



## Marie-Anne Clair, première femme Directrice du Centre Spatial Guyanais (CSG/CNES)



Bonjour,

Je suis Marie-Anne Clair, je travaille au Centre National d'Études Spatiales depuis 1983 et je suis accrochée par les affaires du spatial depuis toute petite. Lorsque j'avais dix ans j'ai vu l'homme marcher sur la lune.



C'est à ce moment-là que dans ma tête il y a eu un déclic qui s'est produit! J'ai eu envie de participer à cette aventure mais pas en tant qu'astronaute parce que ça n'a jamais été une de mes envies, je préfère le plancher des vaches on va dire. Mais en revanche ce rêve, cette ambition

humaine de l'humanité m'a beaucoup motivée pour continuer mes études et ensuite pour rentrer au Centre National d'Études Spatiales. Je suis une mordue du spatial depuis toute petite et je suis loin d'être toute petite maintenant et je continue à être mordue du spatial !



## Marie-Anne Clair, première femme Directrice du Centre Spatial Guyanais (CSG/CNES)

### *Quel a été votre parcours d'étudiante ?*

Alors écoutée, j'ai fait un bac scientifique évidemment ensuite j'ai fait des classes préparatoires, j'ai fait une école d'ingénieurs chez l'EPF (École Polytechnique Féminine) avec une spécialisation en aéronautique et spatiale et voilà donc un parcours je dirais assez classique d'ingénieurs ni trop long ni trop peu.

### *Quel a été votre parcours professionnel ?*

En 1983 je me suis retrouvé doté d'un diplôme d'ingénieur et à l'époque on pouvait travailler, il y avait plusieurs offres d'emplois qui s'offraient à nous. C'était une période plus faste peut-être qu'aujourd'hui en tout cas. J'ai hésité longuement entre aller chez Dassault Aviation pour travailler sur le Rafale qui était en cours de développement à l'époque où venir au **CNES** et là l'attrait du spatial me tenaillait vraiment. Donc je suis rentré au **CNES** comme ingénieur d'études au début sur les Lanceurs à Évry. Puis ensuite j'ai quitté Évry en 1988 pour rejoindre les équipes de satellites à Toulouse c'est là où j'ai fait le plus gros de ma carrière. Mon parcours professionnel : j'ai été successivement responsable des opérations de mise à poste de **Spot 2**.



### Marie-Anne Clair, première femme Directrice du Centre Spatial Guyanais (CSG/CNES)



J'étais en charge des interfaces de la phase propulsée d'**Hermès** donc en d'interface entre Ariane 5 et Hermès à l'époque où on parlait de cette navette spatiale. Puis à l'issue d'Hermès et ce qu'il a été, je suis ensuite parti côté projets scientifiques. J'ai été à la tête de pas mal de projets à vocation scientifique d'astrophysique, d'astronomie d'exploration de l'univers. Donc on peut citer **Intégral**, le microscope Déméter et beaucoup d'autres projets sur lesquels j'ai aussi pas mal travaillé voilà ce qui m'a conduit à grimper aussi dans la hiérarchie. J'ai d'abord été ingénieur d'études puis ingénieur système puis chef de projet puis chef de chef de projet et puis enfin sous-directrice ! Et là je suis partie m'occuper des affaires de





### Marie-Anne Clair, première femme Directrice du Centre Spatial Guyanais (CSG/CNES)

**ballons stratosphériques du CNES**, encore des missions scientifiques, mais d'observations de la terre et ça a été une période très intéressante et très enrichissante puisque c'est une activité tout à fait spécifique au **CNES**, on quitte les lanceurs et les satellites mais on va quand même très haut dans l'atmosphère jusqu'à 40 à 45 km avec des objets fascinants parce que ce sont des gros ballons qui nous permettent d'emmener jusqu'à une tonne de télescopes au-dessus de l'atmosphère ou quasi au-dessus de l'atmosphère pas complètement car si il n'y avait plus l'atmosphère du tout il y aurait plus de ballons non plus .



Voilà donc j'ai fait ça quelques années et puis ensuite je suis revenu dans le monde des lanceurs comme Directrice adjointe, ça c'était en 2013 pour



### Marie-Anne Clair, première femme Directrice du Centre Spatial Guyanais (CSG/CNES)

m'occuper notamment du dossier Ariane 6 et de la préparation du dossier Ariane 6 en 2014. Ensuite je suis revenu dans le monde des satellites comme directrice. **Jean-Yves LEGALL** qui était président du **CNES** à cette époque m'a demandé de monter la direction des systèmes orbitaux qui était donc une nouvelle direction à Toulouse qui s'occupait du développement des satellites. Puis au bout de trois ans de cette activité de direction on m'a proposé la direction du **Centre Spatial Guyanais** qui était un poste assez emblématique dans mon imaginaire puisqu'en charge du lancement des lanceurs Ariane 5, Soyouz, Véga et puis Ariane 6 à venir. C'était quelque chose d'emblématique dans ce que j'avais envie de faire en continuité de mes activités professionnelles.

*Avez-vous eu une rencontre particulière durant votre parcours d'étudiante ou professionnel qui vous a influencé pour vous orienter sur cette très belle carrière ?*



Il y a plusieurs personnes qui ont comptés je dirais dans l'exercice professionnel ! J'en citerais deux. D'une part un de mes anciens directeurs de Toulouse qui s'appelait Michel Courtois à l'époque, peut-être certains d'entre vous connaissent, qui est à la retraite depuis quelques années. Et alors lui je ne sais vraiment pas ce qui lui a pris, je lui dis



### Marie-Anne Clair, première femme Directrice du Centre Spatial Guyanais (CSG/CNES)

souvent puisque je continue de le voir, je ne sais pas ce qui lui a pris de nommer chef de projet d'un projet aussi important du **CNES** une jeune femme qui n'était pas polytechnicienne et qui était encore en âge de faire des enfants ! Je dirais quand même qu'à cette époque-là, il a pris un risque, je ne sais pas si on peut dire un risque qu'il m'a fait confiance et j'ai accepté puisque c'est lui qui m'a proposé de prendre ce poste et quand j'y réfléchis encore maintenant je me dis que dans le monde dans lequel on vivait à cette époque-là c'était très masculin, c'était dans les années 90. Il m'a vraiment offert une opportunité que j'ai saisie bien sûr mais qui était quasi inattendue dans le monde dans lequel on vivait, en tout cas c'était très surprenant ! Il m'a ouvert les portes de la maison. Puis ce qui a été également déterminant et qui a confirmé, conforté ou encore plus ancré mon goût du spatial ça a été la rencontre des astrophysiciens. Là je ne m'attendais pas à voir des gens aussi passionnés aussi passionnants ! Donc je me souviens beaucoup de missions ont parlaient de la création de l'univers. Ils faisaient des dessins sur les tables des restaurants sur papiers et moi j'emportais les feuilles du restaurant parce que c'était trop fascinant, intéressant ! Ça m'a donné une espèce de souffle intérieur qui m'a porté durant toutes ces années.

*Pouvez-vous nous présenter la réalisation de trois grands projets actuels du CNES sur la base de lancement du Centre Spatial Guyanais ?*

Trois lancements, projets emblématiques : je dirais d'abord il y a la rénovation de la base puisque nous avons décidé en 2019 de mener un certain nombre



## Marie-Anne Clair, première femme Directrice du Centre Spatial Guyanais (CSG/CNES)

d'actions de rénovation de la base. Cette base avait été remise complètement à niveau pour les lancements d'Ariane 5 à la fin des années 1990. Depuis effectivement on n'avait pas fait encore de ce qu'on



appelle le grand carénage, de revisite complète de nos installations et de nos moyens. C'est ce qu'on est en train de faire ! On a démarré en 2019 une première phase. Ça c'est un projet très emblématique qui va toucher un nouveau centre de contrôle, qui va permettre de gérer plusieurs lancements en parallèle et du coup d'avoir des durées, des temps entre deux lancements qui vont être réduits. Ils vont passer de 11 jours à 48 heures ce qui nous permettra



### Marie-Anne Clair, première femme Directrice du Centre Spatial Guyanais (CSG/CNES)

d'avoir une base très flexible et donc d'améliorer notre compétitivité. On va également améliorer tous nos réseaux! Nos réseaux d'eau, nos réseaux d'énergie en verdissant cette énergie avec des centrales photovoltaïques avec on l'espère des centrales biomasse qui vont venir compléter notre jeu de génération d'énergie et puis également des rénovations sur nos radars qui sont nécessaires pour la sauvegarde des populations sol puisqu'ils suivent le lanceur pendant les premières phases notamment de la trajectoire et ils permettent indépendamment des lanceurs de savoir où il est et donc dans un cas évidemment qu'on ne souhaite pas mais ça peut arriver peu pouvoir détruire le lanceur s'il devait quitter sa trajectoire nominal. Ça c'est un des projets emblématiques de la base qui occupe beaucoup les ingénieurs actuellement. Deuxième projet emblématique c'est l'arrivée d'Ariane 6 puisque l'année prochaine en 2022 nous allons voir au CSG l'arrivée d'Ariane 6. On va inaugurer le pas tir d'Ariane 6 qui s'appelle le LA4 (l'ensemble de lancement numéro 4).



**Marie-Anne Clair, première femme Directrice du  
Centre Spatial Guyanais (CSG/CNES)**



Il va être inauguré fin septembre. On va pouvoir démarrer en suivant de nombreux essais de compatibilités entre le lanceur et le pas de tir pour un premier lancement entre mi 2022 l'automne 2022. La date je ne l'ai pas exactement en tête mais ça sera dans ces eaux-là. Ça c'est le deuxième projet emblématique! Puis je dirais qu'on a un troisième projet emblématique aussi au CSG c'est de s'ouvrir à des nouveaux opérateurs de lancements. On parle beaucoup de micro-lanceurs qui fleurissent partout en Europe et ailleurs donc il y a beaucoup de candidats. Je ne sais pas si on aura beaucoup d'élus mais en tout cas on discute avec de nombreux industriels, de nombreuses Startup de ces micro-lanceurs de façon à ce qu'ils soient séduits par les installations du C.S.G. Je crois qu'on a vraiment comme atout le fait qu'on est une base



### **Marie-Anne Clair, première femme Directrice du Centre Spatial Guyanais (CSG/CNES)**

opérationnelle, on réalise 11 à 12 lancements par an de façon régulière. On a tous les moyens techniques et humains qui sont disponibles sur cette base pour réaliser ces lancements en toute sécurité dans de bonnes conditions de mise en œuvre ! Je crois que par rapport à tout ce qu'on peut trouver ailleurs et des gens qui parlent en ce moment, nous les faits sont de nos côtés je crois. Mais ce n'est pas pour autant qu'on doit se reposer sur nos lauriers bien sûr ...On est convaincu que de discuter avec ces nouveaux entrants va nous permettent aussi de revisiter nos façons de faire et de nous orienter probablement sur des méthodes plus compétitive et plus agile puisque c'est quand même ce que le New Space nous apprend en ce moment à l'activité classique du spatial.



**Marie-Anne Clair, première femme Directrice du  
Centre Spatial Guyanais (CSG/CNES)**

*Que représente le Centre Spatial Guyanais ? Dit autrement combien de personnes y travaillent ? Quels sont les différents métiers, les collaborations internationales ? Combien effectuez-vous de lancements par an ? Notamment avec Ariane 5, Soyouz et Vega ?*



Le CSG représente 1700 personnes, à peu près 1700 salariés qui sont répartis dans 42 entreprises, donc ce n'est pas 1700 salariés CNES, sûrement pas ! Ils



### Marie-Anne Clair, première femme Directrice du Centre Spatial Guyanais (CSG/CNES)

sont répartis dans différentes entreprises et qui ont la mission de produire ces lancements. Cela veut dire évidemment des activités de fin d'intégration des lanceurs. Ça se sont des activités qui sont portés par les grands maîtres d'œuvres des lanceurs que sont **ArianeGroup** et **AVIO** pour Vega.

**ArianeGroup** et **AVIO** pour Vega de mener les opérations des lanceurs qui sont essentiellement portées par **Arianespace** qui est l'opérateur Européen, qui met en œuvre et responsable des lancements **d'Ariane 5** et **Vega** ainsi qu'une gestion technique de la base qui est sous la responsabilité du **CNES**, qui s'occupe de la mise à disposition de tous les moyens communs de tous les réseaux qui concerne : les eaux, l'énergie aux opérateurs de lancement et ainsi que tous les moyens de poursuivre puisque nous sommes en quelque sorte à la fois responsable de la gestion de l'aéroport mais également nous sommes la tour de contrôle, je fais une analogie avec des aéroports classiques.

Nous sommes également la tour de contrôle puisque c'est nous qui autorisons les lancements suivant les trajectoires proposées par les lanceurs et c'est nous qui sommes les garants de la sécurité de la sûreté des biens et des personnes au sol et dans les établissements qui sont présents au siège. Donc ça c'est la responsabilité du **CNES** d'assurer cela et avec ces industriels puisqu'on a à peu près sur les 1 700 personnes, **on est 250 personnes CNES** et à peu près six à sept cents personnes qui travaillent pour l'aéroport le reste étant plutôt dédié sur les aspects lanceurs.



### Marie-Anne Clair, première femme Directrice du Centre Spatial Guyanais (CSG/CNES)

La 2ème partie de votre question concernait le cas des lancements ?  
Aujourd'hui on peut lancer de 11 à 12 lancements par an sur cette base on pourrait faire un peu plus si on demandait je dirais que c'est notre cadence assez classique. Nous lançons des Ariane 5, nous lançons des Vega et nous lançons des Soyouz.



La répartition entre les lancements Vega, Soyouz ou Ariane dépendent essentiellement du manifeste du plan de commandes et du carnet de commandes **d'Arianespace** puisque c'est **Arianespace** qui commercialise ces lanceurs.



**Marie-Anne Clair, première femme Directrice du  
Centre Spatial Guyanais (CSG/CNES)**

*Selon votre expérience sur les satellites, quels sont les challenges à prendre en considération sur le développement des satellites d'applications, des satellites scientifiques ?*

En tenant compte du développement non négligeable sur la scène internationale des Cubesats bien entendu. Évidemment il y a l'enjeu de la



miniaturisation ! Le **CNES** travail sur la miniaturisation des satellites depuis les années 2000 et moi-même,

j'avais été chef de projet de la filière myriade qui était donc une filière de microsattelites c'est-à-dire ce satellite qui étaient autour de 200 kilos donc ça c'était dans les années 2000, la fin des années 90 le premier lancement qui s'appelait **Demeter** a eu lieu

en 2004 c'est un satellite qui faisait 180 kilos. A l'époque c'était quelque chose de révolutionnaire puisqu'on n'est pas du tout dans ces gammes de satellites habituels donc on avait déjà cette préoccupation de la miniaturisation.

Je dois dire que c'est une préoccupation qui ne nous a pas lâchée et on a continué à travailler sur ces sujets.



### Marie-Anne Clair, première femme Directrice du Centre Spatial Guyanais (CSG/CNES)

Maintenant d'ailleurs nous avons avec la société **Hemeria** créé une filière de nano-satellites opérationnels dont le premier du nom a été **ANGELS**, qui a donné lieu d'ailleurs à la base technique pour la constellation **Kinéis**. Il s'agit d'une constellation de satellites qui a notamment récupéré la mission Argos en ce qui nous concerne. Cette préoccupation de la miniaturisation on l'a toujours eue.

Les **CubeSats** en tant que tel, sont de très petits nano-satellites c'est à dire de la taille d'une boîte de chaussures ou voir même un peu moins. Un **CubeSat** peut même être une canette de Coca Cola et bien c'est vrai qu'on n'a pas été jusque-là. Parce que de notre point de vue et compte tenu de l'état de l'art actuellement la plupart de ces satellites n'ont pas de vraies missions opérationnelles. C'est plutôt des missions de démonstrations. Ça peut être des missions, ça peut être très intéressant pour des étudiants pour des universités pour comprendre comment fonctionne un satellite, on peut les réaliser en assez peu de temps, on peut les lancer depuis la Station Spatiale Internationale (ISS). Même pas besoin d'avoir un lanceur dédié.

Enfin, on a effectivement toute cette population de tout petits nano-satellites que nous on n'a pas vraiment développé en interne au **CNES**. Alors on développe des technologues, on essaie de miniaturiser de plus en plus les techno. élémentaire, l'électronique la propulsion, le pilotage des satellites, essayer de trouver des moyens et des équipements de plus en plus miniaturisés et qui consomment de moins en moins donc là oui on est dans une stratégie de R&D sur ces sujets. En revanche, le fait d'assembler vraiment des satellites de la taille d'une bouteille de Coca, d'une canette de Coca ça on ne le fait pas nous au **CNES** c'est l'apanage des milieux universitaires et c'est très bien il en faut



### **Marie-Anne Clair, première femme Directrice du Centre Spatial Guyanais (CSG/CNES)**

pour tout le monde. On pense quand même que pour des missions donc il commence vraiment à être opérationnel dès qu'ils ont un objectif commercial ou une vraie mission scientifique ! Ces satellites-là sont un peu trop petits dans l'état de l'art actuel, il faut travailler sur les briques élémentaires et on verra après ce qu'il en est de ces plus petits satellites, nano-satellites.

Passé ça des premiers enjeux, mais ce n'est pas le seul, je pense qu'il y'a d'autres enjeux côté satellites que la miniaturisation. J'ai longtemps milité, sans succès d'ailleurs mais bon c'est comme ça, pour qu'on développe où va l'information c'est à dire que les satellites se parlent en orbite et se calent les uns aux autres pour avoir une mission plus autonome de leurs parties orbital sans lien avec le sol. On n'a pas, jusqu'à présent, trouvé deux missions suffisamment intéressantes qui pourraient justifier ce type de développement mais je suis convaincu que c'est une autre façon de penser la constellation des satellites. Aujourd'hui les satellites parlent avec le sol. Donc chaque satellite parle avec le sol quand vous avez des vols en constellation, ils sont phasés par le sol et je pense que s'ils pouvaient se phasés entre eux directement sans passer par le sol on gagnerait en réactivité et en opérationnalité.



**Marie-Anne Clair, première femme Directrice du  
Centre Spatial Guyanais (CSG/CNES)**

*Sur votre passionnante et riche carrière, pouvez-vous nous citer un projet que vous avez préféré même si je sais que c'est très difficile au vu de tous les projets auxquels vous avez participé ? Et un projet qui s'est terminé par un échec et qui vous a le plus touché.*

Alors dans les projets, le problème c'est que j'ai une carrière qui commence à être un peu longue donc ce n'est pas le projet sinon ça aurait été pauvre !



Donc le projet qui lui m'a vraiment mis le pied à l'étrier et qui m'a donné la possibilité de faire tout ce que j'ai fait après c'est **le projet du spectromètre intégral**.

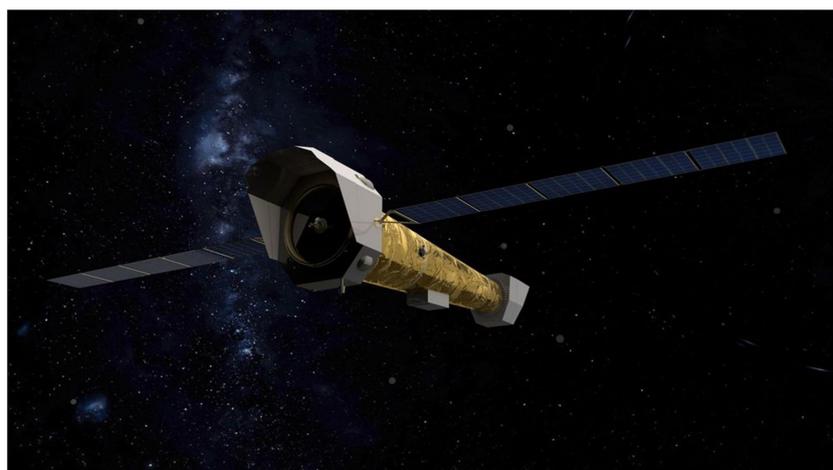
Intégral c'était une mission de l'Agence Spatiale Européenne qui avait vocation à étudier les trous noirs et les étoiles à neutrons dans le domaine des rayons gamma. Le **CNES** avait en charge en maîtrise d'œuvre interne c'est à dire en réalisations internes la réalisation d'un spectromètre qui avait un plan de

détection qui étaient refroidis à 85 Kelvin (**-188** degrés Celsius) donc c'était une

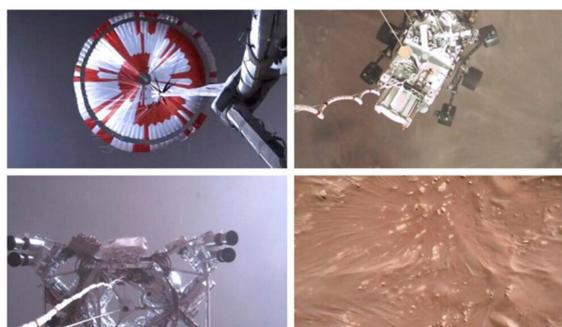


### Marie-Anne Clair, première femme Directrice du Centre Spatial Guyanais (CSG/CNES)

mission excessivement complexe et difficile et j'ai eu la chance, c'est ce fameux projet dont je vous parlais tout à l'heure, d'être nommé chef de projet de la réalisation de cet instrument.



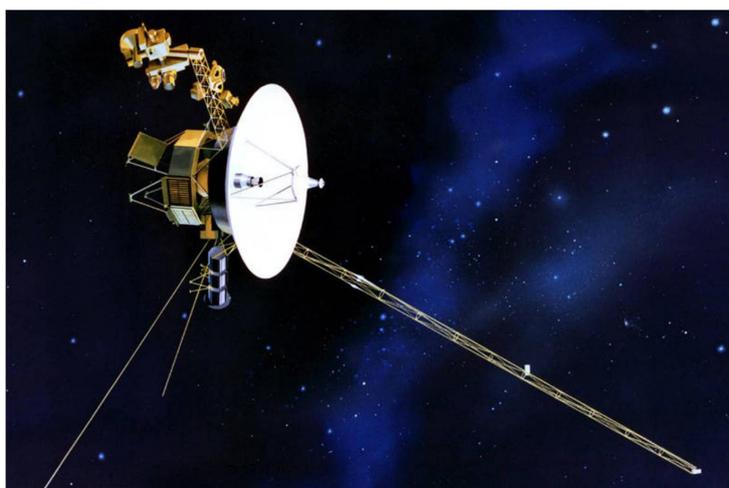
C'est là que j'ai rencontré tous ces astrophysiciens, tous ces gens absolument passionnés, fascinants. Et puis aussi une des équipes, une équipe **CNES** assez conséquente que j'ai eu le plaisir de diriger et qui grâce à l'investissement de tous, je dois dire le travail en équipe, qu'on a réussi à sortir cet instrument en temps et en heure. Cela n'a pas été simple et j'y ai passé sept à huit ans de ma carrière professionnelle et ça a été vraiment très riche et très chargé d'enseignement. Après les missions je dirais celles qui vous font vraiment battre le cœur là c'est typiquement dernièrement l'atterrissage sur mars de





### Marie-Anne Clair, première femme Directrice du Centre Spatial Guyanais (CSG/CNES)

persévérance là c'est quand même les dernières minutes d'atterrissage qui sont vraiment quelque chose, c'est mieux que la foire du trône en termes d'émotions, en termes divertissements ! Clairement, vous avez passé beaucoup de temps sur ces missions, vous voyez ça atterrir sur la planète mars, enfin ! C'est une grande satisfaction personnelle, qui est absolument énorme et que rien ne peut remplacer avec une satisfaction collective d'équipe ! C'est à dire que dans nos missions spatiales c'est ça aussi qui m'a beaucoup intéressé c'est qu'on fait rien tout seul. Je veux dire on n'est pas un chercheur dans un laboratoire qui écrit des papiers, qui change le monde. Ba non ce n'est pas ça notre boulot ! Notre boulot c'est de travailler en équipe, vous avez toutes les compétences ou les métiers, d'arriver à produire des objets qui ont des destins fascinants!



Voilà et puis la mission je vous dirais phare qui a bercé aussi mon enfance et même ma carrière professionnelle au-delà de l'homme qui a marché sur la Lune c'est les missions Voyageurs. Là franchement rien à dire si ce n'est que c'est extraordinaire, c'est fascinant. Les missions tristes, les

échecs, la navette Hermès qui a été une grande déception pour moi, à l'époque ! Je me souviens très bien, ma fille avait 4-5 ans, elle était toute petite, elle me voyait vraiment triste et même pleurer parce que j'ai pleuré



### Marie-Anne Clair, première femme Directrice du Centre Spatial Guyanais (CSG/CNES)

quand on a arrêté Hermès et elle m'a demandé pourquoi ? Je lui ai dit qu'on n'avait pas assez d'argent et elle m'a dit maman si tu veux moi je peux arrêter de manger pour qu'il y ait plus d'argent. Elle m'avait vraiment parce que sa réaction était à la hauteur de mon émotion de l'époque !

Une autre mission plus récentes sur laquelle j'ai pas mal travaillé qui a eu un destin funeste c'est **Taranis**. Non seulement j'étais à l'origine de ce projet de microsatellite qui fait partie de la filière des myriades mais en plus j'étais au **CSG** et en charge au Centre Spatial Guyanais, Directrice du Centre Spatial Guyanais pour le lancement qui a vu la perte de **Taranis** et je sais combien, bien sûr, la durée de développement de ce projet ça a été plus d'une quinzaine d'années pour des équipes très motivées évidemment c'est un drame personnel aussi pour tous ces gens-là.





### Marie-Anne Clair, première femme Directrice du Centre Spatial Guyanais (CSG/CNES)

C'est beaucoup de temps pour résultat qu'on connaît mais ça fait partie de la vie du spatial. Il ne faut pas s'arrêter à ça. L'échec est près de la réussite, très près!

### *Que conseillez-vous aux jeunes filles et jeunes garçons en général intéressés par le spatial ?*

Je leur conseille évidemment de faire des études et de trouver le moyen de décrocher le bon diplôme mais qu'on peut aussi être fasciné par le spatial sans être ingénieur ou technicien. Les gens de la communication vous voyez sont fascinés par le spatial, je l'espère en tout cas. Exemple, mon assistante n'est pas ingénieur, vous avez aussi des gens de la communication, vous avez aussi des juristes parce qu'il y a beaucoup de choses qui se passent au niveau du droit du spatial donc il y a aussi des juristes il y a des acheteurs évidemment les gens qui savent faire des contrats qui peuvent aussi trouver dans le monde du spatial des métiers qui conviennent à la fois à leurs compétences et à leurs aspirations. Je pense qu'il ne faut pas limiter l'intérêt qu'on peut avoir sur le spatial, le seul métier qui relève de l'ingénieur ou du technicien ça serait assez réducteur. Le spatial c'est une aventure qui dépasse largement la dimension technique qu'elle a et donc chacun peut trouver sa place là-dedans alors ça c'est le premier point. Après il faut quand même faire des études donc il faut avoir le goût des études que ce soit d'un côté soit de l'autre et puis enfin moi ce que je recommanderais c'est souvent les gens qui sont fascinés par le spatial c'est une forme de ressort interne, il faut pas le perdre ce ressort interne, je



### Marie-Anne Clair, première femme Directrice du Centre Spatial Guyanais (CSG/CNES)

crois qu'il faut au contraire l'entretenir pendant toute sa carrière, pendant toute sa vie professionnelle parce qu'évidemment on a des moments moins gai que d'autres parce que on a rencontré des difficultés de toute nature des promotions qu'on n'a pas, des postes qu'on avait envie d'avoir qu'on n'a pas, des collègues avec qui on n'a pas toujours envie de travailler, il y en a d'autres c'est mieux... bon voilà, on rencontre aussi ou simplement le réveil qui sonne le matin et franchement on n'a pas envie de ça. Evidemment ça c'est vrai pour tout le monde et il faut entretenir cette petite flamme intérieure qui vous permet de vous dire, de vous rattraper quand elle vous ronge, en disant ouais c'est sûr bon il y a tout ça mais quand même on atterri sur Mars quand même ont fait des observations de la terre quand même on participe à la charte des événements catastrophiques...

#### L'équipe

- **Une interview** de Halim BENNADJA, chef de projet à l'Association Odysée Céleste
- **Réalisation/montage** : Halim BENNADJA
- **Transcription écrite** : Halim BENNADJA et Léa CORDONIER
- **Copyright Image** : CNES / CSG/CENTRE OPTIQUE DU CSG /Association Odysée Céleste/ESA/NASA/CEA