

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication :

2 947 521

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21 N° d'enregistrement national :

09 03259

51 Int Cl⁸ : B 64 B 1/00 (2006.01), B 08 B 15/00

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 01.07.09.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 07.01.11 Bulletin 11/01.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : EPSZTEIN DORIAN KEN ORIAN
ROMAN — FR.

72 Inventeur(s) : EPSZTEIN DORIAN KEN ORIAN
ROMAN.

73 Titulaire(s) : EPSZTEIN DORIAN KEN ORIAN
ROMAN.

74 Mandataire(s) : EPSZTEIN DORIAN.

54 AEROSTAT EJECTEUR DE STRATUS DE PARTICULES DE MATIERE AU DESSUS DE MEGALOPOLES, ET
METHODES D'UTILISATION.

57 La présente invention concerne un aérostat dirigeable (100) en forme d'ovoïde, éjecteur de stratus de matières de particules de pollution d'origine urbaine au dessus de mégalopoles et les méthodes d'utilisation. L'appareil comprend une structure interne (110) et externe (250) rigide et renforcée, et l'invention est essentiellement caractérisée en ce qu'elle comprend deux moteurs à réaction (200) à bouche d'aspiration jumelle et en opposition (220), et à entrée d'air verticale, et à tuyère d'éjection verticale ou quasi verticale (226), afin de drainer et d'éjecter à une altitude où le flux atmosphérique circule, les particules de matières qui s'assemblent en stratus après le crépuscule au dessus de villes lors d'absence de vents de surface pour raisons météorologiques ou géologiques. Les réacteurs (200) sont centrés latéralement et symétriquement à l'aérostat, et leur poussée négative est compensée par au moins quatre moteurs à hélice (334) servant aussi aux déplacements. L'aérostat possédant aussi, au moins deux moteurs à hélices verticales (366) de rotation azimutale indépendante.

FR 2 947 521 - A1



- 1 -

La présente invention concerne un aérostat et les méthodes afin d'éliminer les strates de particules de matière au dessus de zones urbaines denses durant les périodes anticycloniques, de marais barométriques et d'inversions thermiques, par éjection des dites strates dans la zone de libre circulation atmosphérique.

Les différentes particules polluantes résultant des activités humaines sont suffisamment légères pour rester en suspension dans l'atmosphère durant de longues périodes pour des raisons thermiques, physiques, électrochimiques etc.

Lors de périodes anticycloniques ou de marais barométriques, ou d'inversion de température en altitude, ou pour des raisons géographiques pour des villes ceinturées, même partiellement, de collines ou de montages, les dites pollutions atmosphériques s'assemblent en strates après le crépuscule, restent stagnantes et ne s'évacuent pas des régions urbaines par les vents même très légers d'altitude moyenne ou haute.

Ainsi ils s'accumulent, se concentrent jour après jour, jusqu'à ce que les conditions météorologiques régionales changent. Mais un tel changement peut mettre une et même deux semaines à intervenir, en été comme en hiver ou au printemps ; comme c'est chaque année le cas pour des villes comme Téhéran, Los Angeles, Paris, Mexico city, Beijing, Shanghai, Montréal, le Caire, et bien d'autres encore.

Les différentes sortes de polluants dans l'air engendrent des maladies d'origine respiratoire par dizaines de milliers dans chaque ville, et parfois des milliers de morts, qui peuvent être ou ne pas être comptabilisés comme victimes directe de cette pollution, notamment pour les personnes âgées.

Or les villes qui connaissent le problème qui nous occupe continuent de produire des particules de pollution de toute nature, malgré les efforts des municipalités, les améliorations des systèmes

- 2 -

d'échappement des moteurs de voitures, des filtres des cabines des dites voitures, des filtres des usines, ceux des immeubles à air conditionné, ceux des différents nouveaux chauffages, etc. Mais il existe une limite technologique, un coût financier et un coût énergétique à chacune de ces améliorations, et l'avenir des mégalo-poles est encore vers plus de pollution atmosphérique et plus de matériel produisant des particules polluantes pour la plupart d'entre elles, et le niveau actuel est déjà inacceptable : que l'on comptabilise son prix en vies humaines, en journées de travail perdues, en maladies ou en soins médicaux, si une solution technique au problème existe.

Le problème des particules en suspension est aggravé par trois effets qui se conjuguent :

1/ Plus la particule est petite, et plus longtemps elle reste en suspension dans l'air et plus elle est dangereuse pour la santé des poumons, du cœur, des artères, et de quelques autres organes moins stratégiques. Entre autre, il est amplement prouvé que des crises d'asthme sont souvent déclenchées par une très courte exposition à des particules de matière.

2/ Les grosses particules, de 10μ par exemple, sont moins dangereuses car elles ne pénètrent pas les zones les plus intimes de nos organes ; par contre, les particules organiques de $2,5\mu$, jusqu'aux ultra fines de 0.1μ le sont, tant les premières pénètrent les poumons et y font des dégâts, et pour certaines d'entre elles, en peu d'heures.

3/ Alors que les particules ayant une taille approximative de 0.1μ parviennent à tous les organes, puisqu'elles traversent les barrières des poumons, tel la fumée de cigarette, ils sont d'une taille si petite que les filtres actuels ne parviennent pas à les capturer.

Or à partir d'une certaine altitude, souvent aux environs de mille mètres au dessus du sol, parfois plus, les volumes d'air circulent, même durant les conditions météorologiques stables énumérées ci-dessus, à des

- 3 -

vitesse de 0.10 à 0.20 mètre par seconde, au moins, et si ce flux, qui est directionnel, aussi faible soit-il parvenait à balayer les surfaces des villes, le problème ne se poserait pas, car en un jour ou deux, l'ensemble des volumes pollués et prisonniers seraient en bonne partie évacués.

5 Mais, à l'observation, ce n'est pas ce qui se produit. Ce très léger vent en altitude ne descend pas pour des raisons fort connues, et auxquelles nous ne pouvons rien changer.

Enfin dès le ralentissement progressif de la convection thermique atmosphérique, laquelle commence avant même la fin du jour, les
10 couches d'air et de polluants commencent à s'agréger à différentes altitudes pour former des strates relativement stables, souvent déjà bien définies peu d'heures après le coucher du soleil, bien que de densité très voisine des couches d'air qui leur sont proches. Ce phénomène de stratification est aisément visible et a plusieurs raisons d'être, fort
15 connues.

Aussi les particules de matière de différentes natures s'agrègent en strates à différentes altitudes au dessus du sol, selon leur nature, souvent entre cent ou trois ou cinq cent mètres, parfois sept cent mètres, plus rarement mille mètres, et encore plus rarement au dessus.

20 Les dites couches de polluants sont suffisamment concentrées pour être facilement visible à l'œil nu, même non exercé, lorsqu'elles sont observées dans leur axe horizontal. Elles sont photographiables et mesurables.

Les couches de concentrations de polluants ont souvent quelques
25 dizaines de mètres d'épaisseur, rarement plus d'une centaine, souvent moins d'une dizaine, et elles passeront tranquillement la nuit et le petit matin, se déplaçant à peine ou pas du tout, à attendre la nouvelle convection verticale de la basse atmosphère due au réchauffement terrestre de la nouvelle journée, pour se désagréger de leur strates et
30 refaire leur va et vient vertical, irritant nos poumons, nos gorges et nos

- 4 -

yeux, léchant notre peau à chacune de leurs rotations verticales, rendant malades de par leur séjour en nos corps bien des personnes, d'abord des personnes âgées et les enfants.

La solution proposée par la présente invention consiste donc à les
5 éliminer par éjection dans le courant atmosphérique qui lui, circule au dessus du couvercle qui emprisonne l'air pollué de nos villes, et ce pendant la durée de leur séjour en couches concentrées couvrant de grandes surfaces de faible épaisseur certes, mais comprenant parfois plus d'une couche : ainsi il n'est pas rare de pouvoir, depuis une hauteur, et
10 sans expérience, en observer deux ou même, mais plus rarement, trois d'entre elles.

Pour parvenir à s'en débarrasser il faut d'abord disposer des moyens de monter à leur altitudes, de pouvoir y rester tout le temps nécessaire ou disponible, souvent pendant près d'une douzaine d'heures, de s'y
15 déplacer à volonté : horizontalement et verticalement, nuits et matins, et ce, tant que les conditions météorologiques n'ont pas changé, et enfin, disposer des moyens de les éjecter.

La technologie des aérostats a été résolue il y a bien des générations avant d'être quasiment abandonnée pour des raisons de sécurité, sauf
20 pour des campagnes locales de publicité par temps calme, ou pour des records de vol n'ayant d'autre objet que de battre un précédent record, ou de promenades.

Tout le monde se souvient de l'accident-incendie en approche finale du Hindenberg à Lakehurst aux États-Unis, survenu parce qu'il a
25 été pris par une bourrasque de cumulonimbus avant son atterrissage. Cela mit fin à l'ère des aérostats dirigeables de voyage, et à juste raison : un tel appareil ne peut pas braver les cumulonimbus.

Notons que l'appareil en question était conçu pour traverser l'Atlantique nord à 130 Km/h de vitesse, à une époque où cela
30 représentait encore une aventure.

- 5 -

Mais les aérostats ne peuvent pas être conçus pour traverser les cumulonimbus, les autres avions de ligne ne le sont pas non plus d'ailleurs, les catastrophes en étant amplement documentées.

Cependant une telle catastrophe ne peut pas survenir à notre invention, laquelle, par définition, ne décolle que par vent nul, ou marais barométrique, donc pas de cumulonimbus possible ni de coups de foudre. De plus la foudre ne représente pas un danger pour les aérostats vu que l'hélium est un gaz inerte, alors que le Zeppelin de la catastrophe de Lakehurst flottait à l'hydrogène.

10 Les aérostats sont structurellement sûrs et la probabilité d'un bris de structure est quasiment impossible. En effet, les enveloppes internes de gaz ont une pression interne qui n'est pas supérieure à 2% de celle de leur environnement atmosphérique. Une pression qui protège très bien les aérostats contre de possibles attaques de terroristes par des armes à feu
15 ou des missiles. Cela a été parfaitement démontré par l'agence Britannique (DERA) « Defense Evaluation and Research Agency » sur un Skyship 600. L'aérostat a été perforé de plusieurs centaines de balles à haute vitesse passant à travers sa quille et était encore manœuvrable deux heures plus tard.

20 Aussi, la présente invention propose un aérostat dirigeable muni d'au moins deux moteurs à réaction à éjection verticale, positionnés perpendiculairement au centre longitudinal de l'appareil, et au-delà de son enveloppe, et comprenant chacun sa prise d'air latérale. Réacteurs dont la fonction consiste à éjecter les strates de pollution vers les hauteurs
25 de libre circulation des courants aériens, en perçant le couvercle atmosphérique.

Pour ce faire, le dit aérostat possède au moins quatre moteurs latéraux de déplacement et de maintien d'assiette, généralement disposés en croix aux branches allongées ; des moteurs à hélice qui assurent les
30 manœuvres habituelles ainsi que la capacité de faire du sur place ; les dits

- 6 -

moteurs à hélices de déplacement ayant, chacun, capacité d'effectuer une rotation de 90°, afin de pouvoir contrer la poussée des réacteurs de rejet de pollution lorsque c'est nécessaire, ce qui est d'habitude le cas.

Afin de pouvoir effectuer des rotations partielles autour de son axe vertical, l'aérostat comprend au moins deux autres moteurs à hélice verticale, diamétralement opposées, les dites hélices servant à sa rotation horizontale lors de ses changements d'azimut ; les moteurs des dites hélices pouvant être électriques, tant la puissance nécessaire au dit mouvement de rotation est faible et la vitesse d'exécution de la manœuvre n'est pas importante.

Un autre avantage qui a présidé au choix de l'aérostat est que sa taille n'est en rien limitée par des impératifs technologiques, car l'appareil est en équilibre aérodynamique avec son milieu.

Il existe deux brevets, tous deux du même inventeur, Monsieur De Mendoza Sans, les brevets US numéros 4936198 et le 5938526, tous deux appelés « *urban air pollution drainage device* » qui proposent, chacun, une solution terrestre au problème des strates de particules en suspension, à savoir :

Le premier affirme en revendication numéro 1 : « *Un système afin de réduire la pollution de l'air, le système comprenant : une tour d'au moins 200 mètres de haut au dessus du sol, la dite tour comprenant une prise d'air à au moins 200 mètres du sol, une sortie d'air à plus de 30 mètres du sol et un conduit formé entre l'entrée et la sortie ayant une section d'au moins 25 mètres carrés... Une hélice propulse de l'air propre vers le bas à travers le conduit... La dite tour pouvant servir de lieux d'habitation ou de bureaux en pourtour du dit conduit.* »

Cette proposition ne mérite pas de critique particulière de notre part, et quelques années plus tard, son inventeur propose un second brevet : le numéro 5,938,526, qui en sa revendication numéro 1, propose de fournir : « *Une tour ayant une hauteur supérieure à 100 mètres par rapport*

- 7 -

au sol, fixe ou mobile, équipé d'au moins une hélice à air, avec la dite hélice à air ayant capacité de translation verticale le long de la tour, ou la tour ayant capacité de mouvement télescopique. »

L'idée spécifique de ce brevet est : *« de tenter de drainer
5 horizontalement le stratus de pollution à l'altitude où il se trouve et de l'éjecter bien plus haut au dessus de l'inversion thermique. Cela est réalisable en utilisant des systèmes de courants d'air rapides, par hélices ou moteurs à réaction, directement depuis l'altitude du nuage pollué, avec la possibilité de multiplier le nombre de rotors autour de la tour afin
10 d'obtenir un vortex secondaire encore plus efficace. »*

Ce brevet est le seul qui revendique la possibilité d'utiliser une méthode similaire à la présente publication afin de débarrasser nos villes des pollutions en strates, par un mode d'éjection des stratus de particules de matière au dessus de la couche atmosphérique immobile, mais :

15 Ce brevet comprend bien des impossibilités pratiques, des non sens théoriques et des erreurs de calcul d'une magnitude impressionnante ; l'ensemble méritant les développements suivants :

1/Les dits concentrations de pollution en nuages nocturnes se situent entre 100 et 500 mètres du sol, avec 300 étant une bonne moyenne :
20 il faudrait donc des tours de cette hauteur au moins.

2/Plus loin le texte du brevet revendique que le stratus de pollution peut être drainé horizontalement presque complètement de par l'utilisation d'une ou de plusieurs prises d'air latérales.

Nous nous opposons à cette revendication ; la stratification d'une
25 masse d'air comprenant ou non des particules polluées est un très faible phénomène physique de gravité ou de stratification, il ne comporte pas de phénomène d'agglomération, ou de liaison chimique et est négligeable en électricité.

Nous doutons fort qu'une solution de drainage latéral puisse
30 parvenir à plus de 200 ou 300 mètres de distance horizontale efficace

- 8 -

depuis l'entrée d'air, même pour un stratus pollué bien épais, ce qui est très rare : car les particules de matière s'étalent assez uniformément selon leur densité, selon la loi de Pascal ; or la dite tour aurait nécessité d'avoir des kilomètres d'attraction pour être efficace, effet d'attraction qu'elle
5 aurait, d'après son brevet, mais sans explication.

3/Ces couches polluées ne sont pas du chewing-gum céleste, et le stratus de particules de matières moyen ne fait qu'une cinquantaine de mètres d'épaisseur : son profil, son gradient de pression, en comparaison de la sous couche, ou de la sur couche, est quasi nul.

10 Certaines couches font même moins de 10 mètres d'épaisseur.

Il est très habituel d'observer des nuages de brouillard au sol, par nuits calmes au fond de vallées, les dites nuées étant plus bas que nos phares de voitures mais flottant au dessus du sol.

Le dit brevet cite : *« Une seule tour ayant une capacité de drainage
15 totale de 50000 M3/h (cinquante mille) et travaillant huit heures par jour est capable d'évacuer définitivement la contamination totale produite par une zone urbaine de 150 Km² (la taille de Barcelone) en trois heures. »*

4/ Un problème de virgule flottante a du se produire sur la calculette : les 150 km carrés de Barcelone ont une couche de pollution de
20 seulement 1 mètre d'épaisseur, et qu'il soit possible de les aspirer, eux et eux seulement, sur des distances de 5 et 7 kilomètres (imaginons de longs fils d'acier plutôt que des particules de matières), il faudrait encore au moins cent fois plus de temps ; et si la couche est un patchwork, pourquoi viendrait-elle se positionner systématiquement devant sa tour, et de tous
25 côtés, alors qu'il n'y a pas de vent ?

5/ Et s'il y avait plusieurs couches, comme c'est souvent le cas dans une ville portuaire : les poussières chimiques des engrais, des véhicules gros et petits, des chauffages à charbon, de barbecues, d'une ou deux centrale thermique, un aéroport international, et des cigarettes fumées par
30 dizaines de millions par jour, chaque jour et s'additionnant ?

- 9 -

Enfin le brevet proposait de fournir des *« tour de 100 mètres de haut ou plus et ayant capacité à être mobile. »*

6/La NASA sait déplacer des fusées de cette hauteur, mais sur un appareil spécial, et seulement parce qu'elle doit le faire, et rarement, et toujours sur les mêmes circuits construits à cet effet, et jamais en ville, et toujours pour très cher, et avec du personnel très entraîné, et très lentement, et jamais au dernier moment.

Le brevet numéro 5,938,526 n'est pas à même de résoudre le problème, sauf à multiplier par 20 le nombre de tours, et par 3 ou 4 leur hauteur, avec toutes les difficultés que cela implique, techniques, financières, sécuritaires, esthétiques, d'emplacement.

Le brevet de Monsieur Bartholomew et al. Numéro US : 5,147,429 (Septembre 1992) annonce dans son résumé :

15 *“An airborne cleaning station features a dirigible supporting a gigantic collecting hood externally mounted thereto and an enlarged housing having different types of cleaning devices contained therein.”*

Ainsi traduit par l'auteur de la présente :

20 *« un aérostat station de nettoyage qui présente un dirigeable supportant un gigantesque collecteur monté extérieurement et une réceptacle sur-élargi comprenant différents types d'appareils de nettoyages de contaminations contenus en son intérieur. »*

A la lecture du texte et la compréhension des dessins, il s'agit d'un aérostat capteur de particules. D'un gigantesque filtre à particules, qui aurait moyen de se déplacer à l'intérieur d'une nuée polluée, d'aspirer, 25 puis de garder les produits, puis de les stocker, et enfin de changer les dits gigantesques filtres en vol.

Il n'apparaissait pas non plus clairement à la lecture de leur texte que le projet était de capter des strates polluées accumulées de nuit et petit matin, mais gageons que si leur système fonctionnait quelque peu, 30 ils l'auraient fait.

- 10 -

Critique 1/ Nous savons que les filtres ne sont pas à même de capturer toutes les particules de matières les plus fines, en fait les plus nocives.

Critique 2/ Comment dispose-t-on d'aspirateurs sur un gigantesque
5 filtre afin qu'ils aient une efficacité d'aspiration de surface équivalente ?

Critique 3/ Combien de pompes sont-elles nécessaires afin de pourvoir aspirer de manière uniforme, ou au moins efficace, un filtre à la taille gigantesque ?

Les réponses à ces question ne sont ni données, ni esquissées.

10 L'auteur n'est pas parvenu à trouver une photo de l'engin en opération, ou au sol, sur internet ou ailleurs, alors que le brevet a bientôt seize ans.

Enfin, à part que la dite invention utilise un aérostat dirigeable, il n'y a aucun autre point de similitude entre le brevet de Monsieur
15 Bartholomew et al. et la présente publication.

Le brevet W/0 636038, de 21 Century Airship Technologies inc, Canada, du 05 April 2007, titré : "*Improved Airship and method of operation*", "*Aérostat amélioré et méthode d'utilisation*".

Il préconise l'emploi de trois, puis quatre enveloppes successives
20 qui contiennent des gaz légers, tel l'hydrogène ou l'hélium, revendique de pouvoir effectuer des manœuvres acrobatiques et des vols de très haute altitude : 60000 pieds et plus.

Mais pas d'informations, ou de suggestions ou de revendications concernant les particules en suspension dans l'atmosphère.

25 Nous n'avons pas trouvé d'autres brevets ou de photos de dirigeables ou d'autres appareils volants qui traitent d'éjection des strates de particules de matières polluées de nuit ou de jour.

Par contre plusieurs brevets de machines terrestres souvent à roues revendiquent pouvoir capter des particules en les capturant par des
30 phénomènes électriques ou des filtres, au sol.

- 11 -

Il est donc l'objet de la présente publication de changer cet état de fait en proposant une solution nouvelle et efficace qui soit à même de résoudre le problème de pollution atmosphérique des grandes villes, lors des périodes anticycloniques, de marais barométriques ou d'inversion thermique, en fournissant un aérostat dirigeable comprenant les moyens et des méthodes expressément conçus pour éjecter les stratus de particules de matières verticalement ou quasi verticalement au dessus du couvercle atmosphérique qui emprisonne l'air de la ville, là où les dits stratus se trouvent, quand ils s'y trouvent, dès qu'ils s'y trouvent, et tant qu'ils s'y trouvent.

La présente invention est un aérostat dirigeable, ayant la forme d'un cigare ou d'un ovoïde, et comprenant une structure intérieure et extérieure renforcée, conçu et équipé afin d'éjecter au dessus de la couche atmosphérique stable, les particules de matières qui s'accumulent en strates durant la première partie de la nuit et demeurent ainsi jusqu'au milieu de la matinée généralement, flottant immobiles ou quasi immobiles à quelques centaines de mètres de hauteur au dessus de zones urbaines, denses ou industrielles durant les périodes anticycloniques, ou de marais barométriques, ou d'inversion thermique.

Le dit aérostat dirigeable comprend au moins deux moteurs à réaction positionnés afin de diriger leur jet verticalement, positionnés symétriquement de part et d'autre du centre longitudinal et du centre aérodynamique du corps de l'aérostat, et près de, ou juste en dessous du plan horizontal de son centre de gravité dans l'axe vertical.

Une cabine de pilotage se trouve suspendue solidaire de la structure, et en dessous du centre de l'aérostat.

L'aérostat comprend, en plus, quatre moteurs à hélices à pas variable et inversion de poussée, aux fins de traction, de changement d'altitude et de contre poussée des réacteurs à éjection.

- 12 -

Les dits moteurs sont symétriquement positionnés en croix allongée, de part et d'autre de l'axe vertical qui passe par le centre géométrique de l'appareil.

Les quatre moteurs de traction sont solidaires de la structure de l'aérostat et sont positionnés au large de celle-ci sur des structures appropriées.

Chaque hélice et ses annexes possède le moyen de passer du stade vertical au stade horizontal.

Au fur et à mesure que l'aérostat s'allégera de son carburant, cette manœuvre de contre poussée sera moins importante, puis négligeable et les dits moteurs serviront principalement de correcteur d'assiette.

L'invention possédant cette faculté de faire du sur place dans une nuée polluée, confère à ses réacteurs d'éjection la capacité de se frayer une cheminée d'éjection continue et ininterrompue au dessus de la couche stable, et vider ainsi un large voire un épais volume en forme de « quartier de camembert » de la dite nuée polluée et ce sans rupture de sa cheminée d'éjection, ce qui est d'importance essentielle pour sa performance optimale ; et ce avant que l'aérostat n'effectue un quart ou un sixième de tour horizontal, pour continuer à vider le volume concerné, ou d'aller éjecter un autre volume pollué plus loin dans la même nuée ou dans une autre.

Afin de pouvoir effectuer des rotations partielles autour de son axe vertical central, l'aérostat dispose de deux moteurs à hélice verticales, positionnées symétriquement et étant diamétralement opposées l'une à l'autre n'importe où le long du plan horizontal du centre de gravité de l'aérostat, lesquelles hélices travaillent en opposition de poussée l'une de l'autre, et dont les moteurs des dites hélices pouvant être électriques, tant la puissance nécessaire au dit mouvement de rotation est faible.

La cabine comprend quatre postes de commande pour au moins : un pour le pilote, un pour le copilote, un pour le maître des charges, et un

pour le navigateur qui choisit les cibles et planifie le travail.

Un ensemble de barres et de câbles maintiennent chacun des réacteurs et moteurs à hélices en place par des bagues appropriées posées autour des dits corps des réacteurs ou moteurs.

5 Des moteurs à réaction qui travaillent à l'envers : cette conception particulière de leur utilisation sur un aéronef de n'importe quel type est une nouveauté qui est une partie essentielle de l'invention, de même que la façon de contrer la force résultante de leur fonction, en utilisant des moteurs de contre poussée qui sont aussi les moyens de déplacements de
10 l'aérostat en général.

L'axe longitudinal de chacune des tuyères d'éjection des réacteurs comprend quelques degrés d'inclinaison en direction de l'axe vertical central de l'aérostat.

Les rotors des réacteurs d'éjection tournent en sens inverse l'un de
15 l'autre.

Dans le mode de réalisation favori, chacune des entrées d'air de chacun de réacteurs éjecteurs comprend une conduite dont la section d'entrée est parallèle au plan vertical longitudinal de l'aérostat.

Elles donnent lieu à deux innovations importantes, à savoir :

- 20**
- d'une part, fournir un angle tel que les réacteurs absorbent la masse d'air polluée le plus loin possible au large de l'aérostat, avant de la rejeter verticalement et ;**
 - d'autre part diverger une fraction de la poussée verticale des réacteurs éjecteurs qui s'exerce vers le bas par réaction, en la**
25 transformant en compression latérale, due à la perte de charge fournie par les flux d'air.

L'aérostat tout aussi efficace pour nettoyer une ville suite à une attaque terroriste aux armes chimique, bactériologique ou nucléaire, à la différence que l'équipage doit disposer des équipements de survie
30 nécessaire présent à bord en permanence, vu qu'un tel événement peut

- 14 -

aussi se produire pendant que l'appareil est déjà en vol, et que chaque minute de perdue peut représenter un nombre significatif de victimes en plus.

La logique permet d'envisager que si une telle attaque devait avoir lieu, elle serait perpétrée lors d'une période anticyclonique au dessus d'une mégapole mais aussi durant une période de calme météorologique (ex : l'attaque du métro de Tokyo au gaz Sarin).

Enfin, soit le cockpit comprend un filtre anti pollutions pour l'équipage, soit l'équipage doit utiliser des masques à gaz pendant leur travail normal ; vu qu'il passe le plus clair de son temps à l'intérieur de stratus concentrant les pollutions de la ville.

Les moteurs à réaction d'éjection sont positionnés sous la ligne équatoriale de l'aérostat.

Les réserves des carburants des différents moteurs et réacteurs sont placées dans une pluralité de réservoirs, lesquels réservoirs sont positionnés par rapport aux centres de gravité de l'aérostat dans les trois axes. Les réservoirs de carburant comprennent des moyens afin d'être vidés en vol.

Les réservoirs de ballaste d'eau sont sur deux niveaux de part et d'autre du centre de gravité vertical de l'appareil et comprennent des pompes afin de compenser les dépenses en carburant sur le dit centre de gravité.

Les matériaux constitutifs de l'aérostat tiennent compte des dernières innovations en la matière, matériaux composites là où c'est possible, et des traverses plus classiques, en aluminium notamment, là où cela l'est moins.

L'ensemble des volumes intérieurs de l'aérostat comprend une pluralité d'enveloppes remplies d'un gaz plus léger que l'air, notamment l'hélium, et chacune de ces enveloppes possède des moyens de remplissage ou de dégazage depuis le cockpit.

- 15 -

L'aérostat comprend une enveloppe extérieure en deux couleurs : à albédo élevé en haut et latéralement et l'inverse sur la partie basse.

Les réserves de carburants nécessaires pour tous les moteurs doivent comprendre suffisamment de carburant pour un fonctionnement
5 ininterrompu de près de 12 heures.

Les quatre moteurs de traction et de contre poussée comprennent, chacun, une gouverne de profondeur et un empennage arrière.

L'aérostat comprend ses propres gouvernes de profondeur et un palonnier à l'arrière, et dont les commandes sont indépendantes de celles
10 des gouvernes des moteurs de traction et de contre poussée, comme les unes des autres.

L'aérostat de la présente invention comprend en plus une pluralité de senseurs de particules de matière, chacun étant couplé à des sondeurs thermométriques de précision, (au 1/100°C) et à des anémomètres de
15 précision.

Huit systèmes d'analyse de concentration de particules de matières et de densité de matière sont disposés symétriquement aux bords extérieurs avant et autant à l'arrière de l'aérostat, et un système est placé au centre de son nez, et un au centre de la queue.

20 Les systèmes électroniques de tri des informations à exploiter en priorité, et :

- Les entrées d'air des réacteurs comprennent chacune, et en position opposée et verticale, l'ensemble des senseurs et capteurs.
- 25 - La partie haute et centrale de l'aérostat comprend, à la verticale des réacteurs éjecteurs, une bobine de câble en nylon, laquelle se termine par un simple ballon d'hélium qui transporte l'ensemble des dits senseurs, est un équipement identique installé sous l'aérostat et fonctionne par gravité.

- 16 -

D'autres appareils spécialisés, tels des radars, lidar etc, donnent des informations sur les concentrations plus éloignées, ou à d'autres altitudes.

Enfin l'inventeur propose un aérostat aquatique possédant les mêmes avantages.

5 Du moment où l'aérostat comprend un minimum de profil aérodynamique, une symétrie bâbord tribord et les moyens d'être piloté dans les trois dimensions avec précision, et s'il dispose d'éjecteurs d'air verticaux ou quasi verticaux, à réaction de préférence, des moteurs de traction et de contre poussée des dits réacteurs et des moteurs de rotation
10 dans le plan horizontal, donc la possibilité de demeurer stable, horizontal et au même endroit, il est déjà à même de bien effectuer son travail.

L'aérostat comprend plusieurs types d'éclairages dans plusieurs directions.

La cabine de l'aérostat comprend un train d'atterrissage ayant au
15 moins quatre roues larges et espacées, la structure de l'aérostat quatre autres roues, judicieusement positionnées en rectangle pour une juste répartition des charges, lesquelles roues peuvent comprendre un système de repli, sans qu'il soit nécessaire que le train soit rentrant.

L'invention sera à présent décrite en rapport avec certains modes de
20 réalisation préférés, avec référence aux dessins illustratifs suivants, afin qu'elle puisse être plus complètement comprise.

En faisant référence à présent aux figures en détail, l'accent est mis sur le fait que les détails montrés le sont pour servir d'exemple et pour l'objet d'une discussion illustrée des modes de réalisation préférentiels
25 seulement, et sont présentés dans le but de fournir ce qui semble être la description la plus utile et facile à comprendre des principes et des aspects conceptuels de l'invention. En regard de quoi, aucun essai n'est fait afin de montrer des détails structuraux de l'invention avec plus de détail qu'il n'est nécessaire pour une compréhension fondamentale de
30 l'invention ; la description mise en parallèle avec les dessins faisant

- 17 -

apparaître clairement à ceux maîtrisant l'art concerné comment les différentes formes de l'invention peuvent être réalisées en pratique.

Définition : « le centre de gravité médian de l'appareil dans l'axe vertical ». Lorsque cette expression est employée, médian signifie que
5 l'aérostat a consommé la moitié de son carburant utile prévue pour la mission.

La figure 1/8 montre une vue latérale de l'aérostat dirigeable avec l'emplacement préféré des moteurs à réaction à éjection zénithale, ainsi que l'emplacement préféré des quatre moteurs de déplacement et de
10 contre poussée, et des deux hélices positionnées sur des côtés opposés de l'appareil et permettant la rotation du dit appareil autour de son axe vertical, les dites hélices ayant leurs pales en opposition ; et l'emplacement des différents instruments de mesure et leurs systèmes de mise en œuvre, ainsi que la disposition interne des ballastes d'eau.

15 La figure 2/8 montre une vue avant extérieure de l'aérostat dirigeable.

La figure 3/8 montre une vue latérale d'un des réacteurs d'éjection zénithale.

La figure 4/8 montre une vue longitudinale de l'aérostat avec ses
20 trois axes, avec A1 définissant le centre de gravité longitudinal de l'aérostat, A2 définissant le centre de gravité vertical de l'aérostat et A3 définissant le centre de gravité latéral de l'aérostat.

La figure 5/8 montre une vue en coupe de l'atmosphère d'une ville, surplombée d'un couvercle d'inversion thermique, ou pendant une
25 période anticyclonique ou de marais barométrique et l'aérostat qui a déjà commencé son travail d'éjection verticale.

La figure 6/8 montre une vue longitudinale du même aérostat dans une version mixte, aquatique et terrestre.

La figure 7/8 montre une vue en coupe latérale du modèle mixte
30 aquatique avec capacité terrestre.

- 18 -

La figure 8/8 montre une vue latérale de renfort de la structure de l'aérostat.

La figure 1 montre une vue latérale de la présente invention. Il s'agit d'un aérostat dirigeable, 100, conçu et équipé afin d'éliminer les couches
5 de pollution atmosphériques, lesquelles s'accumulent en strates après le crépuscule et demeurent jusqu'en début ou milieu de matinée ; le dit aérostat opérant grâce à des moteurs à réaction, 200, positionnés afin de diriger leur jets vers le haut en les faisant tourner ensemble en colonne montante, ou vortex, afin de mieux conserver leur inertie, et d'avoir une
10 surface de friction amoindrie avec les couches d'atmosphère stables qu'elles écartent d'abord, puis maintiennent écartées par leur inertie.

Les deux réacteurs d'éjection, 200, sont positionnés symétriquement de part et d'autre du centre du corps de l'aérostat, (figure 2) et perpendiculairement à son centre de gravité longitudinal, et presque
15 parallèlement à l'axe vertical qui passe par le centre de l'appareil, à quelques degrés près, afin que les éjections des échappements se rencontrent et tourbillonnent ensemble en vortex, lorsqu'elles se rencontrent au dessus du dit aérostat, cas qui demande au moins une tuyère d'éjection à ailettes internes hélicoïdales, qui sera décrite plus loin.

20 Les dits réacteurs d'éjection zénithale ou quasi zénithale 200, sont positionnés plus bas que la ligne équatoriale de l'aérostat afin de rendre plus aisé le maintien d'un pilotage très précis et parfaitement équilibré de l'ensemble aérostat-réacteurs d'éjection et des autres moteurs dans tous les axes concernés, en fournissant un meilleur parallélogramme de
25 sustentation à l'appareil dans l'axe vertical A2, parallélogramme fort utile lorsque les dits réacteurs travaillent non seulement à plein rendement, mais avec l'aérostat dans une position horizontale et stationnaire, qui est le mode de fonctionnement le plus efficace.

Lorsqu'un aérostat comprend quatre réacteurs d'éjection, ces
30 derniers sont diamétralement opposés les uns aux autres, en forme de X

- 19 -

aux branches allongées, et respectant les mêmes nécessités de symétrie des axes décrits précédemment, afin de pouvoir conserver tous les équilibres très précisément.

Une cabine de pilotage 300, est positionnée suspendue au dessous
5 du dit aérostat. La dite cabine de pilotage dispose de tous les équipements nécessaires à la navigation aérienne de nuit et de vol aux instruments, et les équipements spécifiques à ses postes de commande pour le pilote, le copilote, le maître des charges et le navigateur. Ce dernier choisit les cibles et planifie la navigation et les cheminements
10 d'attaque les plus efficaces pour y parvenir, les altitudes à atteindre ou à conserver etc.

L'aérostat comprend une structure renforcée interne, ou squelette,
110, par rapport aux autres aérostats dirigeables, (figure 1 et 8), ainsi qu'une ossature externe 250 (figure 2), faite d'une pluralité de longerons
15 et de traverses en matériaux composites ou en aluminium, afin de donner à l'ensemble la rigidité et la solidité nécessaire, compte tenu du fait que l'objet de l'invention est conçu afin de supporter des charges, des pressions et des contre pressions bien différentes et bien plus exigeantes que celles des aérostats dirigeable aux fins de publicité ou de promenade
20 de touristes. Pour ce faire, les parties du squelette longitudinal qui subissent les dits poids et les pressions (moteurs+poussée) sont courbées 111 comprenant un angle concave perpendiculairement à la dite pression, et les pieds des supports étant ancrés sur les longerons de l'aérostat.

Les volumes des gaz plus légers que l'air, tel l'hélium, sont stockés
25 dans une pluralité d'enveloppes 120, enveloppes simples ou multiples en poupées russes, et chacune d'entre elles comprend un moyen de remplissage comme de dégazage d'une partie significative de son contenu, et ce par des commandes, depuis le poste de pilotage.

Pour des raisons de sécurité, les moteurs à réaction 200, de
30 l'appareil sont positionnés au large de l'aérostat, afin de pouvoir, chacun,

- 20 -

éjecter son jet d'air pollué et brulant, sans risquer de chauffer l'enveloppe extérieure de l'appareil, laquelle aux endroits les plus proches des réacteurs, ou de ses longues tuyères, est conçue, pour résister à des températures plus élevées.

5 Un ensemble de barres, câbles et de systèmes anti vibrations, 250 maintiennent chacun des dits réacteurs, et leurs tuyères d'éjection (figures 2 et 3).

Chaque moteur d'éjection est tenu par au moins deux bagues 215, en pourtour de son capot, (figure 3), lesquelles bagues sont maintenues
10 en place par des rails bloqueurs, 216, ainsi que pour les tuyères d'éjection.

Les barres et câbles 250 sont solidaires de l'ensemble de la structure interne 110, de l'aérostat, afin de se partager la charge de travail que chacune des bagues doit supporter ; aussi leurs systèmes de fixations 250, seront, selon que l'on travaille en compression, des barres ; ou en
15 étirement, des câbles.

La conception de la structure de l'aérostat doit être capable de supporter le poids des deux moteurs à réaction 200, leurs réservoirs de carburants 240 ; et en plus, la poussée que les dits moteurs à réaction exercent sur la structure de l'aérostat vers le bas et vers l'intérieur de la
20 dite structure durant leur fonctionnement, surtout lorsque la dite poussée d'éjection est fournie à pleine puissance.

Cette conception est nouvelle dans la technologie des engins volants : des réacteurs, 200, qui en fait, propulsent avec une grande puissance un engin aéronautique directement vers le sol, constitue une
25 partie essentielle de l'invention, puisque c'est cette conception qui permet d'éjecter les couches de pollution hors de l'atmosphère prisonnière des villes. Aussi, quasiment tous les autres systèmes de la présente invention sont d'abord conçus afin de permettre à cette action d'éjection des stratus pollués de se faire avec puissance, stabilité, précision et durée, sécurité à
30 bord, sécurité aux autres aéronefs, comme au sol.

- 21 -

Dans le mode de réalisation essentiel de l'invention, les moteurs à réaction d'éjection 200 sont identiques et sont positionnés symétriquement l'un par rapport à l'autre, ou les uns par rapport aux autres ; et leurs prises d'air respectives 220, sont elles aussi symétriques, 5 jumelles et diamétralement opposées l'une à l'autre et à embout vertical 222.

Un aérostat qui posséderait quatre réacteurs d'éjection aurait un angle d'ouverture des prises d'air qui ne soit pas obligatoirement de 90° entre elles, mais puisse être variable en fonction de la nature et de la 10 concentration du travail à effectuer. Toutefois une symétrie latérale et longitudinale dans ce cas là reste indispensable, ne serait ce que pour éviter la plus légère oscillation, ou mouvement de précession de l'appareil, mouvement qui déstabiliserait la colonne d'éjection et amoindrirait donc sa performance.

15 Quel que soit le nombre de réacteurs, de là découle un ensemble de nécessités techniques d'équilibrage, de techniques de pilotage et de sustentation en place et de correction d'assiette, afin de permettre à l'appareil de continuer à alimenter la ou les colonnes d'air polluées que ses réacteurs se sont déjà frayés dans la couche atmosphérique stable qui 20 est au dessus des stratus de pollution et sous le couvercle des zones de libre circulation atmosphérique et qu'il est important de maintenir intègres tant que faire se peut.

La principale nécessité étant de compenser la poussée vers le sol des réacteurs éjecteurs 200, afin que l'appareil conserve son altitude 25 choisie lors de toutes ses manœuvres de travail, surtout lorsqu'il est encore bien chargé en carburants. Pour ce faire, l'appareil comprend quatre moteurs 333, disposés en X aux branches allongées, disposés de part et d'autre de l'axe vertical théorique qui passe par le centre géométrique de l'appareil, A2 (Figure 4), les dits moteurs et leurs hélices

- 22 -

334 étant positionnés, de préférence, juste en dessous du plan horizontal du centre de gravité vertical médian de l'appareil.

Les quatre moteurs 333, dits de traction et de contre poussée, ont capacité de rotation autour de leur plan longitudinal de 90° au moins, afin
5 de positionner leurs hélices 334, horizontalement et au dessus de leurs moteurs.

Les dits moteurs 333, servent aussi bien à la propulsion normale de l'appareil qu'à lui permettre de rester stationnaire et à la même altitude lorsque les réacteurs éjecteurs fournissent leur puissant jets d'air
10 verticaux. Aussi, les moteurs 333 sont à même de fournir, ensemble, une contre poussée de plusieurs tonnes, verticalement vers le bas ; ce qui constitue une autre innovation essentielle de la présente invention.

En fait chacun des quatre moteurs 333, dispose de cette liberté de rotation d'au moins 90° vers la verticale, ce qui permet à l'appareil non
15 seulement de faire du sur place pendant que ses réacteurs d'éjection verticale fonctionnent à plein régime, ce qui est essentiel, mais aussi de corriger son assiette de vol, comme de reculer quelque peu s'il doit le faire pour conserver sa cheminée d'éjection intègre, afin qu'elle ne perde pas de sa puissance acquise, lorsque l'inversion thermique est bien haute au
20 dessus de l'aérostat.

Dans le mode de réalisation favori, les moteurs de traction et de contre poussée sont des moteurs à hélice et à pas variable. Les avantages des hélices sont qu'elles propulsent leur air à une distance inférieure à ce que feraient des réacteurs, ce qui est d'une grande importance, étant
25 donné que c'est d'une part de l'air polluée qu'ils évacuent vers le bas, et qu'il est inutile d'éjecter trop loin, et enfin de ne pas propulser de l'air chaud le long de la coque lors des manœuvres de déplacement.

De plus, le plan des pales des hélices des dits moteurs comprennent un angle supérieur à 90° à leur moyeu central afin d'évaser d'avantage et
30 plus rapidement le flux éjecté, et de ce fait le repousser à une distance

- 23 -

inférieure, sans pour autant perdre de la puissance réactive de manière significative. De plus, les dites pales peuvent être plus longues que les pales habituelles, ce qui ralentit encore le flux pour la même puissance de poussée. Finalement ces moteurs à hélices sont pourvus d'un aileron 5 arrière 151, et d'un palonnier 161, tous deux utiles comme compensateurs, comprenant une position d'arrêt et toutes positions.

Au cas où l'appareil éjecteur ne disposait pas de ses moteurs latéraux 333, comme décrits plus haut, pour différentes raisons d'économies financières et d'allègement de poids, l'aérostat serait 10 extrêmement ardu à maintenir immobile et à la même altitude, et il faudrait une multiplicité de commandes latérales qui l'obligeraient alors à se déplacer afin de compenser la poussée vers la bas; de ce fait, même s'il est concevable de fournir un appareil non doté de moteurs de contre 15 éjecteurs comprenant, chacun, un moyen de rotation horizontale; le résultat de dépollution serait très largement inférieur à celui proposé; aussi, une telle proposition ne constituerait pas une nouvelle invention.

Les moteurs 333 et hélices 334, à l'avant de l'aérostat tournant en sens inverse l'une de l'autre, et ceux de l'arrière tournent eux aussi en sens 20 inverse l'un de l'autre, et les moteurs situées d'un même bord de l'aérostat tournant chacun dans le même sens.

Dans le mode de réalisation favori de l'invention, les rotors des moteurs à réaction éjecteurs 200 tournent en sens inverse l'un de l'autre, ou les uns des autres, et ce afin de ne pas fournir un couple qui ferait 25 tourner l'engin sur place inopportunément, vu qu'ils sont positionnés à l'horizontale ou proche de l'horizontale.

Une autre solution, laquelle aurait été de positionner les rotors des réacteurs à éjection verticalement et de faire effectuer un angle de 90° vers le haut à leurs tuyères d'échappement, est moins performante. Car elle 30 ferait basculer l'appareil dans son axe longitudinal, ce qui aurait nécessité

- 24 -

encore plus de corrections d'assiette et une asymétrie de structure de l'aérostat, réalisable, mais bien inutile ; aussi proposer une telle solution ne constituerait pas une nouvelle invention.

Dans le mode de réalisation favori, chacune des entrées d'air 222 de
5 chacune des chambres d'arrivée 220 aux réacteurs d'éjection 200, est verticale (figure 3), et parallèle au plan longitudinal de l'appareil lorsque celui-ci comprend deux réacteurs d'éjection, et opposées l'une à l'autre.

Les dites chambres d'arrivée 220, peuvent comprendre des formes différentes, en partie en fonction des types de pollution ou de la
10 topographie de la ville ; elles peuvent avoir une forme de tube comprenant un coude de 90°, et leur prise d'air 222 d'une surface supérieure à l'entrée d'air des rotors des réacteurs d'au moins 25%.

Dans le mode de réalisation favori, quelles que soient les formes des dites chambres 220, elles sont jumelles et opposées.

15 Dans un autre mode de réalisation favori, les dites entrées d'air peuvent avoir une forme de demi ovale, ou une forme de conque ou de cône tronqué.

L'objet, à chaque fois, sera de fournir une prise d'air idéale en fonction de la nuée de pollution à traiter et de la taille de la ville : telle
20 qu'une ville entourée de montagnes ou non, afin d'avoir le plus d'efficacité possible sur de plus longues distances ou une plus importante épaisseur de nuées.

Dans encore un autre mode de réalisation, et afin de fournir une conception architecturale qui allège les efforts subis par la structure de
25 l'aérostat et le poids total de la structure, et pour des raisons de sécurité en vol, les réacteurs 200 sont asservis à fournir, chacun, la puissance de celui qui fournit la plus faible puissance à n'importe quel moment, et ce, quelles qu'en soient les raisons.

Le fait d'avoir pu diverter une partie de la poussée verticale des
30 réacteurs vers le bas en la transformant en compression sur des barres 250

- 25 -

et 223, (figure 2) confère à l'invention un avantage certain obtenu grâce à la perte de charge des entrées d'air des réacteurs, perte de charge qui, en technologie, est un facteur négatif, et qui en l'espèce se révèle être positif pour l'ensemble de l'invention.

5 Étant donné que la plus grande partie du travail effectif de l'aérostat se fait en position immobile, l'aérostat doit pouvoir effectuer des rotations partielles autour de son axe vertical dès qu'il a atteint la limite d'efficacité d'un drainage latéral.

Afin de pouvoir effectuer ces rotations sans compromettre la qualité
10 et l'intégrité de sa cheminée d'éjection verticale, qui elle doit rester ininterrompue sous peine de perte de temps et de carburant, l'aérostat dispose d'au moins deux moteurs à hélices verticales, 366, (figure 1, 2), positionnées symétriquement et étant diamétralement opposées l'une à l'autre par rapport à l'axe vertical A2 (Figure 4), et positionnés le long du
15 plan horizontal du centre de gravité médian de l'aérostat ; les dites hélices travaillent en opposition l'une de l'autre. Les dits moteurs peuvent être électriques, tant la puissance nécessaire au mouvement de rotation de l'aérostat autour de son axe vertical est faible, malgré le volume et le poids total, puisque la vitesse angulaire est de peu d'importance ; alors que la
20 conservation du plan fixe et horizontal de l'aéronef est privilégiée. Cependant, les dites hélices sont disposées de manière à ne pas interférer ou d'être sous l'influence des autres moteurs de l'aérostat : tels qu'une à une dizaine de mètres de l'avant tribord et l'autre à une dizaine de mètres de bâbord arrière, ou l'inverse ; ou les deux, si l'appareil dispose de quatre
25 dites hélices fixes verticales de rotation azimutale de l'aérostat autour de son axe vertical A2.

Au cas où les dites hélices verticales 366 étaient positionnées, l'une à l'avant et l'autre à l'arrière de l'aérostat et leur plan était perpendiculaire à la route de l'aérostat, elles auraient une efficacité supérieure à tout autre
30 emplacement ; aussi, et malgré le fait que l'aspect esthétique de

- 26 -

P'invention en serait quelque peu altéré, cette solution demeure une possibilité d'autant plus que cela laisse la possibilité de faire tourner les rotors des réacteurs d'éjection 200 dans le même sens, ce qui est plus favorable à la création d'un vortex commun. Enfin l'aérostat peut
5 comprendre quatre de ces dits moteurs 366.

Afin de pouvoir faire tourner les réacteurs d'éjection en sens inverse l'un de l'autre tout en créant un jet réactif de chacun des dits réacteurs qui tourne dans le même sens l'un que l'autre, ce qui permet le pilotage précis de l'appareil et un bon vortex, les surfaces intérieures de l'une des tuyères
10 226, comprennent un rainurage 227, longitudinal hélicoïdal. Une vis d'Archimède à âme creuse, positionnée en sens inverse de la rotation de son propre rotor afin de donner au jet des réacteurs l'impulsion de rotation dans le même sens. Ainsi les deux colonnes éjectées ne gaspillent pas une partie de leur énergie cinétique. Cela exige une correction de
15 puissance de l'autre réacteur, ou des compensateurs, et un coût énergétique lequel est plus rentable que d'avoir deux cheminées indépendantes, et ce de par la création d'un vortex commun. Cet avantage permet d'obtenir une diminution des surfaces totales de friction entre une colonne montante unique et rassemblée plutôt que deux indépendantes et
20 dont le ratio surface de friction est nettement plus défavorable.

Dans un autre mode de réalisation de l'invention, les réacteurs d'éjection verticale peuvent avoir leurs rotors qui tournent tous deux dans le même sens, et donc avoir leurs tuyères d'éjection lisses ou sans aménagement interne particulier, et ce à la condition que les hélices de
25 rotation azimuthale compensent le couple produit par les rotors et la poussée des dits réacteurs d'éjection, et donc fonctionnent en continu et dans le même sens pour corriger constamment le dit couple. Aussi proposer une telle réalisation ne constituerait pas une nouvelle invention.

Dans encore un autre mode de réalisation chacune des tuyères
30 d'éjection peut fournir un jet indépendant de l'autre, y compris avec ses

- 27 -

tuyères 226, possédant un angle externe ou ouvert de quelques degrés par rapport à l'aérostat.

Il est utile de préciser que les réacteurs d'éjections ne doivent pas systématiquement fournir une forte puissance, tant la vitesse d'éjection
5 des tuyères, 226 dépendra d'abord de la hauteur de la couche atmosphérique mobile à atteindre. Et le fait de déjà chauffer les molécules d'air et les particules de matières lors de la combustion des carburants dans les réacteurs, en fait de les brûler, leur confère un mouvement ascendant qui perdure, vu que les molécules d'air ne s'échangent pas leur
10 température, et les résidus de combustion des particules sont bien légers.

Aussi proposer un aérostat qui ne ferait que chauffer ou brûler l'air qui l'entoure par différents systèmes de plaques latérales, même gigantesques, chauffées au gaz ou avec d'autres moyens, y compris
solaire le matin, mais sans l'éjecter avec puissance ne constituerait pas
15 une nouvelle invention, même si un tel aéronef est plus simple à construire, et moins coûteux à faire fonctionner et à entretenir, et qu'il obtiendrait quelque résultat si la couche d'inversion n'est pas trop haute et qu'il se contente de faire monter les particules de matières de son stratus jusque dans la zone de turbulence qui existe sous le couvercle.
20 Cependant son rendement ne pourrait espérer atteindre le dixième de celui de l'invention.

Les entrées d'air 222 des réacteurs d'éjection peuvent avoir différentes formes, et dans certains cas de travail à effectuer, ils peuvent être démontables ou orientables. L'appareil de la présente invention peut
25 avoir à nettoyer de grands volumes d'air, dû à un accident technologique autour d'une ville, créant un nuage nocif et lourd, si les vents ne sont pas présents, ou suffisants. La présente invention est à même de résoudre le problème de la manière la plus rapide et la plus complète possible. En effet, en se positionnant au dessus de la zone contaminée et en éjectant
30 les polluants verticalement, ce que l'appareil de la présente invention fait

- 28 -

mieux et plus rapidement que les pompiers, qui eux, capturent les polluants dans leurs gouttelettes d'eau et les ramènent au sol, ce qui peut s'avérer assez inefficace.

Évacuer l'air d'au dessus d'une ville ayant subi une attaque
5 terroriste aux armes de destruction massive, est tout autant à la portée de l'aérostat à tout moment surtout si les équipements de survie son déjà à bord, car chaque minute de gagnée peut représenter un nombre significatif de victimes en moins.

Les réserves de carburants 240 (figure 1) des réacteurs ou des
10 moteurs à hélices sont positionnées en plusieurs réservoirs de forme identique lorsque placés de manière symétrique et équilibrée tout au long de l'aérostat, en ses extrémités notamment, afin de disposer de leviers efficaces et de maintenir un autre contrôle sur les centres de gravité longitudinal, latéral et vertical.

15 De plus, l'emplacement des dits réservoirs de carburants 240 correspond au mieux au plan du centre de gravité de l'axe vertical A2 de l'aérostat lorsqu'il est déjà en fonction depuis 4 à 6 heures.

Enfin les dits réservoirs de carburant possèdent une forme dont la plus grande diagonale de la surface de base interne de chacun d'eux est
20 supérieure à sa hauteur à pleine capacité d'un facteur au moins égal à 4/1, afin que le centre de gravité vertical de l'aérostat ne change pas trop rapidement, exigeant un nombre accru de corrections d'assiette par les moyens prévus à cet effet tels que ce qui suit.

Des réservoirs et ballastes d'eau 230, sont disposés symétriquement
25 le long des centres de gravité A1 et A3 de l'aérostat, ainsi qu'au dessous et en dessus du centre de gravité vertical médian A2, (figure 4), afin de compenser les changements dus à la consommation des carburants.

Ainsi les réservoirs d'eau serviront aux fins d'équilibrage fin des centres de gravité, longitudinal A1, vertical A2, et latéral A3 (figure 4). Cet
30 équilibrage s'opère d'abord par les déplacements des volumes d'eau selon

- 29 -

les besoins, et ce par des pompes appropriées le long des conduits 231.

Cette pluralité des réservoirs d'eau, dont une partie se trouve plus en hauteur que le plan du centre de gravité horizontal de A1 (figure 4), est prévue pour ne pas être pleine d'eau. En effet, au fur et à mesure que la
5 quantité de carburant est consommée par l'aérostat, abaissant de ce fait son centre de gravité A2, de l'eau est pompée vers les réservoirs supérieurs, afin de pouvoir corriger en permanence ces variations inévitables.

Dans un mode de réalisation selon lequel les réservoirs de
10 carburants sont disposés sous le plan du centre de gravité vertical de l'aérostat, la gestion des ballastes d'eau 230, en utilisation, est inversée.

Le choix des matériaux de fabrication des enveloppes des gaz légers 120, comme des enveloppes extérieures 130 et 131, tient compte des dernières innovations, de même que l'emploi de matériaux composites
15 pour la structure de l'appareil.

Dans un autre mode de réalisation, l'aérostat peut comprendre une enveloppe externe avant et une arrière, afin de diminuer la distance séparant les dits réacteurs et/ou la distance de chacun d'eux à l'aérostat, laissant le centre du squelette de l'aérostat visible depuis l'extérieur
20 (figure 8).

Afin de rendre l'appareil moins bruyant et augmenter ses performances, les tuyères des réacteurs d'éjections 226, sont plus longues que celles des réacteurs habituels et comprennent, chacune, un double enveloppe métallique, celle, extérieure 228 étant plus longue que la tuyère
25 intérieure. (Figures 2 et 3).

Les tuyères des dits moteurs d'éjections ont une section plus petite que celles du type de réacteurs qu'elles utilisent, afin que leur jet soit mieux concentré et possède une efficacité d'éjection sur une plus grande hauteur.

30 Enfin le système des échappements des moteurs de déplacement et

- 30 -

de contre poussée 333, sont renforcés par des systèmes de silencieux plus volumineux et complexes que ceux de ces types de moteurs, afin de diminuer tant que faire se peut leur niveau sonore, y compris au prix d'une perte de puissance, et les sorties des tuyaux d'échappement 5 comprennent une orientation en un angle droit ou plus, d'abord pour diminuer le bruit des échappements de par leur orientation en position de travail.

Dans un autre mode de réalisation et surtout pour les villes sises à haute altitude, les moteurs pour les hélices 334, sont turbo-chargés.

10 Le pourtour de chaque hélice 334 et 366 peut comprendre une bague de protection afin de protéger l'enveloppe externe et les enveloppes internes de l'aérostat contre une rupture d'hélice ou des conditions de sur-givrage, bagues partielle ou même complète, (bagues non dessinées).

L'aérostat comprend une enveloppe extérieure en deux couleurs :
15 130, pour la partie supérieure de l'engin ainsi que des flancs jusqu'à la mi hauteur des réacteurs étant de couleur claire, ou brillante, réfléchissant les rayons solaires ; et 131 pour la partie ventrale et latérale basse de l'enveloppe qui est de couleur foncée afin de capturer du rayonnement terrestre rémanent, notamment infra rouge ; les deux couleurs ou natures
20 de revêtement ayant pour but d'améliorer le volume total des gaz plus légers que l'air, de nuit comme le matin, les deux étant utiles et nécessaires : ainsi la capture de chaleur durant les premières heures de la nuit quand l'appareil est encore lourd en carburant, comme le rejet du rayonnement solaire le matin lorsque l'appareil s'est allégé, et que le
25 problème est inverse.

L'un des problème qu'il a fallu résoudre était celui des consommations de carburant des réacteurs comme des moteurs de traction et de contre poussée en fonction des paramètres de vol, tant la consommation de carburant allège l'aérostat plus rapidement que les
30 déperditions d'hélium par exemple.

- 31 -

Le but étant de ne pas avoir à gaspiller de précieux gaz afin de ne pas se retrouver à une altitude non voulue par effet d'allègement ; ainsi le mode de réalisation favori étant des moteurs latéraux de contre poussée, 333, lesquels, dès que l'allègement devient perceptible, fournissent moins
5 de poussée ; et pour assister à la manœuvre d'atterrissage, utilisent leurs pales en inversion.

Au cas où l'une des dites hélices fonctionne mal la procédure de descente sera assistée par les réacteurs d'éjection verticale, et c'est seulement si l'un d'eux a aussi un problème en même temps que le pilote
10 dégazera de l'hélium.

Les réserves de carburants nécessaires pour les dits réacteurs doivent comprendre suffisamment de carburant pour un fonctionnement de près de 12 heures, cependant sans que les dits réacteurs et moteurs à hélice aient à fonctionner à rendement maximal autorisé tout le temps :
15 parfois l'appareil change d'altitude pour parvenir à une autre strate de pollution, ou traverse un zone qui en est dépourvue, et ils sont alors positionnés au ralenti. De plus, lorsque l'aérostat s'est allégé après plusieurs heures de vol, les moteurs de contre poussée 333 servent surtout au positionnement précis de l'aérostat plutôt qu'à la contre poussée, un
20 des autres avantages de l'invention.

L'emplacement choisi pour les réacteurs 200, de part et d'autre de l'axe vertical central de l'aérostat, leur symétrie axiale, leurs rotors en rotation inverse, la synchronisation des dits réacteurs sur le plus faible d'être eux, permettent des manœuvres essentielles à la sécurité et
25 d'importantes économies des volumes des gaz rares et légers.

Selon le mode de réalisation favori, les réacteurs éjecteurs 200, de l'aérostat comprennent un angle de 2° à 4°, (figure 3) orienté vers l'axe vertical central de l'aérostat, afin que les jets éjectés par les réacteurs se rencontrent en altitude, se frayent et maintiennent une cheminée
30 tournoyante commune dans l'air environnant calme, en route vers les

couches hautes de libre circulation atmosphérique.

C'est l'une des raisons qui fait que les réacteurs éjecteurs se trouvent placés au large des flancs de l'aérostat.

L'aérostat comprend, à l'arrière, des gouvernes de profondeur 150, 5 et un palonnier 160, lesquels travaillent de concert avec les gouvernes des moteurs de traction ; mais les gouvernes dites de profondeur 151, et les palonniers 161 ; ces derniers étant symétriquement disposés par rapport à leur hélice 334, ont capacité à être fixe en toutes positions et sont tous indépendants les uns des autres.

10 Le pilote et le copilote manœuvrent simultanément et de concert tous les moteurs et leurs gouvernes.

L'aérostat de la présente invention possède une pluralité de senseurs de particules de matière, 400, chacun des senseurs étant couplé à des thermomètres de précision au 1/100°C, et à des anémomètres très 15 précis.

Ainsi l'aérostat comprend, (figure 1) :

- huit senseurs de pollutions et sondes thermiques 400, disposés symétriquement sur la partie avant de l'aérostat, et ; un au centre de son nez, et ;
- 20 - huit mêmes appareils de mesure sur la partie arrière, aux mêmes emplacements que ceux de la partie avant, et un au centre de la queue, et ;
- les entrées des prises d'air 222, des réacteurs d'éjection comprennent, chacune, l'ensemble des senseurs et capteurs 25 de la série 400, (sauf les indicateurs de vitesse air), en position opposée, l'un en haut et l'autre en bas des dites entrées d'air, et dont les données sont transmises en continu vers le navigateur, lequel connaît, à la seconde et avec précision l'effet des réacteurs sur le stratus en cours de traitement et les 30 changements qui interviennent sur le dit stratus, et il peut

- 33 -

faire corriger la trajectoire de l'aérostat dès qu'il possède une meilleure solution d'éjection.

Le sommet de l'aérostat comprend une bobine motorisée 410 positionnée entre les réacteurs d'éjections et comprenant un câble en 5 nylon 415, lequel comprend en son extrémité un ballon d'hélium 420 qui porte l'ensemble des senseurs, 400 décrits plus haut.

De même, un système équivalent est installé sous l'aérostat et fonctionne, lui, par gravité grâce à un poids 430, un ballon en caoutchouc de couleur visible et éclairé la nuit.

10 Le navigateur surveille la lecture des données en permanence, et fait varier l'altitude de senseurs à capacité montante ou descendante à volonté, afin de connaître les conditions de pollution aux différentes altitudes au dessus comme en dessous de l'aérostat.

Toutes ces informations sont transmises à un ordinateur central qui 15 les analyse en temps réel et fournit un ensemble de cartes synoptiques des concentrations de particules de matières autour de l'appareil, et de l'évolution des dites concentrations en fonction du temps de travail et du résultat.

D'autres appareils, tels des radars et des lidars donnent des 20 informations sur les concentrations plus éloignées, ou à d'autres altitudes.

L'aérostat 100, peut avoir la forme d'un cigare, ou d'un ovoïde longitudinal ou d'un ovoïde horizontal, etc. L'aérostat peut tout aussi bien comprendre des flancs verticaux lui donnant une forme d'hexagone vu en coupe, ce qui assurerait, sinon une plus facile répartition des charges des 25 réacteurs et de leur poussée, du moins un coût de fabrication inférieur, mais aussi une perte de volume utile. Tous ces paramètres sont d'abord fonction du type d'amortissement escompté.

Dans le mode de réalisation aquatique et terrestre préféré de l'invention, l'aérostat 101 (figure 6 et 7), comprend la cabine de 30 pilotage 301 suspendue très à l'avant de l'appareil et en position

- 34 -

horizontale, et des caissons étanches 350, à âme renforcée, remplis d'hélium eux aussi, assurent une partie de la flottabilité de l'invention. Le reste étant fourni par la partie basse de l'appareil, 132, laquelle est constituée de matériaux composites ou de plastique. De plus l'appareil 5 comprend un train d'atterrissage 351, telle que des roues pivotantes horizontalement, roues fixées sous les sabots des flotteurs 350 à l'avant et à l'arrière et des roues fixes aux flotteurs centraux.

Atterrir et parquer un aérostat comprenant des moyens aquatiques et, pour certaines villes tout au moins, un avantage de par la quantité de 10 surfaces aquatiques dont elles disposent et qui ne servent quasiment pas.

Enfin un hydro-aérostat serait plus facile à poser, du fait que la précision n'est pas de grande importance, ce qui rentre en ligne de compte, surtout après une douzaine d'heures de travail minutieux, ou lorsque le même aérostat sert pour plusieurs villes, et que certaines n'ont 15 pas préparé un terrain d'atterrissage parfait.

Un aérostat ayant la forme d'un dessin de soucoupe volante, plus cher à fabriquer comme à faire fonctionner, plus fragile et plus instable au vent lorsqu'il est au sol, et un hangar de protection coûterait plus cher à fabriquer ne constituerait pas une nouvelle invention.

20 Du moment où l'aérostat 100 ou 101, comprend un profil aérodynamique, une symétrie géométrique bâbord et tribord, et les moyens d'être piloté dans les trois dimensions avec précision, y compris en vol stationnaire, et s'il dispose d'éjecteurs d'air verticaux, des moteurs de traction et de contre poussée des dits éjecteurs verticaux, et des 25 moyens de rotation autour de son axe vertical, il est déjà à même d'effectuer son travail de dépollution des nuées urbaines polluées.

Enfin donner à l'aérostat une forme autre que celles proposées, obligerait à des surcharges de poids pour la structure, y compris si une forme était proposée, telle qu'un aérostat en forme de beignet ovoïde 30 comprenant une large cheminée interne d'éjection, et qui serait réputé

- 35 -

plus performante, sans regard aux difficultés de construction, de solidité, de sécurité, de prix. Une telle forme ne constituerait pas une nouvelle invention.

Pas plus qu'une autre forme d'aérostat que celle des dessins, ou des 5 moteurs en plus grand nombre, ou une inversion de place entre les moteurs d'éjection et ceux de contre éjection et de déplacement ne constitueraient une nouvelle invention.

Dans un autre mode de réalisation, l'aérostat peut comprendre une enveloppe externe avant et une enveloppe externe arrière 133, afin de 10 pouvoir diminuer la distance séparant les dits réacteurs et/ou la distance de chacun à l'aérostat, laissant le centre du squelette de l'aérostat visible depuis l'extérieur (figure 8).

Dans encore un autre mode de réalisation, les réacteurs d'éjection verticale ou quasi verticale peuvent être positionnés au dessus du plan 15 horizontal médian de l'appareil, à condition que les poids des équipements, les dispositions possibles de l'eau des ballastes d'eau, les bras de leviers fournis par les forces de poussée et de contre poussée de tous les moteurs soient en équilibre stable et contrôlé. Aussi proposer une solution avec des réacteurs à éjections qui seraient placés au dessus du 20 plan équatorial de l'aérostat ne constituerait pas une nouvelle invention.

L'un des avantages d'un quadri réacteur d'éjection sur un bi réacteur est qu'il permet de mieux construire un vortex vertical, lequel permettra une hauteur de percement de couvercle atmosphérique plus haute, ou moins de temps à le faire. Le reste étant des inconvénients : de 25 poids d'abord, de taille et de puissance ensuite, de consommation de carburants enfin, et de place libre pour positionner les moteurs de contre poussée et de déplacement.

L'aérostat comprend plusieurs types d'éclairages, en plus de ceux requis par les lois : des projecteurs destinés à être clairement aperçus par 30 les autres appareils en vol : des phares pulsants, des stroboscopes et

lasers, afin de prévenir tous les appareils qui pourraient se trouver sur son passage, hélicoptère, avions de banlieue, de sa présence et de son type de manœuvres très lentes et régulièrement stationnaire pendant de longues minutes.

5 Un transpondeur est en fonction en permanence à bord, et tout vol comprend un plan de vol dont les zones aériennes de contrôle terminal possèdent un exemplaire et suivent la progression. Néanmoins, certaines zones d'approche finale ne peuvent pas être traitées n'importe quand pour les raisons suivantes :

10 1/ Gêne à la navigation aérienne en cours ; le vol de l'aérostat doit au moins être différée à des heures creuses, si la zone verticale est d'intérêt, et ;

2/ Danger pour l'aérostat lui même de traverser une zone de vortex fréquents formés par les passages de gros porteurs rapides : un vortex
15 peut casser un aérostat, et certains vortex ont une durée de vie d'une bonne vingtaine de minutes.

Aussi les zones aéroportuaires seront évitées tant qu'il subsiste du trafic.

L'aérostat comprend deux trains d'atterrissage comprenant au
20 moins huit roues, dont quatre, 340, sous placés espacés sous la cabine de pilotage 300 afin de donner à l'appareil l'assise nécessaire une fois posé au sol.

Les quatre autres trains d'atterrissage sont disposés en quadrilatère rectangle sous l'appareil et peuvent comprendre une mécanique de repli,
25 utile si l'aérostat doit partager son temps de travail entre plusieurs villes, mais pas obligatoire.

Les réacteurs latéraux servent durant l'atterrissage en cas de nécessité, à cause du facteur d'allègement. Mais le premier moyen sera d'utiliser les hélices 334 en inversion de pas.

30 Le terrain d'atterrissage de l'aérostat peut se situer assez loin de la

- 37 -

ville à traiter, à condition qu'il n'y ait pas de barrières montagneuses à franchir, à moins de donner à l'aérostat les moyens de grimper haut lorsqu'il est encore lourd en carburants.

Le dit terrain d'atterrissage possède, de préférence, une forme
5 circulaire afin de satisfaire à des vents, même très légers, mais qui peuvent provenir de tout azimut, et les dits terrains doivent donc posséder un diamètre suffisant.

Le train d'atterrissage de l'aérostat peut être fixe, ou pliant. Ses quatre moteurs de traction sont à même de le propulser à une vitesse
10 largement supérieure à celle de son activité de quelques Km/h de vitesse.

Puisque l'aérostat possède et la forme aérodynamique, la solidité et la puissance motrice lui permettant de se déplacer à 100 Km/h pendant beaucoup d'heures, il est possible que des villes qui connaissent le même
15 temps de travail du même appareil du fait que les pollutions s'accumulent sur plusieurs jours, ce qui laisse le temps.

Pour n'en citer que quelques exemples :

- 1/ Les mégapoles de la côte Est, ou Ouest des États-Unis,
- 2/ Londres, Paris, Lyon, Grenoble, Bruxelles, Hambourg, etc.
- 20 3/ Athènes, Istanbul, Tel Aviv, le Caire, Alexandrie.
- 4/ Lisbonne, Séville, Madrid, Barcelone.
- 5/ Barcelone, Marseille, Genova, Rome.
- 6/ Les villes autour du golf Persique.
- 7/ Les villes du Japon.
- 25 8/ Les mégapoles de la Chine ou de la côte du Brésil.

Les critiques ne manqueront pas de citer les problèmes politiques parfois posés, et l'auteur se permettra de répondre que la santé publique a priorité.

Ainsi par exemple, au cas où Tel Aviv et le Caire connaissent le
30 même problème en même temps, l'aérostat peut travailler une nuit au

- 38 -

dessus d'une ville, puis utiliser l'après midi à se déplacer à l'autre ville, etc. En un vol d'une dizaine d'heures d'éjection, une partie substantielle d'une couche de pollution peut être éliminée de l'atmosphère d'une ville.

Le Caire compte plus de trente millions de poumons, quelque 5 millions de mobylettes, autant de moyens de cuisson en tout genre, un bon million de vieilles voitures et un bon millier de moteurs à réaction d'avions de chasse dans sa zone de commande, lesquels sont devenus bien inutiles, sans qu'ils constituent pour autant notre premier choix de motorisation d'éjection.

10 La figure 5 montre une vue en coupe d'une ville la nuit, comprenant un couvercle atmosphérique et deux stratus pollués concentrant l'essentiel de la pollution de la basse couche atmosphérique stagnant à des altitudes habituelles, ainsi que le couvercle atmosphérique qui demeure au dessus de la ville durant les périodes anticycloniques, de 15 marais barométriques ou d'inversion thermique, couvercle lui aussi à une altitude habituelle, et enfin l'aérostat 100, de la présente invention lequel a déjà commencé son travail d'éjection.

La méthode d'utilisation sous décrite de l'aérostat en fonctionnement ne remplace pas le manuel d'utilisation, cependant un 20 succinct résumé peut paraître utile, ainsi :

Lorsqu'un stratus de pollution est suffisamment épais, l'aérostat peut demeurer immobile en son centre vertical tant que l'opération d'éjection est rentable : le navigateur dispose de toutes les informations utiles sur l'environnement proche et moins proche, pour décider de la 25 meilleure suite à donner.

Le vol ou le pilotage de l'aérostat de la présente invention ne présente pas de différence particulière aux autres aérostats existants tant qu'il n'est pas en position de travail.

Prenons le cas d'une ville la nuit, comme Paris par exemple, 30 ceinturée de collines, les dites collines étant assez éloignées du centre, et

- 39 -

le dit centre comprenant un nuage de particules de pollution positionné intra muros et à 500 mètres d'altitude et comprenant une moyenne de 50 mètres d'épaisseur ; et la zone du début de libre circulation de l'air située à 1200 mètres au dessus de la ville : soit quelques 700 mètres de dénivelé
5 entre le sommet du stratus de particules de matières et la zone du début de libre circulation.

Scénario 1/ Il règne à l'altitude du nuage de pollution considéré un vent de nuit 10 à 20 centimètres par seconde, c'est mieux que rien, mais c'est inutile, car : pendant toute la période où il n'y a pas de convection
10 verticale, le dit nuage ne va se déplacer que de quelques trois ou six kilomètres, c'est-à-dire qu'il restera au dessus du centre ville pour recommencer une nouvelle journée de va et vient vertical et accumuler encore plus de particules de pollution le lendemain.

Scénario 2/ Même topo, mais absence totale de vent sous le
15 couvercle atmosphérique.

Le résultat est identique, y compris pour l'aérostat qui se déplace avec le dit nuage de pollution sans qu'il lui importe d'être stationnaire par rapport au sol ou pas, puisque dans les deux cas, les mêmes particules l'entourent. Et s'il ne s'en occupe pas, elles seront présentes et encore
20 plus nombreuses la nuit suivante.

Aux altitudes du problème considéré ci dessus, somme toute habituelles, les pilotes de l'aérostat ont deux choix : soit tenter de percer la couche couvercle à 1200 mètres tout en navigant dans la nuée polluée, soit faire du sur place, se créer sa cheminée d'éjection, l'entretenir et
25 forcer le couvercle.

Juste en dessous du couvercle de la dite couche, il existe une zone tourbillonnaire verticale, qui aide quelque peu à l'évacuation des particules de pollution, si on les y pousse, mais nous n'en tiendrons pas compte dans notre exemple pour nous concentrer sur la méthodologie
30 générale de succion latérale, d'éjection verticale et de percement du

couvercle atmosphérique.

La seconde solution est la plus efficace, aussi :

- 5 - le pilote positionnera son appareil au sommet et à l'intérieur du nuage pollué, attendra que son anémomètre et son variomètre lui indiquent vitesse et taux de variation zéro, positionnera ses quatre moteurs de contre poussée en position verticale, puis ;
- 10 - il fournira simultanément de la puissance à ses quatre moteurs de contre poussée et de la puissance à ses réacteurs éjecteurs, le tout assez lentement, corrigeant au fur et à mesure l'assiette de l'appareil en peaufinant les paramètres d'utilisation de chacun des moteurs latéraux afin que l'aérostat demeure à vitesse nulle, en position horizontale, sans tangage, ni roulis, ni oscillation, précession et tant que
15 possible avec un mouvement de lacet minimal, et il augmentera la puissance des réacteurs éjecteurs lentement et jusqu'à 60-70% de leur puissance maximale, selon les données des constructeurs, tout en augmentant
20 simultanément ceux des moteurs de contre poussée pour maintenir son altitude constante et son assiette de vol invariable.

Maintenir l'assiette de l'aérostat stable et parfaitement horizontale ne pose pas de problème particulier à un pilote, de par le fait que les moteurs en croix sont fort éloignés de l'axe central vertical, ce qui donne à
25 chacun des dits moteurs un effet de levier d'une grande précision ; de plus ils disposent chacun de leurs gouvernes deux plans, lesquelles gouvernes sont plutôt utilisées comme compensateurs que comme gouvernes.

Au bout d'une minute tout au plus, un bon pilote suffisamment expérimenté, est parvenu à créer l'équilibre dans tous les axes et
30 maintenir son appareil stable, fixe et horizontal, et la cheminée d'éjection

verticale atteint déjà le sommet du couvercle qui empoisonne les Parisiens le jour et le soir.

Cependant que son navigateur lui signale les données des capteurs les plus intéressants, notamment celui du ballon d'hélium qui flotte haut
5 au dessus et indique la valeur de pollution, de température et de vitesse de la cheminée montante, permettant de corriger un défaut d'assiette, si, et dès que c'est nécessaire.

Au bout de quelques minutes, les concentrations de particules à l'entrée des réacteurs comme autour de l'aérostat, comme au niveau du
10 ballon d'hélium supérieur diminuent au point de ne plus présenter d'intérêt, et le pilote diminue très lentement et à peine le niveau de puissance de ses quatre moteurs de contre poussée afin que l'aérostat s'enfonce encore plus dans la nuée polluée et continue de la drainer, tout en continuant à utiliser la même cheminée montante, possédant son
15 inertie, et que son flux n'est quasiment plus ralenti que par les frictions de ses parois contre l'air stable qui l'entoure, puisque la force de gravité n'entre quasiment pas dans l'équation : l'air chaud + les particules de matières qu'il contient ne sont guère plus lourds que l'air qui les entoure.

Lorsque l'aérostat est presque parvenu à la base du stratus pollué,
20 et que les mesures de succion de ses entrées d'air lui indiquent une chute du nombre de particules de matière, la première partie du travail de cette carotte ou camembert là a été accompli.

Selon la forme de la nuée, le plus souvent le pilote choisira d'effectuer une rotation de 90° autour de l'axe vertical de son appareil,
25 lentement, en utilisant ses hélices verticales fixes, (366 : les seules qui peuvent utiliser une motorisation électrique), et tout en surveillant attentivement son assiette de vol afin de maintenir l'intégrité de sa cheminée d'éjection, et il recommencera l'opération tous les paramètres restant égaux sauf la lente remontée de l'appareil dans la même carotte,
30 dès que c'est utile, drainant cette fois l'autre axe horizontal de la carotte

- 42 -

polluée et en utilisant la même cheminée déjà créée. Et si le centre altimétrique de la dite nuée est plus riche en matières polluées, il y séjournera tout le temps nécessaire.

L'autre solution consiste à s'éloigner de quelques centaines de
5 mètres et faire la procédure moteur inverse, pour remonter le long d'une
autre partie de la nuée cette fois, en surveillant de près la rectitude et
l'intégrité de sa nouvelle cheminée, laquelle est l'un des facteurs les plus
importants, avec la concentration des particules de la nuée qui entoure
l'appareil et les variations de ces dernières en fonction de tous les
10 appareils de mesure dont l'aérostat dispose, et pour lesquels le navigateur
se trouve à bord et s'occupe de lire toutes les informations de toutes
provenance en permanence.

En cela le travail du pilote, du copilote, du navigateur et du maître
des Charges est différent de celui des autres équipages des engins
15 aéronautiques en ce que l'équipage est occupé presque en permanence,
afin que le résultat de leur travail soit optimal. Et ce jusqu'à ce que la
nuée ait été quasiment vidée de sa substance, ou que le vent se soit levé,
ou que le soleil ait suffisamment chauffé le sol et que les stratus pollués
résiduels se dissolvent (vers la ville à nouveau), ou que l'appareil n'ait plus
20 assez de carburant pour continuer, ou que l'équipage soit trop fatigué
après un bonne dizaine ou douzaine d'heures de travail de précision.

Notons qu'avec le passage des heures, l'aérostat s'allège, et la
puissance des moteurs de contre poussée devient moins importante, d'où
une économie importante de carburant.

25 Lorsque nous avons à faire à des nuées plus fines, de l'ordre de 10 à
20 mètres d'épaisseur ou moins, et que le couvercle ne se trouve pas à
plus de 300 à 400 mètres au dessus, l'appareil peut avancer lentement tout
en éjectant le nuage pollué au dessus du couvercle, tel une locomotive à
vapeur, en surveillant les données afin de s'assurer du bon résultat. S'il ne
30 l'obtient pas, il fait du sur place au milieu de la nuée, en tournant sur lui-

- 43 -

même, puis avançant quelque peu, et lorsqu'elle est quasi vidée, il s'éloigne dans la même nuée pour continuer.

Le type de procédure d'éjection en position immobile décrit en ces dernières pages est le mode d'accomplissement favori pour une ville
5 comme Téhéran qui, ceinturée de hautes montagnes sous les vents dominants et de collines au vent, qui favorise l'établissement d'un couvercle atmosphérique plus haut que d'habitude, mais l'autre pendant fait que les stratus sont plus épais, plus riches, donc plus mortels, donc plus nécessaires à évacuer, et donc plus profitables pour la présente
10 invention. La stratégie est quelque peu différente pour une ville comme Los Angeles, de par sa taille d'abord, de l'effet mer ensuite, et de descente d'air frais des montagnes dès la fin de nuit, effets qui changent quelque peu le cycle temporel de convection de jour et les altitudes concernées, mais sans que cela soit en contradiction ni même en défaveur de la
15 méthodologie générale d'aspiration, d'éjection et de percement d'un couvercle atmosphérique par un moyen aéronautique, afin de libérer une grande ville en bord de mer entourée de montagnes de sa propre pollution.

REVENDEICATIONS :

- 1) Un aérostat dirigeable (100) en forme de cigare ou d'ovoïde, comprenant une pluralité d'enveloppes (120) contenant un gaz plus léger que l'air, tel l'hélium, une enveloppe extérieure, (130 et 131), une structure de soutien intérieure (110) et extérieure (250) renforcée, des gouvernes arrières horizontales (150) et verticales (160), au moins un moyen de déroulement de câble d'ancrage, une cabine de pilotage (300) équipée pour le vol aux instruments ; le dit aérostat dirigeable étant essentiellement caractérisé en ce qu'il comprend :
- 10 - deux moteurs à réaction (200) positionnés verticalement et à éjection zénithale ou quasi zénithale et ;
 - les dits moteurs à réaction étant positionnés symétriquement de part et d'autre du centre longitudinal de l'aérostat, et ;
 - les dits réacteurs possédant chacun une tuyère d'éjection (226) verticale ou quasi verticale sur allongée et comprenant une double
15 enveloppe métallique (227) prolongée par une double cheminée évasée (228), et ;
 - les dits réacteurs comprenant chacun une prise d'air (220) latérale, dont la section d'entrée (222) est verticale et parallèle au plan longitudinal du dit aérostat, et ;
 - 20 - le centre de gravité des dits deux réacteurs et de leurs annexes étant positionné au centre de gravité longitudinal (A1) du dit aérostat, et ;
 - le centre de gravité des dits deux réacteurs et leurs systèmes annexes étant positionné sous le plan horizontal du centre de gravité médian de l'axe vertical (A2) du dit aérostat, et ;
 - 25 - au moins quatre moteurs (333) à hélices à pas variable et inversion d'angle de pale (334), positionnés en croix aux branches allongées, symétriquement à l'axe vertical (A2) passant par le centre géométrique de l'aérostat, et ;

- 45 -

- chacun des quatre dits moteurs à hélices comprenant des moyens de rotation d'au moins 90°, d'une position de poussée longitudinale à une poussée verticale, et ;
- au moins deux autres moteurs à hélice verticales (366) positionnés le long du plan horizontal du centre de gravité vertical (A2) médian de l'aérostat et en opposition géométrique longitudinale entre eux, et ;
- des réservoirs d'eau (230) et de carburants (240) positionnés symétriquement par rapport aux centres de gravité longitudinal (A1), vertical (A2), et latéral (A3) de l'aérostat, et les moyens de transvasement des liquides, et ;
- une pluralité d'instruments de mesure de matières de particules positionnés stratégiquement sur le dit aérostat.

2) Un aérostat dirigeable selon la revendication numéro 1, caractérisé en ce que ses réacteurs à éjection zénithale ou quasi zénithale (200), comprennent :

- une pluralité de barres (225), de ceintures de maintien (250) et de moyens anti vibration (215 et 216), et ;
- un positionnement perpendiculaire au centre longitudinal de l'aérostat, et ;
- leurs tuyères d'éjections des gaz comprenant au moins deux enveloppes métalliques (226) et (227), et dont l'enveloppe extérieure (226) est la plus longue, et ;
- une déflexion des dits réacteurs d'éjection et/ou de leur tuyère d'éjection de l'axe vertical de chacun d'eux, de moins de 5°, en direction de l'axe vertical passant par le centre géométrique de l'aérostat, et ;
- des chambres de prise d'air jumelles (220), dont la section d'ouverture (222) de chacune est verticale, opposée l'une à l'autre, et parallèle l'une à l'autre.

- 46 -

3) Un aérostat dirigeable selon les revendications numéro 1 et 2, caractérisé en ce qu'il comporte au moins quatre moteurs (333) à hélice (334), de traction longitudinale à l'aérostat et de contre poussée aux réacteurs d'éjection zénithale ou quasi zénithale :

- 5 - comprenant chacun des moyens de rotation d'au moins 90°, d'une position de poussée vers l'axe (A1) longitudinale, vers une poussée vers l'axe (A2), ou verticale, et ;
- étant solidaires de la structure (110) de l'aérostat par une pluralité de barres, de ceintures de maintien et de moyens anti vibration, et ;
- 10 - étant positionnés de part et d'autre de l'appareil, une paire à l'avant, une paire à l'arrière, symétriquement à l'axe vertical A2 passant par le centre géométrique de l'aérostat, et ;
- comprenant chacun, en leur partie arrière, des gouvernes de profondeur et un palonnier tous deux à blocage en toutes positions
- 15 et commandés individuellement depuis la cabine de pilotage, et ;
- les dites hélices (334) à l'avant de l'aérostat tournant en sens inverse l'une de l'autre, et leur hélice à l'arrière de l'aérostat tournent en sens inverse l'une de l'autre, et leur hélices situées d'un même bord de l'aérostat tournant chacune dans le même sens, et ;
- 20 - les dites quatre hélices comprenant chacune une fonction d'inversion d'angle aux pales de leurs hélices à pas variable, et ;
- chacune des dites hélices comprenant un angle d'évasement de ses pales égal ou supérieur à 90° par rapport à son moyeu.

- 4) Un aérostat caractérisé en ce qu'il comporte au moins deux moteurs
- 25 à réaction à entrée d'air latérale et à tuyères d'éjection verticale ou quasi verticale, et ;
- au moins quatre moteurs à hélices ou réacteurs de contre poussée et de déplacement, et ;
 - dont la surface cumulée de la section de ses réacteurs d'éjection
 - 30 verticale ou quasi verticale, à leur plus étroit niveau est au moins

- 47 -

inférieure d'un facteur égal à deux à la surface cumulée de ses hélices de contre poussée, ou des tuyères d'éjection de ses réacteurs de contre poussée, et ;

- l'aérostat comprenant au moins deux autres moteurs à hélice verticales (366) positionnés le long du plan horizontal du centre de gravité vertical (A2).

5
10 5) Un aérostat dirigeable selon n'importe quelle revendication ci dessus, caractérisé en ce que chacun de ses réacteurs à éjection verticale ou quasi verticale comprend une entrée de prise d'air dont la section d'ouverture est verticale (222), et ;

- la surface d'ouverture de la dite prise d'air étant au moins égale à la surface de la section d'entrée d'air de chacun des dits réacteurs au niveau de son plus grand rotor, augmentée d'un coefficient d'au moins 25%, et ;
- 15 - le vecteur de force généré par la perte de charge de chacune des chambres à air (220) étant transmis en compression horizontale, ou quasi horizontale à la structure de l'aérostat ou à l'autre entrée d'air par les moyens (223).

20 6) Un aérostat dirigeable selon la revendication numéro 1, caractérisé en ce qu'il comprend :

- une pluralité de réservoirs d'eau (230) positionnés symétriquement par rapport aux axes A1, et A3, et ;
- la moitié des dits réservoirs étant positionnés sous le plan passant par le centre de gravité A2 médian vertical de l'aérostat, et l'autre
- 25 moitié des réservoirs étant positionnés au dessus du dit plan, et ;
- chaque réservoir de la partie sous le dit plan du centre de gravité vertical comprenant un autre réservoir d'un volume au moins égal au sien, précisément positionné au dessus de lui, longitudinalement et latéralement, et ;

- 48 -

- tous les réservoirs étant reliés entre eux par des conduites munies de pompes, et ;
 - les dits réservoirs comprenant des niveaux précis, et ;
 - le système comprenant des moyens de calcul des flux.
- 5 7) Un aérostat dirigeable selon n'importe quelle revendication ci dessus caractérisé en ce qu'il comprend une pluralité d'appareils de mesures (400), comprenant chacun :
- un compteur de concentration de particules de matières en suspension, un anémomètre de précision et un thermomètre de
10 précision, dans les nombres et les emplacements suivants :
 - huit appareils de mesure positionnés symétriquement sur les bords extérieurs avant de l'aérostat, et un neuvième dépassant du nez de l'appareil, et ;
 - huit mêmes appareils de mesure positionnés de manière identique
15 à l'arrière, et le neuvième à l'opposée, et ;
 - les huit dits appareils de mesures positionnés à l'avant étant séparés de ceux de l'arrière par une distance supérieure à soixante mètres, et ;
 - un appareil de mesure comprenant les mêmes dits instruments
20 positionnés sous un ballon d'hélium de couleur blanche et comprenant un éclairage, lequel ballon comprend un câble de nylon ou d'un matériau similaire d'une longueur de 1000 mètres au minimum et un enrouleur à commande électrique, avec le dit enrouleur positionné au dessus de l'axe vertical central de l'aérostat
25 (A2) et dont les mouvements sont commandés depuis la cabine de pilotage, et ;
 - un appareil de mesures comprenant les mêmes dits instruments positionnés sous un câble de nylon ou d'un matériau similaire et comprenant un poids, tel un ballon en caoutchouc comprenant un
30 éclairage, et 1000 mètres de longueur de câble au minimum, et un

- 49 -

enrouleur à commande électrique, le dit enrouleur positionné sous la partie inférieure de l'aérostat et étant commandé par la cabine de pilotage, et ;

- 5 - deux appareils de mesure de concentrations de particules de matière et des thermomètres de précision, les dits instruments étant positionnés à l'entrée des prises d'air de chacun des dits moteurs à réaction d'éjection verticale, l'une en haut de chacune des dites prises d'air et l'autre en bas, et ;
- 10 - un système de transmission de toutes les données recueillies, et au moins un ordinateur à bord comprenant un programme d'enregistrement et d'analyse en temps réel des toutes les mesures recueillies.

8) Un aérostat dirigeable selon n'importe quelle revendication ci dessus, caractérisé en ce que les parties inférieures latérales du dit
15 aérostat comprennent une pluralité de caissons étanches et indépendants (350), remplis d'un gaz léger tel que l'hélium, et ;

- la partie basse du dit aérostat étant constituée de matériaux tels que les plastiques ou les matériaux composites, le tout conférant à l'appareil des capacités aquatiques, et ;
- 20 - la partie basse des sabots des dits caissons étanches comprenant chacun un train de roues d'atterrissage (351) et dont toutes les roues hormis les roues positionnées au centre longitudinal de l'appareil comprenant la capacité de pivoter horizontalement, et ;
- la cabine de pilotage étant positionnée horizontalement et sous
25 l'avant de l'appareil.

9) Un aérostat dirigeable essentiellement caractérisé par le fait qu'il comprend au moins deux moteurs à réaction à éjection verticale ou quasi verticale et à entrée d'air verticale, et ;

- au moins quatre moteurs de déplacement et de contre poussée des
30 dits réacteurs, et ;

- 50 -

- au moins deux moteurs à hélice de rotation azimutale positionnés le long du plan aérodynamique horizontal de l'aérostat, et ;
- une pluralité de réservoirs d'eau en ballaste.

10) Un aérostat dirigeable selon la revendication numéro 1 caractérisé
5 en ce que les réservoirs de carburant (240) sont positionnés de manière symétrique par rapport au plan des axes des centres de gravité concernés, (A1, et A3) de l'aérostat, et ;

- les dits réservoirs de carburant possèdent leur mi hauteur centrée le long du plan horizontal du centre de gravité médian de l'axe vertical
10 A2, et ;
- les dits réservoirs ayant capacité à contenir suffisamment de carburant pour au moins une douzaine d'heures de vol en consommation normale, plus les réserves réglementaires des règles de vol aux instruments, et ;
- 15 - les dits réservoirs comprenant des pompes et les tuyaux permettant de transvaser les carburants entre eux et en continu, dans l'axe longitudinal (A1) et dans l'axe latéral (A3) du dit aérostat, et ;
- les dits réservoirs comprenant les moyens de larguer leur contenu.

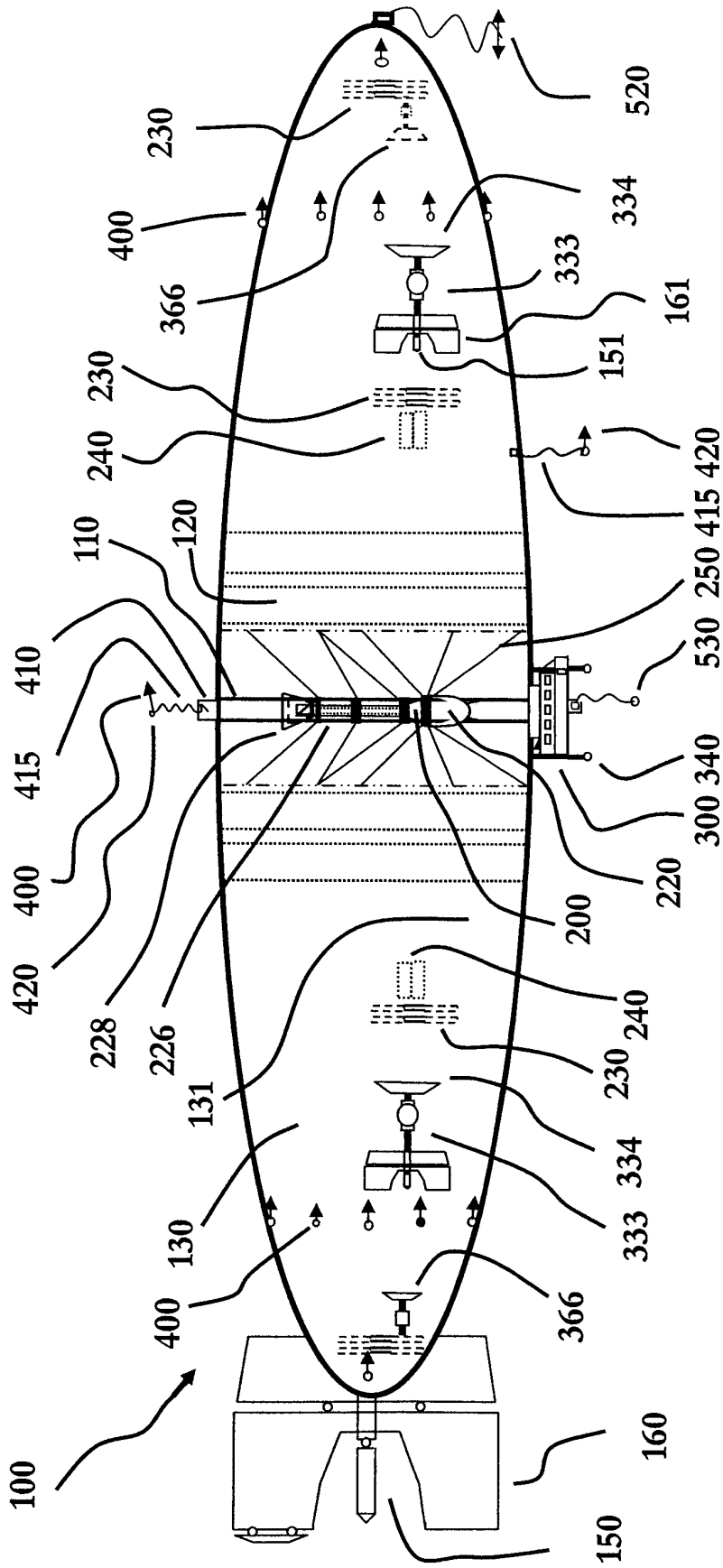


Fig 1

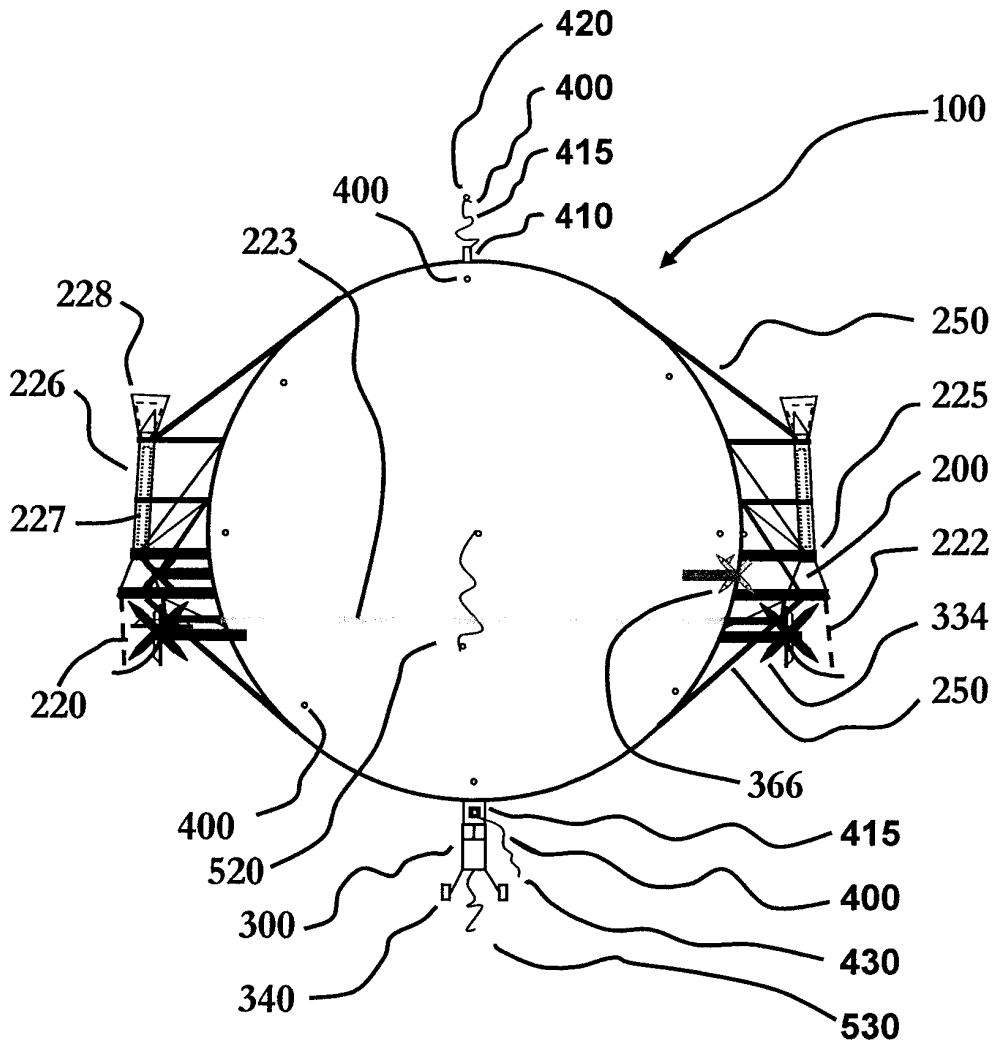


FIG. 2

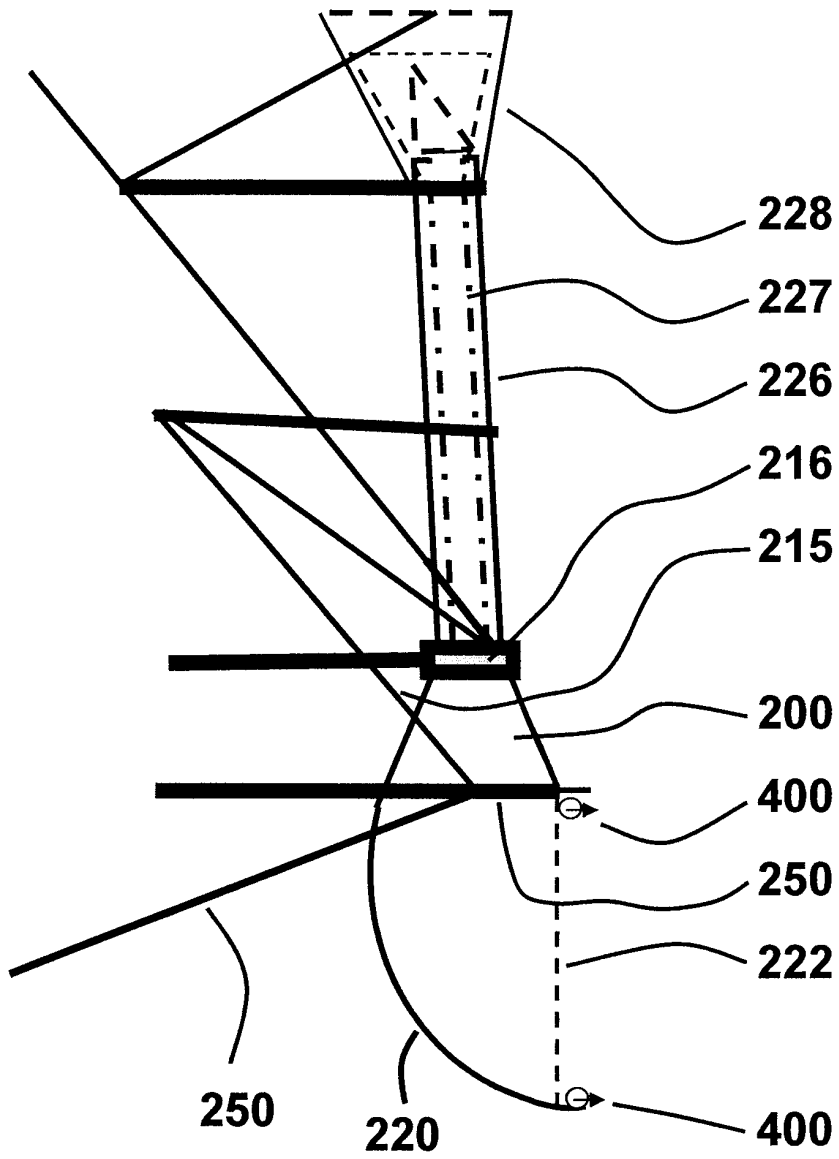


FIG. 3

4/8

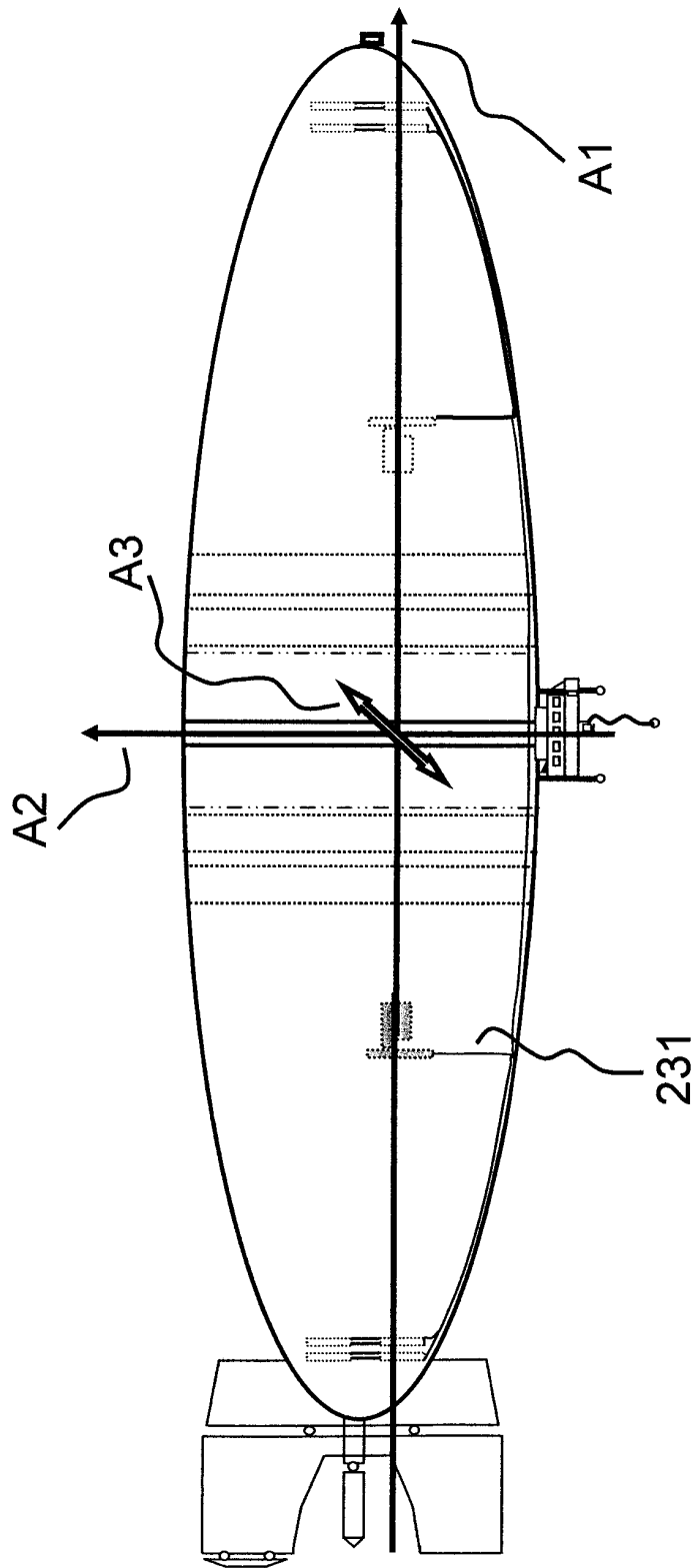


FIG. 4

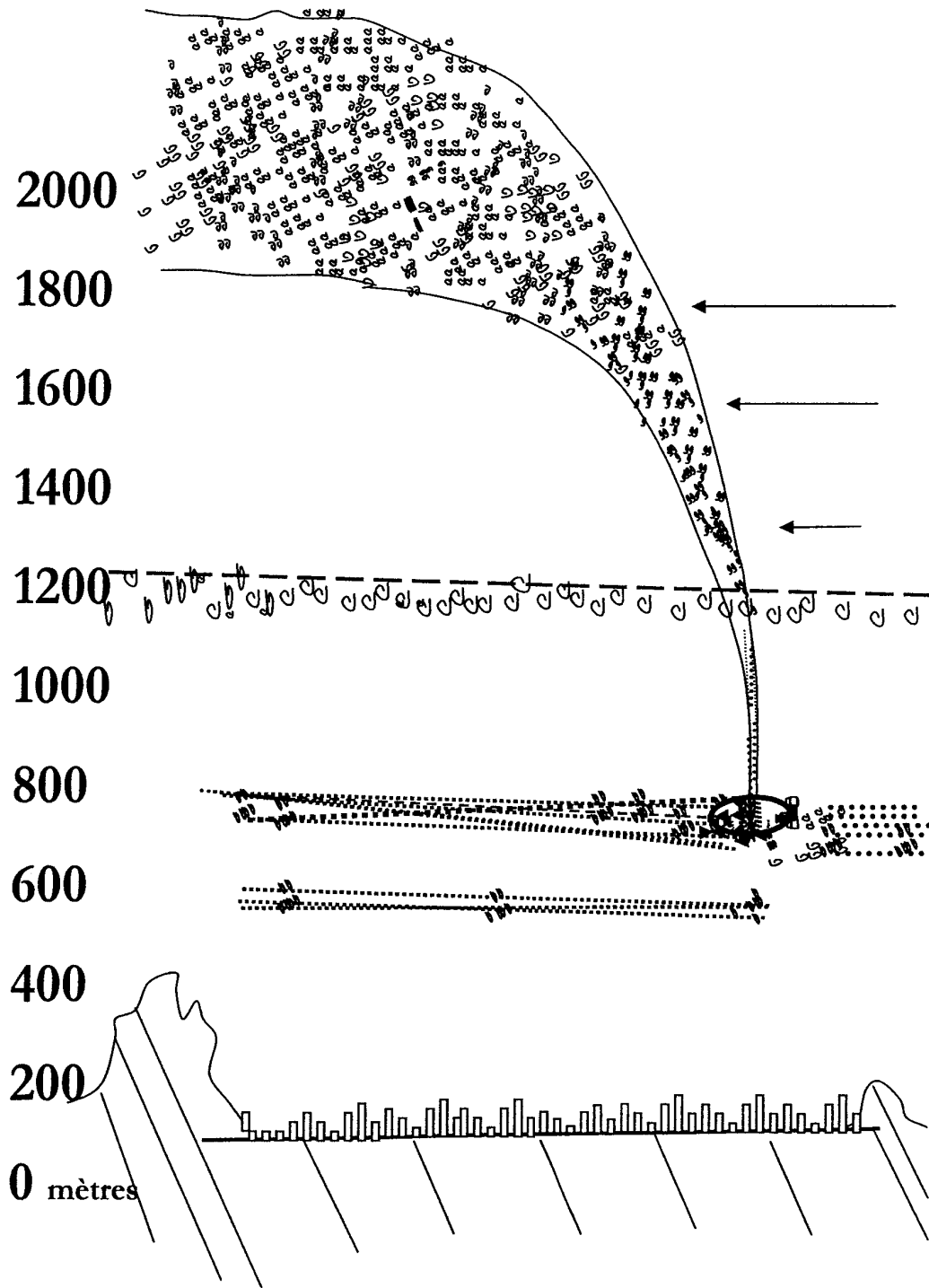


Fig. 5

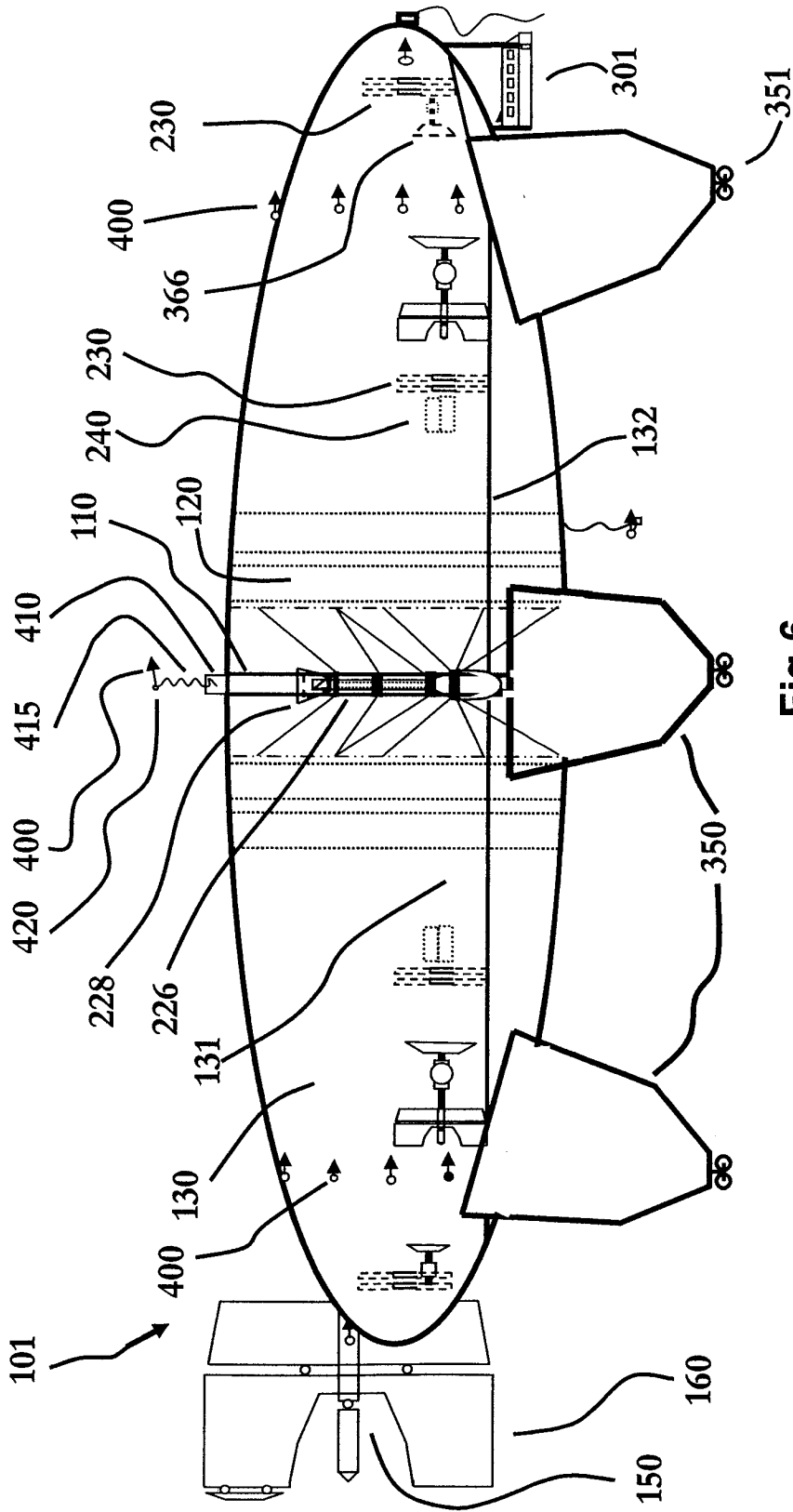


Fig 6

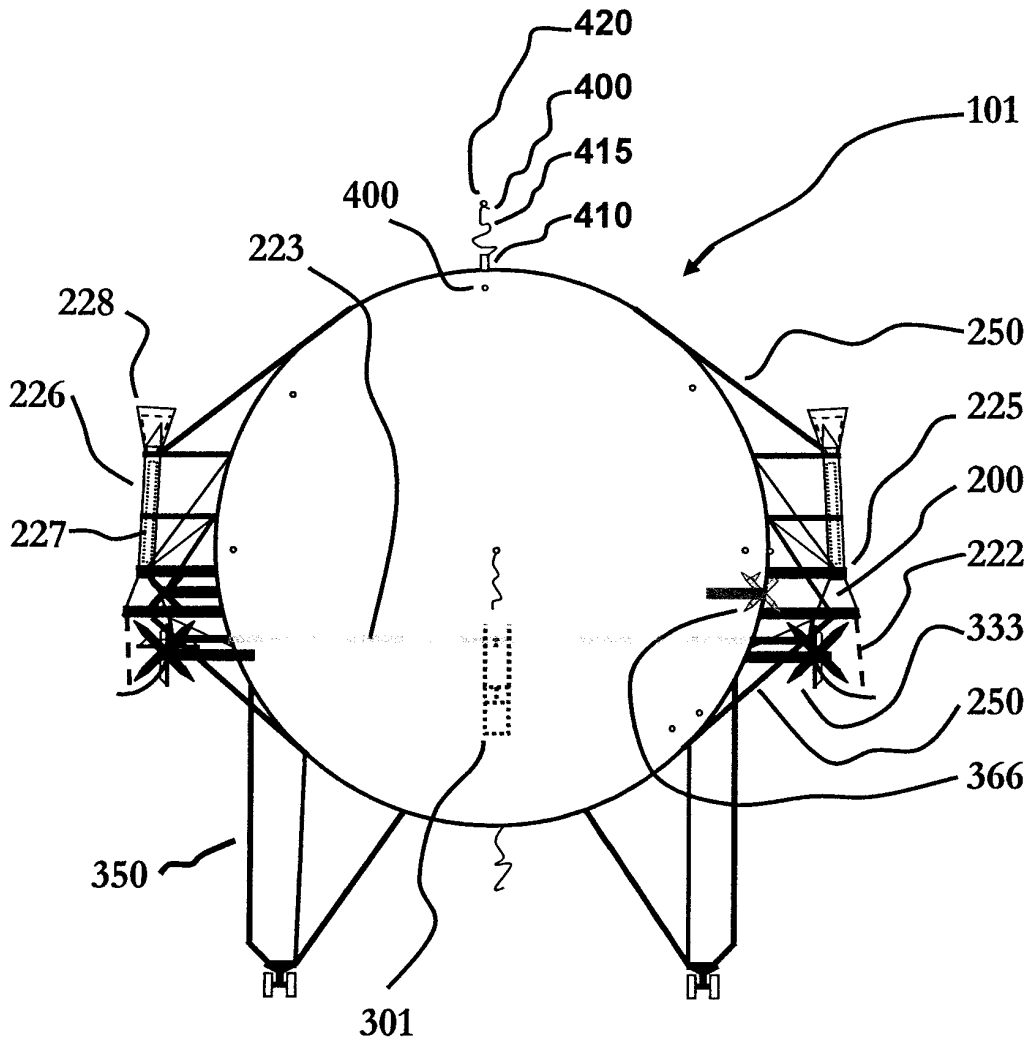


FIG. 7

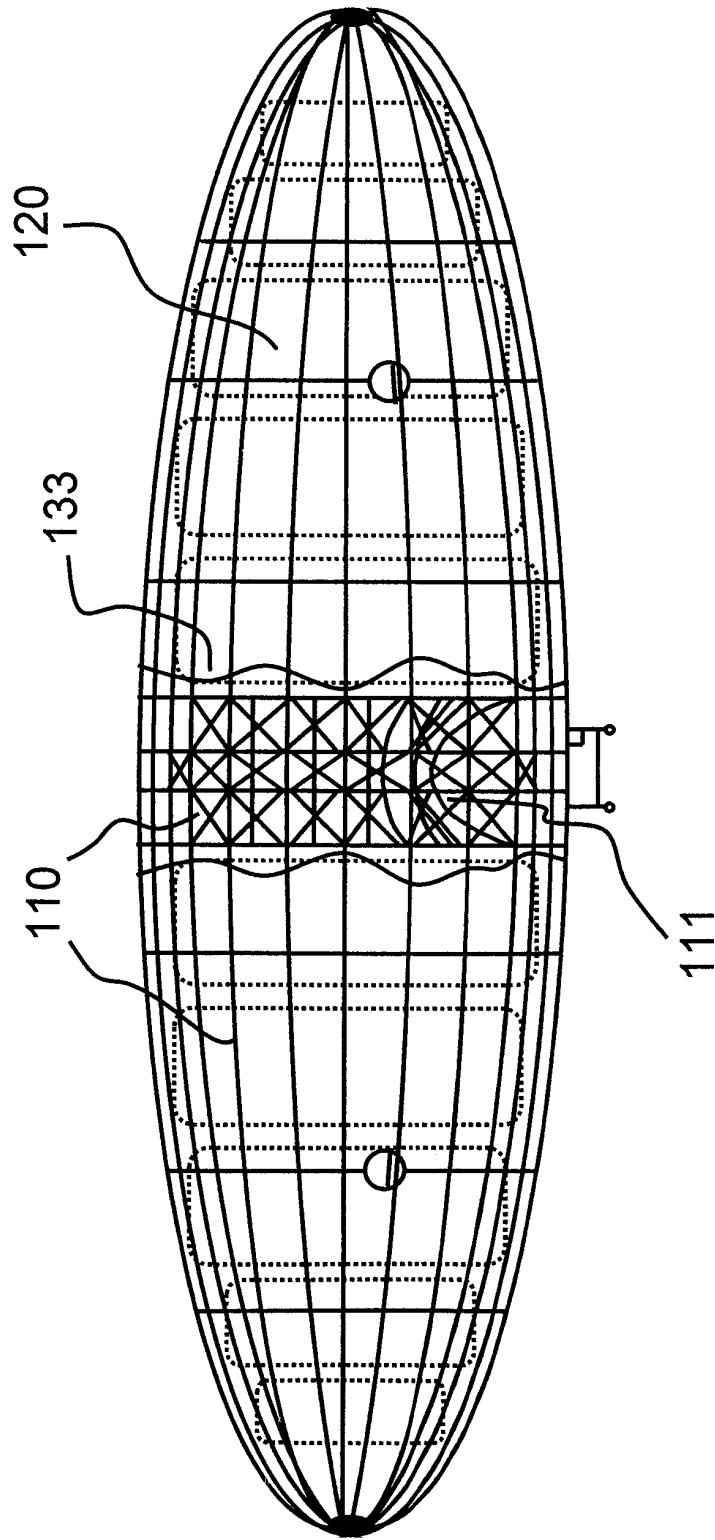


FIG 8



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement national

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

FA 722996
FR 0903259

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
D,A	WO 91/17803 A (BARTHOLOMEW JAMES [US]; GENTILE DINO M [US]) 28 novembre 1991 (1991-11-28) * page 5, ligne 1 - page 13, ligne 8; figures *	1-10	B64B1/00 B08B15/00
D,A	US 5 938 526 A (DE MENDOZA SANS JUAN FERNANDO [ES]) 17 août 1999 (1999-08-17) * le document en entier *	1-10	
A	WO 2009/022891 A (SILVA CONTRERAS SALVADOR [MX]) 19 février 2009 (2009-02-19) * abrégé; figures *	1-10	
A	WO 97/15492 A (BOTHE HANS JURGEN [CA]) 1 mai 1997 (1997-05-01)	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B64B E01H
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
26 février 2010		Salentiny, Gérard	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0903259 FA 722996**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **26-02-2010**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9117803 A	28-11-1991	AU 8067591 A	10-12-1991
		US 5147429 A	15-09-1992

US 5938526 A	17-08-1999	DE 19700199 A1	09-07-1998
		FR 2758099 A1	10-07-1998
		JP 11266600 A	28-09-1999

WO 2009022891 A	19-02-2009	AUCUN	

WO 9715492 A	01-05-1997	AU 7272696 A	15-05-1997
		BR 9610900 A	18-01-2000
		CN 1378952 A	13-11-2002
		CN 1202861 A	23-12-1998
		DE 69621033 D1	06-06-2002
		DE 69621033 T2	22-08-2002
		EP 0854821 A2	29-07-1998
		JP 11513635 T	24-11-1999
		RU 2160689 C2	20-12-2000
US 5823468 A	20-10-1998		
