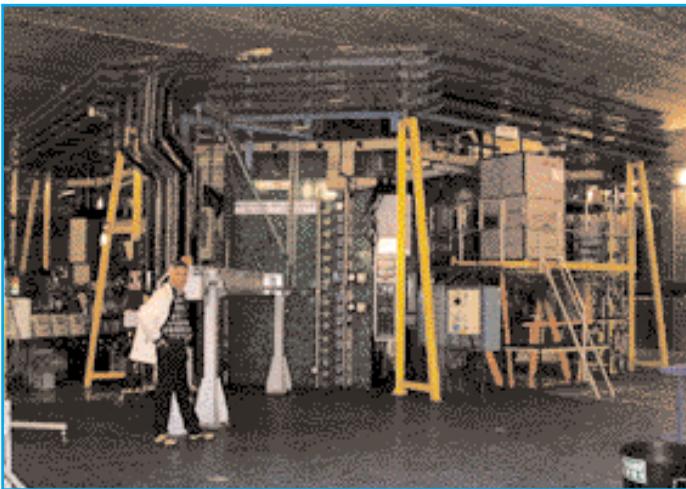


# COMPRENDRE

## La GMAO, un formidable outil multi-tâches pour le GANIL

*C'est grâce à CARL International, l'un des leaders en gestion de maintenance assistée par ordinateur que nous avons pu visiter le GANIL à Caen (Grand Accélérateur National d'Ions Lourds). Cet organisme public (équipement commun au CEA et au CNRS) est à la pointe de la GMAO pour gérer efficacement ses équipements industriels.*



Vue d'ensemble de l'un des cyclotrons du GANIL.

### LE GANIL, UN CENTRE DE PRODUCTION PRESQUE COMME UN AUTRE

Spécialisé dans la production de faisceaux d'ions lourds pour la recherche fondamentale sur la matière (physique nucléaire et physique atomique), le GANIL fonctionne comme de nombreux sites industriels : une production assurée 7/7, 24/24 par campagnes de 6 à 8 semaines, suivies d'arrêts de 1 à 2 semaines.

La production du GANIL, des faisceaux d'ions et d'isotopes accélérés à 100 000 km par seconde, est planifiée avec rigueur pour être mise à disposition de quelques 700 « clients » chaque année, des chercheurs qui viennent dans les salles d'essais du GANIL pour y faire des d'expériences de nature très diverses : étude du noyau de l'atome, recherche et découverte d'isotopes rares et instables (tel par exemple les noyaux « super-lourds »), simulation de rayons cosmiques (astrophysique), radiobiologie, applications industrielles (fabrication de membranes microporeuses, étude du vieillissement des matériaux en présence de rayonnement...).

Techniquement, ce centre est divisé en 4 bâtiments principaux :

- Le bâtiment des cyclotrons qui accélèrent les faisceaux d'ions. Les cyclotrons et les lignes de faisceau qui les relient fonctionnent sous vide (2 à 300 pompes à vide de tous types en service au pied des équipements). En sous sol, des centaines de baies électroniques interfacent les équipements qui composent ces éléments avec l'informatique de contrôle/commande.

- Le bâtiment Énergie où se trouvent les locaux réfrigération et distribution électrique permettant le fonctionnement de l'installation. Le circuit primaire de 1 400 m<sup>3</sup>/h d'eau décarbonatée équipé de 3 tours aéro réfrigérantes et de 3 pompes permet le refroidissement du circuit secondaire. Les quatre circuits secondaires alimentés en eau déminéralisée possèdent chacun un échangeur à plaques et deux pompes de circulation (une en base et l'autre en secours). Ce double circuit assure une sécurité « nucléaire » sur l'eau de refroidissement.

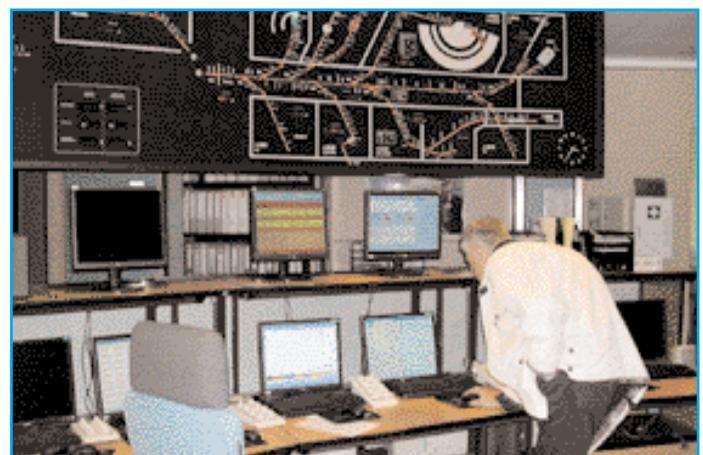
- Le bâtiment des salles d'expériences vers lequel sont acheminés sous vide les faisceaux d'ions.

- Un bâtiment de bureaux où se trouve entre autres la salle de contrôle de l'ensemble des installations, une salle comme on en retrouve dans la plupart des sites industriels automatisés.

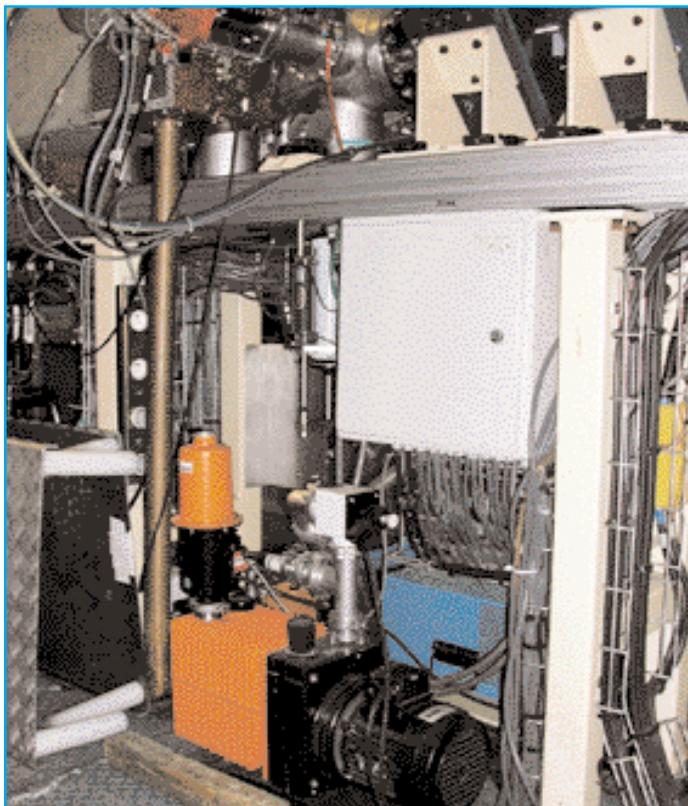
Notons qu'un second ensemble de production de faisceaux d'ions (noyaux exotiques riches en protons ou en neutrons) baptisé SPIRAL 2 est en train de passer en phase de construction, prouvant ainsi le dynamisme de ce centre à échelle européenne.

### L'INTÉRÊT DE LA GMAO

Doté d'une organisation très décentralisée en une vingtaine de groupes techniques, le GANIL, n'a pas de service de maintenance général. Chaque groupe technique gère son propre parc de matériels : le groupe vide les pompes à vide, le groupe fluides et ventilation les pompes, les échangeurs et les tours de refroidissement... Chaque groupe avait donc sa



Le poste de contrôle du GANIL. Il évoque largement le PC d'une industrie de process.



Les pompes à vide sont omniprésentes dans tous les bâtiments du GANIL.

gestion de maintenance propre avec assez peu d'indicateurs. Certaines machines étaient mal maîtrisées et même pour certains devenus obsolètes. Les coûts de la maintenance étaient inconnus.

Pour remédier à cette situation, un groupe de travail fût constitué en 2000 en vue d'étudier les apports possibles d'une GMAO.

Ce groupe fixa des objectifs de 2 ordres :

- ceux d'une GMAO classique : gestion méthodique et uniformisée des interventions, suivi des équipements avec des indicateurs communs à tous ;
- ceux correspondant aux contraintes des exigences de sécurité spécifiques au site : gestion des équipements susceptibles d'être activés par la présence du faisceau, traçabilité géographique rigoureuse des équipements, gestion des déchets nucléaires ou dangereux.

Mené par une personne du service informatique du GANIL, il fût en outre souhaité de conserver une maîtrise locale de la GMAO et de ses tables, ainsi que des facultés de personnalisation.

## LA GMAO CARL RETENUE GRÂCE À CARL PILOT

Après une phase découverte de 4 logiciels de GMAO et une visite au salon Maintenance de la porte de Versailles, c'est Carl Master qui est retenu grâce à sa prestation d'accompagnement à la mise en place du projet, Carl Pilot.

D'une personnalisation simple et rapide, cette GMAO fonctionne au GANIL selon 3 arborescences :

- la principale procède d'une décomposition fonctionnelle (exemple : l'enceinte à vide de la ligne 1). Une dénomination standardisée est définie ; exemples : AUTO= automatiques ; ELEC= distribution électrique ; VIDE= équipements de vide ; INC= incendie... ;
- l'arborescence auxiliaire à laquelle est affectée la localisation géographique des fonctions (niveau 1 par bâtiments). Un des gros avantages de cette arborescence est une distinction aisée des zones contaminantes et non contaminantes (certains verront un parallèle très intéressant avec les zones ATEX...). Les fonctions sous lesquelles sont situés des équipements sont ainsi nécessairement liées à cette arborescence géographique de manière à en assurer le suivi.
- la familiale est un classement par familles et modèles d'équipements : alimentations, cartes électroniques, joints, moteurs, pompes, pompes à vide, actionneurs (vannes)...

Dans ce schéma, l'arborescence par groupes techniques est abandonnée (indépendance de l'historique des interventions par rapport à l'organisation hiérarchique, mise en commun du patrimoine...).

La granularité (niveaux de décomposition de chaque équipement) est limitée à 3.

## LES PRINCIPAUX DOMAINES CONCERNÉS AUJOURD'HUI PAR LA GMAO

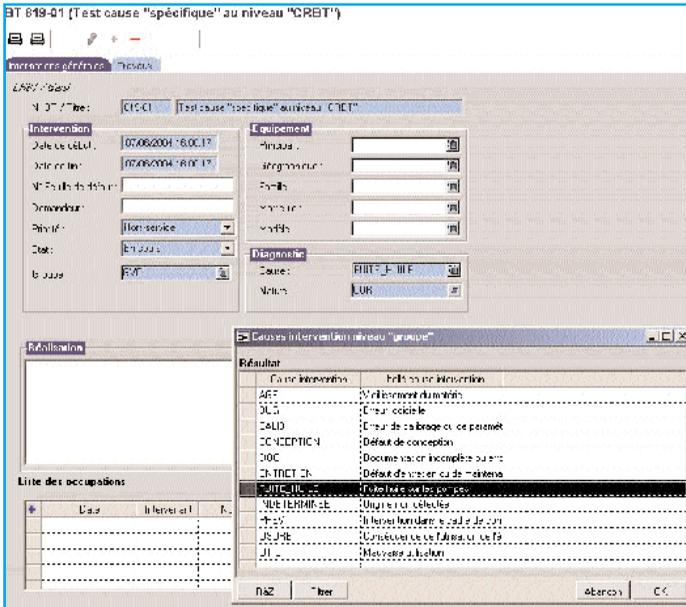
- les alimentations électriques (600) ;
- les motorisations (fentes dans les lignes de faisceau, sondes dans les cyclotrons) (100) ;
- les pompes à vide (300) ;
- les extincteurs, la détection incendie, les appareils à pression (contrôles périodiques et réglementaires) (800) ;
- l'électronique d'acquisition (200) ;
- les systèmes de sécurité (100).
- ...

## LES PRINCIPALES OPÉRATIONS TRAITÉES AVEC CARL MASTER

- le suivi des mouvements et déplacements de tous les équipements gérés par la GMAO. Cela sert entre autres à gérer la mise en quarantaine des équipements susceptibles d'avoir été irradiés.
- les ordres de travail des opérations de maintenance sont envoyés automatiquement par mails (sous formes de check lists d'opérations à exécuter) ;
- compte rendus d'interventions ;
- éditions de rapports de contrôles périodiques sous ACCESS.

On voit que si la planification des opérations de maintenance et de contrôle est effectuée avec la GMAO, la gestion des ressources humaines ne l'est pas. Cela tient au caractère particulier de l'organisation du GANIL en groupes

# COMPRENDRE



L'adaptabilité des écrans de la GMAO Carl Master a séduit le GANIL.

techniques très autonomes les uns vis-à-vis des autres et ce choix a été fait pour ne pas alourdir l'organisation.

Par contre, tout en respectant cette organisation, la GMAO tend à unifier la méthode et le rythme de la maintenance de chacun des équipements du site (dont 4 500 équipements impliqués directement dans la production et la conduite du faisceau. C'est ainsi, l'objectif principal de la mise en place de la GMAO au GANIL qui est atteint.

## LA GMAO AU-DELÀ DU GANIL

Au delà des opérations ci-dessus, l'éditeur Carl International rappelle, les autres fonctionnalités qu'une GMAO peut assurer :

- le planning précis des ressources humaines grâce, entre autres, à un répertoire complet des qualifications de chaque intervenant ;
- La gestion des stocks de pièces de rechange et de consommables qu'elle soit mono ou multi-magasins ;
- La gestion des achats (création directe des commandes d'achat ou transfert des données vers le système d'achat de l'entreprise ;
- La gestion de tableaux de bord tels que des indicateurs budgétaires, des suivis analytiques par équipements ou par périodes, des indicateurs techniques (détection des pannes répétitives, indicateurs de disponibilité d'un équipement).

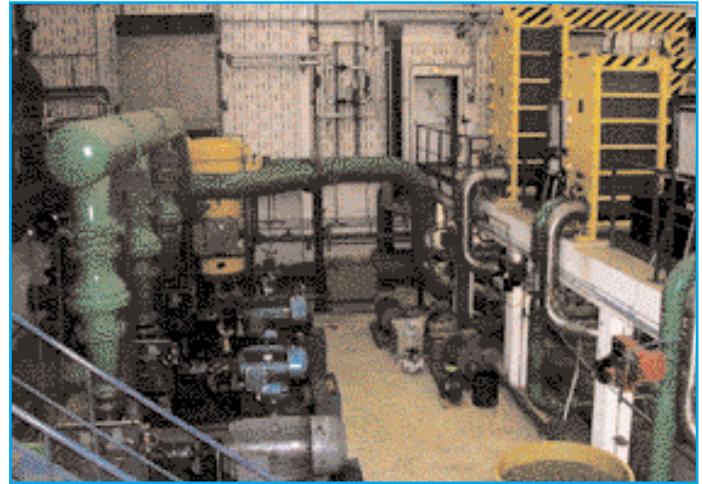
## UN SENTIMENT PARTAGÉ DE RÉUSSITE

Le sentiment de réussite ressenti par le GANIL après la mise en place de la GMAO est partagé par de nombreux utilisateurs de ce type de logiciel.

En effet, au terme d'une enquête réalisée par l'AFIM (association française des ingénieurs de maintenance) auprès de nombreux industriels, et alors que l'objectif principal de la mise en place d'une GMAO est la plupart du temps

l'amélioration de la performance du service maintenance, les bénéfices obtenus avec une GMAO sont les suivants :

- amélioration du contrôle des coûts : 71 % des sociétés interrogées ;
- amélioration des temps de maintenance : 70 % ;
- amélioration de la planification de la maintenance : 69 % ;
- amélioration de retour d'expérience : 65 % ;
- amélioration de la gestion des pièces détachées : 62 % ;
- augmentation de la fiabilité des matériels : 57 % ;
- augmentation de leur disponibilité : 55 % ;
- réduction des coûts : 55 % ;
- réduction des coûts de main-d'œuvre : 47 %.



L'imposante station de pompage du circuit primaire envoie son eau refroidir celle du circuit secondaire.

La GMAO, aujourd'hui utilisée par de nombreuses entreprises, est à n'en pas douter un facteur clé de la fiabilité des équipements de process comme les machines tournantes, mais peut être aussi, comme on l'a vu plus haut, une aide précieuse au suivi rigoureux des équipements devant subir des contrôles périodiques.

DN

## CARL International, un des leaders de la GMAO

Avec 52 personnes et plus de 5 millions d'euros de chiffres d'affaires en 2005, CARL Intl s'est démarqué grâce au développement d'une gamme de logiciels de GMAO adaptés au « terrain » :

Industriel avec CARL Master ID, transport et logistique avec CARL Master Transport, services et immobilier avec CARL Master SE, santé (services biomédicaux et techniques) avec CARL Master Santé.

CARL Intl a 2 agences : une à Lyon et une à Paris.

Contact/Info : indiquez 39/69 en RAPID'REPONS.

Logiciel de GMAO CARL Source

# Profitez d'une GMAO adaptée à votre secteur d'activité

## Industrie

Logiciel de GMAO pour l'industrie agroalimentaire, pharmaceutique, aéronautique, automobile...

[CARL Source Factory](#)

## Immobilier

Logiciel de Gestion technique du patrimoine immobilier, des infrastructures et réseaux des entreprises du secteur tertiaire.

[CARL Source Facility](#)

## Santé

Logiciel de GMAO pour le secteur de la santé et la gestion des équipements biomédicaux.

[CARL Source Santé](#)

## Transport

Logiciel de GMAO pour le Transport et les flottes de véhicules : métros, bus, tramways, engins, camions...

[CARL Source Transport](#)

## Collectivités et Administrations

GMAO et GTP pour les collectivités territoriales et administrations.

[CARL Source City](#)

Paroles d'experts  
en GMAO

FAQ  
Nos réponses à vos questions  
les plus fréquentes sur la GMAO

## Success Stories

Découvrez les témoignages des utilisateurs de nos logiciels de GMAO

Renault Trucks



[Découvrir la Success Story](#)

Les îles Paul Ricard



[Découvrir la Success Story](#)

ArcelorMittal SSC



[Découvrir la Success Story](#)

Vous souhaitez plus de renseignements sur nos solutions de GMAO ?

[Demander une documentation](#)



[www.carl-berger-levrault.fr](http://www.carl-berger-levrault.fr)