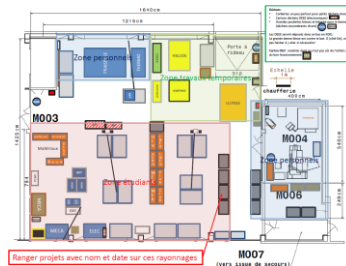


Organisation de l'espace robotique (voir plan <http://www.ensta-bretagne.fr/lebars/M003.pdf>)



Contacts

- Fabrice LE BARS (M 027, <http://www.ensta-bretagne.fr/lebars/>)
Luc JAULIN (M 103, <http://www.ensta-bretagne.fr/jaulin/>)
Benoit ZERR (M 015, <http://www.ensta-bretagne.fr/zerr/>)
Simon ROHOU (M 026, <http://www.simon-rohou.fr/>)
Thomas LE MEZO (M 008)
Enseignants-chercheurs : questions générales concernant la robotique.
- Christophe VIEL (M 024)
Chercheur CNRS : questions théoriques concernant la robotique.
- Alain BERTHOLOM (M 009)
Ingénieur: aide à la réalisation informatique, électronique, mécanique (si besoin d'outils, pièces, composants spécifiques, problèmes d'étanchéité, utilisation de certains robots, de la piscine en M 014, des machines CNC en M 003 et M 004, etc.).
- Romain SCHWAB (M 010)
Ingénieur : aide dans les expérimentations en mer.
- Didier TANGUY (M 010)
Ingénieur.
- Gilles LE MAILLOT (M 009)
Ingénieur: réalisation de cartes électroniques, si besoin de composants électroniques, microcontrôleurs, etc.
- Yvon GALLOU (M 011)
Ingénieur: aide à la réalisation mécanique et électronique (si besoin d'outils, pièces, composants spécifiques, problèmes d'étanchéité, de la piscine en M 014, etc.).
- Nathan FOURNIOL, Julien DAMERS (M 016)
Joris TILLET, Pierre NARVOR (M 025)
Morgan LOUEDEC (M 111)
Benjamin LEPERS, Alam CASTILLO, Carlos ORTIZ (M 113)
Irène MOPIN (M 116)
Doctorants/Ingénieurs/Postdocs: sous-marins, questions sur thèse, contacts en robotique en entreprises ou universités en France ou à l'étranger, questions générales concernant la robotique, etc.

Des responsables étudiants sont aussi désignés pour certains projets, parties...

Lieux en rapport avec la robotique

- M 003 : salle principale pour le développement de robots.
- M 004 : machines d'usinage, voir Alain BERTHOLOM.
- M 006 : zone de stockage réservée.
- M 014 : bassin de 4x3x4 m.
- Hangar RdC bat. N : clubs étudiants HydroChallenge, Marathon Shell, etc.
- Hangar bat. O: stockage de matériaux et matériels non utilisés.
- Salle composites RdC bat. T : travaux sur carbone, fibre de verre, voir Hervé TREBAOL.

Certaines choses qui suivent peuvent être parfois a priori contradictoires, il faut donc essayer de trouver des compromis...

Avant et après rangement ou expériences, régulièrement...

Prendre des **photos/vidéos** (c'est facile avec les smartphones aujourd'hui !) du contenu des armoires, de l'intérieur de la salle, de l'état des robots, des tests des robots :

- Pour savoir comment ranger les choses qu'on a déplacées.
- Savoir ce qui a été emprunté/déplacé par d'autres.
- Montrer l'avancement, le résultat de ses travaux...

Liste d'attribution du matériel

Une **liste des personnes ayant emprunté du matériel** existe et doit être tenue à jour autant que possible, voir avec Fabrice LE BARS.

Respect du matériel

Le matériel présent dans l'espace robotique peut avoir beaucoup de valeur pour plusieurs raisons :

- Tout le **matériel** que vous utilisez **n'est pas du consommable!** Les PC, batteries, capteurs, actionneurs doivent pouvoir être **conservés en bon état** dans la mesure du possible car ils seront probablement **réaffectés** à la fin de votre projet.
- Pour **identifier** votre **matériel**, plutôt **coller un scotch papier de basse qualité et écrire votre nom et la date** dessus au lieu d'écrire directement sur le matériel. Des cartons vides sont disponibles (en général sur les armoires à côté des bureaux) pour regrouper le matériel. Des rayonnages sont disponibles pour les ranger (voir plan).
- Les gros scotchs marron, orange, la colle de pistolet à colle sont en général faciles à enlever sans laisser trop de traces, par contre le scotch double face, les gros scotchs gris ou noir, les scratchs autocollants, le silicone blanc d'étanchéité sont souvent difficiles à enlever sans laisser de traces... Tester rapidement avant utilisation si nécessaire!
- Ne pas utiliser de scratchs collés directement sur les batteries car on les partage souvent sur différents robots. Utiliser aussi autant que possible les points de fixation prévus sur les PC, cartes électroniques, etc. plutôt que de les coller/scratcher.
- Il y a des choses dont la valeur peut s'étendre de **quelques centimes à plusieurs milliers d'euros**.
- Acheter du matériel coûte souvent beaucoup de temps (et **le temps ça ne se rembourse pas !**).
- Certaines **pièces** pouvant paraître **insignifiantes peuvent rendre inutilisable** un robot si elles sont perdues ou endommagées (e.g. « clef » de démarrage de sous-marin).
- Certaines pièces ne sont **plus vendues** et il n'y a pas d'équivalent satisfaisant disponible (e.g. certains types de batteries intelligentes).

- Certaines pièces « faites maison » ont demandé du temps de réflexion, de réalisation, de la chance... parfois non négligeables !
- **Parfois on ne sait pas à quoi servent certaines choses...** jusqu'au **jour où on comprend** et on est **bien content de les avoir** (ou très embêté/énervé lorsqu'on s'aperçoit qu'on ne les a plus alors qu'on les avait vues clairement il y a peu !).
- Ne pas hésiter à **signaler** si vous avez **cassé** un outil/objet quelconque ne vous appartenant pas : mieux vaut que le propriétaire le sache le plus vite possible, plutôt qu'il s'en aperçoive au moment où il en a besoin !

Matériel endommagé/inconnu

- Dès qu'il y a un **doute sur du matériel**, le **mettre de côté** (et mettre un signe distinctif dessus tel que croix rouge, texte sur post-it...) sinon il peut compromettre les résultats d'un test s'il est repris par quelqu'un qui n'en était pas conscient, griller d'autres choses... Ca ne veut pas dire qu'il faut tout de suite le mettre à la poubelle dès qu'on n'arrive pas à faire marcher quelque chose car souvent c'est juste qu'**on l'utilise mal** !
- Des **cartons/bacs** sont **réservés** pour les choses potentiellement abimées, qu'on ne pense plus utiliser ou pour les choses inconnues, pour **pièces détachées** ou réparation/vérification future au lieu de jeter dans la poubelle (voir plan).
- Du fait que l'espace soit partagé, il faut bien réfléchir avant de jeter des choses à la poubelle... Les cartons indiqués sont là pour quand on n'a pas le temps de réfléchir !

Pièges classiques

- Sécurité : voir <https://www.ensta-bretagne.fr/lebars/Protections.pdf>.
- **Eviter de mélanger** les **alimentations/accessoires** de différents appareils, parfois les prises sont les mêmes mais pas les voltages ou conventions de câblage! Cependant, pour les alims dont on ne sait pas à quoi elles correspondent, on peut les regrouper...
- Pour ces raisons et d'autres, **systématiquement vérifier avec un multimètre** les voltages et polarités d'une **alimentation** ou **batterie** et leurs **câbles** et **connecteurs** avant utilisation et ne pas faire seulement confiance aux indications qui peuvent être écrites : **les problèmes d'alimentations sont parmi les premières causes de destruction de matériel** !
- Quand plusieurs batteries sont dans un même robot, bien vérifier que certaines parties ne sont pas alimentées de 2 façons différentes en même temps ou qu'elles le supportent (e.g. certaines cartes de puissance de modélisme (Robbe Rokraft...) ne doivent pas recevoir d'alimentation via leur connecteur servo vu qu'elles en fournissent avec leur régulateur 5 V interne (BEC) à partir de la batterie moteur).
- Toujours **surveiller** des **batteries** en charge ou en utilisation. Toujours mettre les **batteries Li-Po** dans un **sachet de protection** et les laisser sur une table ou dans des boîtes ou armoires non inflammables, **loin de tout élément facilement inflammable** ! Toujours **débrancher les batteries avant de partir**. Débrancher les alarmes des batteries (si elles en ont). Certaines batteries intelligentes délivrent toujours du courant même quand elles sont éteintes, il faut **débrancher tous leurs connecteurs**. Des batteries trop déchargées peuvent être HS dès leur première utilisation (et ça coûte cher !). Voir aussi <https://www.ensta-bretagne.fr/lebars/Batteries.pdf>, <https://youtu.be/vzAOG9ctZRU>.
- Se méfier des **objets aimantés** : ils peuvent endommager les pièces informatiques, certains capteurs (boussoles)... Il faut les **mettre à part**.

Zone de travail vs zone de stockage

- Privilégier l'**accessibilité** aux objets et leur **visibilité**! C'est plus une zone de travail qu'une zone de stockage!
- **Mettre en évidence** (notamment sur les **étages du milieu** des armoires) les choses qui ont le plus de chances d'être couramment utilisées (e.g. câbles réseaux, câbles USB...), mettre sur les étages du haut ou tout en bas ou dans des cartons à part ce qui a peu de chances d'être utilisé (vieilles pièces informatiques, anciennes pièces de robots...).
- Réserver le **dessus des rayonnages** pour mettre des **choses encombrantes** qui ne passent pas dans les armoires ou n'ont pas d'emballage empilable.
- Il est bon de prévoir des **endroits** où on peut **cacher rapidement** les choses pas belles et encombrantes (par exemples **entre les armoires et piliers ou murs**).
- Il y aussi parfois des choses qui ne doivent pas être trop mises en évidence car elles peuvent facilement être volées...
- Éviter de trop changer l'emplacement des choses pour ne pas perturber ceux qui y travaillent depuis des années! Le fait que les choses bougent peu au cours des années aide les gens à apprendre peu à peu où sont les choses...
- C'est pas grave si on ne peut pas faire rentrer plus de 20 personnes dans la salle, si nécessaire on peut découper en groupes pour les visites de personnes extérieures... c'est bien une **zone de travail** et pas une **zone de circulation** !

Divers pour l'organisation de la salle

- Garder les **prises électriques et réseaux accessibles**, les déporter si nécessaire/possible...
- Il vaut mieux que les tables soient contre les murs ou contre quelque chose pour pouvoir **faire passer les câbles électriques et réseaux sans gêner** et pour pouvoir empiler des choses sur les tables appuyées contre les murs pour gagner de la place sur les tables...
- Les **tables mobiles** devraient plutôt être au **milieu** car elles peuvent être déplacées facilement.
- Il faut éviter de mettre des obstacles devant les armoires !
- Il est bon d'avoir une petite table ou un endroit pour poser des choses temporairement tout prêt des armoires car quand on cherche quelque chose dans l'armoire on a souvent besoin de temporairement poser des choses.
- Essayer de regrouper les choses de manière logique (e.g. par catégories : informatique, Arduino, électronique, soudure, petits outils, gros outils, séparer les zones sales des zones propres (usinage vs informatique)...).

Astuces de rangement en espace limité et en mobilité

- **Parfois garder les emballages originaux des produits** (notamment s'ils s'empilent bien, sont refermables) :
 - Pour la garantie.
 - Pour éviter de perdre ou mélanger les accessoires, regrouper les accessoires compatibles entre eux et avec le même état d'usure.
 - Protéger un peu.
 - Permettre d'empiler, mettre sur le côté les boîtes...
- Ranger les **cartons/boîtes avec leur ouverture accessible** quand c'est possible (ne pas détruire les ouvertures car il faut pouvoir les refermer facilement quand on part en tests extérieurs !) pour pas qu'on ait trop à dépiler-empiler.

- Regrouper en petits cartons pour grouper, faciliter empilement, permettre de rapidement prendre des choses toutes prêtes avec leurs accessoires quand on part en test à l'extérieur.
- Ne pas mettre tous ses œufs dans le même panier : e.g. si quelqu'un prend un carton de scotchs, c'est bien s'il reste des scotchs à un autre endroit pour les autres !
- Des cartons de différentes tailles doivent être conservés pour pouvoir servir au transport de matériel à l'extérieur. De même, des sachets plastiques refermables peuvent aussi être conservés pour les petites pièces spécifiques.