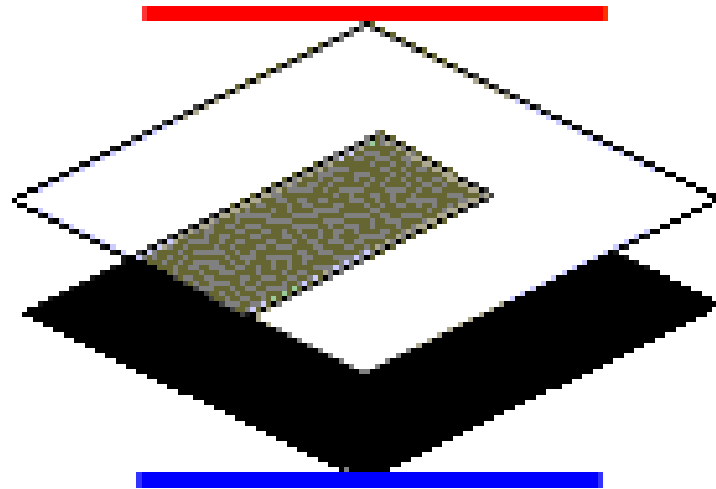


Rapport De Stage en Entreprise

Du 19 au 25 Octobre 2006



LABORATOIRE DE ROBOTIQUE DE PARIS

Remerciements au personnes qui ont facilité ce stage

Thierry et Sophy Gordien pour la recherche du stage.

M.Philippe Bidaud grâce à qui, essentiellement, j'ai pu effectuer ce stage, pour les déplacements matin et soir ainsi que pour son aide et sa patience tout au long de cette semaine pour répondre à mes questions.

Mme Michelle Vié qui a eu la gentillesse de s'occuper de moi et de me fournir certaines informations pour la réalisation de ce rapport.

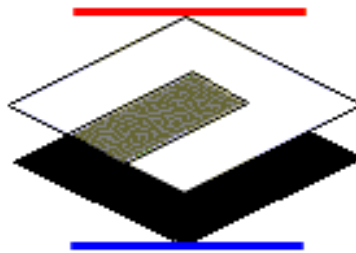
Delphine Bellot qui m'a fait visiter l'université de Jussieu et qui m'a prêté le logiciel Robolab ainsi que les pièces LEGO avec lesquelles j'ai pu réalisé un robot.

Sommaire

Remerciements aux personnes qui ont facilité ce stage.....	page 2
Sommaire.....	page 2
Présentation de l'Entreprise.....	page 3
Historique de l'Entreprise.....	page 4
Organigramme.....	page 4
Déroulement du stage au quotidien.....	page 5
Fiche métier: Ingénieur en Robotique.....	page 8
Conclusion.....	page 9
Annexes.....	page 10

Presentation l'entreprise

LABORATOIRE DE ROBOTIQUE DE PARIS



18, route du Panorama - BP 61
92265 Fontenay-aux-Roses Cedex
Tél. : (+33) 01 46 54 78 12
Fax : (+33) 01 46 54 72 99

Le LRP est une entreprise publique de recherches en robotique rattachée à l'Université de Paris 6 et au CNRS, (au département Sciences pour l'Ingénieur: SPI) et appartenant donc au secteur tertiaire.



Le nombre d'employés est très variable suivant le nombre de doctorants, de post-doctorants et de stagiaires.

Le LRP est spécialisé dans :

- la modélisation et la simulation des systèmes robotiques complexes ;
- la modélisation et l'identification des interactions complexes (mettant en jeu des corps déformables, des tissus vivants, des effets micro-physiques, etc. ...) ;
- les techniques de conception et d'optimisation pour la robotique (synthèse de mécanismes, de commandes, de trajectoires, etc. ...) ;
- les architectures de commande embarquées ;
- l'algorithmique pour la vision.

Historique de l'Entreprise

Créé en 1987, il s'est installé dans ses locaux actuels (1200 m²) en 1993. Il abrite un Centre de Ressources Technologiques, le CRIIF (Centre de Recherche Intégrée Ile-de-France), par lequel il réalise la promotion de certains résultats de recherche et envisage leur transfert.

Organigramme

En raison du nombre variable d'employés je n'ai pas pu obtenir d'organigramme. Pour ces mêmes raisons, il n'y a ni délégué du personnel, ni comité d'entreprise, ni syndicat.

Cependant, le laboratoire à une double tutelle : il dépend de l'Université Pierre & Marie Curie (Paris 6) et du CNRS. Il fonctionne avec :

- un directeur, Monsieur Philippe Bidaud ;
- un secrétariat, Madame Pascale David et Madame Michèle Vié ;
- des enseignants-chercheurs qui assurent d'une part des cours en Université et d'autre part un programme de recherche ;
- Les professeurs ;
- Les maîtres de conférences HDR (habilité à diriger des recherches) ;
- Les maîtres de conférences.

Les Enseignants-Chercheurs encadrent des groupes de doctorants (étudiants qui préparent leur thèse en 3 ans, à la suite d'un Master) des post-doctorants (qui ont obtenu leur thèse et qui ont un contrat de recherche) et des stagiaires pour 3 à 6 mois (en particuliers ceux de 2^e année de master).

Un technicien, Assistant Ingénieur en Mécanique (pour la fabrication de prototypes et de pièces mécaniques).

Déroulement du stage au quotidien

Jeudi 19 octobre 2006

Nous sommes partis à 7h10 et nous sommes arrivés à 8h45 au LRP. A l'entrée, nous sommes allés chercher mon passe magnétique puis Monsieur Bidaud m'a montré le bureau où je travaillerai durant la semaine de stage, ainsi qu'une gigantesque salle où sont entreposés différents robots.

Il m'a ensuite donné mon premier travail :

- Comment est fait un robot manipulateur ?
- Mouvements ?
- Comment sont-ils commandés ?
- Choisir un robot et en faire sa description.

Un robot manipulateur est une machine capable d'exécuter différentes tâches répétitives et normalement capable d'adapter son comportement à certains aléas ou événements perturbateurs pour le fonctionnement initialement prévu.

Un robot manipulateur est constitué d'un organe terminal et d'une structure mécanique articulée :

- l'organe terminal est un dispositif destiné à manipuler les objets ;
- la structure mécanique articulée est un assemblage de corps rigides.

Différents types d'articulation existent et permettent de réaliser la plupart des mouvements.

La commande des robots se fait généralement au moyen de cartes d'axes assurant l'asservissement en position de chacun des axes de la machine.

On contrôle généralement un robot grâce à des logiciels plus ou moins performants.

L'IBM 7576

L'IBM 7576 est un robot à 4 degrés de liberté destiné aux travaux d'assemblage et de fabrication, nécessitant à la fois vitesse élevée, grande précision et répétabilité.

Il est doté d'un bras manipulateur articulé. Il possède également :

- 2 moteurs pour assurer le positionnement précis dans le plan horizontal ;
- 1 moteur qui permet un mouvement rotatif de l'axe Z portant l'outil ;
- 1 dernier moteur permet une translation suivant l'axe Z.

J'ai ensuite aidé à préparer les cartons contenant les sacs qui seront distribués lundi à l'entrée de la conférence sur la micro et nano-robotique.

Nous sommes partis du LRP à 18h30 et je suis arrivé chez moi à 19h30.

Vendredi 20 octobre 2006

Comme la veille, nous sommes partis à 7h10 et nous sommes arrivés à 8h45.

J'ai repris le travail de la veille puis défini l'espace de travail de l'IBM 7576 (à plat vu de dessus et ensuite en 3D)

Je suis allé manger à 12h20, puis en retournant au bureau, j'ai aidé à charger les cartons, préparés la veille, dans une voiture.

J'ai terminé le travail et nous sommes partis à 18h.

Lundi 23 octobre 2006

Le départ s'est fait à 7h comme d'habitude et je suis arrivé à 8h50 au CNRS (Centre National de Recherches Scientifiques).

Arrivée des invités à la conférence.

9h15, session d'ouverture par Philippe Bidaud.

J'ai assisté à "Micro and Nano Robotics in IST programmes" et à "Microrobotic activities in Finland".

Je suis retourné au LRP où je suis arrivé à 13h et je suis parti déjeuner.

Après une courte pause, je suis parti avec Delphine Bellot visiter l'université de Jussieu.

De retour au LRP, j'ai commencé la création d'un programme d'exécution pour robot à l'aide du logiciel ROBOLAB développé par la société LEGO.

Mardi 24 octobre 2006

Le départ s'est fait à 6h30

Finition du programme pour le robot.

Commencement de la construction du robot en LEGO MINDSTORMS

Déjeuner.

Améliorations du programme pour le robot.

Finition de la partie avant du robot.

Conclusion

Ce stage à été pour moi une expérience très enrichissante étant donné que j'ai pu avoir un stage proche du métier que je souhaite faire plus tard.

J'ai appris beaucoup de choses durant ce stage : sur les robots en général mais aussi sur le fonctionnement d'une entreprise et la vie à l'intérieur de celle-ci.

Les robots sont donc l'avenir et tout particulièrement les nano-robots et micro-robots : il faut donc avancer dans cette direction et ce dans tous les domaines médical, militaire, au quotidien même...

Les technologies d'aujourd'hui en robotique permettent déjà d'effectuer un certain nombre d'actions difficiles pour un être humain. Citons par exemple le domaine médical : on peut désormais se faire opérer par des robots contrôlés par un médecin hors de la salle d'opération. L'intérêt ? Éviter les risques d'infection, éliminer les tremblements éventuels de la main du chirurgien, se faire opérer en urgence par son médecin personnel à plusieurs kilomètres de distance.

Le nombre d'heures de travail par semaine, le fait de se lever très tôt et de rentrer tard ne m'a pas découragé. Je serais prêt à renouveler l'expérience si l'occasion se présentait et souhaite encore plus intégrer ce domaine en devenant Ingénieur en robotique.

Annexes

Philippe Bidaud

Philippe Bidaud a passé 15 ans au CNRS comme chercheur dans le département des Sciences Physiques pour ingénieurs et est devenu professeur à l'université de Paris 6 en 1998.

Depuis 1981, il a développé des recherches dans le domaine de la conception de systèmes de robotique complexe comme les mains articulées, systèmes de locomotion, etc.

En 1996, il obtient l'habilitation pour la supervision de recherches de l'Université de Paris 6.

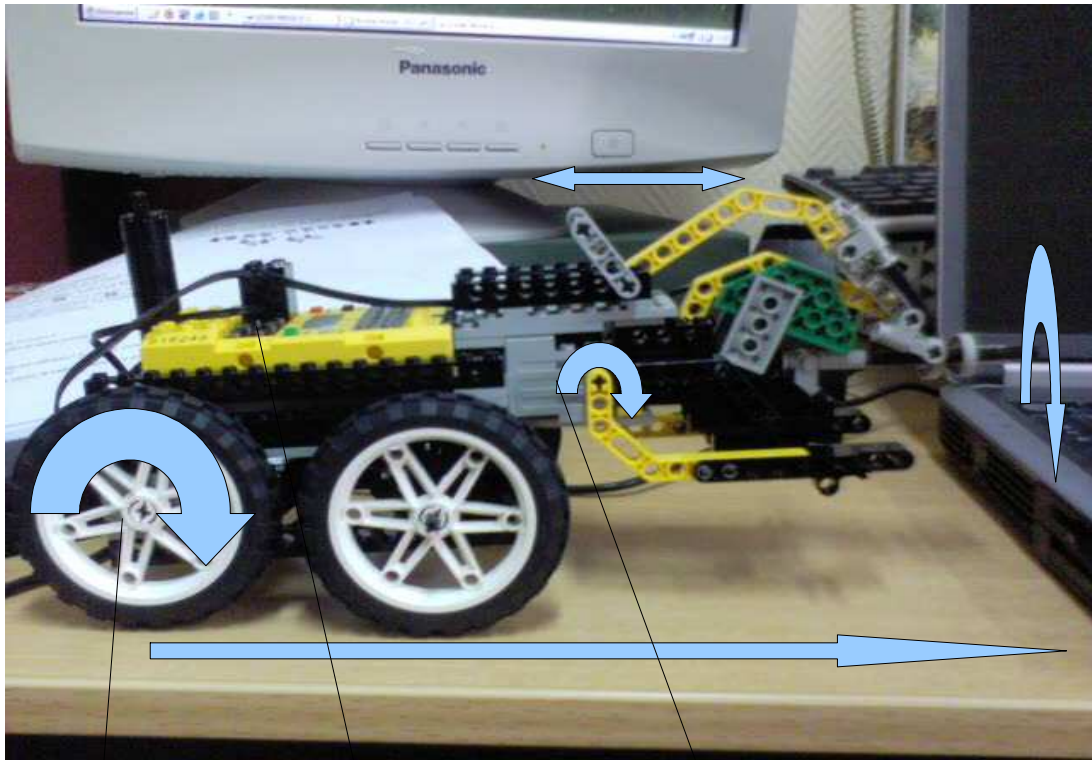
Il a également travaillé au MIT pour la NASA sur le robot Sejourner.

Il est actuellement directeur du LRP et professeur à l'université de Jussieu.

Mon robot.

Le lundi et le mardi de la semaine de mon stage, j'ai construit un robot foreur et développé un programme qui exécute seul à l'allumage :





Moteur

Bloc
générateur
de courant

Moteur

IBM 7576



