

Imaginons ensemble le ciel de demain...

Prix
aéronautique espace aquitaine





Augustin du CHAZAUD
Cément FAURE
Matthieu MORAS

© Lycée St Joseph

SOMMAIRE

- I/ Présentation de Dassault

A/ Présentation générale

B/ Présentation Dassault en aquitaine

C/ Présentation de 3 métiers de Dassault

II/ Projet dépollution spatial

A/ situation actuelle

B/ Un projet déjà existant

C/ Notre projet

D/ Conclusion

DASSAULT AVIATION



Historique du groupe

Le groupe Dassault aviation est créé en 1936 sous le nom « Société anonyme des Avions Marcel Bloch ».

En 1971, les 2 groupes: « Société des Avions Marcel Dassault » et « Breguet » fusionnent.

En 1990, le groupe « *Avions Marcel Dassault-Breguet Aviation* (AMD-BA) » devient « Dassault aviation »

Activités

Le groupe Dassault aviation est actuellement implanté dans le monde entier.

Son chiffre d'affaire annuelle est de 3.540 milliards d'euros pour un effectif de 8 349 salariés.

Dassault Aquitaine



Martignas

- Activités : Assemblage voilures et empennages
Robotique industrielle
Effectifs : 460 employés



MERIGNAC



◎ Mérignac

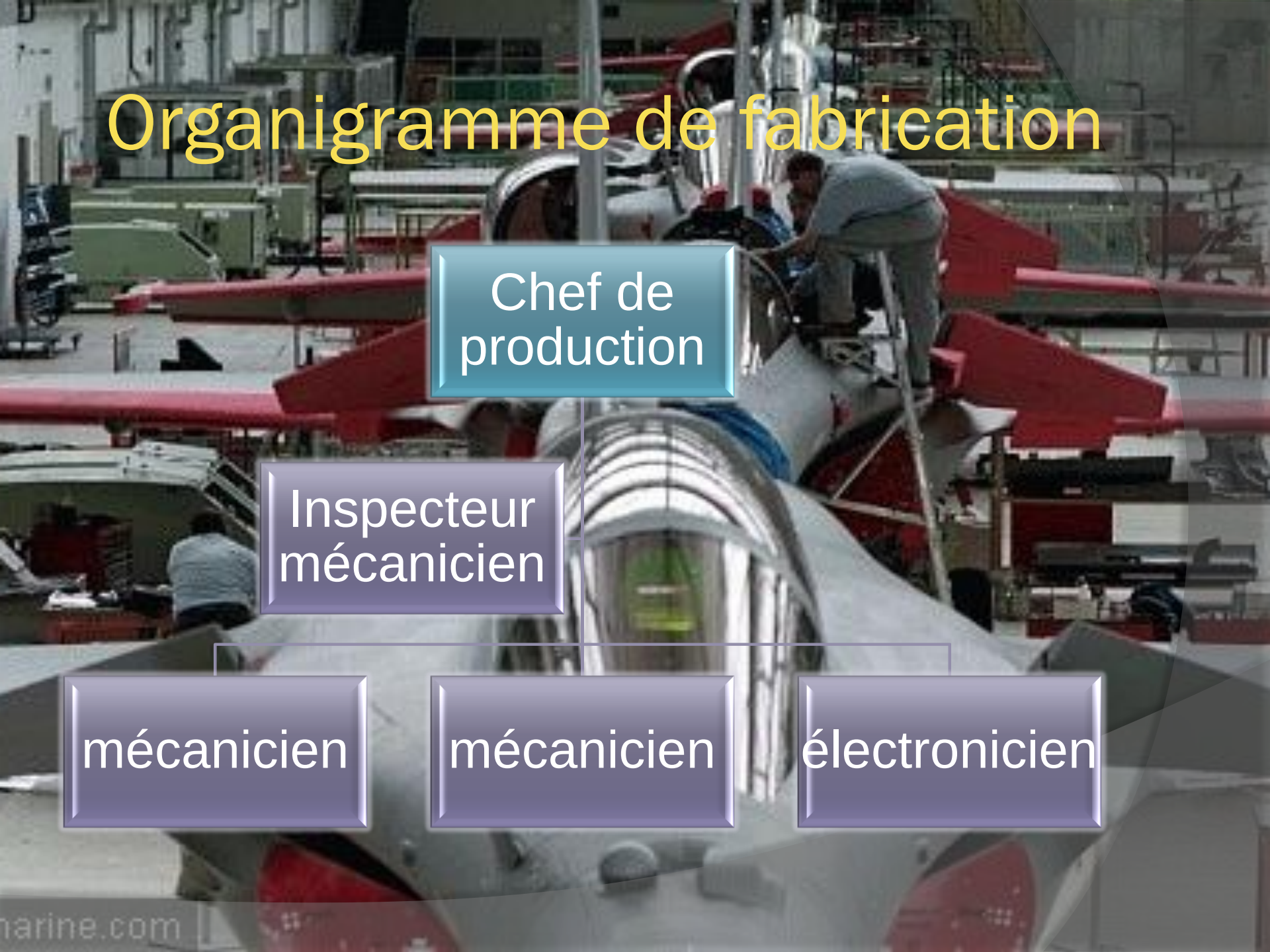
- Activités : Assemblage, Essais et mise en vol de tous les avions ; Aménagement des Avions spéciaux ; Réception des avions par les Clients
- ◎ Effectifs : environ 1 200 personnes

Cazaux

- Activités : Intégration et essai armement
 - Centre d'essai de tir pour avions militaires
- Effectifs : 553 ACTIFS
- Cazaux et jumelé avec Istres



Organigramme de fabrication



Chef de
production

Inspecteur
mécanicien

mécanicien

mécanicien

électronicien

Chef de production



Chef de production

Il lance et suit les ordres de production dans les ateliers

Il veille à ce que l'ordonnancement des tâches de production soit respecté par les ateliers

Formations de niveau Bac+2/3

mécanicien

- ⦿ il/elle monte, démonte, dépose, repose, répare l'ensemble des systèmes mécaniques, électriques, hydrauliques, pneumatiques

- ⦿ Formation

Bac professionnel aéronautique
mécanicien

Licence B1 (PART66)

Electricien aéronautique



Electricien aéronautique

- ⦿ spécialisé dans les équipements électroniques et électriques

Il effectue les inspections de ces systèmes et identifie ceux devant être réparés ou remplacés

- ⦿ **formation**

Bac professionnel aéronautique systèmes avionique

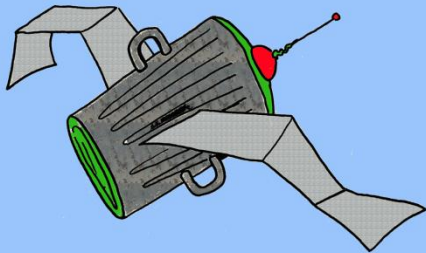
Licence B2 (PART 66)

Partie II

◉ Emission spéciale débris spatiaux.

◉ COMMENT DEPOLLUER L'ESPACE?

BEFOR THE EARTH



NOW THE SPACE

Sommaire détaillé

● II/ Projet dépollution spatial

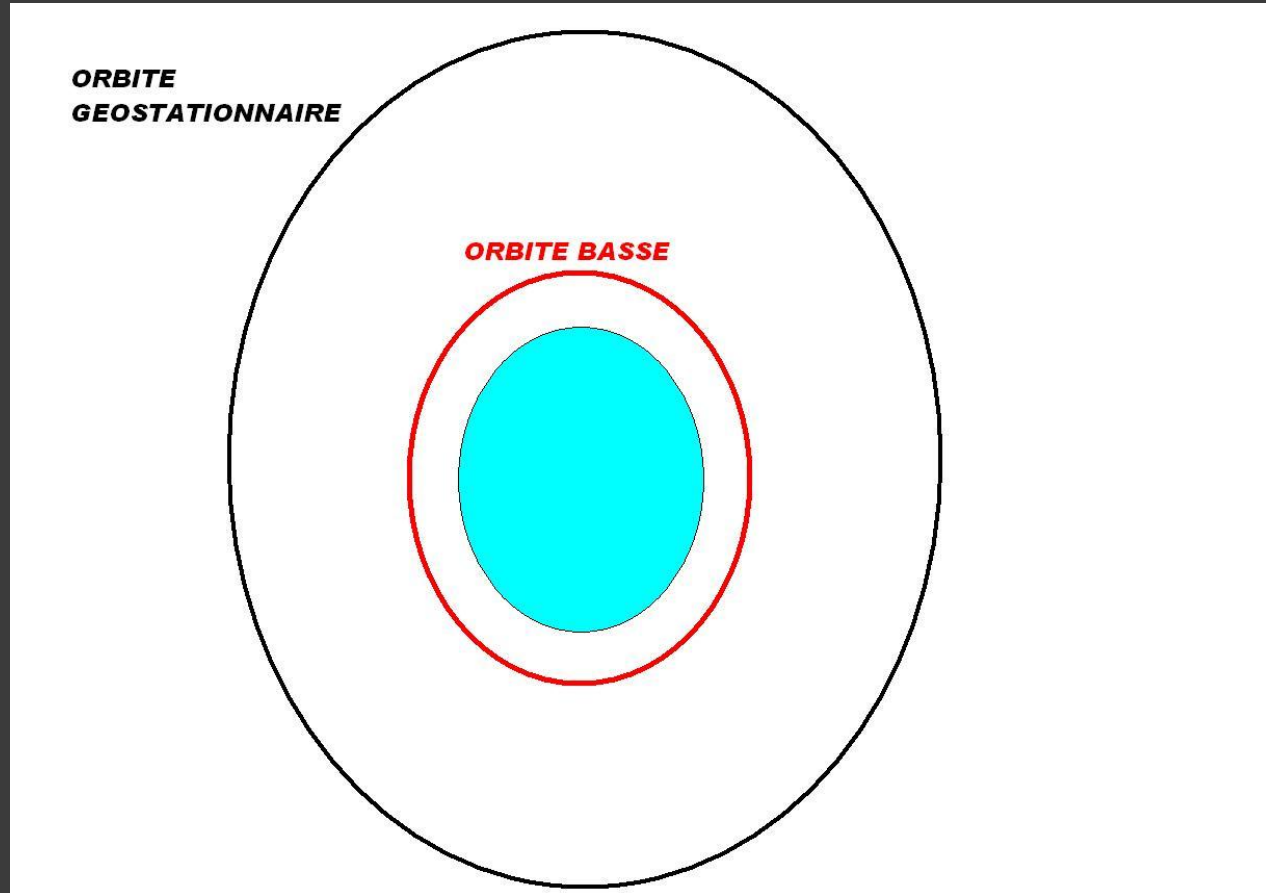
● A/ situation actuelle

- Historique de la conquête spatiale
- Définition et répartition des débris
- Les dangers qu'ils opposent
- Les 4 grandes solutions

Situation actuelle

- Début de la conquête spatiale: 1957
- Production dans l'espace d'objets de toutes tailles. (étages supérieurs, satellites en fin de vie et objets divers tels que boucliers, boulons...)
- 34000 objets d'une taille supérieure à 10cm

Répartition des déchets



75 030 000 débris en
orbite

Répartition des débris

- La répartition des débris spatiaux se fait en deux principales orbites:
- -Une orbite basse situé autour des 800 km d'altitude .Elle est aujourd'hui la plus « peuplée ».
- -une orbite plus éloignée dite géostationnaire située autour des 36 000 km d'altitude.

Taille	Nombre de débris
> 10cm	9 100
de 1 à 10cm	20 000
de 0,1 à 1cm	35 000 000
< 1mm	30 000 000



- satellites non fonctionnels 22%
- satellites fonctionnels 6%
- Fragments 42%
- Débris opérationnels 13%
- etage supérieurs 17%

Les dangers

- L'énergie d'une sphère d'aluminium de 1mm de diamètre lancée à 10 km/s sur un satellite = une boule de bowling lancée à 100 km/h.
- A ces vitesses, même une écaille de peinture peut s'avérer dangereuse et pourrait percer, par exemple, une combinaison spatiale d'astronaute.

Les 4 grandes mesures.

- Éviter les débris par des mesures de déplacement coûteuses.
- Se protéger des débris grâce à des blindages au kevlar par exemple.
- Instaurer des règles pour éviter la prolifération des débris.
- Se débarrasser des débris (soit par le rapatriement vers la terre, soit par la mise en orbite poubelle)

Projet: dépollution spatiale n°1 -orbite basse

B/Un projet déjà existant:

- En bref.
- Sur quel système repose le projet?
- L'orbite.
- Vitesse de rotation angulaire.
- Syndrome Kesler.
- Efficacité.
- Avantages.
- Les matériaux utilisés.
- Cout du projet.
- Financements.



En bref

⦿ Son principe

- Utilisation de la combinaison du gradient de gravité et du gradient de force centrifuge pour la désorbitation du débris et le déplacement du satellite chasseur.

Sur quel système repose le projet?

- La combinaison du gradient de gravité et du gradient de force centrifuge
- POIDS CHASSEUR = POIDS DECHET:
- Le chasseur et le débris sont éloignés de 50 kms dans un même axe vers le centre de la terre (filin).

L'ORBITE

- L'orbite est défini par la vitesse.
- En orbite, deux forces se compensent:
 - la force centrifuge
 - le poids
- Plus l'orbite est haute, plus la vitesse (donc la force centrifuge) est élevée.
- Plus on se rapproche de la terre plus le poids augmente

VITESSE DE ROTATION ANGULAIRE

- Le chasseur:

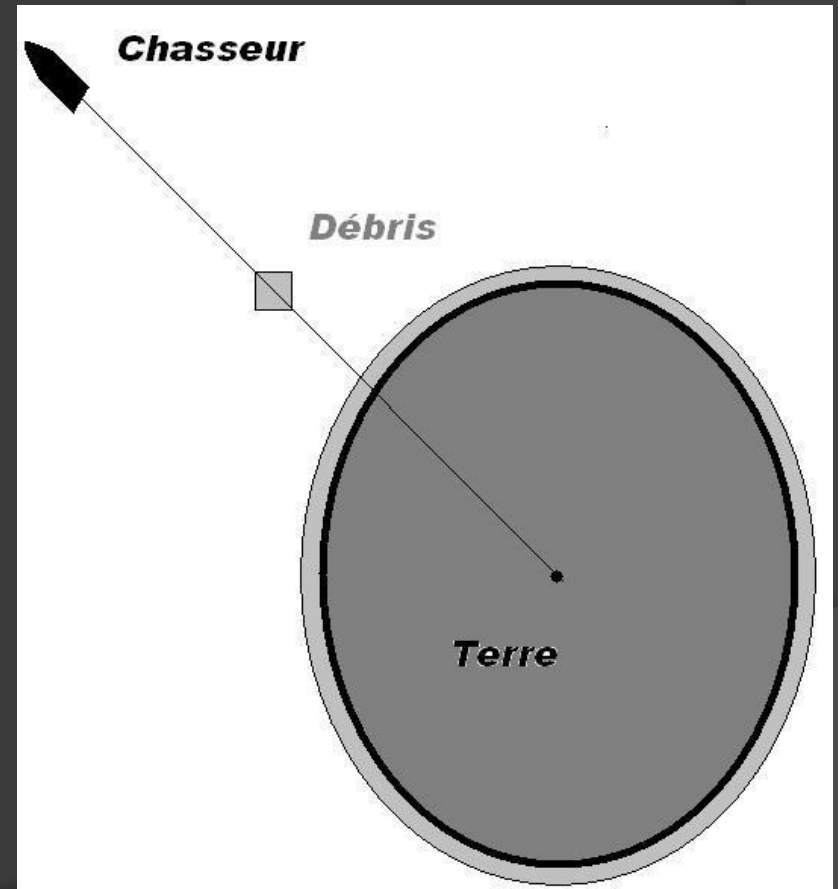
⊙ + force centrifuge
-lourd

→ Monte

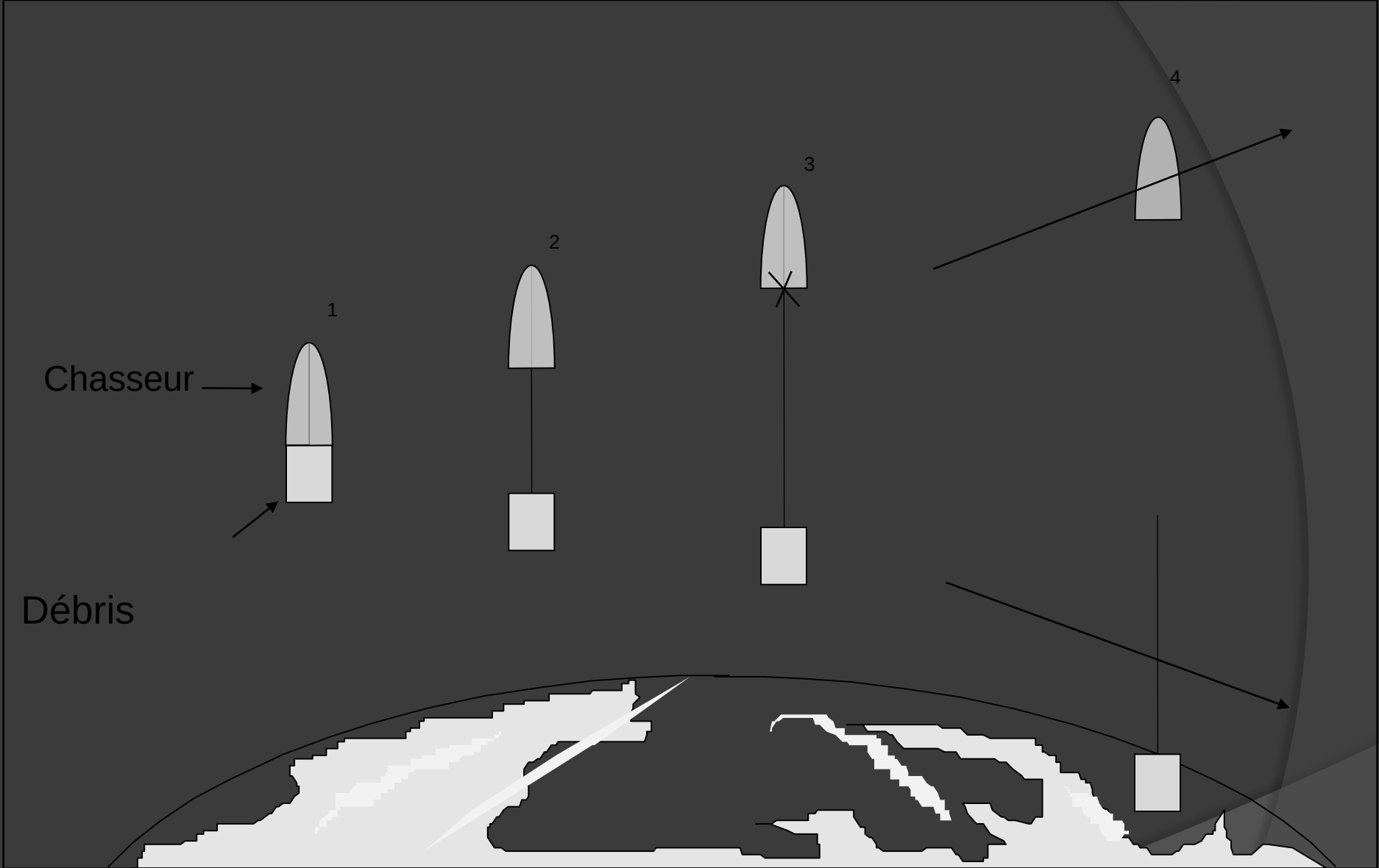
- Le débris:

⊙ -force centrifuge
+lourd

→ Descend



- On définit l'apogée de l'orbite comme étant le chasseur et le périégée le débris.
- D'après la loi de Kepler, selon la longueur du filin, le périégée s'abaisse de 7 à 14 fois la longueur de celui-ci.



→ Filin = 50 kms x 10 = 500 km 800 – 500 = 300km

Remarque

- A 300 km d'altitude, l'atmosphère est plus dense et le débris est freiné. Il retombe sur terre en 20 ans au lieu de 300.

SYNDROME KESLER

- D'après des calculs, si l'homme arrêta toute activité spatiale aujourd'hui, les débris continueraient de se multiplier.
 - La pollution est exponentielle.
- Pour empêcher cela, il faudrait supprimer plus de 10 gros débris par an.

Efficacité des différents chasseurs

- Philosophie japonaise: 1 chasseur = 1 débris
- Pose d'un module moteur sur chaque débris (plus complexe): 1 chasseur = 10 débris
- Chasseur à filin: 1 chasseur = 50 débris

Avantage du chasseur a filin

- Chasseur relativement simple donc peu cher et fiable
- Économie de carburant grâce à l'utilisation du gradient de gravité pour se déplacer.
- Grande efficacité démontrée (répond au syndrome de Kesler).

MATERIAUX UTILISES

- Filin:

- -0.7 mm de diamètre en Dyneema (ou Spectra)

- Chaque bobine de 50 kms tient dans une boîte de 20cm cube de 5kg

Dyneema

Fibre synthétique en polyéthylène extrêmement résistante utilisée notamment pour fabriquer des sangles, cordes et cordelettes dont celles destinées à la pratique de l'escalade et de la spéléologie.

Inventée et fabriquée par la société DSM Dyneema, cette matière offre les qualités suivantes :

- six fois plus résistante à l'abrasion que le nylon ;
- aussi résistante à la traction que le kevlar mais avec plus de souplesse ;
- résistante aux rayons UV.

COÛT D'UN TEL PROJET

- Ariane 5 = 100 000 000 €
- Chasseur = 150 000 000 €
- Équipes (5 ans) = 50 000 000 €

COÛT TOTAL = 300 millions d'euros.

FINANCEMENTS

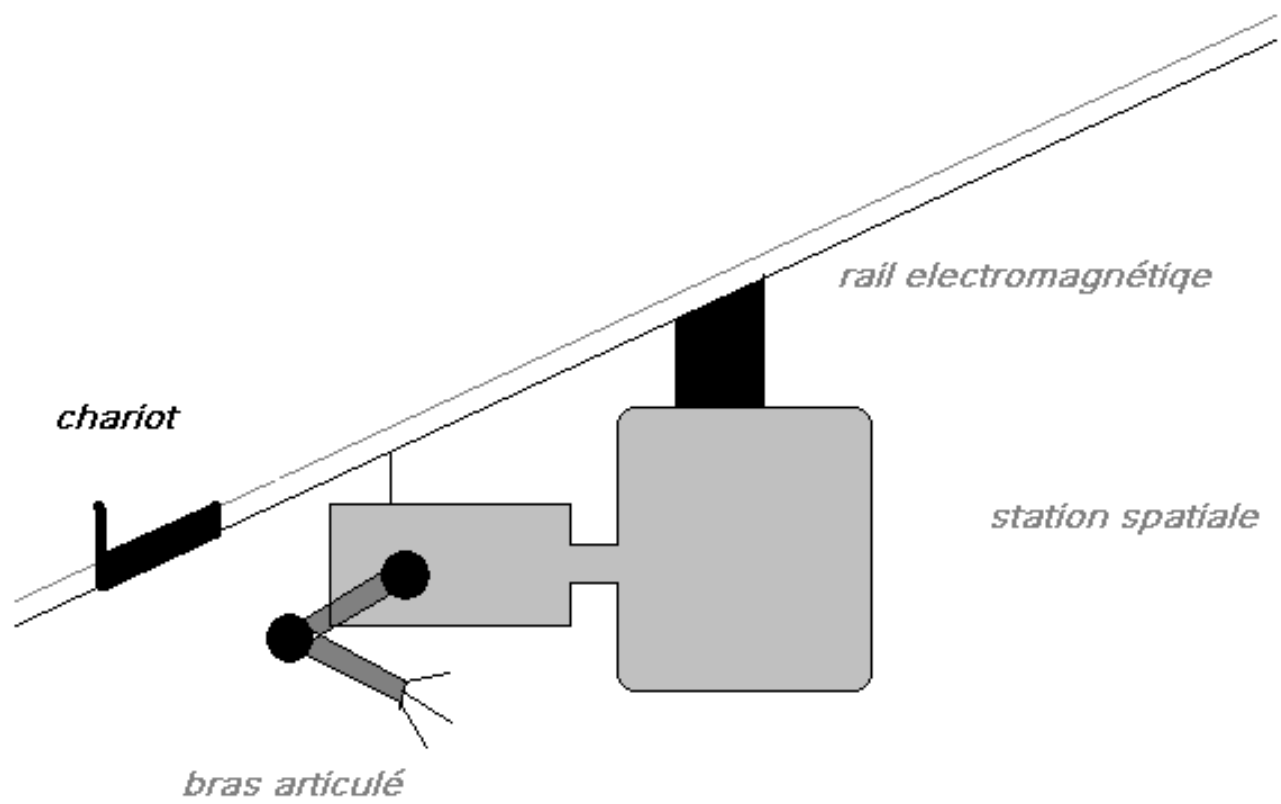
- ⦿ Le financement d'un tel projet peut être fait:
- ⦿ - Sur un accord international avec le passage du projet en projet international.
- ⦿
- ⦿ - Grâce à une taxe sur les assurances (obligatoire pour lancer un satellite).

Projet :Dépollution spatiale n°2 - orbite géostationnaire

- Le canon électromagnétique

C/ Notre projet

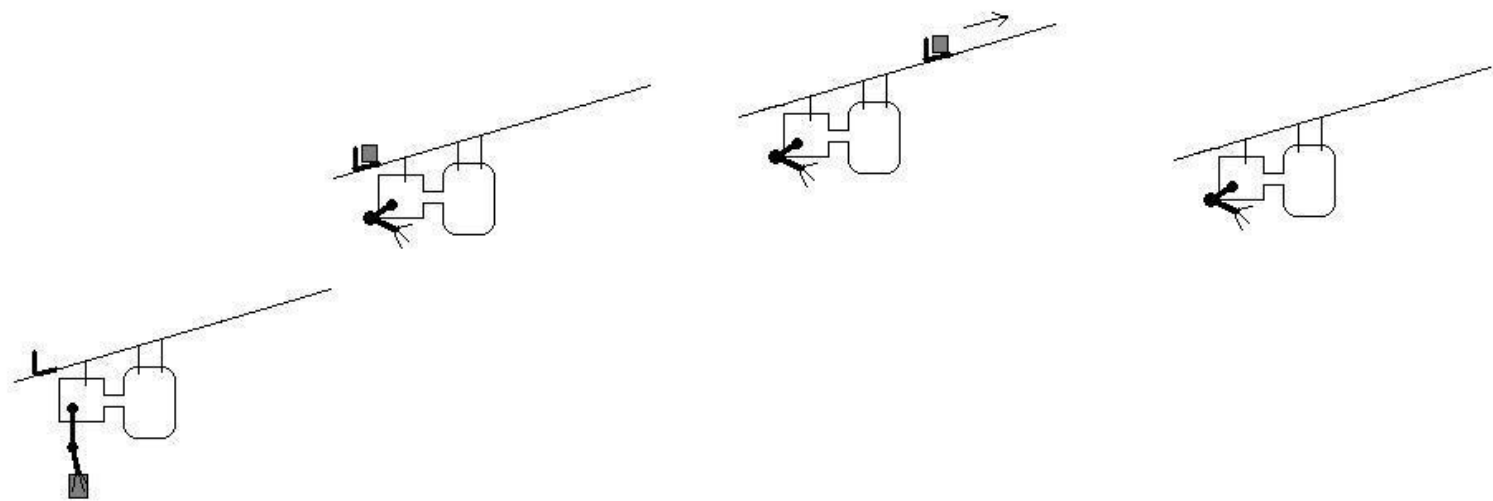
- En bref
- Sur quel système repose le projet?
- Comment est-il exploité?
- Comment est envisagé la mise en place d'un tel projet?
- Plus concrètement
- Les matériaux pouvant être utilisés



EN BREF

● Son principe

- Accélération des satellites usagés pour la mise en orbite poubelle.
- Utilisation d'un lanceur électromagnétique (canon).



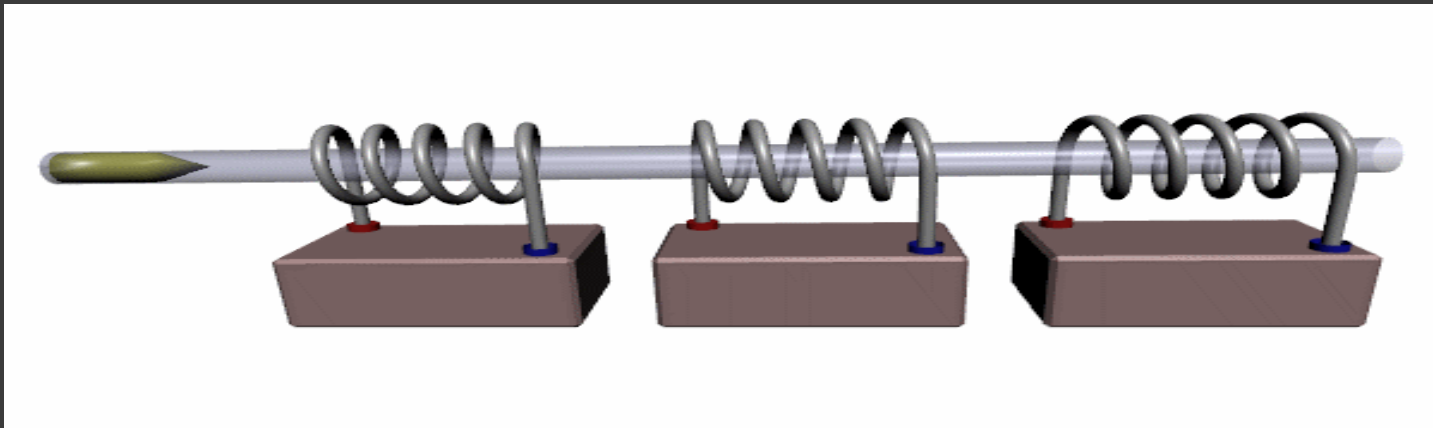
Sur quel système repose le projet?

– L'ELECTROMAGNETISME:

- L'interaction électromagnétique est l'interaction fondamentale dont les effets sont les plus fréquents dans la vie courante. Ainsi la quasi-totalité des phénomènes de la vie quotidienne (en dehors de la pesanteur) découle de l'électromagnétisme.

COMMENT EST IL EXPLOITE?

- Le canon magnétique ou canon de Gauss est un canon qui utilise l'effet d'attraction et de répulsion magnétique.



COMMENT EST ENVISAGE LA MISE EN PLACE D'UN TEL PROJET ?

- *La construction: en plusieurs parties envoyées séparément dans l'espace*

- *La mise en orbite pourrait être effectué de deux manières:*

-la manière conventionnelle utilisant une fusée coûteuse polluante et ajoutant des déchets spatiaux

-la 2nd manière étant en étude financée par l'US air force consiste en la construction d'un énorme anneau propulsant les satellites par un puissant champ magnétique



Le problème se pose de la résistance aux G générés lors de la mise en orbite à la vitesse de Mach 23

- *Pour y résister le satellite est intégré sous une coiffe aérodynamique en forme de cône qui le protège contre la chaleur intense du lancement*
- *Cela semble être un obstacle pour des satellites de transmissions, mais on sait que les militaires utilisent des composants électroniques dans l'artillerie à guidage laser qui survivent ,lors de leur lancement, à des accélérations pouvant atteindre 20 000 g.*

Plus concrètement

- *Chaque rail de 10 m de long est mis en orbite. L'assemblage se fait dans l'espace. Une fois le canon monté, il est équipé de grands panneaux solaires lui assurant sa suffisance en énergie.*
- Le canon est aussi équipé de propulseurs de façon à pivoter et à se déplacer.

Remarques

- ⦿ Les bobines produisant le champ électromagnétique sont des supraconducteurs:
- La supraconductivité (ou supraconduction) est un phénomène caractérisé par l'absence de résistance électrique.
- Il est découvert en 1911 par Gilles Holst, étudiant en physique.

Qualités et défauts des supraconducteurs

- L'absence de résistance électrique permet un parfait rendement entre l'énergie et le champ électromagnétique produit.
- La puissance du canon est augmenté grâce au supraconducteurs
- L'utilisation de supraconducteurs évite les problèmes de chauffe
- Pour n'opposer aucune résistance, un supraconducteur conventionnel se doit d'être refroidi à une température proche du zéro absolu (-273.15°C)

Remarque

- ⦿ Pour palier au problème de la température requise pour le parfait fonctionnement d'un supraconducteurs conventionnel, il est possible d'utiliser des supraconducteurs non-conventionnels qui requièrent une température supérieure de près de 130 degrés (-140°C)

Les matériaux pouvant être utilisés

- *Le rail , le chariot ainsi que la station spatiale du canon électromagnétique sont recouverts de kevlar:*
 - *Matière résistante aux chocs et à l'usure*
 - *Très légère (de densité 1,45)*
 - *Absorbe les vibrations*
 - *très bon amortisseur*
 - *résiste à la chaleur puisque sa dilatation thermique est nulle.*

CONCLUSION

- La pollution spatiale est aujourd'hui un problème majeur.
- Or, il est plus dur de rapatrier les débris que de les mettre en orbite à cause de problèmes techniques, juridiques, de responsabilités, mais aussi d'appartenances, avec les risques de militarisation spatiale.
- La sûreté et la propreté spatiale n'est pas encore acquise

Remerciements à

- Mr POUZOU
- Mr BRUYERE, Directeur de Saint Joseph
- Mr MARCHAT, responsable pédagogique
- Mr TRIOLLET
- Mme Menzein
- Dassault Aviation Mérignac, qui nous accueille dans leur établissement.