

→ souveraineté-association se réalisait, pensez-vous que... Ainsi 62,5 % des répondants pensent que « le français serait plus respecté » et trois sur quatre que « les francophones participeraient davantage à la vie économique ». Le résultat qui paraît le plus positif pour l'option souverainiste est celui qui exprime un haut degré d'accord avec le slogan du parti québécois « D'égal à égal » (accord 83 %, désaccord 10 %). Pourtant, 37 % seulement des répondants estiment que, si une association écono-

mique était négociée entre un Québec souverain et le reste du Canada, le Canada et le Québec devraient avoir un nombre égal de sièges dans les institutions communes (un nombre proportionnel à leurs populations : 45 %).

Selon un politologue québécois, qui a cherché à résumer les principaux enseignements du sondage, les Québécois tiendraient, dans leur majorité, aux quatre principes suivants : deux gouvernements valent mieux qu'un, même si celui du Qué-

bec est plus apprécié que celui du Canada ; il faudrait que ces deux gouvernements parviennent à négocier un nouveau cadre constitutionnel qui serait de nature fédérale, mais avec plus de pouvoirs pour le Québec ; il est bon de donner pour cela au gouvernement du Québec sa chance de négocier avec celui d'Ottawa à partir de sa position de départ, la souveraineté-association ; il faudrait que ce soit là une position de départ qui permettrait de parvenir à un nouveau régime fédéral.

## Un bras dans l'espace

*Vers la conception de systèmes capables de remplacer l'homme dans les milieux hostiles.*

 Le Canada a livré récemment à la Nasa le télémanipulateur qui équipera l'étage orbital de la navette spatiale, premier exemplaire d'une série de vaisseaux appelés *Orbiters*. Il s'agit d'un bras artificiel grâce auquel les astronautes seront en mesure de manutentionner des charges dans l'espace (1).

### Haute complexité

Le bras spatial est un mécanisme automatique très complexe de quinze mètres de long articulé à l'épaule, au coude et au poignet. Chacune de ses six articulations, travaillant en rotation, est commandée par un moteur miniaturisé. Des tubes, pour la fabrication desquels on a utilisé un composé de carbone très léger, relient les articulations entre elles. La main est constituée d'un cylindre en aluminium contenant trois câbles qui tiennent lieu de doigts. Un œil est monté sur le poignet : c'est une caméra de télévision munie d'un projecteur qui éclaire les objets placés dans l'ombre. Un ordinateur règle tous les mouvements du télémanipulateur. Au moyen de ce bras, l'un des occupants

de l'Orbiter pourra manutentionner des charges de la taille et du poids d'un autobus : 18 mètres de long et 29 tonnes.

Les caractéristiques techniques du télémanipulateur sont commandées, d'une part, par le milieu dans lequel celui-ci est destiné à fonctionner - l'espace -, d'autre part par la grande diversité des tâches qui pourront lui être assignées.

Pour satisfaire aux conditions sévères du milieu spatial, il lui faut, en particulier, être aussi léger que possible ; posséder un système de commande prêt à exécuter, pour chaque poussée, une traction opposée, car dans l'espace une masse en mouvement ne peut être arrêtée que par une force égale et de sens contraire ; résister à d'énormes écarts de température ; résister au vide spatial, dans lequel les fluides sont portés à ébullition ; être d'une fiabilité parfaite, puisque la moindre défaillance risquerait de mettre les astronautes en danger.

### Multiplicité des tâches

Les tâches que pourra effectuer le télémanipulateur sont multiples. Il sera en mesure, par exemple :

- de mettre des satellites sur orbite ;
- de saisir un satellite défaillant pour y insérer des pièces de rechange ou

encore pour le ramener sur la Terre ;

- d'aider des astronautes à travailler à l'extérieur de l'Orbiter ;
- de sauver des équipages en les transférant d'un véhicule spatial endommagé à un véhicule de secours ;
- de vérifier les pièces de l'Orbiter à l'aide d'une caméra télécommandée pour déterminer l'état du revêtement extérieur le protégeant des hautes températures engendrées par la rentrée dans l'atmosphère ;
- de saisir des outils spéciaux pour travailler sur des charges comme le Spacelab ;
- d'assembler des structures dans l'espace pour construire d'immenses capteurs d'énergie solaire.

Le Canada a engagé plusieurs millions de dollars dans la conception et la construction du bras de la navette. Pourquoi ? Pour s'assurer les moyens de mise en orbite des futurs satellites canadiens ; pour développer une industrie canadienne faisant appel à une technologie de pointe ; pour faire naître, peut-être, une industrie spécialisée dans la fabrication de télémanipulateurs destinés à remplacer l'homme dans les milieux terrestres hostiles. C'est ainsi qu'une équipe de recherche, financée conjointement par le Canada et l'Allemagne fédérale, étudie la possibilité de construire des sous-marins munis de télémanipulateurs qui pourront, sans intervention humaine, souder des pipe-lines dans les profondeurs marines. Grâce à l'expérience qu'il a acquise, le Canada espère pouvoir perfectionner cet outil de l'avenir qu'est le télémanipulateur et conquérir les marchés.

1. Le télémanipulateur a été réalisé, dans le cadre d'une entente entre la Nasa et le Conseil national de recherches du Canada, par un groupe d'entreprises canadiennes dont Spar Aerospace était chef de file, le Conseil national de recherches étant maître d'œuvre.