

CRIHAN

RAPPORT D'ACTIVITÉS



INTRODUCTION

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

Les données chiffrées de ce rapport couvrent la période allant d'octobre 2008 à septembre 2009.



* GCS : Groupement de Coopération Sanitaire

Une consultation pour le remplacement des moyens de calcul du Pôle Régional de Modélisation Numérique a été lancée au début de l'été 2009. Cet appel d'offres, organisé dans le cadre d'un groupement de commandes avec Centrale Nantes, va permettre initialement de découpler la puissance disponible pour nos utilisateurs. Dès 2010, le volume d'heures de calcul raisonnablement attribuable pourrait passer de 10^6 à 5.10^6 ou même 6.10^6 , sous réserve d'une mise en production en tout début d'année. Cette augmentation est nécessaire dans la mesure où la charge des ressources actuelles atteint son maximum depuis deux ou trois ans. Certains utilisateurs considèrent d'ailleurs que la limite est également atteinte pour ce qui concerne les temps de restitution (temps d'attente global pour avoir les résultats de calcul).

Dans le prolongement des efforts menés vers les entreprises dans le cadre de l'action collective AMON, deux jetons d'utilisation du logiciel Fluent ont été acquis en avril dernier, suite à l'expression de besoin de deux industriels. Ce logiciel est utilisé en quasi-permanence depuis lors, avec une visibilité assurée jusqu'en fin d'année. Les industriels apprécient particulièrement la réactivité et le support technique du CRIHAN. Pourtant, le coût d'acquisition de ce logiciel est tel qu'un élargissement de la plateforme technique est aujourd'hui difficilement envisageable. Cependant, de nouveaux contacts permettent d'espérer que de gros industriels participent en 2010 à l'évolution du service.

SYRHANO, le réseau régional pour l'enseignement et la recherche, a vu un changement d'exploitant en début d'année 2009, suite à la consultation menée dans la deuxième partie de l'année passée. Un contrat d'exploitation détaillé a été signé ; le CRIHAN a accompagné le nouvel exploitant jusqu'à l'été 2009 et participe au développement d'un hyperviseur destiné à la supervision des services et des procédures. Par ailleurs, un portail unique d'accès aux informations administratives et techniques a été mis en place.

L'utilisation de SYRHANO en tant qu'infrastructure mutualisée de services se traduit par une augmentation de la volumétrie, au point que l'interface de raccordement avec RENATER va devoir évoluer en débit. Plusieurs établissements utilisent même SYRHANO pour leurs besoins d'interconnexion « interne », comme l'université de Rouen, le rectorat de Rouen ou le CROUS de Haute-Normandie. Les besoins exprimés dans le cadre de l'Université numérique en région (UNR) sont bien sûr également pris en compte. Un service de stockage de données, destiné aux chercheurs régionaux, est opérationnel depuis la fin septembre. Avec la construction du centre de données (CUBE) dont la mise en service est prévue à l'automne 2010, les infrastructures techniques de SYRHANO auront été consolidées en totalité.

Une généralisation de l'utilisation de SYRHANO par les établissements de santé est d'ores et déjà envisageable ; des contacts ont été pris avec le GCS* télésanté en cours de création.

Daniel Puechberty,
Président du Directoire du CRIHAN

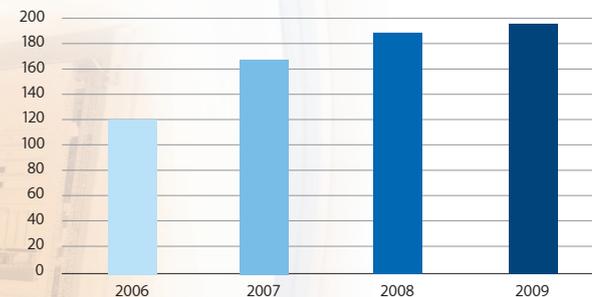
PÔLE RÉGIONAL DE MODÉLISATION NUMÉRIQUE

L'année écoulée a été caractérisée par une quasi-saturation des ressources de calcul du CRIHAN et par la préparation d'une consultation pour leur renouvellement.

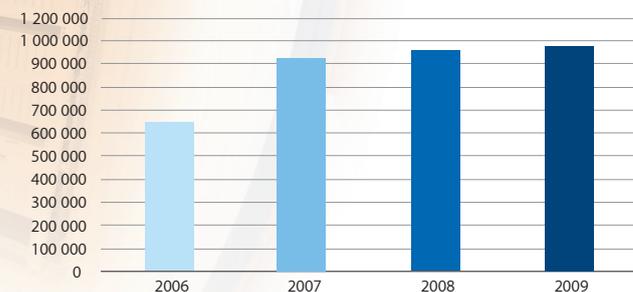
La grappe de calcul IBM p575, acquise fin 2005 et mise en service en 2006, a une puissance crête d'environ 1,1 TFlops. Elle ne comporte que 22 nœuds octoprocesseurs de type Power 5, ce qui rend son utilisation complexe dans un contexte pluridisciplinaire. L'expérience acquise par le CRIHAN au cours de ces dernières années lui a permis de développer des outils spécifiques destinés à augmenter la charge moyenne de la grappe de calcul. Cependant, la barrière du million d'heures est difficilement franchissable du fait des périodes de maintenance nécessaires, des aléas environnementaux (coupures électriques par exemple) et, surtout, des périodes de réservation de certains nœuds pour satisfaire des besoins spécifiques. Ceux-ci peuvent émaner de laboratoires publics dans le cas d'événements particuliers (fin de thèse, conférence, etc.) ou d'industriels dont l'agenda est toujours serré.

Malgré la réactivité des équipes du CRIHAN et le service sur mesure offert à nos utilisateurs, le temps d'attente moyen pour soumettre des travaux et pour obtenir les résultats a augmenté en 2009. Cela rend parfois difficile l'utilisation des calculateurs du CRIHAN pour des chercheurs ayant par ailleurs accès aux ressources des centres nationaux (IDRIS, CINES) dont la capacité de calcul a été considérablement augmentée depuis 2008.

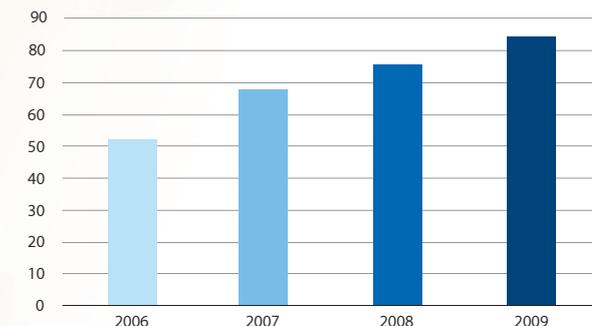
Nombre de comptes utilisateurs



Consommation annuelle (heures de calcul)

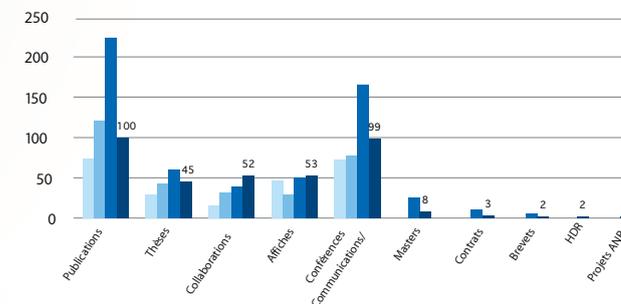


Nombre de projets scientifiques



Activités des laboratoires sur la base de 70% de données disponibles pour l'année 2009

■ 2006
■ 2007
■ 2008
■ 2009



Pôle régional de modélisation numérique

• • •

En raison de son âge, l'exploitation du deuxième nœud de 32 processeurs Power 4 a été stoppée en août 2008, son rapport performance / coût de fonctionnement étant devenu défavorable. Cette machine, utilisée jusqu'en 2007 pour la production générale a été dédiée en 2008 et 2009 à un industriel qui souhaitait pouvoir disposer de ressources de développement de code de calcul.

Comme le montre le graphique de la page précédente, le volume annuel d'heures de calcul consommées, en légère augmentation depuis 2007, tend asymptotiquement vers le million d'heures, malgré 32 processeurs de moins sur une période 5 mois (précisément : 987 kh en 2009 contre 950 kh en 2008 et 934 kh en 2007). Principale ressource de calcul du CRIHAN, la grappe p575 a permis d'effectuer 897 kh (dont 67 kh pour des industriels) contre 805 kh en 2008 et 734 kh en 2007.

Ces valeurs ne comprennent pas les heures de calcul réalisées sur la (petite) grappe de calcul (architecture Intel/Linux) destinée aux industriels, qui a permis en 2009 de démarrer une activité de simulation numérique avec le logiciel Fluent (*voir le chapitre AMON dans le présent rapport d'activités*).

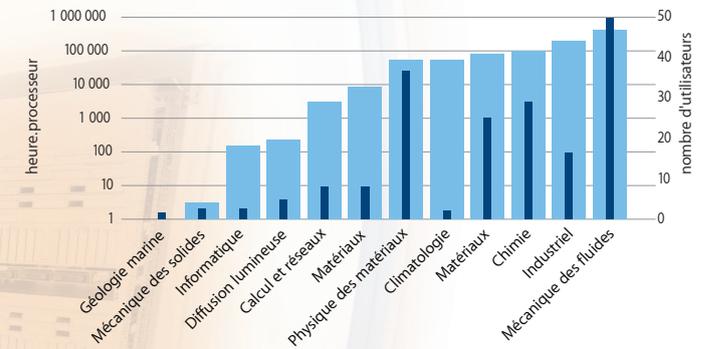
L'année 2009 a aussi vu le lancement d'une consultation destinée à remplacer les actuelles ressources de calcul du CRIHAN. Un groupement de commandes a été constitué avec Centrale Nantes pour acquérir des grappes de type x86_64 (architecture compatible Intel 64 bits) fonctionnant sous le système d'exploitation Linux.

• • •

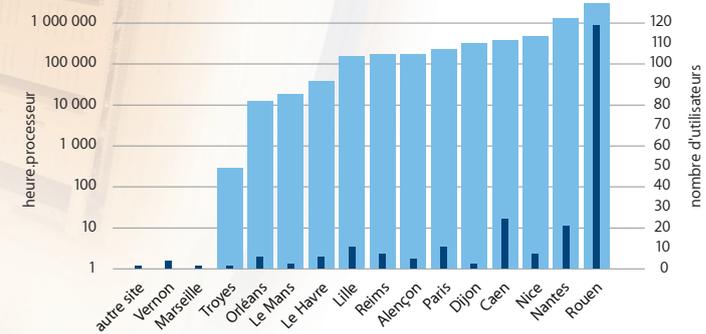
Consommation d'heures de calcul

Ventilation 2009

• par thématique scientifique

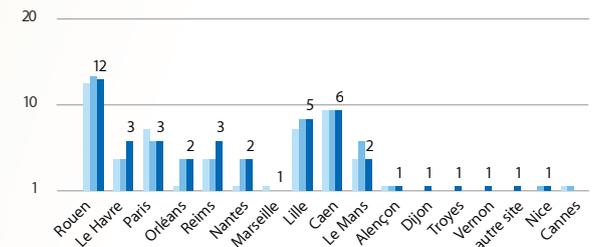


• par origine géographique

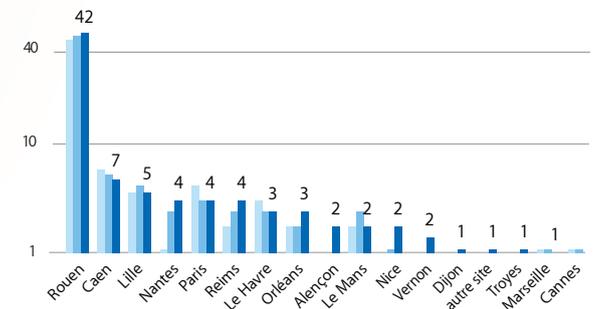


Origine des laboratoires

■ 2007
■ 2008
■ 2009



Nombre de projets scientifiques par secteur géographique



Pôle régional de modélisation numérique

• • •

Cette consultation a fait l'objet, fin 2009, d'un appel à candidature dont le cahier des charges a été envoyé aux huit entreprises sélectionnées début juillet ; cinq constructeurs ou intégrateurs ont soumis un dossier de réponse en septembre dernier. L'analyse des réponses est conduite en commun par le CRIHAN et Centrale Nantes, avec le concours de plusieurs utilisateurs. Le choix du fournisseur doit être validé en commission d'appel d'offres pour une passation des premières commandes avant la fin de l'année 2009.

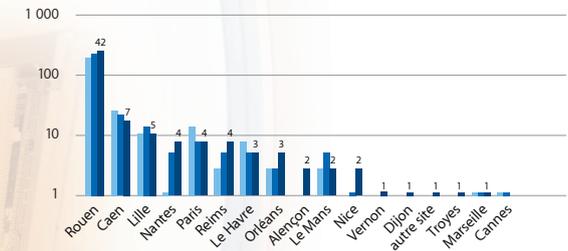
En tout état de cause, il apparaît qu'une augmentation de la puissance crête d'un facteur 10 est envisageable dès 2010. Au-delà de la formation et de l'accompagnement de nos utilisateurs, la principale difficulté des prochains mois va être d'installer ces calculateurs dans la salle machines du CRIHAN tout en réduisant la taille de la grappe p575 et en minimisant l'impact sur la production. Des contacts ont cependant été pris avec des partenaires (l'université de Rouen, par exemple) pour l'utilisation provisoire d'une salle technique en attendant la disponibilité du centre de données (CUBE) prévu pour octobre 2010.

Dans le cadre de la présente consultation, le CRIHAN et Centrale Nantes feront chacun l'acquisition de calculateurs qui seront hébergés au CRIHAN. L'objectif de cette mutualisation, au-delà de la mise en commun de nos expériences respectives, est de disposer d'une configuration plus importante pour en faciliter l'exploitation.

• • •

Nombre d'utilisateurs par secteur géographique

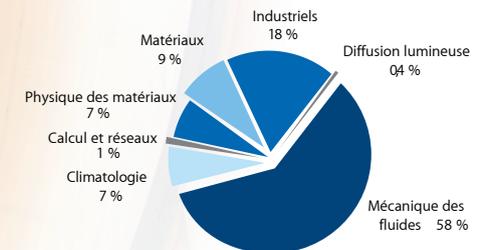
■ 2007
■ 2008
■ 2009



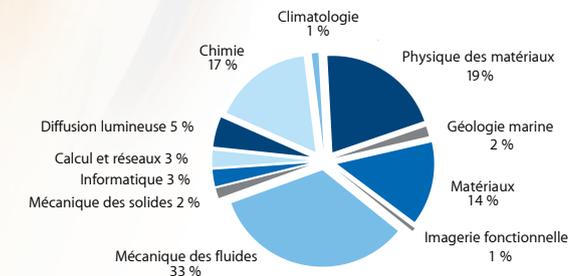
Thématiques scientifiques

Répartition des heures consommées en 2009

Moins de 0,4% : informatique, mécanique des solides, géologie marine, imagerie.



Répartition des utilisateurs



Détails par thématique scientifique

THÈME	HEURES CONSOMMÉES	NOMBRE COMPTES UTILISATEURS
Imagerie fonctionnelle	1	1
Géologie marine	3	3
Mécanique des solides	131	3
Informatique	179	5
Diffusion lumineuse	3573	9
Calcul et réseaux	9319	5
Physiques des matériaux	58656	37
Climatologie	59700	2
Matériaux	76567	25
Chimie	96532	30
Industriel	164369	17
Mécanique des fluides	517549	61
TOTAL	986579	198

Pôle régional de modélisation numérique

• • •

Le CRIHAN assure depuis plus de 10 ans l'exploitation d'une plateforme logicielle mutualisée au profit des laboratoires de recherche en chimie fine du territoire normand. Ces outils reposent d'une part sur des ressources techniques délocalisées dans les laboratoires (postes de travail) et d'autre part sur les moyens de calcul lourds du CRIHAN. Les aspects administratifs liés à l'acquisition et au renouvellement des modules logiciels sont pilotés par le CRIHAN, qui participe également à l'animation du réseau des utilisateurs du service.

Un comité de pilotage réunit les utilisateurs et assure la cohérence scientifique du service afin d'opérer les choix les plus pertinents pour répondre à l'ensemble des besoins.

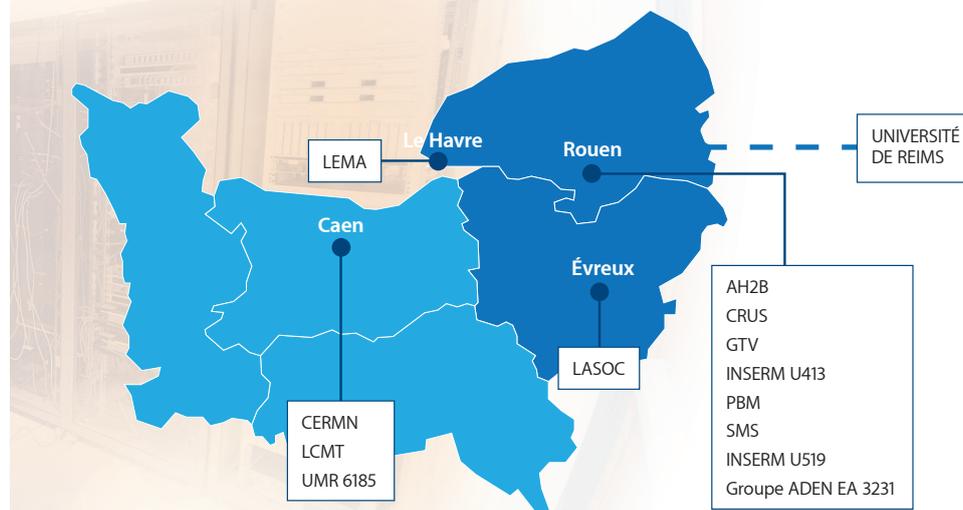
Les équipements matériels n'ont pas évolué en 2009. C'est également le cas pour le catalogue de logiciels disponibles ; les licences d'utilisation actuellement actives jusqu'à fin 2009 devraient être reconduites contractuellement pour une année.

Si la plateforme technique reste stable, l'année 2009 a vu l'émergence d'une potentielle collaboration interrégionale visant à mutualiser au-delà des capacités actuelles. Avec des laboratoires de l'université de Reims et le centre de calcul régional de Champagne-Ardenne qui disposent de moyens techniques et logiciels complémentaires aux nôtres, la palette des outils proposés aux chercheurs normands pourrait être étendue à moindre coût.

Enfin, il est à noter depuis plusieurs années que les activités de simulation numérique en chimie consomment une part importante des heures de calcul produites au CRIHAN. Jacques Maddaluno, professeur à l'université de Rouen (IRCOF - UMR CNRS 6014 « COBRA ») en explique ci-après quelques raisons.

• • •

Laboratoires constituant le RNMM



Haute-Normandie

- CRUS : Centre Régional Universitaire de Spectroscopie, IRCOF, IFRMP 23, Mont-Saint-Aignan
- SMS : Sciences et Méthodes Séparatives
> IRCOF, UPRES CNRS EA 3233, IFRMP 23, Mont-Saint-Aignan,
> IRCOF, UPRES CNRS EA 3233, IFRMP23, Évreux
- AH2B : Asymétrie, Hétérocycles, Hétérochimie, Bioorganique, IRCOF, UMR CNRS 6014, Mont-Saint-Aignan
- PBM : Polymères, Biopolymères, Membranes, UMR CNRS 6522, Université de Rouen, Mont-Saint-Aignan
- GTV : Glycobiologie et Transports chez les Végétaux, UMR CNRS 6037, IFRMP 23, Université de Rouen Mont-Saint-Aignan
- LEMA : Laboratoire d'Écotoxicologie, milieux aquatiques, EA 3222, Université du Havre
- Laboratoire de Neuroendocrinologie Cellulaire et Moléculaire, INSERM U 413, IFRMP 23, Mont-Saint-Aignan

- Laboratoire de Protéines de Défense des Réponses Immune et Inflammatoire : Identification, régulation et rôles physiopathologiques, INSERM U 519, IFRMP 23, Faculté de Médecine et de Pharmacie, Rouen
- Laboratoire de Parasitologie Expérimentale, Groupe ADEN EA 3234, IFRMP 23, Faculté de Médecine et de Pharmacie, Rouen

Basse-Normandie

- CERMN : Centre d'Étude et Recherche sur le Médicament, CNRS UPRES EA 3915, Université de Caen
- OKLCMT : Laboratoire de Chimie Moléculaire et Thio-organique, UMR CNRS 6507, Université de Caen
- Neurodégénérescence : modèles et stratégies thérapeutiques, UMR CNRS 6185, Université de Caen, Centre Cycéron, Caen

Familles de logiciels pour la modélisation moléculaire

LOGICIELS	NOMBRE DE LOGICIELS	NOMBRE DE MODULES
Gaussian	1	
Schrödinger	2	
Matrix Science	1	
Accelrys	7	105
Tripos	2	39

Pôle régional de modélisation numérique

• • • L'apport de la modélisation en chimie : une clé pour comprendre et être efficace

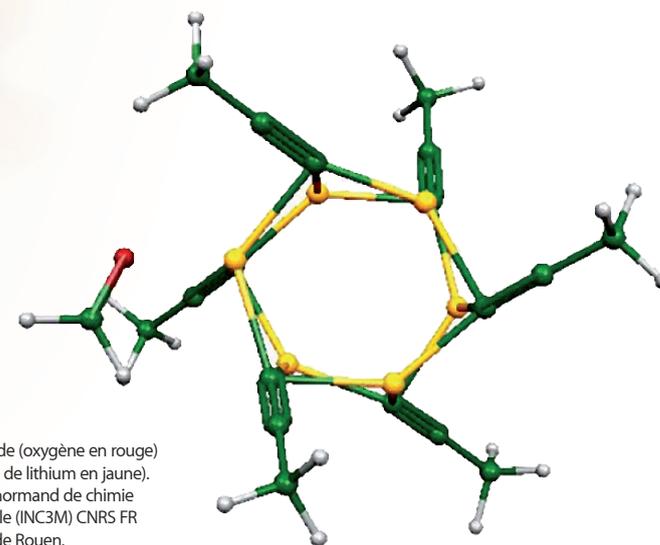
Par essence, la recherche en chimie a vocation à trouver comment assembler et façonner le monde qui nous entoure. Elle est donc gourmande en ressources matérielles et nécessite, pour mettre au point ses nouvelles méthodes et affiner les concepts qui la font fonctionner, un apport constant en matière, en énergie, et en temps pour conduire aux produits recherchés.

Mais essayer veut aussi dire créer des rejets, de la chaleur, des sous-produits inutiles. Énergie et matière étant désormais des biens précieux, l'efficacité est devenue le leitmotiv des équipes de recherche. Alors, comment chercher de nouvelles transformations, de nouveaux produits, des nouvelles propriétés sans tâtonner dans le noir, sans gaspiller, sans polluer ? La modélisation peut répondre en partie à ces questions. Jusque-là essentiellement descriptive, la chimie théorique est en effet à même de devenir prédictive, même pour des systèmes de taille réaliste et dans des conditions mimant mieux le milieu expérimental.

Ces progrès considérables sont dus aux développements continus des logiciels et des machines qui les supportent. On peut donc espérer voir, à moyen terme, une partie des activités de recherche en chimie menées avec fiabilité par de « simples » simulations d'expériences qui reproduiront virtuellement le cours complet d'une réaction chimique réelle et décriront son efficacité et son bilan énergétique.

Les activités de calcul intensif dédiées actuellement par le CRIHAN à la chimie couvrent le champ complet des différents types de modélisation. On trouve ainsi des groupes de recherche utilisant les ressources actuelles pour du calcul de mécanique moléculaire classique mais appliquée à des très grands systèmes (plusieurs milliers d'atomes), comme lorsqu'il s'agit de décrire une interaction entre un médicament et sa cible ou une reconnaissance entre fragments peptidiques. À l'autre extrémité du spectre, certaines équipes emploient la puissance des processeurs des machines du CRIHAN dans des tâches de calcul relevant de la dynamique quantique, avec des logiciels extrêmement pointus et appliqués au contraire à des modèles de taille réduite (quelques dizaines d'atomes) lors de travaux destinés à mieux comprendre les mécanismes fondamentaux d'une réaction chimique et décrire ses caractéristiques.

**Jacques Maddaluno, professeur à l'université de Rouen
(IRCOF - UMR CNRS 6014 « COBRA »)**



Modélisation de l'approche du formaldéhyde (oxygène en rouge) sur l'hexamère du propynyllithium (atomes de lithium en jaune). Jacques Maddaluno, directeur de l'Institut normand de chimie moléculaire, macromoléculaire et médicinale (INC3M) CNRS FR 3038 IRCOF / Université de Rouen et INSA de Rouen.

ACTIONS AUPRÈS DES ENTREPRISES

Avancement du projet AMON

L'action menée depuis mi-2007 par le CRIHAN pour renforcer ses services aux entreprises marque une nette progression sur l'année écoulée.

Plusieurs PME et PMI régionales ont répondu favorablement à la mise à disposition d'une plateforme mutualisée destinée au développement des techniques de simulation et de modélisation numérique. Encadré par une Action collective, le projet AMON (Atelier de MODélisation Numérique) a pour ambition de prototyper un service d'accès à des ressources mutualisées, matérielles et logicielles.

AMON associe les PME-PMI participantes dans la définition du service lui-même, conformément au programme de l'Action collective, aussi bien pour ce qui concerne la recherche d'un modèle économique adapté que pour la définition de la plateforme technique.

La période 2008-2009 a permis de concrétiser plusieurs contrats et d'échanger sur les modalités du service. Par ailleurs, malgré le contexte économique tendu, plusieurs contacts ont été pris, dont certains ont donné lieu très rapidement à un test de pré-production. Cette phase de validation est systématiquement proposée par le CRIHAN dans le souci de valider l'intégralité des étapes nécessaires pour l'utilisation à distance, par l'entreprise, des outils de la plateforme. Cela permet aussi pour l'entreprise d'évaluer préalablement la qualité du service CRIHAN, mais aussi de valider la pertinence des options envisagées. Enfin, pour les partenaires, cette phase est essentielle pour quantifier les ressources et planifier les périodes d'utilisation.

Calendrier des actions de promotion dans le cadre du projet AMON

Période d'octobre 2008 à octobre 2009

21 au 23 octobre 2008 : Salon des SEINO
22 octobre 2008 : Rencontres technologiques du Madrillet
12 décembre 2008 : Comité régional à l'INSAR (MOVEO)
16 décembre 2008 : HNT à l'ESIGELEC
16 avril 2009 : Comité régional à l'université (MOVEO)
18 juin 2009 : AG MOVEO au Madrillet (MOVEO)
24 août 2009 : Projet Plateforme d'innovation (MOVEO)
13 octobre 2009 : Convention projets au Zénith (MOVEO)
23 octobre 2009 : Projet Plateforme d'innovation (MOVEO)
26 janvier 2009 : Rencontre avec une entreprise présentée par la CCI de l'Eure
28 janvier 2009 : Rencontre avec l'ADEAR
4 et 5 février 2009 : Normandy Motor Meetings
10 février 2009 : Réception d'une entreprise présentée par Seine-Maritime Expansion
31 mars 2009 : 2 ^e rencontre avec une entreprise et des partenaires scientifiques pour avancer sur leurs besoins
10 avril 2009 : HNT/SEINARI, Le Havre
9 juin 2009 : Rencontre avec une entreprise et Seine-Maritime Expansion
12 juin 2009 : Journée SEINARI à Forges-les-Eaux
25 juin 2009 : AG Seine-Maritime Expansion à l'ESIGELEC
8 septembre 2009 : Projet Plateforme d'innovation (MOVEO)
8 septembre 2009 : Comité régional à l'université (MOVEO)
17 septembre 2009 : DAS Énergie Environnement (MOVEO)
21 septembre 2009 : Projet Plateforme d'innovation (MOVEO)
24 septembre 2009 : Journée du Centre d'études techniques de l'équipement
29 septembre 2009 : 7 ^e Rencontres technologiques du Madrillet
6 octobre 2009 : Projet Plateforme d'innovation (MOVEO)
7 octobre 2009 : Journée Innovation et technologies clefs pour 2010 (DRIRE de Basse-Normandie)
21 octobre 2009 : SEINARI

Les différentes rencontres et comités régionaux organisés par MOVEO offrent de nombreuses occasions de communiquer sur le projet AMON auprès des membres du Pôle et des entreprises éventuellement invitées à ces occasions : ces rencontres sont repérées « MOVEO » dans le tableau ci-dessus.

ACTIONS AUPRÈS DES ENTREPRISES Les utilisateurs de AMON

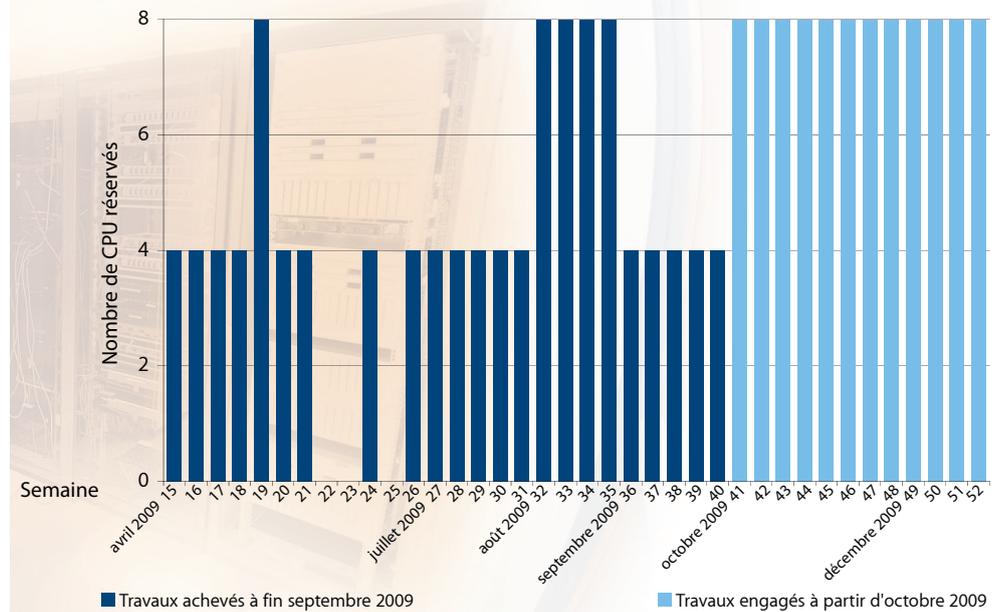
• • •

Les bureaux d'études ont particulièrement apprécié la mutualisation des outils applicatifs car ils sont confrontés à un accroissement des coûts des droits d'utilisation. Certains envisagent même de modifier leur offre en se réorientant vers des prestations ne nécessitant pas l'emploi de logiciels commerciaux. Comme les logiciels libres ne sont pas encore une alternative crédible pour leurs donneurs d'ordre, AMON leur apparaît une option intéressante, d'autant plus que la plateforme permet l'absorption de pics de production grâce aux calculateurs du CRIHAN, supérieurs en performances aux équipements généralement disponibles dans les entreprises. Ceci offre également un gain de temps, précieux dans le cadre des études, toujours réalisées selon un échéancier fortement contraint.

D'autres structures (parfois même des bureaux d'études), ne prennent en considération dans AMON que l'aspect matériel. Elles apportent des logiciels dont elles ont la maîtrise. Les besoins répertoriés sont ainsi assez hétérogènes et le programme AMON ne peut y répondre de façon exhaustive. Les efforts se sont donc portés plus particulièrement dans le domaine de la mécanique des fluides, pour des raisons d'adéquation entre la taille des problèmes à résoudre et la puissance disponible au CRIHAN ainsi que pour la compétence des partenaires académiques susceptibles d'être impliqués dans la démarche.

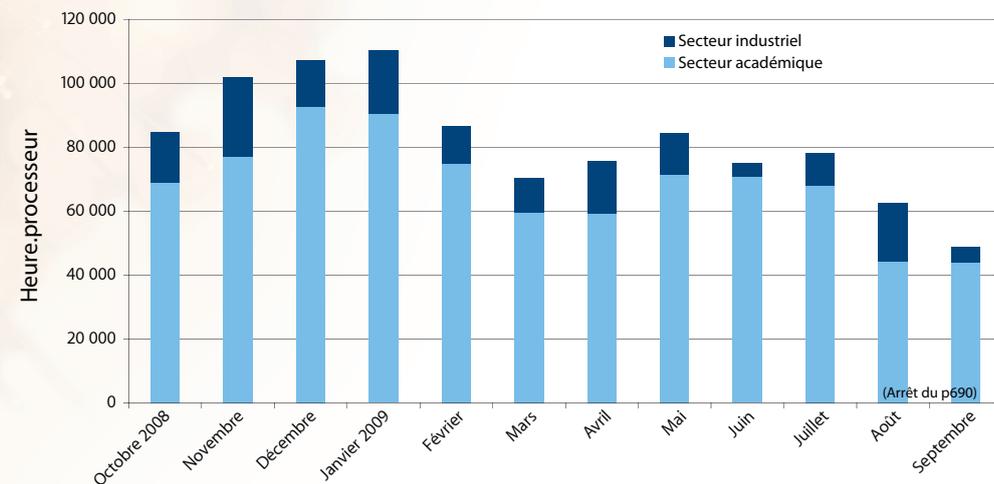
C'est ainsi que plusieurs jetons du logiciel Fluent ont été acquis en 2009. Le dimensionnement de l'outil et ses modalités d'accès sont encore en cours d'élaboration et nécessitent des échanges réguliers avec les utilisateurs et l'éditeur du logiciel.

Utilisation du logiciel Fluent



Ce graphique exprime les réservations déjà effectuées depuis la mise en service en avril 2009 et montre également que les réservations à venir d'ici à fin 2009 sont maximales. L'entreprise réserve Fluent par semaine entière, et par unité de 4 processeurs. Les licences disponibles aujourd'hui autorisent deux utilisateurs à travailler simultanément ou un seul utilisateur s'il souhaite disposer du double de ressources.

Part des activités industrielles sur la grappe de calcul IBM p575 du CRIHAN (15%).

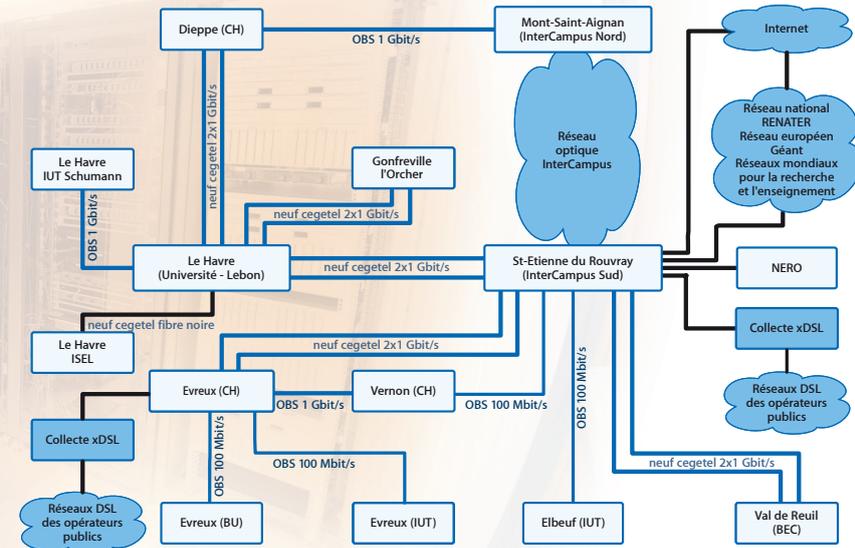


RÉSEAU RÉGIONAL SYRHANO

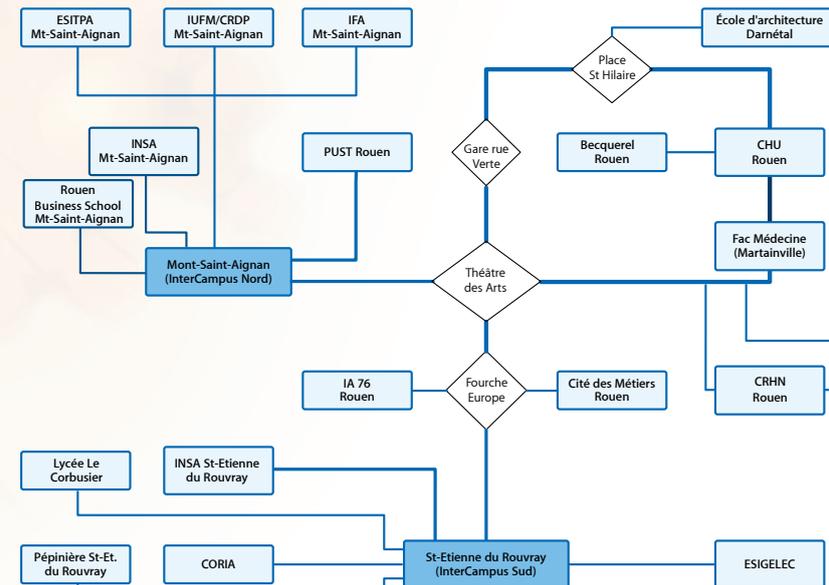
Le marché pour les liaisons SYRHANO a été notifié fin 2007 et le déploiement des nouvelles liaisons s'est déroulé en 2008. Le nouveau périmètre du réseau étant fixé, une consultation pour le renouvellement de son exploitation et pour la maintenance des équipements actifs a été lancée. Ce marché a été notifié fin 2008 ; les dernières semaines de l'année ont été consacrées à la rédaction d'un contrat détaillé ainsi qu'à l'élaboration d'un calendrier de migration. En effet, si le changement ou la modification des infrastructures peut parfois être techniquement délicat, un changement d'exploitant nécessite l'écriture d'un document décrivant de manière exhaustive l'ensemble des prestations de supervision et de maintenance, les méthodologies utilisées, les aspects de réversibilité et les différentes phases de passation de pouvoir. L'année 2009 a donc été consacrée en grande partie à la mise en place des nouveaux outils de supervision et à la montée en charge du nouvel exploitant vers son autonomie.

Le CRIHAN a ainsi accompagné le nouvel exploitant pendant le premier semestre de l'année 2009 afin d'assurer une continuité de service et de garantir un haut niveau de disponibilité pour les utilisateurs de SYRHANO. Le changement d'exploitant a engendré l'utilisation de nouveaux outils et la création d'un portail unique, regroupant l'ensemble des informations techniques et administratives sur la vie du réseau. De façon personnalisée, chaque établissement utilisateur a accès aux données le concernant (données administratives telles que sites raccordés et contacts techniques mais aussi informations techniques comme des statistiques de volumétrie et des indications de métrologie fine). Toutes les informations sur les

Infrastructure louée de SYRHANO - 09/2009



Infrastructure optique rouennaise InterCampus - 09/2009



Réseau régional SYRHANO

• • •

incidents et les travaux en cours ou planifiés sont également accessibles au travers de ce portail, de même qu'une vue synthétique de l'état de fonctionnement général de SYRHANO.

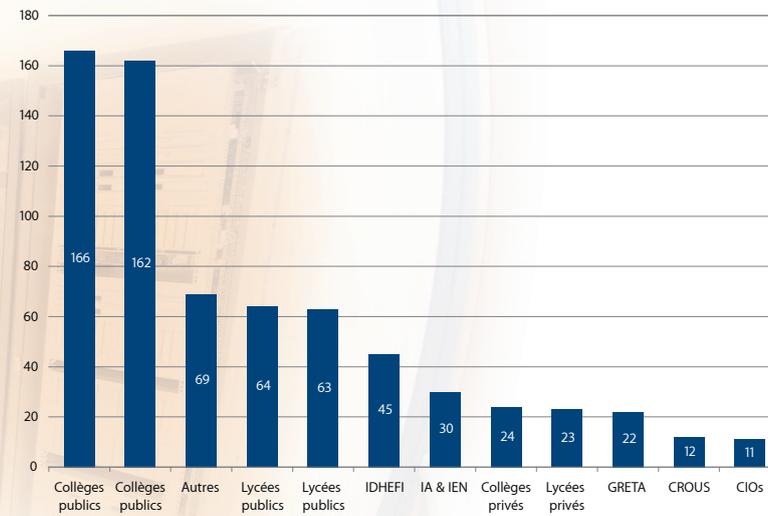
En collaboration avec l'exploitant, le CRIHAN participe au développement d'un logiciel hyperviseur destiné à la supervision de l'état des équipements et des services ainsi qu'au suivi des procédures. NDS est une suite applicative modulaire, façonnable selon le métier, les services et les procédures à surveiller. Son rendu est ajustable en fonction du public visé (techniciens, ingénieurs, décideurs, etc.). Sur des écrans paramétrés et contrôlés à distance et en fonction de leurs profils, les utilisateurs disposent des informations pertinentes et adaptées à leurs besoins. Les établissements qui le souhaitent pourront ainsi disposer, dans leurs locaux ou sur des terminaux mobiles, d'écrans de supervision sur lesquels seront affichées des vues personnalisées des services SYRHANO qui les intéressent.

La maintenance de l'infrastructure réseau privée InterCampus (réseau de fibres optiques du CRIHAN sur l'agglomération rouennaise) a été sous-traitée en 2009 à un nouveau prestataire. Cette démarche est concomitante d'un audit complet du réseau, devenu nécessaire après bientôt dix ans d'exploitation. À la suite de cette étude, quelques opérations de maintenance préventive ont dû être diligentées et d'autres suivront l'année prochaine.

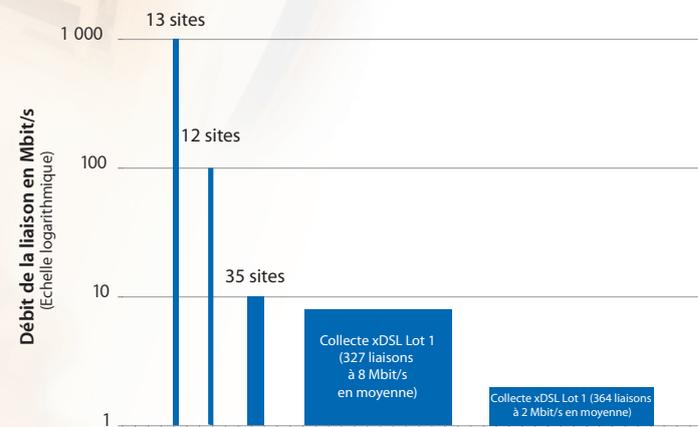
L'inventaire physique et optique du réseau, qui comprend aujourd'hui près de 40 km de fibres optiques et 25 sites ou stations techniques, a été également mis à jour.

• • •

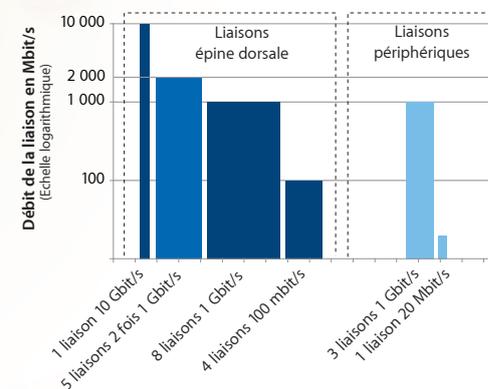
Collecte xDSL sur SYRHANO : répartition des sites



Nombre de sites SYRHANO par catégorie de débit



Nombre et types de liaisons SYRHANO



Réseau régional SYRHANO

• • •

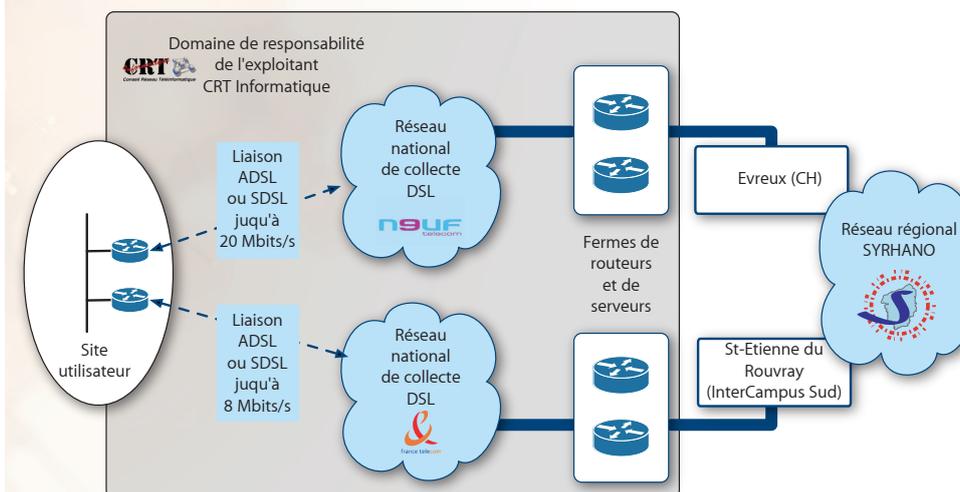
L'infrastructure optique d'InterCampus étant très largement construite sur les domaines de transport en commun du Métrobus et de TEOR, 2010 sera fortement marquée par d'importants chantiers de modifications du réseau, rendus obligatoires par les travaux engagés par l'Agglo de Rouen dans plusieurs gares, notamment sur le secteur de Saint-Sever et sur celui de la place du Boulingrin. Ces études de dévoiement sont actuellement en cours.

Aucun nouveau site n'a été raccordé sur InterCampus en 2009 mais, parmi les études en cours, celle concernant l'INRP a du être reprise, la précédente étant invalidée par les travaux à venir sur le secteur du Boulingrin : la nouvelle étude, menée en partenariat avec la Ville de Rouen, permettra d'engager les travaux début 2010, en fonction de l'avancement du chantier du bâtiment.

La migration du service de collecte xDSL, débutée au début de l'année 2008 s'est achevée à la mi-2009 par l'arrêt des équipements actifs de l'ancienne collecte TDSL. La reprise des liaisons existantes durant toute la phase de migration vers le nouveau marché (voir le rapport d'activités de l'année passée) a permis d'assurer une continuité de service pour l'ensemble des établissements raccordés, avec un temps de coupure réduit au maximum lors du basculement. Par ailleurs, quelques 45 sites de l'IDEHFI ont rejoint SYRHANO dans le cadre du nouveau marché de collecte. Les établissements du second degré étant incités par le rectorat à souscrire une liaison « pédagogique » dite « Lot 1 ») et une liaison « administrative » (dite « Lot 2 »), ce sont au total 693 liaisons sur cette collecte qui sont représentées sur le graphique de la page 11.

• • •

Collecte SYRHANO pour les collèges et lycées de Haute-Normandie



Réseau régional SYRHANO

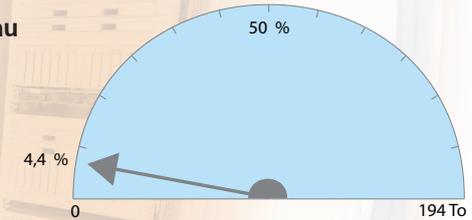
• • •

Afin de répondre à un besoin exprimé par de nombreux utilisateurs, un service de stockage de données sur SYRHANO a été mis en œuvre par le CRIHAN. Destiné principalement aux établissements et aux laboratoires qui souhaitent valoriser des résultats de recherche, disposer d'un espace collaboratif avec des partenaires ou simplement stocker/sauvegarder à moyen et long terme des données numériques, le service de stockage et de présentation des données permet le partage ou la conservation de grandes quantités d'informations (plusieurs centaines de To). La solution technique retenue est basée sur une architecture de type grappe, ce qui permet de faire évoluer de manière linéaire la volumétrie et la performance d'accès aux données. Installé au cours de l'été, le service a été ouvert de manière opérationnelle fin septembre.

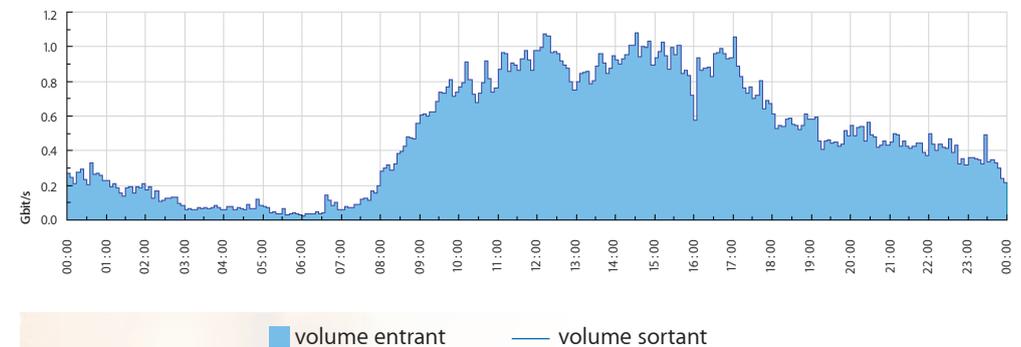
L'année 2009 se caractérise aussi par une augmentation de la volumétrie globale du réseau. Les services d'interconnexion privative entre sites, par exemple, sont de plus en plus utilisés : pour beaucoup d'établissements, SYRHANO est l'outil qui leur permet de construire une infrastructure homogène pour interconnecter l'ensemble de leurs sites avec un haut niveau de qualité de service. Cette tendance préfigure la généralisation que pourrait être l'UNR ou un PRES.

Service de stockage sur SYRHANO mis en service en septembre 2009

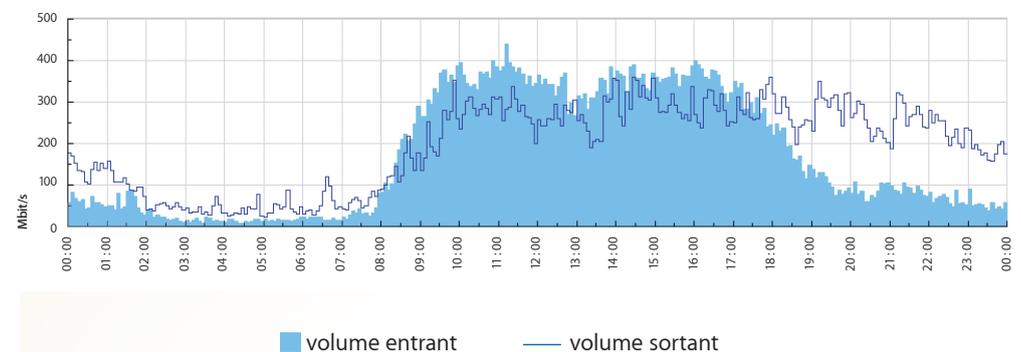
Capacité et
volumétrie utilisée au
31 octobre 2009



Une journée typique des échanges de flux sur SYRHANO (en Gbit/s)



Une journée typique de l'utilisation de l'accès RENATER (en Mbit/s)



Réseau régional SYRHANO

Les débits sont laissés au choix des établissements dans le catalogue de l'exploitant (lot 1 et lot 2 de la consultation) qui propose, selon éligibilité, une gamme allant de 1 à 20 Mbit/s. L'utilisateur peut aussi choisir, pour les liaisons du lot 2, un débit minimum garanti et une option de rétablissement de la ligne en moins de 4 h en cas de problème technique.

Établissements raccordés sur le service de collecte régionale xDSL

	Établissement
Établissements de l'IDHEFI (46 sites en Seine-Maritime)	Bihorel, Philibert Caux
	Bordeaux Saint Clair
	Canteleu, ESAT
	Canteleu, IME
	Canteleu, ITEP
	Canteleu, services centraux
	Criquetot
	Croixmare
	Dieppe, Boucher Perthes - Picardie
	Dieppe, République 29
	Dieppe, République 34
	Dieppe
	Elbeuf
	Eu
	Gonneville-la-Mallet
	Grand-Couronne, ITEP
	Grand-Couronne, Les Tilleuls
	Le Havre, Sadi Carnot
	Le Havre, Tourneville
	Maromme
Mont-Saint-Aignan	
Morienne	
Moulineaux, ITEP	
Neufchâtel, Cauchoise	
Neufchâtel	
Oissel	
Quincampoix	
Rouen, AFR	
Rouen, Bammerville	
Rouen, Cavelier de la Salle	
Rouen, Cordouan	
Rouen, Dufay	
Rouen, Fonderie	
Rouen, Géricault	
Rouen, La Heve	
Rouen, Le Grand Jardin	
Rouen, Lenostre	
Rouen, Les Belges	
Rouen, Revel	
Rouen, Rondeaux	
Rouen, Saint-Sever	
Rouen, SAVS	
Rouen, SOCOA	
Rouen, Vert Pré	
Sahurs, Clos des Roses	
Sotteville-lès-Rouen	

	Établissement	
Seine-Maritime	Les 76 lycées et 135 collèges de Seine-Maritime	
	INRP (Institut national de la recherche pédagogique) Mont-Saint-Aignan	
	Réseau des écoles de Mont-Saint-Aignan :	
	École Berthelot (maternelle)	
	École Berthelot (élémentaire)	
	École Camus (élémentaire)	
	École du Village	
	École Saint-Exupéry (élémentaire)	
	École Curie	
	École Saint-Exupéry (maternelle)	
	École Camus (maternelle)	
	École Curie (maternelle)	
	Établissements de la municipalité de Mont-Saint-Aignan :	
	Hôtel de Ville	
	Centre technique municipal	
	Centre Marc Sangnier	
	Centre de loisirs	
	Cinéma Ariel	
	Relais Mairie	
Ensemble sportif		
ICD (IFA) Roumesnil-Bouteilles		
Eure	Les 31 lycées et 67 collèges de l'Eure	
	Centre hospitalier de Bernay	
	IUFM Évreux	
	Établissements du CHI Eure-Seine :	
	La Luciole - Vernon	
	Hôpital de jour - Vernon	
	Centre anti-tuberculeux - Évreux	
	CMP - Vernon	
	CMP - Les Andelys	
	CMP - Gisors	
	Blanchisserie Saint-Michel - Évreux	
	Établissements du CROUS (Eure et Seine-Maritime)	Services centraux - Rouen
		Résidence U. de l'Iton - Évreux
Résidence U. de LHVB - Le Havre		
CLOUS du Havre - Le Havre		
Résidence U. de Caucriauville - Le Havre		
BJJ Le Havre - Le Havre		
Résidence U. du Madrillet		
Résidence U. Bois / Pléiade - MSA		
Résidence U. des Jardins Saint-Paul - Rouen		
Espace étudiant - Rouen		
Résidence La Varende - Rouen		

Réseau régional SYRHANO

Liste des PoP SYRHANO

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 Gbit/s
	Centre hospitalier du Havre	Liaison opérateur	10 Mbit/s
	ISEL	Fibre optique	1 Gbit/s
	Sciences politiques *	Liaison opérateur	100 Mbit/s
	CROUS Cafeteria A.I.	VLAN Université du Havre	10 Mbit/s
	CROUS RU Porte Océane	VLAN Université du Havre	10 Mbit/s
IUT Schuman	IUT Schuman	Colocalisé	1 Gbit/s
Mont-Saint-Aignan - Université - InterCampus Nord	Université Mont-Saint-Aignan	Colocalisé	1 Gbit/s
	Rouen Business School	Fibre optique Université de Rouen	10 Mbit/s
	INSA Mont-Saint-Aignan	Fibre optique InterCampus	1 Gbit/s
	IUFM Mont-Saint-Aignan *	Fibre optique InterCampus	10 Mbit/s
	Rectorat/CRDP Mont-Saint- Aignan *	Fibre optique InterCampus	10 Mbit/s
	Rectorat Rouen	Fibre optique	1 Gbit/s
	CNED Mont-Saint-Aignan	Liaison opérateur	2 Mbit/s
	ESITPA Mont-Saint-Aignan	Fibre optique InterCampus	10 Mbit/s
	IFA Mont-Saint-Aignan	Fibre optique InterCampus	10 Mbit/s
	CROUS Maison de l'Université	VLAN Université de Rouen	VLAN
	CROUS Brasserie E. Blondel	VLAN Université de Rouen	VLAN
	CROUS Brasserie Lavoisier	VLAN Université de Rouen	VLAN
	CROUS Cafeteria l'Express	VLAN Université de Rouen	VLAN
	CROUS Résidence Panorama	VLAN Université de Rouen	VLAN
	CROUS RU Martainville	VLAN Université de Rouen	VLAN
	CROUS RU Pasteur	VLAN Université de Rouen	VLAN
CROUS RU du Bois	VLAN Université de Rouen	VLAN	
CROUS RU Panorama	VLAN Université de Rouen	VLAN	
Saint-Étienne-du-Rouvray - InterCampus Sud	CRIHAN Saint-Étienne-du-Rouvray	Colocalisé	1 Gbit/s
	INSA Saint-Étienne-du-Rouvray	Fibre optique InterCampus	1 Gbit/s
	CROUS Cafeteria INSA	VLAN INSA de Rouen	VLAN
	CROUS RU Madrillet	VLAN INSA de Rouen	VLAN
	Université Saint-Étienne-du-Rouvray	Fibre optique InterCampus	1 Gbit/s
	CORIA Saint-Étienne-du-Rouvray	Fibre optique InterCampus	100 Mbit/s

* site nouvellement raccordé ou ayant augmenté sensiblement son débit de raccordement sur SYRHANO.

Appellation/localisation du Point de présence (PoP)	Établissement ou site raccordé	Liaison	Débit soucrit en 2009
Saint-Etienne-du-Rouvray - InterCampus Sud	Le Corbusier Saint-Étienne-du-Rouvray *	Fibre optique InterCampus	100 Mbit/s
	ESIGELEC Saint-Étienne-du-Rouvray	Fibre optique privée	10 Mbit/s
	CROUS Cafeteria ESIGELEC	VLAN ESIGELEC	VLAN
	Cité des Métiers Rouen	Fibre optique InterCampus	10 Mbit/s
	Inspection académique Rouen *	Fibre optique InterCampus	100 Mbit/s
	Dieppe - CH	Centre hospitalier de Dieppe	Colocalisé
Mairie de Dieppe *		Réseau municipal	10 Mbit/s
ESTRAN Cité de la Mer *		Réseau municipal	10 Mbit/s
Réseau des écoles de Dieppe		Réseau municipal	10 Mbit/s
Elbeuf - IUT	IUT Elbeuf *	Liaison opérateur	100 Mbit/s
Évreux - BU	Université et bibliothèque du centre universitaire d'Évreux	Colocalisé	100 Mbit/s
	CROUS RU Tilly	Colocalisé	VLAN
Évreux - CH	CHI Eure-Seine Évreux *	Colocalisé	1 Gbit/s
Évreux - IUT	IUT Évreux	Colocalisé	100 Mbit/s
Gonfreville-l'Orcher	Collège Gustave Courbet	Réseau optique municipal	100 Mbit/s
	École Fleury	Réseau optique municipal	10 Mbit/s
	École Turgauville	Réseau optique municipal	10 Mbit/s
	École Jaurès	Réseau optique municipal	10 Mbit/s
	École Mayville	Réseau optique municipal	10 Mbit/s
	École Gournay	Réseau optique municipal	10 Mbit/s
	Médiathèque	Colocalisé	10 Mbit/s
	École municipale d'informatique	Réseau optique municipal	10 Mbit/s
	Vernon - CH	CHI Eure-Seine Hôpital de Vernon *	Colocalisé
CHI Eure-Seine Vernon		Liaison opérateur	10 Mbit/s
Val de Reuil - BEC	Bassin d'essai des carènes	Colocalisé	10 Mbit/s
Rouen - CHU	Hôpital Charles Nicolle	Colocalisé	100 Mbit/s
	Centre Henri Becquerel Rouen	Fibre optique InterCampus	10 Mbit/s
	École nationale d'architecture Darnétal	Fibre optique InterCampus	10 Mbit/s
Rouen - CRHN	Hôtel de Région Conseil régional de Haute-Normandie	Colocalisé	100 Mbit/s
Rouen - Martainville	Faculté de médecine	Colocalisé	1 Gbit/s
Rouen - Pasteur	Pôle universitaire des sciences du tertiaire	Colocalisé	1 Gbit/s

SUPPORT AUX PROJETS INNOVANTS Hébergements

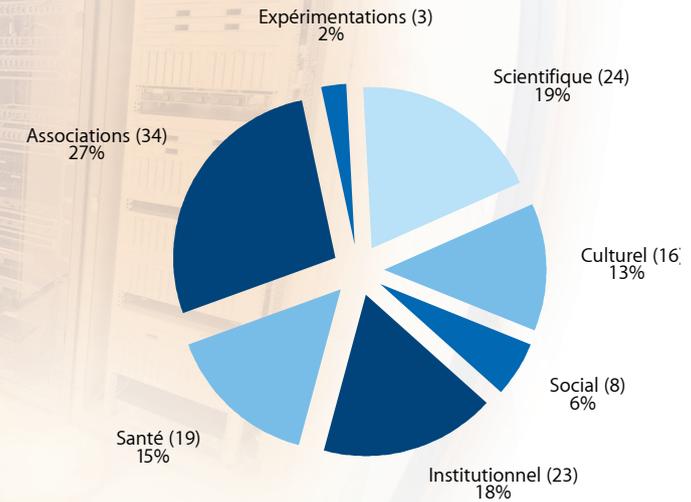
La qualité du support technique, tant humain que matériel, vaut au CRIHAN de nombreuses sollicitations quand il s'agit de mettre en place, puis en ligne, des services web, des services de bases de données, des espaces de travail collaboratifs etc.

Entreprises innovantes, écoles doctorales, associations de doctorants ou d'enseignants, groupes de travail en santé et télémédecine, etc., peuvent bénéficier des moyens que le CRIHAN met à leur disposition. Les applications qu'ils y déploient sont accessibles au travers du réseau régional SYRHANO, l'ensemble constituant un environnement de services de très haute qualité et disponibilité.

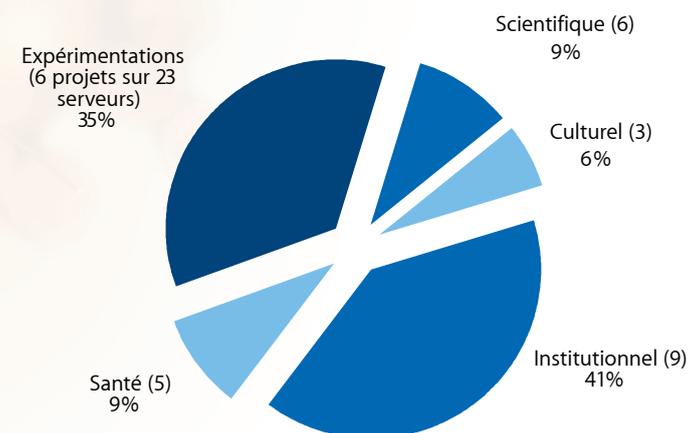
Les serveurs d'hébergement mutualisés répondent à la plupart des demandes, mais il est parfois nécessaire de recourir à une machine dédiée, par exemple pour des besoins complexes ou générant un fort volume de données. De plus, depuis mi-2009, un service de machine virtuelle apporte le même confort qu'une machine physique dédiée. Les graphiques ci-contre illustrent les deux premiers cas : dans le second, la part du domaine « expérimentation » est significative, notamment en nombre de serveurs. Par exemple, la société régionale Linterweb, dans le cadre de son projet de recherche en lien avec la fondation Wikimedia, exploite plusieurs serveurs liés aux bases de données exploitées par son moteur de recherche sémantique. Le domaine dit « institutionnel » est de plus en plus développé : le conseil régional, le Pôle image, la préfecture, le rectorat, les établissements de santé ont des besoins de plus en plus exigeants en termes de services et de volumes de données.

Depuis mi-2009, le CRIHAN héberge en ses locaux la société ITS-IAE, JEl développant un projet de recherche avec l'INSA de Rouen et l'université de Rouen nécessitant par ailleurs la puissance de calcul du CRIHAN pour des applications de mécanique des structures.

Répartition des hébergements sur les deux serveurs mutualisés du CRIHAN (134 sites, 58 Go de données)



Répartition des hébergements de serveurs dédiés (46 serveurs)



FORMATION, CONSEIL

Centre de ressources techniques, le CRIHAN est d'abord une structure opérationnelle.

Les actions de formation, de sensibilisation et de transfert technologique constituent cependant un volet important de son activité.

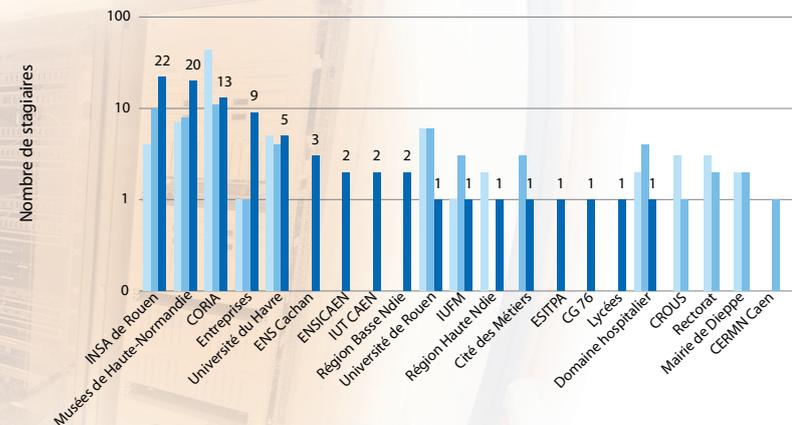
Le catalogue de formation est constitué d'une part de modules traditionnels dans le domaine des réseaux et du calcul haute performance, d'autre part de modules réalisés à la demande. L'ensemble est bien sûr conçu en fonction du contexte technologique et suit l'évolution des services déployés pour les utilisateurs.

Ainsi, sur les graphiques ci-contre, le terme « Réseau » regroupe des modules comme « SYRHANO 2008 », préparé en 2007 à l'occasion d'un renouvellement majeur de l'architecture de SYRHANO, « IPv6 » qui s'adresse aux responsables réseau confrontés à la montée en puissance de ce nouveau protocole de communication, « MPLS » en matière de technique de routage et de fondation pour des services élaborés, « Téléphonie sur IP » ou encore « Streaming et Visioconférence ».

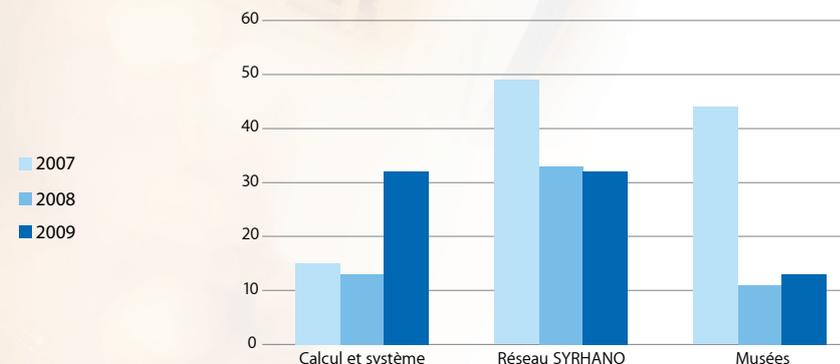
Sous le terme de « Calcul », sont rassemblés les modules « Environnement de calcul parallèle », « Méthodes numériques en mécanique des fluides » et « Administration système ».

Des modules concernant la prise de vue numérique et l'utilisation d'environnements d'édition collaborative en ligne sont proposés aux personnels des musées de Haute-Normandie dans le cadre du portail que le CRIHAN héberge.

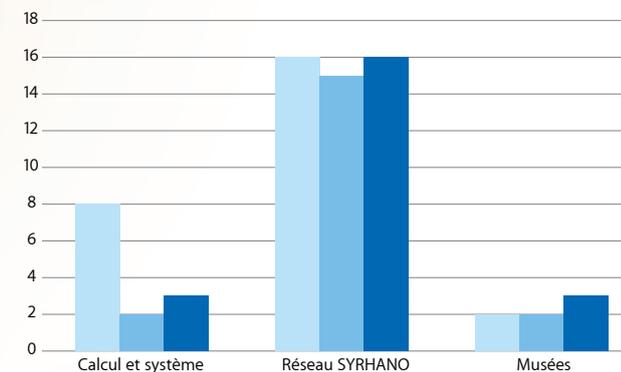
Origine des stagiaires en formation au CRIHAN (2007-2009)



Nombre de stagiaires par type de formation (2007-2009)



Nombre de journées dispensées par type de formation (2007-2009)



Formation, conseil

• • •

Par ailleurs, le CRIHAN participe activement aux groupes de travail des instances nationales (enseignement supérieur et recherche, ministères, rectorats). Par exemple les conférences JSR (« Journées Système et Réseau »), les « Journées Tuto JRES » organisées par le Comité réseau des universités ou le « Forum haut débit » organisé par l'ESIGELEC.

Pour ce qui est du calcul, le CRIHAN a organisé cette année une journée technique pour les utilisateurs d'outils de modélisation moléculaire (avec le distributeur Schrödinger) et participé aux rencontres des méso centres de calcul, qui a réuni, fin septembre, les administrateurs de centres régionaux de calcul.

Le CRIHAN reçoit également régulièrement depuis trois ans des élèves de bac pro système électronique numérique du lycée Modeste Leroy d'Évreux pour une journée de sensibilisation aux techniques réseau, destinée à leur faire appréhender les réalités du terrain au moment de procéder à un choix dans leur orientation de formation.

Une action particulière concernant la sensibilisation aux logiciels libres est menée depuis juillet 2009 en partenariat avec la société Aeocom. Elle consiste à organiser, environ une fois par mois au CRIHAN, des « InfoSéances » sur ce sujet. Les participants, souvent des responsables de collectivités locales, y apportent leurs interrogations quant à la stratégie à mener en matière de déploiement en interne des logiciels libres et les séances sont alors adaptées aux problématiques soulevées en intégrant autant les exercices pratiques que les débats techniques.

Formations et conférences dispensées

	2007		2008		2009	
	Journées	Stagiaires	Journées	Stagiaires	Journées	Stagiaires
Administrateur système	6	5	-	-	-	-
Environnement de calcul au CRIHAN et méthodes numériques	4	30	2	13	3	32
SYRHANO (Ipv6, streaming, visioconférence, téléphonie sur IP)	20	85	15	33	16	32
Prise de vue numérique (musées)	15	37	-	-	2	10
Environnement SPIP (musées)	1	7	2	11	1	3
[Conférence] Protocoles Internet et IPv6			1	40	1	40
[Conférences/groupes de travail] (JSR, TutoJRES, Forum haut débit etc.)			5	N/A	5	N/A



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