cas de certains codes commerciaux en chimie quantique) sont quasiment utilisés en permanence ; ils jouent donc efficacement leur rôle d'accélérateur, tant au niveau local que sur le fonctionnement global d'ANTARES.

Quelques équipes ont par ailleurs commencé à utiliser les coprocesseurs graphiques (GPU). Quel que soit le contexte (développement d'un nouveau code de calcul ou portage d'un programme existant), le travail à fournir pour disposer d'une application stable et performante est très important, du fait de la nature même de la technologie des GPU, de l'architecture de leur intégration sur ANTARES (comme sur toutes les machines récentes) et de l'environnement de développement. Certains résultats sont pourtant très encourageants ; le CRIHAN va donc s'efforcer d'acquérir des compétences complémentaires pour accompagner les utilisateurs souhaitant poursuivre dans cette voie.

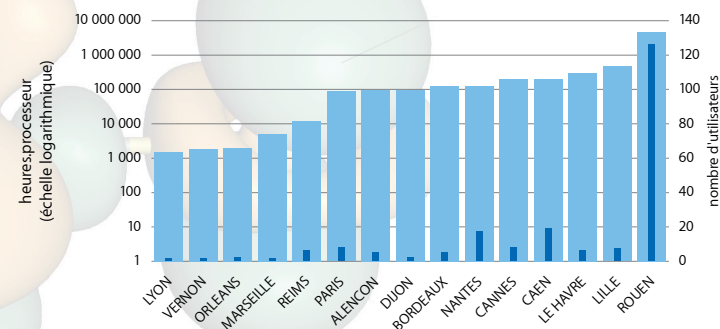
Consommation d'heures de calcul

Ventilation 2011

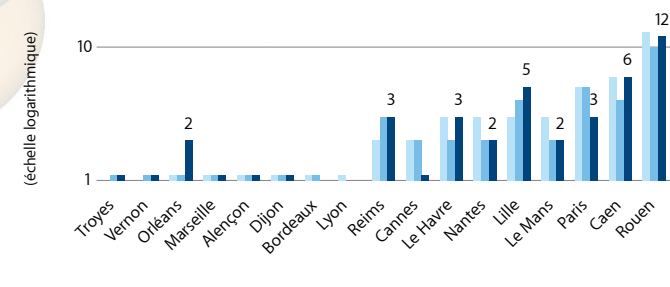
• par thématique scientifique



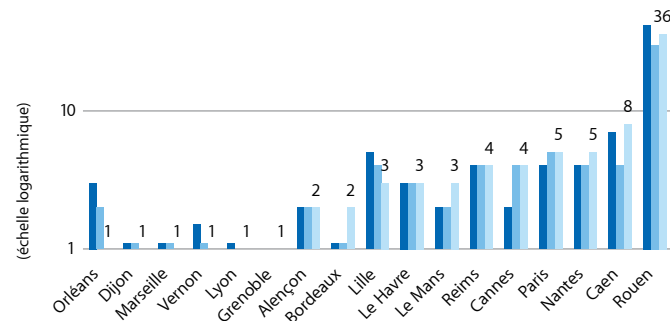
• par origine géographique



Origine des laboratoires



Nombre de projets scientifiques par secteur géographique



Pôle régional de modélisation numérique

• • •

Le projet EQUIP@MESO, auquel est associé le CRIHAN aux côtés de la société GENCI (Grand Equipement National de Calcul Intensif) et d'une dizaine d'autres mésocentres de calcul, a été retenu dans le cadre de l'appel à projets «Équipements d'Excellence» dont les résultats ont été présentés le 20 janvier 2011 par le ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. Ce projet vise à renforcer le potentiel de calcul de plusieurs centres de calcul régionaux ainsi que les services proposés aux laboratoires publics et aux entreprises, avec le soutien de GENCI, de l'INRIA et d'OSEO dans le cadre de l'action HPC-PME.

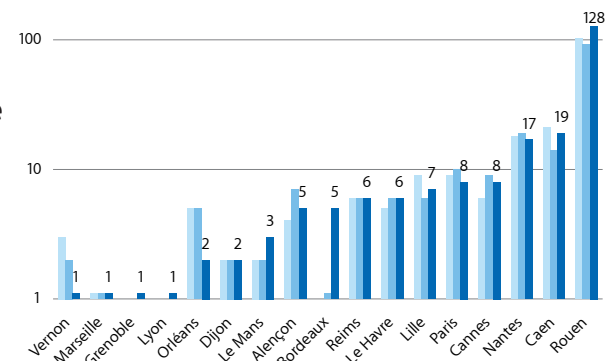
Le CRIHAN va donc s'appuyer sur EQUIP@MESO pour consolider son action dans deux directions.

- D'une part, le doublement de la puissance de calcul va permettre d'atteindre quelques dizaines de TFlops, niveau considéré aujourd'hui comme un minimum pour un mésocentre régional pluridisciplinaire. Cette augmentation des capacités va également faciliter l'exécution de programmes très parallélisés, aujourd'hui pénalisés (la taille de la machine est plus importante que la précédente, mais le nombre de codes de calcul parallèle est en augmentation).
- D'autre part, les actions vers les entreprises vont gagner en visibilité et en efficacité et pouvoir s'inscrire dans un contexte national avec l'appui de l'INRIA et d'OSEO. Par ailleurs, des ressources matérielles pourront être dédiées aux activités industrielles.

Pour des raisons de capacité de refroidissement et d'alimentation en énergie électrique, l'évolution des capacités de calcul ne pourra cependant se faire qu'après déménagement d'ANTARES dans le centre de données, actuellement en construction.

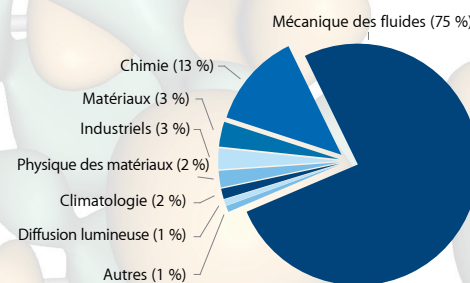
Nombre d'utilisateurs par secteur géographique

2009
2010
2011

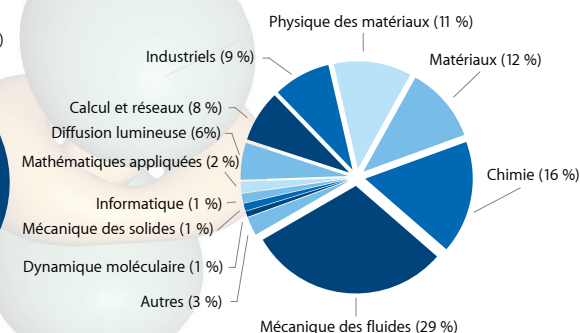


Thématiques scientifiques

Répartition des heures consommées en 2011



Répartition des utilisateurs



Détails par thématique scientifique

THÈME	HEURES CONSOMMÉES	NOMBRE DE COMPTES UTILISATEURS
Imagerie fonctionnelle	2	1
Divers	202	2
Informatique	412	3
Energétique	1 343	1
Mécanique des solides	1 651	2
Mathématiques appliquées	5 520	4
Dynamique moléculaire	8 214	2
Calcul et réseaux	27 394	17
Diffusion lumineuse	51 831	12
Climatologie	96 578	2
Physique des matériaux	130 950	25
Industriel	190 706	19
Matériaux	205 597	25
Chimie	829 763	37
Mécanique des fluides	4 876 952	66
TOTAL	6 427 114	218

Pôle régional de modélisation numérique : la modélisation moléculaire

...

Le comité de pilotage qui rassemble les représentants des laboratoires utilisateurs du Réseau Normand en Modélisation Moléculaire (RNMM) s'est réuni en début d'année. Ce rendez-vous est l'occasion pour chacun d'exprimer ses besoins afin de mutualiser au mieux les ressources.

Dans un souci d'optimisation budgétaire, les droits d'utilisation et/ou de maintenance des logiciels commerciaux ont été acquis pour deux ans. Cette décision a été rendue financièrement possible par le renoncement temporaire à l'achat de la version 09 de Gaussian et par la diminution du nombre de jetons sur la gamme Accelrys (- 30 %). Cette dernière disposition influe essentiellement sur le nombre d'utilisateurs simultanés d'un produit, ou sur le nombre de modules utilisés dans le même temps, ce qui n'est pas trop pénalisant. Concernant Gaussian, la version 03 est toujours disponible. Pour la version 09, il reste la possibilité aux laboratoires d'en faire eux-mêmes l'acquisition et de la faire installer par le CRIHAN qui en garantit l'accès exclusif : ainsi en est-il déjà aujourd'hui des laboratoires de l'Université de Rouen, par exemple.

Pour les années 2011 et 2012, la palette des logiciels disponibles est reprise dans le tableau ci-contre.

Pour les calculs de grande taille, les utilisateurs du RNMM ont de plus en plus recours aux supercalculateurs du CRIHAN qui peuvent souvent multiplier l'efficacité de certains logiciels.

La grappe de calcul IBM iDataPlex ANTARES est particulièrement sollicitée. Du fait de sa puissance et du nombre de nœuds en service, les chercheurs peuvent l'utiliser de manière conventionnelle, au

même titre que les autres utilisateurs.

Mais sa nature modulaire a permis au CRIHAN d'acquérir des équipements spécifiques. Ainsi, trois nœuds de calcul optimisés pour les codes qui sollicitent fortement les accès disques ont été acquis en janvier 2011. Ces nœuds sont particulièrement adaptés aux codes Gaussian et Jaguar. La performance de ces logiciels est ainsi fortement améliorée, tout en limitant l'impact sur les performances de la baie de disque mutualisée. Ces trois nœuds sont intensément utilisés et une augmentation de leur nombre est déjà souhaitée.

Gaussian a été également installé sur le serveur IBM Power7 ATLAS (32 cœurs, 256 Go de mémoire). En effet, le parallélisme à mémoire partagée (OpenMP) de Gaussian 09 est efficace jusqu'à 32 cœurs pour certains types de calcul (anharmoniques) : dans ce cas, l'architecture du serveur Power7 est plus performante que celle

des nœuds de calcul basés sur le processeur Intel «Westmere» (12 cœurs) de la grappe iDataPlex.

Le serveur ATLAS représente en outre un type d'architecture toujours nécessaire au fonctionnement de certaines versions du code de chimie Charmm, acquis par deux laboratoires (Université de Lille et de Caen). En 2010, ce serveur a aussi été exploité par les chercheurs de l'équipe de L. Joubert (IRCOF), pour développer une version parallèle (OpenMP) d'un outil de leur chaîne de calcul de topologie quantique. Si l'architecture iDataPlex est la plus performante pour la version parallèle distribuée (MPI) du même outil, la grande quantité de mémoire partagée d'ATLAS, en revanche, peut être utile pour une autre partie de la chaîne de calcul.

Familles de logiciels pour la modélisation moléculaire

ÉDITEURS / DISTRIBUTEURS	LOGICIELS	MODALITÉS D'EXPLOITATION	PÉRIODE
GAUSSIAN	Gaussian 03	Licence perpétuelle	N/A
SCHRÖDINGER	Jaguar Maestro	99 jetons	2011-2012
MATRIX SCIENCE	Mascot	Maintenance du serveur	2011-2012
ACCELRYS	Material Studio / Discovery Studio	25 jetons	2011-2012
TRIPOS	Sybyl	6 jetons	2011-2012
FELIX NMR	Felix	Licence perpétuelle pour trois postes	N/A

Pôle régional de modélisation numérique : l'inauguration des nouveaux moyens de calcul

Les nouveaux moyens de calcul du CRIHAN ont été inaugurés le 11 février 2011 par Jean-Charles QUIRION, représentant le Préfet de la Région Haute-Normandie, Alain LE VERN, Président de la Région Haute-Normandie et Daniel PUECHBERTY, Président du Directoire du CRIHAN.

À cette occasion, Jacques MADDALUNO, Directeur de recherche au CNRS et Luc VERVISCH, Professeur des Universités à l'INSA de Rouen et membre de l'Institut Universitaire de France, ont chacun présenté leur expérience de la simulation numérique. Tous les deux ont rappelé l'importance de ces techniques pour la science : Jacques MADDALUNO a par exemple souligné l'utilisation du calcul scientifique dans le domaine de la chimie moléculaire, afin de limiter les tâtonnements expérimentaux. Quant à Luc VERVISCH, il a insisté sur les progrès réalisés depuis quelques années dans le domaine de la simulation numérique multi-échelles des écoulements réactifs, indispensables pour mieux approcher la réalité des phénomènes physiques. Tous les deux ont mis l'accent sur l'aide technique apportée par le CRIHAN à leurs laboratoires, aujourd'hui à la pointe dans leurs domaines respectifs.

Daniel PUECHBERTY a ensuite brièvement rappelé l'histoire du CRIHAN et sa forte implication au côté des laboratoires, en particulier dans le domaine du calcul scientifique. Il a également remercié la Région Haute-Normandie pour son soutien sans faille au CRIHAN. Enfin, Daniel PUECHBERTY a rappelé que les moyens de calcul du Pôle Régional de Modélisation Numérique étaient cofinancés par l'Etat et l'Union Européenne.



Alain Le Vern, Président de la Région Haute-Normandie. À droite : Dominique Gambier, conseiller régional, vice-président de la CREA et maire de Déville-lès-Rouen ; Jean-Charles Quirion, délégué régional à la recherche et à la technologie.



Luc Vervisch, professeur à l'INSA de Rouen.



Jacques Maddaluno, Directeur de recherche au CNRS.



Un auditoire de personnalités politiques et scientifiques.

Pôle régional de modélisation numérique : l'inauguration des nouveaux moyens de calcul

• • •

Alain LE VERN a ensuite pris la parole pour souligner le haut niveau de la Recherche en Haute-Normandie et son importance pour l'avenir. Il a rappelé que les moyens mis en œuvre au CRIHAN et financés par la Région, l'État et l'Union Européenne, sont utilisés par de nombreux établissements d'Enseignement et de Recherche, en particulier sur le technopôle du Madrillet. Il a rappelé que la Région avait pris de multiples initiatives et finançait des actions structurantes comme SYRHANO et un pont de visioconférence haute résolution. Plus généralement, Alain LE VERN a indiqué que la Région travaillait à un schéma d'aménagement numérique du territoire afin d'assurer une cohérence entre les projets initiés par les collectivités territoriales, que les technologies de l'information et de la communication étaient une priorité et qu'il était particulièrement sensible à dynamiser la transversalité des projets.

Après avoir confirmé l'intérêt du calcul scientifique dans tous les domaines de la science, Jean-Charles QUIRION a rappelé que les compétences acquises en simulation numérique en Haute-Normandie - et particulièrement sur Rouen - grâce aux actions initiées depuis longtemps par l'Université de Rouen et le CRIHAN, ont permis la création d'une chaire de chimie théorique. Jean-Charles QUIRION a par ailleurs souligné le rôle essentiel de l'accompagnement des utilisateurs dans l'utilisation des outils de simulation, et que c'est là une force du CRIHAN. Il a enfin indiqué que le CRIHAN serait bénéficiaire d'un financement EQUIPEX destiné à accroître sa puissance de calcul, dans le cadre d'un projet national coordonné par GENCI et regroupant une dizaine de centres de calcul. Il a souhaité que ce projet, dont un volet est destiné aux entreprises, soit l'occasion de consolider les efforts du CRIHAN vers le monde industriel.



Jean-Charles Quirion, délégué régional à la recherche et à la technologie.



De gauche à droite : Bélahcène Mazari, Directeur de l'école d'ingénieurs du Cesi ; Philippe Eudeline, Président de Normandie AeroEspace ; Abdelkrim Boukhalfa, Directeur du CORIA et Professeur à l'INSA de Rouen.



À droite, Daniel Puechberty, Président du Directoire du CRIHAN, avec Jean-Louis Billoët, Directeur de l'INSA de Rouen.



ACTIONS AUPRÈS DES ENTREPRISES Projet AMON

L'Action Collective «AMON» s'est terminée en 2010 dans un contexte économique difficile, puisque les dépenses en acquisition de licences logicielles étaient tout juste couvertes par la facturation des heures de calcul effectuées et que la visibilité en termes de commandes était nulle ou presque à moyen terme. Pourtant, l'attente de certains utilisateurs industriels pour la pérennisation du service était clairement exprimée, les arguments mis en avant par les entreprises étant la puissance des ressources disponibles, la rapidité de mise en œuvre ainsi que la souplesse et l'efficacité du service d'assistance. De la même façon, le modèle économique proposé, basé sur la mutualisation de l'acquisition de produits leur convenait : les utilisateurs eux-mêmes en témoignent en page 11.

ANSYS Fluent, logiciel très présent dans le domaine de la mécanique des fluides, était le seul produit commercial proposé par le CRIHAN dans la palette des logiciels disponibles. Souvent utilisé, dans la première phase du projet AMON, sur un nombre de processeurs encore modeste, son renouvellement s'imposait en 2011. Les conditions techniques et financières exigées par le distributeur ont cependant rendu très ardues les négociations et ont abouti, au printemps 2011, à une solution originale, mais administrativement lourde pour les entreprises et le CRIHAN.

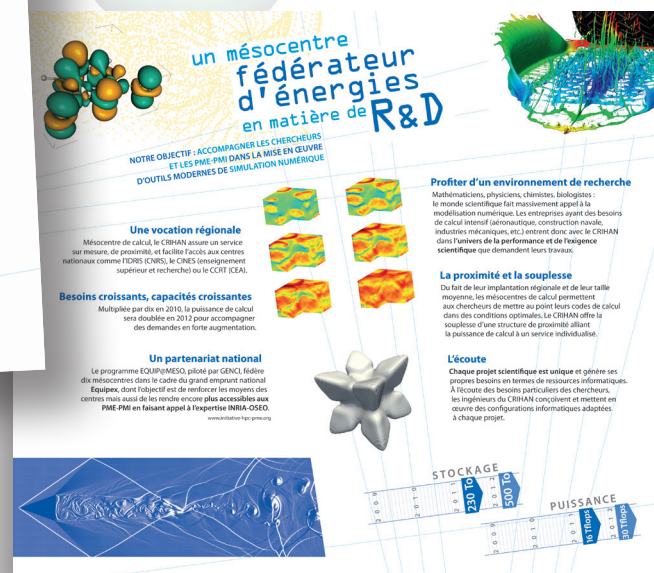
Dans le même temps, certains industriels ont apparemment opéré un premier virage vers les logiciels libres, dès lors que leurs besoins croissaient. En effet, l'utilisation de processeurs de calcul supplémentaires s'accompagne d'autant de licences logicielles et ni les entreprises ni le CRIHAN n'ont la capacité financière pour y faire face, alors que le recours aux logiciels libres reste une alternative abordable.

AMON en chiffres

Portefeuilles d'entreprises	30
Entreprises utilisatrices de l'atelier en 2011	8
Entreprises utilisant le logiciel Fluent	2
Nombre de réservations de ressources sur Fluent	12
Nombre total de réservations	19
Total de facturation	64 000
Facturation Fluent	24 400
Achat licences Fluent	55 000
Total d'heures produites	200 000



CRIHAN
Centre de Ressources Informatiques de Haute-Normandie
le calcul intensif



Au cours de l'été 2011, une plaquette de présentation de l'activité «calcul» a été réalisée à destination des entreprises. Elle est également distribuée aux partenaires institutionnels et métiers du CRIHAN.

ACTIONS AUPRÈS DES ENTREPRISES Projet AMON

...

À l'appui de cette analyse, la forte consommation horaire observée dans les graphiques relatant les volumes horaires consommés au CRIHAN (près de 200 kh.cœur) s'explique certes par le nombre d'affaires dans un marché qui redémarre, mais aussi par leur volume en termes de ressources (32, puis 64, et récemment 128 processeurs, avec des projets encore plus importants).

Ces logiciels libres, en mécanique des fluides, sont essentiellement OpenFoam et Saturne. Leur installation et mises à jour requièrent un travail non négligeable de la part des services scientifique et système du CRIHAN, afin d'offrir le meilleur service aux entreprises. Sur une vingtaine de projets enregistrés sur cette période, une douzaine a cependant concerné Fluent (jusqu'en mars) ; les projets suivants ont tous été réalisés avec des logiciels libres et avec des réservations de ressources supérieures à la moyenne, ce qui traduit une recherche d'alternative par rapport aux tarifs pratiqués par les ténors de la distribution de logiciels commerciaux.

Le domaine de la mécanique des structures n'exige pas forcément de recourir à des techniques de calcul parallèle. Cependant, plusieurs demandes nous parviennent car les entreprises ont aujourd'hui aussi besoin de gagner du temps dans la résolution de processus, certes peu « gourmands », mais par contre en grand nombre et nécessitant beaucoup d'itérations : les modes d'exploitation des architectures de calcul au CRIHAN sont compatibles avec cette problématique, ce qui n'est pas le cas de tous les mésocentres. Les distributeurs de ce domaine commencent eux aussi à s'intéresser au « modèle CRIHAN », et à envisager des collaborations pour diffuser des offres spécifiques vers les entreprises.

Ventilation des logiciels utilisés

Thématique scientifique	Nom du logiciel	TYPE DE LICENCE				TYPE D'UTILISATEUR	
		Licence CRIHAN (1)	Usage restreint (2)	Licence commerciale	Logiciel libre	Laboratoires publics	Nombre d'entreprises utilisatrices
Modélisation moléculaire	ACCELRYS	X				X	
	JAGUAR	X				X	
	MAESTRO	X				X	
	MASCOT	X				X	
	MATERIAL STUDIO	X				X	
	DISCOVERY STUDIO	X				X	
	FELIX	X				X	
	GAUSSIAN 03	X				X	
	GAUSSIAN 09			X		X	
Mécanique des fluides	TRIPOS UTILITY			X		X	
	FLUENT	X					4
	OPENFOAM				X	X	1
	SATURNE				X	X	
	FLUENT						1
	ISIS-CFD			X			1
	FDS				X		1
	code interne		X				2
	DALTON		X			X	
Chimie	AMBER		X			X	
	CHARMM			X		X	
	GAMESS				X	X	
	GROMACS				X	X	
	ABINIT				X	X	
	CP2K				X	X	
	NAMD				X	X	
Acoustique	ACTRAN			X			1
Hydrodynamique	SPH-flow			X		X	
Modélisation atmosphérique	BRAMS		X			X	
Climatologie	WRF		X			X	
Physique des matériaux	SIESTA		X			X	
Mécanique	ASTER				X	X	
	ABAQUS			X			1
	CAST3M		X			X	
Mathématiques	SCILAB				X	X	
	R				X	X	
Dynamique moléculaire	VASP		X			X	

(1) Licence acquise par le CRIHAN dans un contexte de mutualisation. (2) Usage restreint à un utilisateur ou à une communauté (logiciel libre ou logiciel propriétaire). Ne figurent pas dans cette liste les logiciels développés en interne dans les laboratoires et pour la mise au point desquels le service d'assistance scientifique accompagne les chercheurs.



ACTIONS AUPRÈS DES ENTREPRISES

Projet AMON : deux témoignages d'utilisateurs

M. B., ingénieur calcul

« Fournisseurs de solutions pour l'industrie, nous avons en clientèle un procédé de fabrication qui donnait d'excellents résultats, mais nous n'expliquions pas très clairement les raisons pour lesquelles ces résultats étaient corrects. Plusieurs hypothèses de travail furent émises par nos experts et personnels techniques (ingénieurs, techniciens, etc.). Elles ont conduit à l'établissement de deux courants de pensée.

Cette situation ne pouvait perdurer pour plusieurs raisons :

- techniquement, en interne, le progrès nécessite que nous maîtrisions nos procédés. Il nous faut mieux connaître les raisons pour lesquelles le procédé fonctionne correctement afin, en conception, de reproduire les conditions de bon fonctionnement ;
- nos clients nous demandent une compréhension fine des phénomènes et une maîtrise globale des procédés, car ces arguments se transforment en argumentaires de vente et impactent fortement les affaires, dans un contexte concurrentiel dans lequel l'innovation joue un rôle important.

Une étude importante, sous la forme d'une simulation numérique, était donc nécessaire afin de résoudre cette question (simulation incluant la LES - Large Eddy Simulation, des pièces mécaniques en mouvement, des écoulements de fluide). Ne disposant pas de ressources de taille appropriée et souhaitant optimiser nos coûts d'étude, nous avons fait appel au CRIHAN dans un contexte de travail tripartite, qui fut excellent, associant notre entreprise, le CRIHAN et notre fournisseur de logiciels.

La phase de préparation, de simulation et d'exploitation des résultats dura 3 mois, dont un dédié au calcul, effectué en réservant 32 processeurs sur le cluster du CRIHAN.

L'analyse des résultats nous permit de mieux comprendre les paramètres du procédé garantissant un bon fonctionnement et donna raison à l'un des deux courants de pensée. Ces résultats sont aujourd'hui pris en compte dans la conception et nous envisageons d'avoir recours à ce type de calcul chaque fois qu'un point crucial en terme de procédé industriel le nécessite. »

D. P., ingénieur mécanique des fluides, référent Métier CFD groupe Ingéliance

« L'accès aux ressources du CRIHAN permet principalement à l'entreprise INGÉLIANCE (Entreprise de Taille Intermédiaire) :

- de moduler l'utilisation des ressources de calcul suivant les besoins projet et donc de limiter l'investissement en serveurs (rapidement obsolètes) et en maintenance associée ;
- de participer à des projets de plus grande envergure, nécessitant des ressources matérielles non accessibles en interne.

La flexibilité de l'accès aux ressources et la réactivité des équipes du CRIHAN nous permet de plus de répondre à nos exigences en termes de délais, souvent fortement contraints. »

LE CENTRE DE DONNÉES RÉGIONAL (CUBE)

Depuis plusieurs années, les installations techniques d'hébergement du CRIHAN ont atteint leurs limites. C'est en particulier le cas pour le refroidissement des salles techniques, qui est limité par les capacités des groupes froid, par le circuit de distribution d'eau dans le bâtiment et les centrales de traitement de l'air. De plus, ces équipements n'étant pas secourus électriquement, une panne d'alimentation en énergie impose l'arrêt immédiat des supercalculateurs du Pôle Régional de Modélisation Numérique et la ventilation forcée (manuellement) des deux salles qui hébergent les équipements actifs pour le réseau régional SYRHANO.

Le CRIHAN a lancé, dès 2006, une étude pour envisager une modification des installations existantes. Vu le coût élevé des travaux et la difficulté de modifier les installations de climatisation et de distribution électrique tout en limitant l'impact sur la production, les gains attendus, tant en capacité d'hébergement qu'en fiabilisation des installations, auraient été limités.

Comme le niveau de service n'est aujourd'hui plus conforme à celui qui est demandé par les usagers de SYRHANO, il a été proposé à plusieurs partenaires la construction d'un centre de données (CUBE), destiné à héberger des services sensibles et critiques.

La Région Haute-Normandie, propriétaire des locaux du CRIHAN et dont les besoins propres en hébergement nécessitant une haute disponibilité ne pouvaient pas être satisfaits jusqu'alors, a accepté de financer et de construire un centre régional de données. L'INSA de Rouen a répondu favorablement pour un cofinancement, du fait de sa proximité géographique, de son implication dans SYRHANO et dans le Pôle Régional de Modélisation Numérique, mais aussi à cause de son interaction forte avec les équipes techniques du CRIHAN.

• • •

Simulation en perspective du futur centre de données.



LE CENTRE DE DONNÉES RÉGIONAL (CUBE)

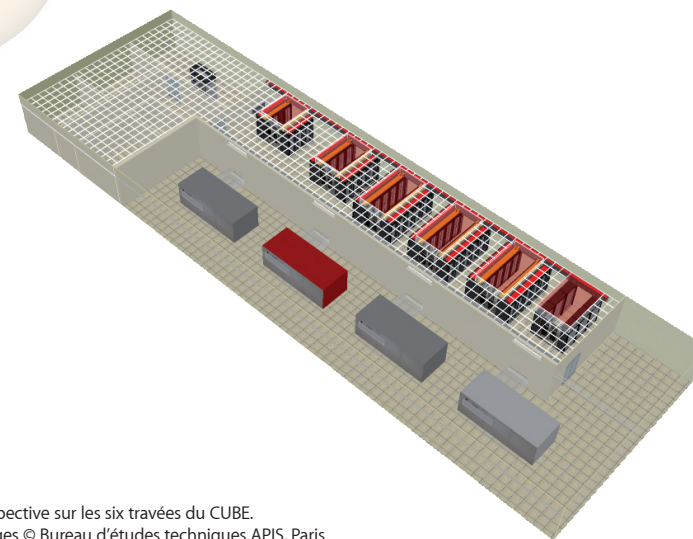
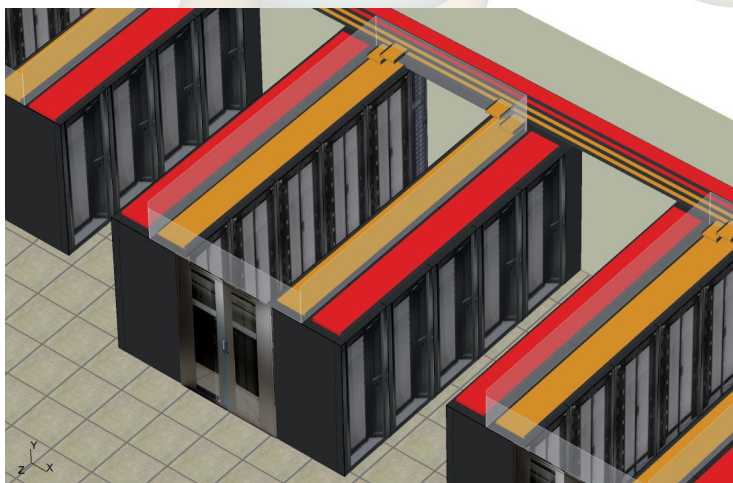
Le CRIHAN a rédigé en 2009 une expression de besoins, qui a été reprise par les services de la Région pour lancer une consultation pour la recherche d'un maître d'œuvre pour le CUBE. Après plusieurs réunions de cadrage du dossier et des arbitrages sur certains choix techniques, une consultation de travaux a été lancée par la Région Haute-Normandie en avril 2011.

En parallèle, des travaux de préparation sur le site du CRIHAN ont été réalisés au cours de l'été 2011. Il s'agissait de dévier, sans impact sur la production, les réseaux informatiques, d'eau, de gaz et d'électricité sur l'emprise du futur bâtiment. La construction du CUBE va commencer en octobre et le bâtiment sera livré au printemps 2012.

Afin d'équiper le centre de données, le CRIHAN va lancer début octobre 2011 plusieurs consultations pour des équipements techniques. En effet, la densité des supercalculateurs et des serveurs modernes requiert un confinement d'air pour faciliter le refroidissement des machines. Des baies informatiques spécialement conçues à cet effet sont donc nécessaires. De la même

façon, la concentration de services dans un même lieu impose la mise en place d'un réseau informatique local performant, capable de répondre aux exigences de tous les partenaires et de supporter une forte montée en charge. Un groupement de commandes Région Haute-Normandie - INSA de Rouen - CRIHAN a été constitué en vue de ces consultations ; il est coordonné par le CRIHAN.

Du point de vue technique, le CUBE sera un centre de données moderne et efficient énergétiquement. Le refroidissement des installations fera appel à une écotechnologie utilisant l'air extérieur (free cooling), afin de réduire les coûts de fonctionnement. Toujours dans une volonté de minimiser les coûts récurrents, l'alimentation électrique du bâtiment existant sera déplacée pour être positionnée en cascade du CUBE. Enfin, l'utilisation du CUBE sera facilitée par la mise au point de procédures d'exploitation communes aux partenaires et par une télégestion généralisée.



RÉSEAU RÉGIONAL SYRHANO

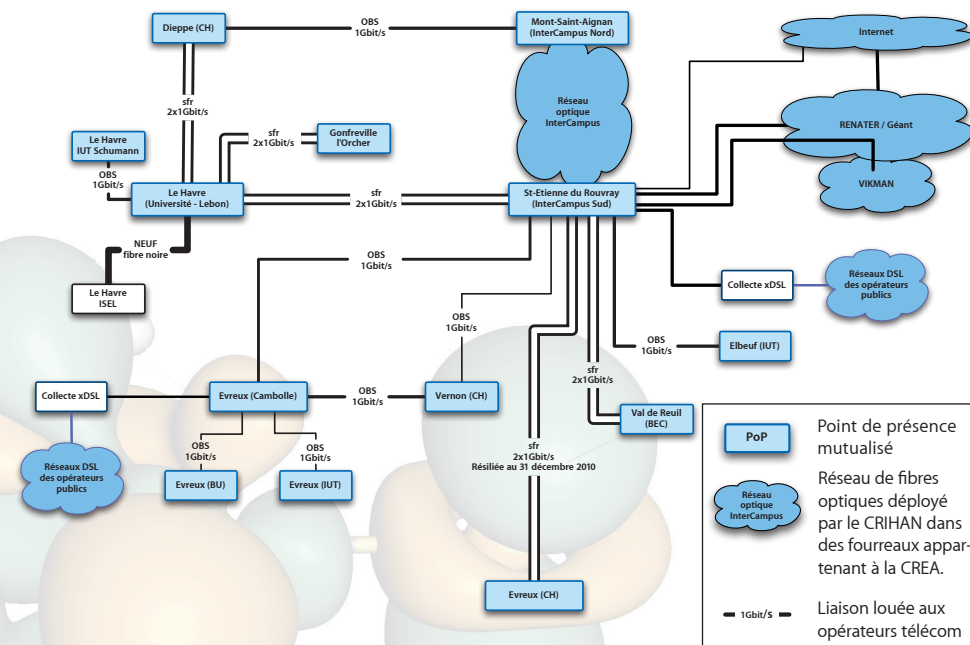
Depuis sa création en 1992, le réseau SYRHANO a progressivement évolué d'un ensemble de liaisons informatiques louées, constituées en étoile autour de Rouen, vers un réseau de services pour l'Enseignement et la Recherche reposant sur une épine dorsale maillée entre les principales villes universitaires. Les objectifs principaux de SYRHANO sont, depuis son origine :

- de fournir les meilleurs services possibles aux chercheurs, aux enseignants et aux étudiants ;
- de servir de support à une politique des contenus d'intérêt général et d'en faciliter la promotion ;
- de faciliter la mutualisation des services entre les partenaires.

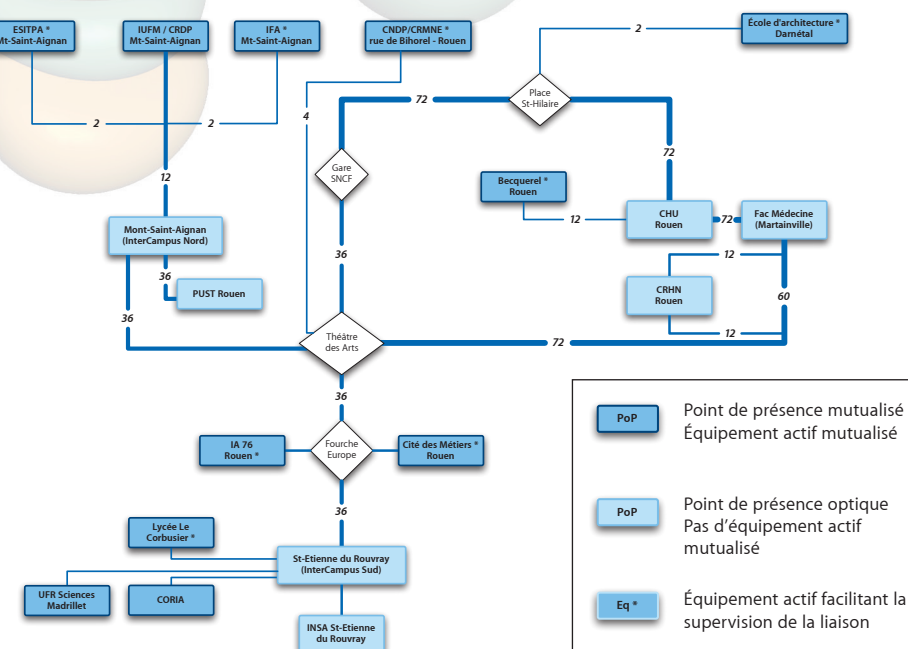
Aujourd'hui, SYRHANO constitue un socle de services sur lequel les établissements construisent leurs stratégies numériques. C'est particulièrement vrai pour les projets inter-établissements comme l'UNR ou le PRES, qui s'appuient sur SYRHANO et sur VIKMAN, son homologue en Basse-Normandie.

Dans un contexte commercial de banalisation des services Internet pour le grand public et de simplification à outrance des discours sur la généralisation du « haut débit » pour tous, il est parfois difficile de différencier les offres de services de télécommunications. Le réseau SYRHANO repose sur un assemblage d'offres commerciales de bande passante destinées aux professionnels, articulées de sorte à offrir le niveau de service souhaité sur son périmètre. Les règles d'ingénierie utilisées par le CRIHAN correspondent ainsi aux besoins exprimés par les utilisateurs et se traduisent en termes de débit utile pour chacun, de disponibilité des services, etc.

Infrastructure louée de SYRHANO - 09/2011



Infrastructure optique rouennaise InterCampus - 09/2011



Réseau régional SYRHANO

• • •

Il est à noter que même si les contrats conclus, avec l'opérateur historique pendant les dix premières années de SYRHANO, puis avec les prestataires choisis après consultation, ont permis de réaliser quelques premières (par exemple le déploiement en avance de phase de cœurs de réseau 2 Mbit/s puis 155 Mbit/s sur Le Havre et Evreux), force est de constater aujourd'hui que la concurrence est limitée et que :

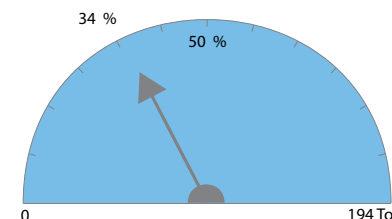
- seul France Télécom / Orange couvre l'ensemble du territoire régional ;
- aucun opérateur ne fournit une offre de fibre noire sur la totalité de la région ;
- les offres des opérateurs sont de plus en plus orientées vers le grand public, ce qui, dans un contexte de diminution des coûts d'exploitation, impacte la qualité de service de toutes les offres à leurs catalogues.

Ainsi, aujourd'hui, SYRHANO ne peut pas prolonger les services optiques de RENATER au-delà de l'agglomération rouennaise. Il serait pourtant souhaitable de disposer en région d'infrastructures de fibres noires afin de construire les services réseau adaptés aux spécificités du monde de l'Enseignement et de la Recherche. Cela pourrait être l'un des objectifs pour les schémas d'aménagement numérique des collectivités territoriales.

Du point de vue opérationnel, l'année 2011 a vu la finalisation du déménagement du point de présence d'Évreux dans les locaux de l'hôpital Cambolle et la préparation puis le lancement de la consultation pour le renouvellement du service de collecte sur SYRHANO, utilisé par la plupart des établissements scolaires du secondaire. Cette consultation, coordonnée par le Rectorat de Rouen et portée techniquement par le

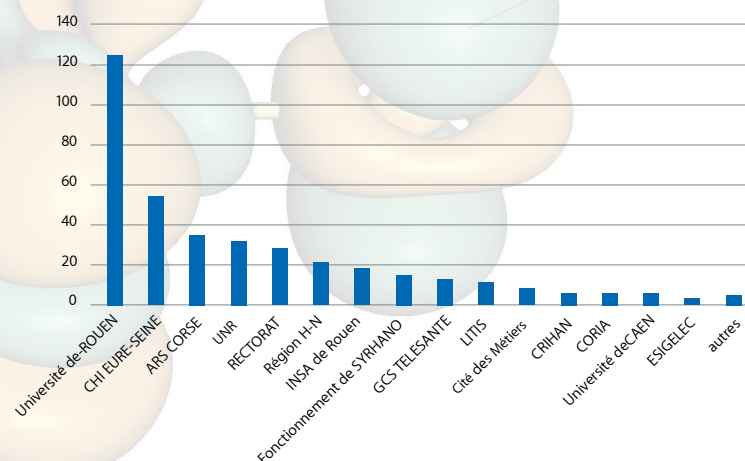
Service de stockage sur SYRHANO

Capacité et volumétrie utilisée
au 30 septembre 2011

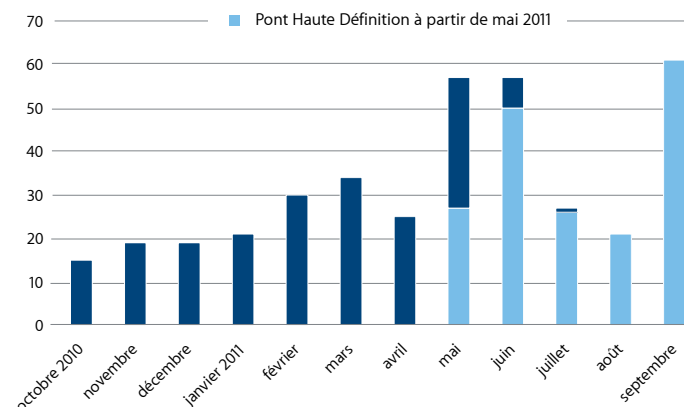


Visioconférence

Utilisateurs (réservations sur l'année)



Fréquence d'utilisation du service



• • •

Réseau régional SYRHANO

• • •

Rectorat et le CRIHAN, se déroule dans le cadre d'un groupement de commandes qui comporte entre autres le Rectorat de Rouen, la Région Haute-Normandie, les deux Conseils Généraux, le CRIHAN et le GCS Télésanté.

En prévision de la livraison du centre de données régional (CUBE), une consultation a été préparée pour renouveler les équipements actifs de SYRHANO sur Saint-Étienne-du-Rouvray. Les nouveaux commutateurs/routeurs permettront de connecter les principaux établissements et les équipements lourds (machines de calcul, stockage, etc.) à nx10 Gbit/s et au-delà, sur le cœur de réseau.

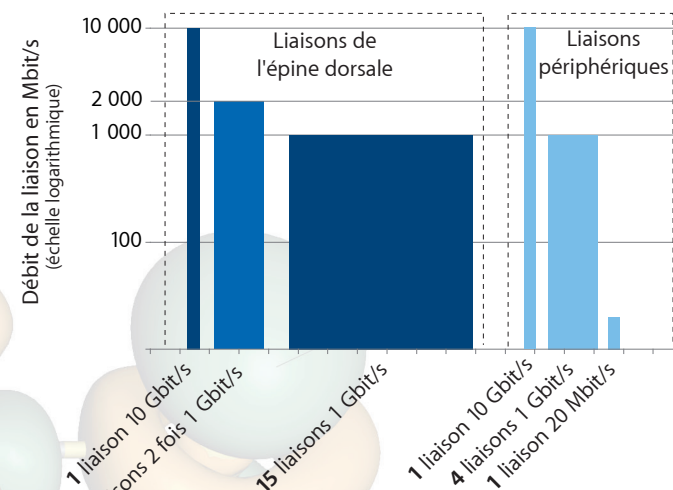
Pour ce qui concerne les applicatifs, le service de visioconférence est passé à la haute définition. Un pont HD, financé par la Région Haute-Normandie, a en effet été installé au CRIHAN pour compléter les équipements actuels. En plus de l'amélioration notable de la qualité de transmission, le pont HD permet l'enregistrement et la diffusion différée des sessions multipoints. L'exploitation du service est confiée au CRIHAN, qui assure également le rôle de régie technique.

Les comptes ouverts sur le serveur de courrier électronique mutualisé CATA sont en cours de basculement sur un nouveau service de courrier électronique, mis en place en 2010.

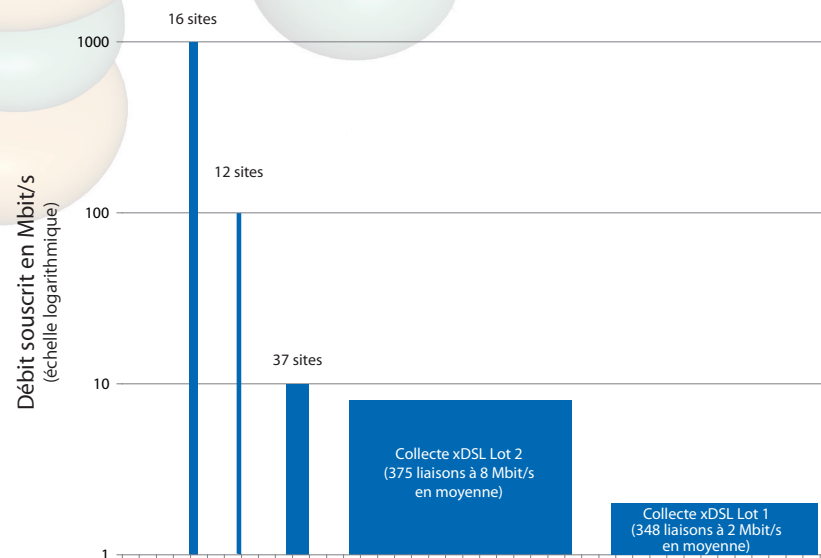
Des études et tests sont menés avec l'Université de Rouen pour faciliter l'utilisation du service de stockage destiné aux chercheurs. Actuellement, le CORIA y est directement connecté et les autres laboratoires

Nombre et caractéristiques des liaisons SYRHANO

Épine dorsale et liaisons vers l'extérieur



Liaisons de sites



Réseau régional SYRHANO

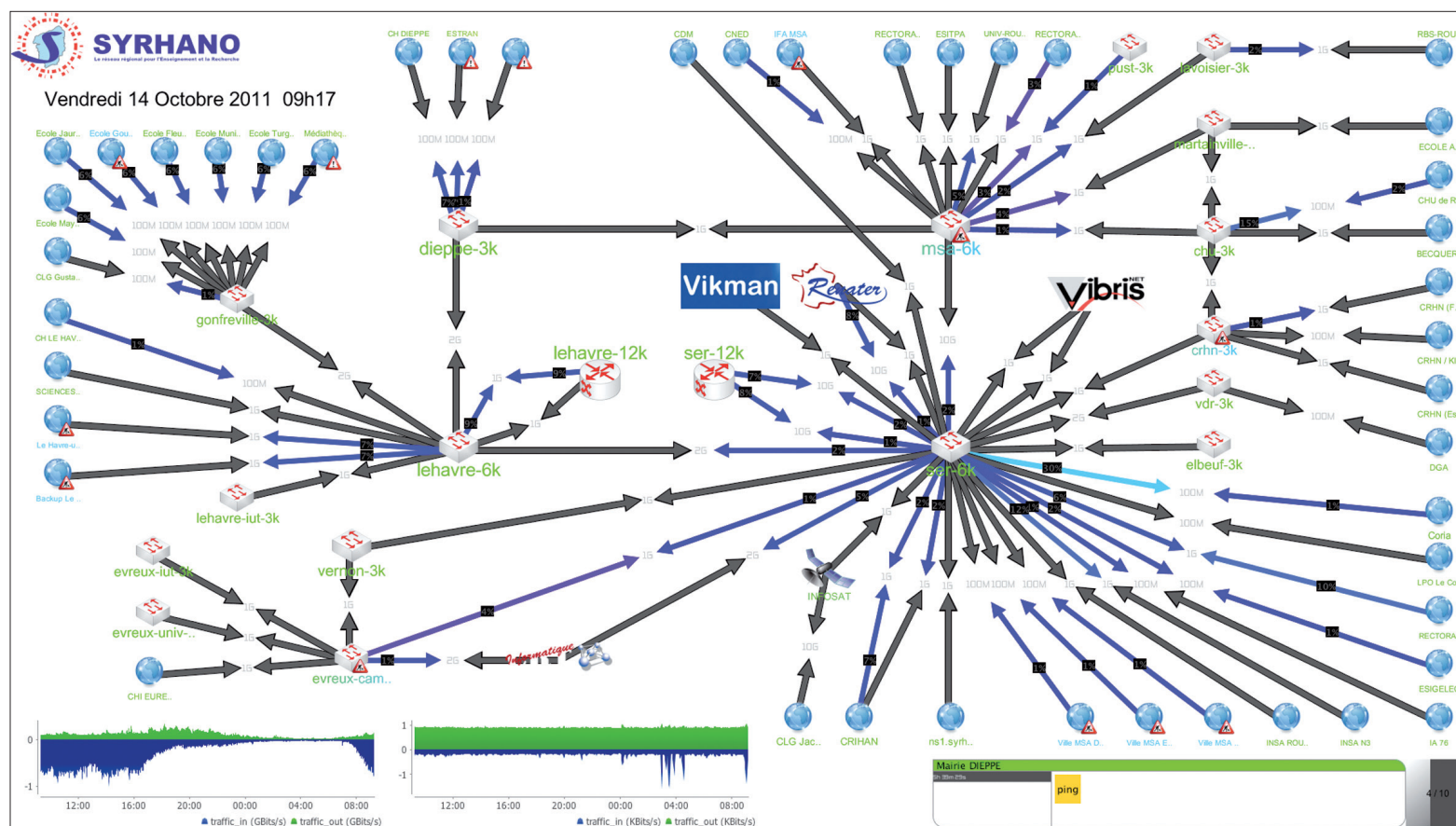
... y accèdent via SYRHANO. L'objectif est de pouvoir proposer à tous les laboratoires un accès privilégié au stockage afin d'obtenir les performances maximum et de pouvoir coupler son utilisation avec des applications hébergées dans les centres de données de l'Université de Rouen et du CRIHAN.

Au cours de l'été 2011, le CRIHAN a déployé sur SYRHANO un service de résolution de noms supportant le protocole DNSSEC (sécurisation des mécanismes de résolution des noms sur Internet). Ce service permet actuellement aux utilisateurs de SYRHANO de valider les

enregistrements DNSSEC par une simple modification de la configuration réseau de leurs postes clients. Dans un deuxième temps, d'ici la fin 2011, le CRIHAN va déployer le protocole DNSSEC sur ses serveurs gérant des noms de domaines (comme les zones crihan.fr et syrhano.net). À l'issue de cette évolution, des sessions de formation seront organisées à l'attention des correspondants techniques des sites SYRHANO afin de les sensibiliser et de les former techniquement à l'utilisation et au déploiement de DNSSEC.

Côté InterCampus, des chantiers d'envergure sur les lignes du Métrobus (et sur les fourreaux utilisés par nos fibres optiques) nous ont imposé des travaux de déviements sur les sites Boulingrin et Saint-Sever. Par ailleurs, le déménagement du point de présence de Mont-Saint-Aignan, situé dans le sous-sol de l'ancien bâtiment de la Faculté des Sciences qui sera prochainement détruit, a été étudié. Enfin, le chantier du Pôle Régional des Savoirs a été suivi par le CRIHAN ; le raccordement définitif de l'ensemble PRS / Cité des Métiers est prévu pour la fin 2011.

Ecran de supervision
en temps réel du réseau
régional SYRHANO.



Réseau régional SYRHANO

Établissements raccordés sur le service régional de collecte xDSL

	Établissement
Établissements de l'IDHEFI (Seine-Maritime)	Rouen, AFR
	Rouen, Bammeville
	Bordeaux-Saint-Clair
	Canteleu Siège
	Neufchâtel, Cauchoise
	Rouen, Cavelier de La Salle
	Sahurs, Clos des Roses
	Criquetot
	CroixMare
	Dieppe
	Rouen, Dufay
	Elbeuf
	Canteleu, ESAT
	Eu
	Rouen, Fonderie
	Rouen, Géricault
	Gonneville-la-Mallet
	Canteleu, IME
	Canteleu, ITEP
	Grand-Couronne, ITEP
	Moulineaux, ITEP
	Rouen, La Hève
	Rouen, Le Grand Jardin
	Rouen, Lenostre
	Rouen, Les Belges
	Grand-Couronne, Les Tilleuls
	Maromme
	Mont-Saint-Aignan

	Établissement
	Morienne
	Neufchâtel
	Oissel
	Bihorel, Philibert Caux
	Rouen, Revel
	Rouen, Rondeaux
	Le Havre, Sadi Carnot
	Rouen, Saint-Sever
	Rouen, SAVS
	Rouen, SOCOA
	Sotteville
	Le Havre, Tourneville
	Rouen, Vert Pré
	Rouen, Cordouan
	Dieppe, Boucher de Perthes
	Dieppe, République 29
	Dieppe, République 34
	Quincampoix
Etablissements du CROUS (Eure et Seine-Maritime)	Services Centraux - Rouen
	Résidence Barbet - Rouen
	Résidence de Gennes - Rouen
	Résidence U. de l'Iton - Evreux
	Résidence U. de LHVB - Le Havre
	CLOUS du Havre - Le Havre
	Résidence U. de Caucrauville - Le Havre
	BIJ Le Havre - Le Havre
	Résidence U. du Madrillet
	Résidence U. des Jardins Saint-Paul - Rouen
	Espace Etudiant - Rouen
	Résidence La Varenne - Rouen

	Établissement
Seine-Maritime	Les 88 lycées et 135 collèges de Seine-Maritime
	Réseau des écoles de Mont-Saint-Aignan
	<i>Ecole Berthelot (maternelle)</i>
	<i>Ecole Berthelot (élémentaire)</i>
	<i>Ecole Camus (maternelle)</i>
	<i>Ecole Camus (élémentaire)</i>
	<i>Ecole Curie (maternelle)</i>
	<i>Ecole Curie (élémentaire)</i>
	<i>Ecole Saint-Exupéry (maternelle)</i>
	<i>Ecole Saint-Exupéry (élémentaire)</i>
	<i>Ecole du Village</i>
	Etablissements de la municipalité de Mont-Saint-Aignan
	<i>Hôtel de Ville</i>
	<i>Centre Technique Municipal</i>
	<i>Centre Culturel Marc Sangnier</i>
	<i>Centre de Loisirs</i>
	<i>Cinéma Ariel</i>
	<i>Ensemble Sportif</i>
	<i>Relais Mairie</i>
	ESIGELEC Cours Préparatoire - Rouen
	ICD Rouxmesnil-Bouteilles
	IUFM Le Havre

	Établissement
Eure	Les 37 lycées et 67 collèges de l'Eure
	Centre Hospitalier de Bernay
	IUFM Evreux
	Etablissements du CHI Eure-Seine
	<i>La Luciole - Vernon</i>
	<i>Hôpital de jour - Vernon</i>
	<i>Centre Anti Tuberculeux - Evreux</i>
	<i>CMP - Vernon</i>
	<i>CMP - Les Andelys</i>
	<i>CMP - Gisors</i>
	<i>Blanchisserie Saint-Michel - Evreux</i>
	<i>Prison Evreux</i>
	<i>Annexe du Centre de Référence des Troubles de l'Apprentissage</i>
	<i>Centre de Consultation Psychologique - Evreux</i>
	<i>CMP - Neubourg</i>
	<i>CATTP - Bourgheroulde</i>
	<i>CMP Bourgheroulde</i>
	<i>HJ (Mendes France) - Evreux</i>
	<i>CSST - Evreux</i>
	<i>CMP - CATTP - HJ - Verneuil-sur-Avre</i>
	<i>CMP - CATTP - Conches-en-Ouche</i>
	<i>HJ (Jardin Levêque) - Evreux</i>
	<i>Centre de Consultation de la Madeleine</i>
	<i>CMP - Louviers</i>
	<i>CATTP Arc en Ciel - Louviers</i>
	<i>Centre de Consultation Pavillon Saint Jacques</i>
	<i>Hôpital de jour - Adolescents</i>
	<i>Respire</i>
	<i>CATTP Enfant</i>
	<i>Maison des Adolescents</i>

Réseau régional SYRHANO

Liste des PoP SYRHANO et des établissements connectés

Appellation/localisation du Point de présence (PoP)	Établissement ou site raccordé	Liaison	Débit soucrit en 2009
Le Havre - Université Lebon	Université du Havre rue Lebon	Colocalisé	1 Gbits/s
	CROUS RU Porte Océane	VLAN Université du Havre	10 Mbits/s
	CROUS Cafeteria A.I.	VLAN Université du Havre	10 Mbits/s
	Sciences Politiques	Liaison opérateur	100 Mbit/s
	Centre Hospitalier du Havre	Liaison opérateur	10 Mbits/s
IUT Schuman	CROUS Cafeteria Caucriauville	Colocalisé	10 Mbits/s
	IUT Schuman	Colocalisé	1 Gbits/s
Mont-Saint-Aignan - Université - InterCampus Nord	CNDP / CRMNE	Fibre optique InterCampus	100 Mbits/s
	Université de Rouen UFR Sciences et Techniques	Colocalisé	1 Gbits/s
	IUFM Mont-Saint-Aignan	Fibre optique InterCampus	1 Gbits/s
	CROUS Résidence du Panorama	VLAN Université de Rouen	10 Mbits/s
	CROUS Cafeteria l'Express	VLAN Université de Rouen	10 Mbits/s
	CROUS Brasserie Lavoisier	VLAN Université de Rouen	10 Mbits/s
	CROUS Brasserie Emile Blondel	VLAN Université de Rouen	10 Mbits/s
	CROUS RU La Pleïade	VLAN Université de Rouen	10 Mbits/s
	CNED	Liaison opérateur	2 Mbits/s
	ESITPA	Fibre optique InterCampus	10 Mbits/s
	IFA Mont-Saint-Aignan	Fibre optique InterCampus	10 Mbits/s
Mont Saint Aignan - Lavoisier	Cité des Métiers	Fibre optique InterCampus	10 Mbits/s
	Université de Rouen UFR Lettres	Colocalisé	1 Gbits/s
	CROUS Résidence du Bois	VLAN Université de Rouen	10 Mbits/s
	CROUS RU du Panorama	VLAN Université de Rouen	10 Mbits/s
Saint-Étienne-du-Rouvray - InterCampus Sud	Rouen Business School	Fibre optique Université de Rouen	100 Mbit/s
	Université de Rouen Site du Madrillet	Fibre optique InterCampus	1 Gbits/s
	CORIA	Fibre optique InterCampus	100 Mbits/s
	INSA de Rouen	Fibre optique InterCampus	1 Gbits/s
	CRIHAN	Colocalisé	1 Gbits/s
	Rectorat de Rouen	Fibre optique	1 Gbits/s
	Inspection Académique 76	Fibre optique InterCampus	1 Gbits/s
	Lycée Le Corbusier - Saint-Etienne-du-Rouvray	Fibre optique InterCampus	100 Mbits/s
	CROUS RU du Madrillet	VLAN INSA de Rouen	10 Mbits/s
	CROUS Cafeteria INSA de Rouen	VLAN INSA de Rouen	10 Mbits/s
	CROUS Cafeteria ESIGELEC	VLAN ESIGELEC	10 Mbits/s
	ESIGELEC	Fibre optique privée	10 Mbits/s

Appellation/localisation du Point de présence (PoP)	Établissement ou site raccordé	Liaison	Débit soucrit en 2009
Dieppe - CH	Collège Alexandre Dumas	Hertzienne	10 Mbits/s
	Réseau des écoles de Dieppe	Réseau municipal	10 Mbits/s
	IEN Dieppe	Réseau municipal	10 Mbits/s
	Centre Hospitalier de Dieppe	Colocalisé	10 Mbits/s
	Mairie de Dieppe	Réseau municipal	10 Mbits/s
	ESTRAN Cité de la Mer	Réseau municipal	10 Mbits/s
Elbeuf - IUT	IUT Elbeuf	Colocalisé	1 Gbits/s
Évreux - BU	Université et bibliothèque du centre universitaire d'Evreux	Colocalisé	1 Gbits/s
	CROUS RU Tilly	Colocalisé	10 Mbits/s
Évreux - CH	CHI Eure-Seine	Colocalisé	1 Gbits/s
Evreux Cambolle	CHI Eure-Seine site de Cambolle	Colocalisé	1 Gbits/s
Evreux IUT	IUT d'Evreux	Colocalisé	1 Gbits/s
Gonfreville-l'Orcher	Collège Gustave Courbet	Réseau optique municipal	100 Mbit/s
	Ecole Fleury	Réseau optique municipal	10 Mbits/s
	Ecole Turgauville	Réseau optique municipal	10 Mbits/s
	Ecole Jaurès	Réseau optique municipal	10 Mbits/s
	Ecole Mayville	Réseau optique municipal	10 Mbits/s
	Ecole Gournay	Réseau optique municipal	10 Mbits/s
	Médiathèque	Réseau optique municipal	10 Mbits/s
	Ecole Municipale d'Informatique	Réseau optique municipal	10 Mbits/s
Vernon - CH	CHI Eure-Seine Site de Vernon	Colocalisé	100 Mbit/s
Val de Reuil - BEC	Bassin d'Essai des Carènes	Colocalisé	10 Mbits/s
Rouen - CHU	CHU de Rouen	Colocalisé	100 Mbits/s
	Centre Henri Becquerel	Fibre optique InterCampus	10 Mbits/s
Rouen - CRHN	Conseil Régional Haute-Normandie	Colocalisé	10 Mbits/s
Rouen - Martainville	Université de Rouen Faculté de Médecine	Colocalisé	1 Gbits/s
	CROUS RU de Martainville	VLAN Université de Rouen	10 Mbits/s
	Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Normandie	Fibre optique InterCampus	10 Mbits/s
Rouen - Pasteur	CROUS RU de Pasteur	VLAN Université de Rouen	10 Mbits/s

SUPPORT AUX PROJETS INNOVANTS Hébergements

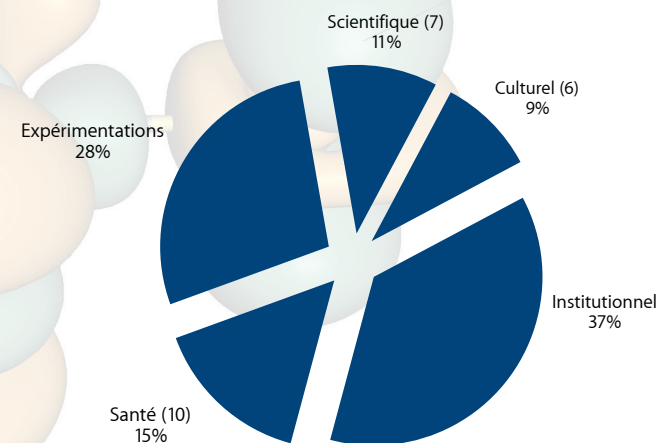
Le CRIHAN continue d'être sollicité pour des conseils techniques qui vont de la stratégie de déploiement préopérationnel d'applications à la conception de systèmes ou de services. Les demandes prennent des formes très différentes : elles peuvent être ponctuelles et précises ou nécessiter des échanges sur une période relativement longue afin de les affiner. Dans la plupart des cas, le CRIHAN est sollicité pour son expertise, mais aussi pour son rôle de pilote de SYRHANO ainsi que pour ses installations d'hébergement.

Ainsi, en 2011, le CRIHAN a démarré une collaboration avec l'équipe de Vincent Moureau, du CORIA, pour interfacier le code calcul Yales2 à un service de « cloud computing », qui doit offrir une ubiquité d'accès à des ressources de calcul pour la communauté scientifique. Pour sa part, le CRIHAN accompagne le développement de la plateforme au niveau de l'intégration des ressources de calcul. Dans un premier temps, le CRIHAN participe aux spécifications techniques du service et apporte, avec ses grappes de calcul en exploitation, un environnement de test « grandeur nature ».

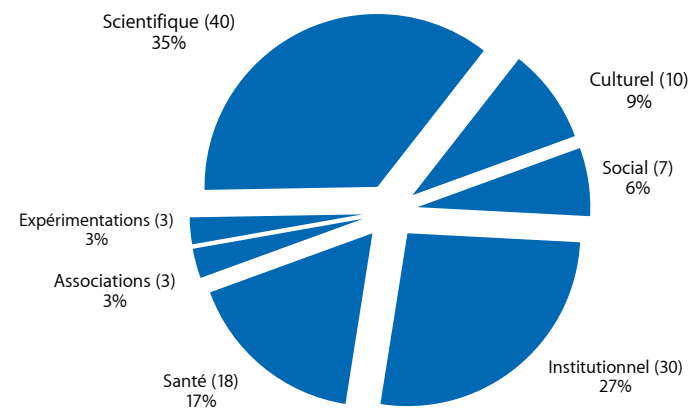
2011 a aussi été marquée par le développement des projets du domaine de la Santé avec notamment la mise au point puis l'accueil du portail déployé par le GCS-Télésanté. Plus généralement, la part des serveurs dits « institutionnels » (appartenant à des collectivités ou des structures soutenues par celles-ci, notamment par la Région Haute-Normandie) est significative. Dans ce domaine, le Pôle Image Haute-Normandie a été accompagné dans la refonte de l'architecture de ses services vidéo.

Enfin, le CRIHAN apporte son expertise technique à un projet dans le domaine de l'audiovisuel haut de gamme, soutenu par SEINARI.

Hébergement des machines



Hébergement mutualisé



FORMATION, CONSEIL

L'année 2011 a vu une refonte partielle du catalogue pour mieux répondre aux demandes.

Côté réseaux informatiques, la dernière version du module IPv6 se recentre sur les aspects pratiques du déploiement de cette nouvelle génération du protocole IP. Fournisseurs de services et administrateurs de réseaux doivent en effet dès à présent intégrer IPv6 dans leurs stratégies mais aussi dans leur gestion au quotidien, en prenant en compte la multiplicité des systèmes connectés. La première session de quatre jours s'est déroulée fin juin, avec un groupe volontairement restreint à une petite dizaine de personnes en raison des exercices pratiques proposés.

Les techniciens sont par ailleurs de plus en plus sensibilisés aux problèmes de sécurité des serveurs de noms (DNS). En parallèle du déploiement d'un service DNSSEC opérationnel au CRIHAN et sur SYRHANO, un module DNSSEC leur sera proposé à la fin de cette année.

Côté calcul, une formation à l'environnement de développement HPC (calcul scientifique haute performance) est proposée aux laboratoires utilisateurs. Ce module d'une journée a bien entendu été revu pour prendre en compte la nouvelle grappe de calcul IBM iDataPlex (ANTARES). Cette année, les utilisateurs ont répondu en nombre aux sessions de décembre et de mars. À leur intention, le CRIHAN a également conçu un module concernant le système d'exploitation Linux utilisé sur le nouveau supercalculateur : une formation de deux jours sera désormais proposée systématiquement avant la formation ANTARES, de façon à mieux préparer les stagiaires.

En cours de réécriture également, la formation aux techniques de parallélisme et d'optimisation de codes de calcul sera proposée prochainement.

Au-delà de ces formations catalogue, le CRIHAN apporte également son savoir-faire et son expérience dans des manifestations nationales telles que :

- les Journées Techniques Réseau dont le CRIHAN est membre du comité de programme. Elles ont rassemblé cette année les établissements d'enseignement supérieur et de recherche et certains industriels sur le thème de la téléphonie IP (ToIP). Trois jours pour confronter les solutions technologiques, les services, les retours d'expériences, les aspects organisationnels et la prospective.
- les Journées Réseau (TutoJRES) auxquelles il participe avec Renater, le CRU, le CNRS et l'INRIA. Les solutions de stockage mises en place sur SYRHANO (NAS/Cluster de stockage : solution cluster ISILON) y ont été présentées en décembre 2010.
- les journées mésocentres de calcul. La quatrième édition, en septembre 2011 a été l'occasion de présenter aux autres centres de calcul l'activité de support avancé pour les entreprises et de participer aux tables rondes sur l'animation scientifique et l'accès aux ressources.

Enfin, cette année, deux «journées des utilisateurs calcul» ont été organisées, en novembre et en juin. Toutes deux axées sur l'architecture iDataPlex, la première a dressé

un bilan de préproduction de cette nouvelle configuration et présenté le nouveau portail calcul en cours de finalisation. La seconde a porté sur un rappel des évolutions significatives d'architecture et d'exploitation des ressources de calcul du CRIHAN, et sur une présentation des évolutions à venir prochainement dans le cadre du projet EQUIP@MESO. La société CAPS Entreprise a été conviée à y présenter les méthodes d'accélération de code sur GPU et le logiciel HMPP. En prolongement, le CRIHAN prépare une formation spécifique à l'utilisation des GPU, liée à l'acquisition du générateur de code pour GPU, HMPP.

La période février-juin a également vu la présence en nos locaux de deux stagiaires d'IUT Licence Pro, encadrés par l'équipe réseau. Ils ont travaillé sur des applications destinées à améliorer le service aux utilisateurs (accès aux réseaux sans fil pour l'un et espace web personnel pour les utilisateurs du service de calcul pour le deuxième).

Formations

PÉRIODE / DURÉE	TITRE DE LA FORMATION	NBRE DE STAGIAIRES
1 journée : 14 octobre 2010	Utilisation de la grappe de calcul ANTARES du CRIHAN	11
1 journée : 17 mars 2011	Utilisation de la grappe de calcul ANTARES du CRIHAN	11
4 journées : 21 à 23 juin 2011	IPv6 : son déploiement dans la pratique	9

Stages organisés en 2011

PÉRIODE / DURÉE + SERVICE CONCERNÉ	ÉTABLISSEMENTS / NIVEAU D'ÉTUDES + SUJET DES STAGES
Février - juin / 3,5 mois SYRHANO	IUT Elbeuf / Licence Pro Etude et mise en œuvre d'un portail captif compatible « eduspot » sur le réseau local du CRIHAN
Février - juin / 3,5 mois SYRHANO	IUT du Havre / Licence Pro Développement d'une espace web personnel pour les utilisateurs du service de calcul du CRIHAN

Le Pôle Régional de Modélisation Numérique et le réseau régional SYRHANO
sont deux actions inscrites dans le Contrat de Projets État-Région
et bénéficient d'un cofinancement de l'Union Européenne (fonds FEDER)



Technopôle du Madrillet • 745 avenue de l'Université • 76800 Saint-Etienne-du-Rouvray
Tél. : 02 32 91 42 91 • Fax : 02 32 91 42 92 • Mail : crihan-admin@crihan.fr
SIRET n° 383 599 990 00025 • Code APE 7219Z

www.crihan.fr