

Plus de 10 ans de construction dans l'espace : la Station spatiale internationale

La Station spatiale internationale (ISS) est la « maison » dans laquelle Frank De Winne va vivre et travailler durant six mois. C'est une installation unique pour l'observation de la Terre et de l'univers et la réalisation d'expériences en apesanteur. C'est l'un des programmes internationaux les plus ambitieux au monde. Plusieurs pays et cultures s'y côtoient.

La Station spatiale, facilement visible à l'œil nu, est en voie d'achèvement et son aspect a profondément évolué depuis la première mission spatiale de De Winne en 2002. Elle s'est considérablement agrandie. La construction de l'ISS a commencé voici près de dix ans en 1998. Elle est désormais terminée à 80% et le sera complètement l'année prochaine. Elle gravite autour de la Terre à une vitesse d'environ 28.000 kilomètres par heure, à une altitude moyenne d'environ 400 kilomètres. L'orbite de l'ISS est inclinée à 51,6° par rapport à l'équateur. En vingt-quatre heures, elle effectue 16 orbites autour de la Terre.

La Station spatiale internationale est habitée en permanence depuis que, le 2 novembre 2000, trois membres de l'équipage de l'Expédition 1 – l'Américain William Shepherd et les Russes Sergueï Krikaliou et Iouri Gidzenko – y ont pris pied. À l'époque, la station était encore au stade embryonnaire et n'était composée que du module américain Unity et des éléments russes Zarja (financé par les Etats-Unis) et Zvezda.

Elle comporte désormais dix grands modules : l'américain Harmony (construit en Europe), Destiny, Unity et Quest, les russes Zarja (financé par les Etats-Unis), Zvezda et Pirs, deux modules du labo japonais Kibo et l'européen Columbus. De plus, le fameux *truss* a récemment été achevé, véritable « colonne vertébrale » de la station à laquelle sont notamment fixés de grands panneaux solaires pour l'alimentation en énergie.

Complètement terminée, l'ISS comportera quatorze grands modules représentant un volume d'environ

L'ISS sur internet

Infos, informations de fond et multimédia sur l'ISS auprès des différents partenaires participant :

■ NASA (Etats-Unis)

www.nasa.gov/mission_pages/station/main/index.html

(avec notamment une visite virtuelle de l'ISS)

■ ESA (Europe)

www.esa.int/esaHS/iss.html

■ CSA (Canada)

www.asc-csa.gc.ca/eng/iss/default.asp

■ JAXA (Japon)

http://iss.jaxa.jp/iss/index_e.html

■ Roskosmos (Russie)

www.federalspace.ru

www.energia.ru/english/index.html

(illustré de superbes photos de lancements vers l'ISS)





Frank De Winne et son équipier de réserve néerlandais André Kuipers à l'European Astronaut Centre (EAC) à Cologne, Allemagne. Ils s'entraînent avec le Flywheel Exercise Device, destiné à l'étude de la physiologie humaine. (ESA)

1200 m³ – équivalant à peu près à l'intérieur d'un Boeing 747 – et une masse de 450 tonnes. Le *truss* équipé des panneaux solaires mesure près de 108 mètres de long, les modules sont reliés entre eux sur une longueur de 74 mètres et l'ISS a environ les dimensions d'un terrain de football. Environ 110 kilowatts d'énergie sont disponibles pour un équipage permanent de six personnes dès la prochaine mission de Frank De Winne. La construction et le maintien en fonction de la station est un véritable travail de titan ayant nécessité plus de 40 vols spatiaux pour la construction et des dizaines de missions de transport et de logistique. Les astronautes ont effectué plus de 120 sorties dans l'espace (*Extravehicular Activity* ou EVA) sur la face externe de la station.

Les débuts de l'ISS remontent aux années 80. En pleine Guerre froide, pour compenser les stations spatiales russes Saliout et le succès de la station spatiale Mir, les Américains ont envisagé le développement de la station spatiale Freedom et le projet a reçu le feu vert en 1984. De leur côté, les Russes voulaient un successeur à Mir dont les différents éléments ont été lancés entre 1986 et 1996 et qui s'est consumée (délibérément) dans l'atmosphère au-dessus de l'Océan Pacifique le 23 mars 2001. La fin de la Guerre froide a permis de fusionner les plans de Freedom et de Mir 2 pour en faire l'ISS. Le module Zvezda, initialement conçu pour devenir le noyau de Mir 2 deviendra finalement un élément de l'ISS. En 1993, la Russie est invitée à participer à l'ISS et les plans ont été redessinés.



D'autres pays ont aussi été impliqués dans l'ISS et le programme s'est mué en un projet multinational rassemblant, outre les Etats-Unis et la Russie, l'Europe (avec notamment la Belgique), le Canada et le Japon pour citer les principaux partenaires.

Le premier module de l'ISS a été Zarya, construit par la Russie et payé par les Américains. Les Russes ont lancé les 20 tonnes de Zarya dans l'espace le 20 novembre 1998 depuis le cosmodrome de Baïkonour au Kazakhstan, d'où s'envolera aussi Frank De Winne. A l'époque, l'ISS devait être achevée vers 2003, mais des retards dans le programme et surtout le terrible accident de la navette spatiale Columbia le 1er février 2003 ont fait glisser la fin des travaux à 2010.

Des accords très précis ont été conclus entre les partenaires sur les volets juridiques et financiers étant donné le caractère multinational de l'ISS. Ainsi, en échange de sa contribution, l'ESA a reçu 8,3% du temps d'expérimentation à bord. C'est dans ce cadre que s'inscrit le vol spatial de Frank De Winne.

Une multitude de lanceurs et de systèmes de lancement ont été mobilisés pour lancer les différents éléments de l'ISS et les engins logistiques (le Progress russe, l'ATV européen et l'HTV japonais) : la navette spatiale américaine, les fusées russes Soyouz et Proton, l'europpéenne Ariane 5 et la japonaise H-2A.

Les cosmonautes et astronautes se sont envolés vers l'ISS à bord de vaisseaux spatiaux russes Soyouz et de la navette spatiale américaine. La navette spatiale sera mise à la retraite en 2010, et en attendant l'arrivée du nouvel engin spatial américain Orion, c'est Soyouz qui, pendant quelques années, sera le taxi spatial pour le transport des équipages à bord de l'ISS.

Les estimations divergent en ce qui concerne la facture totale du programme ISS. Tout dépend notamment des chiffres retenus. Pour l'ensemble de la station, l'ESA estime le coût à environ 100 milliards d'euros, répartis sur une période de 30 ans. Près de 8 milliards d'euros sont à charge de l'Europe. Le prix de la conquête spatiale n'est pas modeste. Mais d'autre part, cela ne représente qu'à peu près un euro par an par Européen, moins que le prix d'un café dans un restaurant. À ce prix, un véritable petit bijou du savoir-faire technologique et scientifique gravite en orbite autour de la Terre. Finalement, l'ISS constitue également un tremplin pour la future exploration de notre système solaire. En effet, après le retour sur la Lune d'ici à la fin de la prochaine décennie, c'est la planète Mars qui devrait être la prochaine destination cosmique de l'homme.

Benny Audenaert

L'ISS maintenant

Un recueil de clichés spectaculaires de la Station spatiale internationale ISS pris le 25 mars 2009 depuis la navette spatiale Discovery.



