

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
25 septembre 2008 (25.09.2008)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2008/114074 A1

- (51) Classification internationale des brevets :
F03B 13/06 (2006.01) *F03D 9/02* (2006.01)
F03D 9/00 (2006.01) *E02B 9/06* (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/IB2007/000725
- (22) Date de dépôt international : 16 mars 2007 (16.03.2007)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (71) Déposant et
(72) Inventeur : **ABID, Mohammed** [MA/MA]; 6, rue de Lisbonne, 46000 Safi (MA).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,

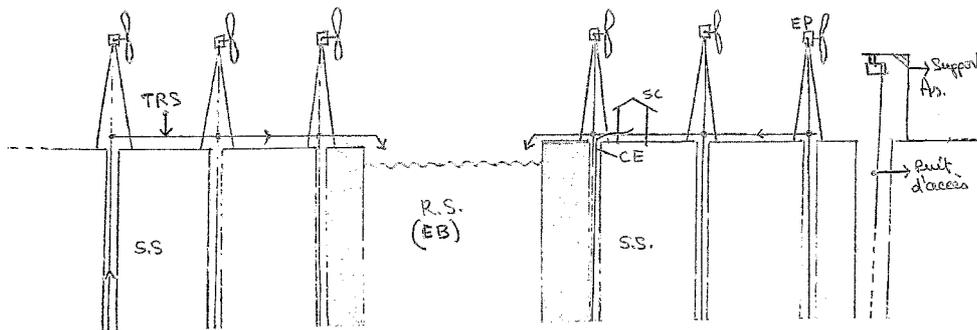
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: NETWORK OF HYDROELECTRIC PLANTS SUPPLIED FROM WATER TABLES BY RENEWABLE ENERGIES FOR STORING SAME

(54) Titre : RESEAU DE CENTRALES HYDROELECTRIQUES ALIMENTÉES DEPUIS LES NAPPES PHREATIQUES PAR DES ENERGIES RENOUVELABLES POUR LEUR STOCKAGE



(57) Abstract: The invention relates to a system for storing the huge energetic potential of wind in particular and renewable energies in general in a national network of hydroelectric dams differing from each other. Due to the wind power, the dams are supplied with the water from water tables, the first version of the dams exposing how this same water is recycled in order to provide each time a new electric power. The second version exposes that they have dimensions of inland lakes connected together by underground ducts with wind mills all along. They are thus capable of providing a regular electric power 24 hours a day, of producing renewable hydrogen, of supplying drinkable water and irrigation water to rural areas in an ecological manner, of producing biofuels, and of contributing in the temperature reduction of Earth's atmosphere. In the long run, the system will include thousands of pumping wind mills that continuously recycle the water from water tables while having the latter play several roles. These ecological dams also prevent the water from the water tables to be wasted in the sea depths.

(57) Abrégé : Le but de l'invention est de créer un système capable de stocker l'immense potentiel énergétique du vent en particulier et celui des énergies renouvelables en général dans un réseau national de barrages hydroélectriques pas comme les autres. Grâce à la puissance du vent, ces barrages seront alimentés par l'eau des nappes phréatiques, la 1ère version de ces barrages vous explique comment la même eau est recyclée pour donner à chaque fois un électricité nouvelle. La 2ème version vous explique qu'ils auront des dimensions de lacs intérieurs, connectés entre eux par des canalisations souterraines, le tout jalonné d'éoliennes. De cette façon, ils vont être capables de diffuser une électricité régulière 24h/24, produire de l'hydrogène renouvelable, apporter l'eau potable

[Suite sur la page suivante]

WO 2008/114074 A1

**Déclaration en vertu de la règle 4.17 :**

- *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)*

Publiée :

- *avec rapport de recherche internationale*
- *avec tous renseignements concernant une ou plusieurs revendications de priorité considérées comme nulles*

et l'eau d'irrigation au monde rural de manière écologique, produire des biocarburants, et enfin participer à la baisse de la température de l'atmosphère terrestre. A long terme, il sera constitué de certaines de milliers d'éoliennes de pompage qui vont recycler continuellement les eaux des nappes phréatiques tout en leur faisant jouer plusieurs rôles. Aussi, ces écobarrages vont empêcher l'eau des nappes d'aller se perdre dans les fonds marins.

II/ MEMOIRE DESCRIPTIF

A/ TECHNIQUE ACTUELLE :

Jusqu'à présent, pour produire de l'électricité renouvelable grâce à l'énergie potentielle de l'eau on construit des barrages en zone montagneuse, infrastructures gigantesques pour retenir l'eau des pluies et celles de la fonte des neiges. Malheureusement, ce qu'on constate, c'est que pluies et neiges tombent de moins en moins et au final, les barrages ne retiennent pratiquement plus rien. Ce qui revient à dire que ces ouvrages qui ont coûté des fortunes colossales ne fournissent pratiquement plus d'électricité. Pire encore, même les grandioses ouvrages d'irrigations en aval de tout barrage sont condamnés à être faits pour rien.

Même si on suppose que l'eau existe dans ces barrages, je leur trouve quelques défauts :
 1/ de façon générale, c'est en été qu'on a besoin d'un maximum d'eau pour l'irrigation, mais malheureusement cette période ne coïncide pas à celle de forte consommation d'électricité. (L'activité économique est ralentie en été) On ne peut donc pas dire que ces barrages jouent 2 rôles de façon complémentaire.

2/ l'eau qu'ils contiennent ne produit d'électricité qu'une seule fois par an

3/ ils sont fait de telle manière qu'ils coûtent beaucoup trop cher : la digue de retenue est immense par rapport à la quantité d'eau qu'elle peut retenir : parce que d'un coté il y a l'eau, de l'autre, rien.

4/ ils sont fait de telle manière qu'ils ont un impact négatif sur l'environnement : ils occupent trop de place à la surface terrestre par rapport à la quantité d'eau qu'ils peuvent retenir.

5/ ils sont toujours trop éloignés des lieux de consommation, donc exigent l'installation de tout un réseau très coûtant de lignes électriques.

B/ TECHNIQUE REVENDIQUEE

L'ensemble de ces défauts combinés à la rareté croissante de l'eau, la très grave crise de pollution mondiale menaçant la santé et l'existence même de l'humanité, les prix galopants de l'énergie fossile m'ont amené à concevoir une nouvelle génération de barrages qui se veut 100 pc écologiques et alimentés par des **sources d'eau presque sûres** grâce à des forces naturelles, propres et durables. Tel qu'ils seront conçus, ces ouvrages peuvent débiter du courant tous les jours et 24h/24 dans le respect le plus total de l'environnement. La meilleure solution consiste à combiner l'énergie éolienne et **l'énergie potentielle** de l'eau contenue dans un barrage, mais pas n'importe quel barrage.

Ce projet est conçu de telle sorte que la force du vent diluée dans l'air se retrouve transformé en puissance mécanique concentrée dans l'eau d'un réservoir géant après lui avoir fait parcourir une certaine altitude.

L'énergie mécanique ainsi «canalisée» est transformée en énergie électrique au fur et à mesure des besoins. **Faits important : elle est restituée de façon régulière, économe et à volonté.** Bref une sorte d'énergie renouvelable télécommandée.

L'idée maîtresse est d'utiliser les énergies renouvelables en général, éolienne et solaire particulièrement, pour pomper l'eau se trouvant naturellement dans une cavité qu'on aura au préalable creusé au sous-sol, pour la remonter à la surface et la réinjecter dans l'écobarrage matérialisé par un immense trou cylindrique lui aussi creusé dans le sous-sol. C'est à la base inférieure conique de ce cylindre que seront installées les turbines qui vont actionner les alternateurs.

Lorsque l'eau est turbinée, elle rejoint les cavités latérales et le cycle recommence. C'est une 1^{ère} version. **VOIR PLANCHE I/4:**

Légende valable pour toutes les planches:

EB1= écobarrage 1; RVA= Réservoir A ; EP/AG= Eolienne de Pompage ou AéroGénérateur ; CPDE= Canalisation Principale de Distribution d'Eau ; CPAE=Canalisation Principale d'Amenée d'Eau, CF= Conduite Forcée ; SM= Salle des Machines ; T= Turbine ; G= Génératrice de courant ; O= Océan; F= Falaise

(Coupe perpendiculaire d'un micro écobarrage de 15 000 m³, partie souterraine)

Il n'y a pas un seul endroit sur Terre ou on ne peut trouver une ou plusieurs des 5 énergies renouvelables existantes: l'énergie éolienne, solaire, de la biomasse, de la géothermie et enfin celle des vagues.

Seules ou combinées en partie pour alimenter un écobarrage, elles vont être la source d'une énergie idéale pour l'activité humaine de demain : elles sont durables, sans émissions de gaz toxiques, sans émissions de chaleurs à effet de serre. Ceci va être possible grâce à l'ensemble des systèmes mécaniques mis en œuvre et décrits dans ce mémoire.

L'eau dans le sous-sol existe presque partout, du vent dans l'atmosphère existe presque toujours, et l'écobarrage est ce pont qui relie ces précieuses ressources pour l'humanité.

L'écobarrage 1^{ère} version se compose principalement de : un réservoir souterrain RS pour stockage de l'eau en tant que force motrice, une cavité centrale CC creusée sous le réservoir pour accueillir turbine(s) et alternateur(s), plusieurs cavités latérales CL creusées sous le niveau inférieur de la CC pour recueillir l'eau turbinée, plusieurs puits P pour remonter l'eau pompée grâce aux Tubes de Refoulement Supérieurs (TRS), pour également placer un ascenseur A, et aussi faire passer des câbles électriques CF pour remonter l'électricité produite.

Dans les CL on a plusieurs pompes Pp et des Tubes de Refoulement Inférieurs TRI pour évacuer l'eau sortante des turbines T vers les CL. A la surface, on a plusieurs éoliennes de pompage EP(ou aérogénérateurs AG) pour actionner ces pompes Pp et enfin une salle de contrôle SC.

Ces éoliennes de pompage EP sont conçues de telle façon qu'elles actionnent les pompes Pp quelques que soit la vitesse du vent, autrement dit toute l'énergie du vent est récoltée aussi faible soit-elle sa vitesse. Contrairement aux aérogénérateurs classiques, qui eux ne sont efficaces qu'à partir d'un seuil minimal de la vitesse du vent sous lequel ils ne sont plus productifs. Cette donnée est très importante, elle a un impact précieux sur le rendement global de l'écobarrage.

Sous la base conique du réservoir est aménagée une chambre métallique (ou en béton armé) en forme de pis de vache PV pour supporter turbines T, alternateurs A et dynamos D. Les électrovannes EV de sortie d'eau seront munies d'un contrôleur automatique de débit, agissant en fonction de la puissance consommée en temps réel.

VOIR PLANCHE II /4 Coupe détaillée du fond conique du RS en forme de Pis de Vache Point besoin de préciser que c'est l'eau sortant sous très forte pression qui fait tourner une turbine qui elle-même fait tourner un alternateur et/ou une dynamo à CC.

L'hyperpression exercée sur les pales des turbines va donc accentuer leur rendement.

Autrement dit, pour un débit même faible l'énergie va être forte car la pression exercée sur les pales est intense, le débit étant compensé en quelque sorte par la pression.

D'où l'économie de l'énergie renouvelable. Cette hyperpression est rendue possible grâce à la forme inférieure en pis de vache du réservoir qui va centraliser et concentrer tout le poids de l'eau du réservoir sur les turbines.

Sous le niveau inférieur de la cavité centrale CC, seront creusées des cavités latérales CL pour stocker l'eau qui sortira des turbines. A la surface sur terre, à la verticale de ces cavités, plusieurs éoliennes de pompes EP actionneront des pompes à piston pour remonter l'eau dans l'écobarrage lorsque le vent souffle. Après une certaine période pendant laquelle le barrage va se remplir, à ce moment là, on commence à produire de l'électricité en ouvrant les vannes pour turbiner l'eau.

L'écobarrage va alors commencer à déborder du courant constant même s'il n'y a pas de vent. Seulement, il arrivera un moment où les CL seront pleines et l'eau turbinée ne trouvera plus de refuge. Parce que la nappe phréatique va continuellement déverser, elle aussi l'eau dans les CL. C'est pour cela que j'ai prévu d'autres éoliennes supplémentaires (ou AG) pour pomper l'excès d'eau qui servira cette fois à l'agriculture générale ou/et à irriguer des plantes bio-carburantes (tournesol, colza, canne à sucre, betterave à sucre....etc.)

D'après mes calculs, le débit moyen de l'ensemble des éoliennes doit être 6 à 8 fois supérieur que le débit moyen de l'ensemble des turbines de telle sorte qu'elles puissent fonctionner (les turbines) même pendant de longues périodes où il n'y aurait pas de vent. Même sans vent, il y a suffisamment d'énergie potentielle contenue dans le barrage pour qu'il débite de l'électricité jusqu'à sa prochaine arrivée.

VOIR PLANCHE III/4 Coupe transversale aérienne d'un écobarrage 1^{ère} version

En fonction de l'endroit où va se trouver cette infrastructure, l'énergie renouvelable à utiliser pour pomper l'eau dépendra des ressources disponibles dans l'environnement. En effet, par exemple dans une région où le vent souffle bien, c'est l'énergie éolienne qui sera préconisée, dans une région où le solaire prédomine, c'est celui-ci qui aura la préférence. Dans ce dernier exemple, on va pouvoir disposer à grande échelle de courant électrique d'origine solaire 24h/24.

Du vent il y en a pratiquement tous les jours, on peut affirmer que l'écobarrage est la méthode de production d'une énergie renouvelable 24h/24 et 365 jours par an, une énergie conditionnée, propre, bon marché, durable. D'autre part, deux ou plusieurs types d'énergies renouvelables peuvent être combinées par exemple solaire, plus biomasse plus biogaz ou bien, autre exemple, l'éolien plus la géothermie.

L'énergie éolienne enferme une extraordinaire quantité d'énergie tout à fait insoupçonnable, de plus le vent il y en a pratiquement tous les jours, surtout au bord de la mer ou justement c'est là qu'on retrouve la majorité des nappes phréatiques, donc désormais je ne parlerai plus que d'elle.

L'écobarrage joue un rôle en symbiose avec la nature puisque que c'est en hivers que l'homme consomme le plus d'électricité et c'est justement en hivers que le vent souffle le plus fort.

La capacité du réservoir RS est calculée en fonction du débit turbinable et du nombre maximal de jours sans vent. Le débit turbinable est fonction de la puissance voulue, qui est elle-même en rapport avec le nombre d'éoliennes ainsi que leur diamètre.

Cette idée de creuser un barrage cylindrique, vertical et souterrain est absolument fondamentale pour plusieurs raisons :

- 1/ son aspect conique à la base terminée par la forme Pis de Vache positionnée en direction du centre de la terre est absolument fondamental dans la mesure ou il transmet pratiquement toute la masse de l'eau du RS sur les turbines.
- 2/ à la surface, il ne prend que très peu de place par rapport à sa contenance totale. Par exemple un barrage de 200 mètres de diamètre et 100 mètres de profondeur va contenir 3 140 000 Mètres cubes d'eau. C'est vraiment incroyable, comment sur si peu de place à la surface, on peu stocker autant d'eau.
- 3/ vu sa forme, il ne nécessite pas beaucoup de ciment, donc respecte l'environnement. Pourquoi ? parce que la paroi intérieure du RS est elle même une **barrière naturelle qui retient la pression latérale de l'eau.**
- 4/ peut être exécuté rapidement et à un prix négligeable par rapport à son rendement (Le mur du RS voit le jour en même temps qu'on creuse le sol.)
- 5/ il a une **longue durée de vie**, puisse que les charges exercées sur les parois sont contrecarrées par une résistance naturelle du sous-sol SS entourant la paroi du réservoir.
- 6/ même s'il lâche et contrairement aux barrages classiques, non seulement il n'y a pas de risque pour l'homme, il n'y en a pas non plus pour la Nature puisse que l'eau ne risque pas de déferler horizontalement comme un tsunami. En cas d'accident, elle n'est pas perdue est reste dans le sous-sol.

Imaginez un écobarrage de 500 m de diamètre et 200 m de profondeur ; sa contenance sera de 39 250 000 m³ pour une occupation au sol de seulement 19,6 hectares. Ou alors celui-ci : 1000 m de diamètre et 400 m de profondeur, sa contenance est de 314 millions de m³ pour une occupation au sol de seulement 78,5 hectares. Mais le plus extraordinaire encore, c'est de quantifier l'énergie que l'on peut en extraire lorsqu'on sait qu'une masse totale de 314 000 000 Tonnes repose sur les turbines. Elle se chiffre en Gigawatts

L'écobarrage n'a pas pour seule ambition que de produire de l'énergie, non, il a la prétention également d'être un **moyen d'irrigations par forces motrices renouvelables.** L'eau et l'énergie sont apportées à l'agriculteur de façon renouvelable. Ce que j'appelle une agriculture écolo-irrigante, ou renouvelable.

Par opposition à l'agriculture écolo-énergisante, qui elle se spécialise dans la production de plantes fournissant des biocarburants (oléagineux, canne à sucre, betterave à sucre...etc.)

Cette tendance vient juste de faire son apparition en Europe, mais les cultures restent classiques, c'est à dire utilisant comme force motrice le pétrole. Finalement le bilan énergétique est faible, c'est-à-dire la différence entre énergie dépensée et énergie récoltée. Ce que je propose, c'est de faire les mêmes cultures, mais avec une énergie propre, depuis le semis jusqu'à l'extraction de l'huile.

C/ DESCRIPTION & VARIANTES

L'originalité de ce projet est d'avoir mis en place un système à plusieurs composantes (nappes phréatiques, EP, Ppes, canalisations CPAE et CPDE, réservoir de stockage, turbine T) mû exclusivement par des forces naturelles capables d'extraire de façon massive du sous-sol la richesse la plus précieuse que l'Homme y possède : **l'eau**. Capable aussi de déplacer cette eau en altitude pour qu'elle devienne **énergie**. Toutes les composantes de ce système sont réalisées avec des mécanismes mécaniques simples ce qui engendre à la fois fiabilité, robustesse, et économie. En fait, chaque système pris séparément ne présente aucun intérêt nouveau, si ce n'est les innovations sur les EP et sur les Pompes. L'originalité de l'invention est d'avoir su combiner les composantes de façon à créer une 'usine naturelle' qui fonctionne de façon autonome en symbiose avec les énergies renouvelables.

Paragraphe 1^{er} : techniques et variantes

Selon le relief et les données géologiques, 2 techniques principales sont à la base de l'écobarrage: l'écobarrage à turbinage verticale PLANCHE I/4. (1^{ère} version), et l'écobarrage à turbinage horizontal. Ces derniers auront des capacités de contenance et de puissances supérieures aux premiers. VOIR PLANCHE 4/4 (2^{ème} version).

De plus, et contrairement aux précédents, ils pourront être reliés entre eux.

Dans le premier cas, l'eau turbinée va être repompée par les éoliennes, puis déversée dans le RS. L'électrovane EV se chargera de dépenser le minimum d'eau en fonction de la puissance demandée en temps réel.

Dans le second cas, l'eau turbinée va être canalisée sur de longues distances durant lesquelles elle va être consommée soit comme eau potable, soit comme eau d'irrigation.

S'il y a un surplus, il sera rejeté dans le barrage du niveau immédiatement inférieur.

Cette idée est intéressante à maints égards et mérite réflexion : pomper de l'eau gratuitement, faire en sorte que cette même eau vous donne de l'énergie, et qu'ensuite elle serve soit comme eau potable, soit comme eau d'irrigation, bon jusqu'à présent rien de nouveau, c'est un peu ce qui se passe avec les centrales hydroélectriques classiques. Mais ce qui est original, c'est que cette même eau est repompée pour se retrouver à la case de départ qui est l'écobarrage, ceci de façon permanente.

Variantes :

Même dans une zone où il n'y a pas d'énergie renouvelable, ce système peut fonctionner, voici comment :

- 1^{ère} variante : installer des aérogénérateurs AG là où il y a du vent, la plupart du temps en bord de mer. Par l'intermédiaire d'une ligne électrique, ils vont actionner des pompes électriques d'un écobarrage se trouvant dans une zone sans énergie renouvelable, lesquelles pompes réinjectent l'eau des CL vers le RS. Ensuite, celui-ci peut débiter du courant régulier. En cas d'excédent de courant, les aérogénérateurs AG peuvent débiter leur courant dans le réseau national qui sera facturé à l'opérateur historique.
- 2^{ème} variante : dans une bonne région agricole, des EP vont pomper de l'eau pour produire du biocarburant en irriguant des cultures de colza et/ou tournesol. (ou du bio-alcool à partir de la canne à sucre et/ou betterave à sucre). Ensuite ce biocarburant servira comme énergie à des groupes électrogènes pour des villages reculés qui coûteraient trop chers à électrifier.

Paragraphe 2^{ème} : le Système Ecologique Global Cohérent

L'écobarrage 2^{ème} version, est une autre façon de voir l'écobarrage: il n'est pas souterrain, mais plutôt aérien, des sortes de lacs artificiels aménagés dans des cuvettes naturelles. Les reliefs de la majorité des pays offrent de nombreuses opportunités allant dans ce sens. Il faut les concevoir comme les maillons d'une chaîne qui traverse un pays dans tous les sens. Reliés entre eux en amont et en aval par deux canalisations souterraines, ils vont constituer ce que j'appelle le réseau national de centrales hydroélectriques.

VOIR PLANCHE 4/4

Pour qu'ils puissent jouer plusieurs rôles et avoir un impact positif sur l'environnement, ils sont connectés entre eux grâce à 2 canalisations souterraines: une qui amène l'eau et l'autre qui la récupère après turbinage : circuit en boucle entre deux écobarrages.

Cette chaîne nationale d'écobarrages est à la base d'un concept que j'ai baptisé

Système Ecologique Global Cohérent. En effet, au-delà d'un certain seuil au point de vue nombre, ils sont capables d'agir sur l'environnement de façon très positive.

La chaîne des écobarrages est formée de lignes matérialisant les canalisations principales (CPDE et CPAE) ponctuées régulièrement par des points qui représentent les écobarrages. Le tracé des lignes symbolisant les canalisations primaires secondaires et tertiaires va dépendre de la situation des villages. Quant aux petits points noirs entourant chaque écobarrage, ils représentent les éoliennes de pompage EP.

Le Système Ecologique Global Cohérent a des répercussions majeures sur les 4 faces principales d'une économie : l'industrie, le commerce (transport), le tourisme et l'agriculture. Puisse que c'est lui qui est sensé leur fournir la force motrice renouvelable dont ils ont besoin. Il a également une influence positive sur l'environnement puisse qu'il le préserve d'émanations de substances toxiques, de gaz à effet de serre.....etc. sensés provenir de la combustion des produits pétroliers.

Les répercussions de ce SEGC se font aussi sur les plans biologique, géologique et climatique:

- a/ sur le plan biologique, l'apport d'une eau abondante à la surface de la Terre à un prix abordable devrait normalement déclencher l'apparition d'un épais manteau de verdure qui ne manquera pas d'oxygéner fortement notre atmosphère d'une part et absorbera des quantités non négligeables de carbone d'autre part.
- b/ sur le plan géologique : à court terme, ces dizaines de milliers d'éoliennes (à moyen et long terme elles seront des centaines de milliers) à l'échelle nationale qui pompent l'eau des profondeurs de la Terre (nappes phréatiques) jouent deux autres rôles essentiels :

► 1/ elles recyclent une eau douce qui a déjà servie à produire de l'électricité en la ramenant à la case de départ qui est dans notre cas l'écobarrage le plus en amont.

Enfin, au bout du compte, qu'est ce qui arrive aux eaux turbinées ? : Après irrigations, une partie s'évapore et une autre s'infiltré dans la nappe. Celle qui s'évapore finira aussi par rejoindre la nappe sous forme de pluies. Finalement, on peut dire que les éoliennes EP recyclent la même eau constamment. Donc la capacité des écobarrages va augmenter d'année en année, et l'énergie qui va avec aussi

► 2/ elles empêchent l'écoulement donc la perte des réserves hydriques des nappes phréatiques vers les fonds marins. Autrement dit, elles maintiennent en place les réserves hydriques sous la surface accessible des continents.

- c/ sur le plan climatique, nous avons 2 niveaux d'actions :

▶ 1/ les vapeurs d'eau qui prennent naissance soit au niveau de la couverture verte (biomasse → évapotranspiration) créée par l'homme grâce aux eaux des écobarrages, soit à la surface de ceux-ci, monteront dans le ciel, augmentant du même coup la probabilité de chute de pluie.

▶ 2/ lorsque cette même eau s'évapore, elle laisse derrière elle du froid qui participe ne serait-ce que de façon négligeable à l'absorption des chaleurs excessives qui étouffent notre Planète. Une sorte de système de réfrigération macroscopique avec pour force motrice le soleil.

Face à la rareté de l'eau d'une part, et la pollution d'autre part de plus en plus croissantes qui menace l'humanité dans sa stabilité, sa sécurité et son existence même, je pense qu'un chantier national de grande envergure tel que je viens de le décrire pourrait amoindrir l'impact des sécheresses chroniques que vivent de nombreux pays, en particulier les PVD.

En grand nombre, l'action collective des écobarrages va avoir un effet positif sur l'environnement.

Paragraphe 3^{ème} : station de carburants renouvelables

L'écobarrage est non seulement un moyen **idéal de production d'une électricité optimale**, mais je le conçois également comme **station de carburants renouvelables** pour approvisionner les véhicules électriques en jeux de batteries chargées ou alors pour approvisionner les véhicules automobiles en **biocarburants**. Ces produits seront le fruit d'une nouvelle activité agricole humaine permise grâce à l'électricité et l'eau de l'écobarrage.

Aujourd'hui les gouvernements de pays développés essaient d'encourager une voiture électrique rechargeable avec de l'électricité conventionnelle, c'est à dire produite soit dans des centrales thermiques, soit nucléaires, toujours est-il que cette source propulsant ces voitures restera à l'amont toujours polluante et facteur de risques écologiques.

Dans le cadre de ce mémoire, je propose à l'usager une voiture qui fonctionne avec une énergie 100 pc renouvelable car **propre durant sa phase de production et propre durant ses phases d'utilisations.**

Paragraphe 4^{ème} : production d'hydrogène renouvelable

L'électricité régulée et constante produite par l'écobarrage va également servir à l'**hydrolyse de l'eau** pour la production de l'hydrogène et ainsi faire propulser des véhicules avec un **hydrogène 100% renouvelable**. D'après mes recherches, j'ai remarqué qu'il existe des demandes de brevets qui visent à exploiter directement l'électricité produite par des aérogénérateurs dans le but d'en faire de l'hydrogène. Mais ces demandes diffèrent de la mienne dans la mesure que mon procédé passe d'abord par un stockage mécanique de l'énergie à grande échelle, pour qu'elle puisse être utilisée de façon permanente.

Du même coup, ce stockage nous permet de moduler le courant électrique en fonction des besoins. Au lieu d'avoir des centaines de sources de courants électriques différentes et débitant un courant irrégulier, saccadé voire même intermittent, (les aérogénérateurs) l'utilisateur va disposer d'une source de courant unique mais régulière et de grande puissance. Cette idée me paraît très séduisante, elle mérite réflexion.

Produire de l'hydrogène 100°/° renouvelable (à partir de la puissance du vent ou autres énergies renouvelables) spécialement dans le but de propulser des véhicules trop lourds pour être mus par l'électricité ou les biocarburants, à savoir par exemple les camions, les bus, les tracteurs, les engins de TP.

Il ne faut pas perdre de vue que l'écobarrage est un moyen extrêmement pratique pour répondre aux besoins électriques d'une population : selon les besoins, il peut fournir une puissance amplement supérieure à la somme de celle de toutes les unités qui composent le parc éolien de l'écobarrage, pendant un laps de temps donné.

Paragraphe 5^{ème} : agriculture renouvelable et agriculture écolo-énergisante

Les écobarrages sont aussi des ouvrages qui serviront au stockage d'eau pour l'irrigation. En ce qui concerne la 1^{ère} version, il sera équipé d'une enceinte en béton armé dont la hauteur et le diamètre dépendront de la surface à vouloir irriguer. (Pour avoir de l'eau sous pression)

Cette eau va servir non seulement à produire l'alimentation de l'homme, mais également à produire des biocarburants de façon intensive et écologique.

Le fait d'installer de nombreux écobarrages à l'intérieur d'un pays, s'avère être un procédé astucieux pour augmenter l'évaporation de l'eau selon les deux principes suivants:

- La mise en place de vastes plans d'eau en plein air va accentuer l'évaporation : primo, par la présence des plans d'eau dans une région où le degré hygrométrique est faible, secundo, par le fait que le plan d'eau soit immobile face au soleil, tertio par le fait que le plan d'eau soit dans une région où il fait plus chaud qu'au bord de la mer.
- Le 2^{ème} facteur qui amplifie l'émanation des vapeurs d'eau dans l'atmosphère, c'est l'évapotranspiration, qui est le dégagement d'eau à travers le feuillage des cultures engendrées par l'écobarrage. Ceci dit au passage, cette biomasse engendrée par des surfaces irriguées importantes va participer à l'absorption du carbone excessif de l'air.

Paragraphe 6^{ème} : innovations techniques au niveau des EP et au niveau des Pp

Deux innovations techniques de 1^{er} ordre font que le rendement global de l'écobarrage devient très intéressant :

- Les éoliennes EP qui vont actionner les pompes, au lieu d'être de compliqués et onéreux aérogénérateurs, vont être remplacés par ce qu'on appelle des Éoliennes de pompage. (Dans les campagnes, moulins américains)

Certes le principe est ancien et connu, mais celles que nous avons conçues, sont 'actualisées' pour répondre parfaitement aux exigences de rendements : elles sont de taille impressionnante certes (20 à 60 m de diamètre, cela va dépendre du débit du puit) mais ont un rendement élevé, grâce au profil inédit des pales que nous leur avons attribué.

(Ce modèle fait l'objet d'une demande de brevet)

Ce profil va leur permettre de tourner même si la vitesse du vent n'est pas forte.

- Les pompes Pp qui vont refouler l'eau dans l'écobarrage ont été conçues dans le respect de 3 exigences fondamentales :
 - ▶ être économes au point de vue énergétique
 - ▶ être capable de refouler l'eau même à grande profondeur
 - ▶ avoir une forme longiligne de façon à être apte à fonctionner dans les forages des puits étroits qui se font actuellement. (Ce modèle fait l'objet d'une demande de brevet)

Paragraphe 7^{ème} : procédé écologique de distribution d'eau potable dans le milieu rural

Nous avons vu que l'écobarrage est un ouvrage qui a pour vocation première de moissonner les énergies naturelles renouvelables, mais également les stocker pour ensuite mieux les diffuser au fur et à mesure des besoins de la société humaine.

Nous venons également de voir qu'il a aussi pour mission d'être une infrastructure idéale pour pomper l'eau de façon gratuite, propre et durable dans un but agricole. (Pour produire les aliments de l'homme et du bétail certes, mais également pour produire des plantes bio-carburantes qui est une façon de convertir une énergie renouvelable mécanique sous une forme d'énergie chimique mieux adaptée à un certain usage).

Et enfin, je lui destine comme 3^{ème} mission et non des moindres, celle d'être une infrastructure pour apporter l'eau potable à l'homme où qu'il soit : bien entendu l'homme des villes, mais je vise surtout l'homme des campagnes dans les pays du Tiers-monde, celui qui n'a pas encore accès à cette ressource vitale.

Dans ce but, la façon de procéder est très économe dans la mesure où à partir de la même infrastructure, on va obtenir deux produits principaux différents : l'eau et l'électricité.

D'autres sous-produits en seront extraits : hydrogène, biocarburants, biomasses, eau potable. Ceci de manière constamment répétitive.

VOIR PLANCHE IV/4

La construction du 1^{er} écobarrage va commencer au bord de la mer pour finir le plus loin possible des côtes. Techniquement, grâce à la puissance du vent en particulier (et celles des autres énergies renouvelables en général) on va d'abord pomper l'eau des nappes phréatiques vers la surface des terres, ensuite la déplacer par paliers successifs (les écobarrages) depuis la côte jusqu'à l'intérieur du pays.

La colonne vertébrale du Système Ecologique Globale Cohérent SEGC est formée de 2 types de canalisations: la première que j'appelle Canalisation Principale d'Amenée de l'Eau (CPAE), c'est elle qui achemine l'eau de l'écobarrage EB1 vers l'écobarrage EB2 situé à un niveau altimétrique supérieur. Et la seconde que j'appelle Canalisation Principale de Distribution de l'Eau (CPDE), c'est elle qui récupère l'eau turbinée de l'écobarrage EB2, pour ensuite la canaliser vers les réservoirs RV des différents villages avoisinant le tracé des conduites. Comme le niveau de EB2 est supérieur au niveau de EB1, alors forcément l'eau distribuée sera sous pression.

A partir de la canalisation CPDE, nous faisons dévier des canalisations secondaires, puis tertiaires, en fonction de la situation géographique des villages.

Sur le dessin de la PLANCHE IV/4 chaque village est représenté par un RV suivi d'une 3^{ème} lettre qui représente sa localisation. (RVA, RVB, RVC,...etc.).

Les petits points autour du RV, représentent les maisons.

La distance qui sépare deux écobarrages sera fonction du relief bien sûr, mais également de la présence de la nappe phréatique et du potentiel énergétique renouvelable (quantités du vent, du soleil, de la biomasse....etc.).

Le grand intérêt de ce 7^{ème} paragraphe est que l'eau qui a été déplacée sur de longues distances aussi bien sur le plan vertical que sur le plan horizontal va servir l'homme à 4 précieuses reprises:

- a/ elle aura produit une énergie électrique renouvelable constante pour ses besoins domestiques et industriels.
- b/elle aura produit une énergie convertie, propre et durable, pour propulser ses véhicules dans le cadre de la lutte contre la pollution. Cette énergie se présente tantôt sous la forme d'électricité stockée dans des batteries, tantôt sous la forme d'huiles végétales, tantôt sous la forme de bio-alcool, et enfin tantôt sous la forme d'hydrogène renouvelables.
- c/ elle aura servi à irriguer les plantes nécessaires à son alimentation, donc vitales pour son existence
- d/ et enfin, elle aura servie comme eau potable pour lui et ses animaux.

Il est évident que – au-delà de tous ces avantages – il en est un, infiniment plus précieux, c'est le fait que tout cela se fait avec des énergies totalement gratuites: éolienne, solaire, biomasse, biogaz, biocarburants, éventuellement énergie géothermique et/ou énergie marémotrice. En réalité, si l'énergie issue de l'écobarrage a un coût, il ne provient exclusivement que de l'amortissement des infrastructures et du matériel. En réalité, l'écobarrage est une sorte de centrale électrique conçue pour fonctionner toute seule.

Hormis les EP qui encadrent chaque lac, et tout au long des canalisations principales, on a cette possibilité d'installer tout un parc linéaire d'éoliennes (de plusieurs centaines à plusieurs milliers entre 2 lacs) directement branchées sur ces canalisations et qui vont avoir 3 rôles de 1^{ère} importance à jouer:

1. ► aider les pompes se trouvant loin en aval à pousser l'eau vers l'écobarrage du niveau immédiatement supérieur. (branchées avec les CPAE)
2. ► pomper de l'eau supplémentaire à partir de la nappe située sous le trajet des canalisations et la pousser vers l'écobarrage supérieur. (branchées avec les CPAE)
3. ► et enfin pomper de l'eau supplémentaire à partir de la nappe phréatique et la refouler vers les réservoirs RV, dans le cas où les eaux turbinées ne sont pas suffisantes pour l'irrigation et la consommation potable. (branchées avec les CPDE)

Il est évident que toutes ces éoliennes sont munies de systèmes automatiques de régulation de leur vitesse (en cas de vents forts) et d'un système de freinage total en cas de tempête exceptionnelle.

Paragraphe 8^{ème} : recyclage en continu des eaux de surface pour leur conservation et pour leurs usages énergétique et agricoles.

D'après les scientifiques, l'humanité va avoir d'énormes besoins en eau durant les prochaines années, il serait judicieux d'empêcher l'eau d'aller se jeter en mer. Il est possible d'installer tout le long des fleuves ou rivières, ou ruisseaux (Europe), ou tout le long des oueds (Afrique) des canalisations accouplées à des Eoliennes de Pompape pour transporter l'eau sur une trajectoire à contre-courant de la rivière ou de l'oued.

Cette trajectoire va être ponctuée de paliers et ces paliers ne sont rien d'autre que des écobarrages hydro-électriques installés soit sur leur lit, soit à proximité, ceci dépendra du relief: de cette façon l'eau douce ne sera plus jetée à la mer. Voilà une façon pour préserver une ressource vitale pour l'humanité.

Les avantages de cette variante sont:

1. ► l'eau étant en surface, il est relativement aisé de la repousser vers l'intérieur du pays.
 2. ► vu que les écobarrages sont soit sur le lit de la rivière, soit à proximité, ils vont être très rapidement emplis, le cycle emplissage/vidage va être très court, ce qui va se traduire par une capacité de livraisons intensives d'énergie électrique très intéressante. Et beaucoup d'eau sous pression pour une irrigation pratique et écologique.
- Pour économiser l'eau, je pense que c'est une idée intéressante à mettre en oeuvre aujourd'hui, lorsqu'on sait que le climat mondial est en train de se désorganiser, les hommes et les animaux de nombreux pays du Sahel sont en train de mourir par famine, les sécheresses se faisant de plus en plus intenses, le tout couronné par une démographie galopante.

Paragraphe 9^{ème} : les différentes formes de conversion de l'énergie renouvelable

Une fois que la puissance mécanique de la ou les énergies renouvelables a été captée, puis stockée sous forme d'énergie potentielle de l'eau dans un barrage, à ce moment il est possible de convertir cette énergie sous des formes variées.

Pour cette **conversion renouvelable**, je vous propose cinq (5) variantes :

a/ soit sous forme d'énergie électrique directement consommée

b/ soit par la production de biocarburants (par ex huile de tournesol , de colza , ou alcool éthylique) toujours grâce à l'eau et l'électricité de l'écobarrage.

c/ soit sous forme de biomasse (par ex. productions de feuillage , de bois, de charbon, de fourrages, de céréales) toujours grâce à l'eau et l'électricité de l'écobarrage.

d/ soit sous forme d'air comprimé (certaines voitures sont capable de rouler grâce à l'air comprimé)

e/ et enfin sous forme d'hydrogène grâce à l'hydrolyse de l'eau par le courant électrique renouvelable de l'écobarrage.

La conversion de l'énergie électrique primaire, sera fonction de la nature de l'usage qu'on veut en faire.

III/ REVENDICATIONS

1. Dispositif pour capter, stocker et déstocker des énergies renouvelables, caractérisé en ce qu'il comporte plusieurs parcs d'éoliennes de pompage et/ou plusieurs parcs de panneaux photovoltaïques, plusieurs parcs de pompes à eau accouplés avec les éoliennes, une ou plusieurs retenues d'eau RS ou lacs artificiels, une ou plusieurs conduites forcées CF, turbine(s) T, électrovane(s) EV, alternateur(s) A.
 Sous l'action de la (où les) énergies renouvelables, de grandes quantités d'eau vont être pompées des nappes phréatiques et soulevées à une certaine hauteur, pour être stockées soit dans une cavité artificielle RS (première version) soit dans une cuvette naturelle (deuxième version). Quel que soit le degré de manifestation des énergies renouvelables, il y aura toujours de l'eau qui se déverse dans l'écobarrage. Rapidement, on obtient une masse d'eau phénoménale sous pression que l'on va pouvoir turbiner en permanence de façon à obtenir une électricité renouvelable adaptée aux besoins de l'homme. Dans un deuxième temps, d'autres EP (et/ou panneaux solaires) vont pomper l'eau du premier écobarrage vers le second qui se trouve à un niveau altimétrique plus élevé, ensuite dans un troisième temps d'autres EP (et/ou panneaux solaires) vont pomper l'eau du deuxième écobarrage vers le troisième et ainsi de suite. De cette façon, on va déplacer continuellement l'eau depuis la cote jusqu'à l'intérieur d'un pays uniquement grâce aux énergies renouvelables. Cette façon de faire a des répercussions très positives sur les plans écologiques et économiques. Entre deux écobarrages il y a deux canalisations, la CPAE et la CPDE. Une fois l'eau turbinée, c'est par la CPDE qu'elle va rejoindre l'écobarrage du niveau inférieur. Au cours de ce voyage, elle servira par la même occasion comme eau potable et comme eau d'irrigations. L'excédent est repris par un parc d'éoliennes linéaires et réinjecté dans les CPAE. Et le cycle recommence de façon supposée infinie.
2. dispositif pour capter les énergies renouvelables selon la revendication 1 caractérisé en ce que le système comporte des EP accouplées à des pompes Pp qui aspirent et soulèvent à des hauteurs non négligeables depuis les nappes phréatiques de très grandes quantités d'eau de façon à leur incorporer une forte énergie potentielle.
3. dispositif pour stocker cette énergie potentielle (a court, moyen et long terme) selon la revendication 1 caractérisé par le fait que le système comporte d'immenses réservoirs soit souterrains soit aériens qui peuvent se présenter sous des formes variables (en fonction du relief) et à des attitudes variables. Capables de stocker des quantités gigantesques d'eau, ils sont donc également capables de stocker des niveaux d'énergie mécanique gigantesques à la hauteur des besoins de l'homme du présent, et surtout celui du futur.
4. Dispositif selon la revendication 3 caractérisé par le fait que le RS ou le lac artificiel comporte les moyens techniques pour convertir une énergie mécanique de haut niveau, en une énergie électrique maîtrisée parfaitement bien adaptée aux besoins de l'homme : régulière et permanente. Ceci n'est possible que grâce à l'équipement suivant : électrovane /turbine/alternateur. Une électricité aussi pratique ne peut être obtenue par la méthode actuelle de récupération de l'énergie éolienne à savoir les aérogénérateurs qui ne font que suivrent le rythme du vent. Par conséquent, ils fournissent une électricité irrégulière et intermittente. De plus, si la vitesse du vent est faible, ils tournent sans rien produire.

5. Dispositif d'après les revendications 1 et 2, selon lequel pour augmenter le choix des sites d'emplacement des écobarrages, autrement dit pour trouver d'une retenue d'eau, il faut la creuser, si ce n'est totalement au moins partiellement. Voir les planches 1/4 et 3/4. Cette manière de procéder augmente le choix d'un site de manière spectaculaire.
6. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé par le fait de concentrer des puissances unitaires d'un grand nombre d'EP en une source unique de puissance électrique que l'on peut facilement maîtriser, aussi bien du point de vue technique que pécuniaire. L'avantage de ce procédé est de faciliter grandement la connexion de cette unique source d'électricité avec le réseau national. On évite ainsi de nombreuses lignes électriques, de nombreux transformateurs, de nombreux régulateurs, de nombreux appareils de mesures..... etc.
7. Dispositif selon les revendications 1 et 2 caractérisé par le fait que l'invention comporte une multitude de barrages situés à des attitudes différentes et reliés entre eux par des canalisations de sens contraires CPAE et CPDE, l'ensemble [EP + Pp] étant le facteur moteur d'une circulation d'eau, cet état de fait nous bénéficie aux fonctions suivantes :
- A/ empêcher les eaux des nappes phréatiques à ne pas se perdre dans les fonds sous marins (parcs éoliens linéaires installés le long des CPAE)
- B / recycler en permanence chaque goutte d'eau entre 2 écobarrages (grâce aux EP, aux canalisations et aux Pp) et lui imposer une double mission : produire de l'électricité d'abord, ensuite irriguer (grâce aux CPDE)
- C /augmenter progressivement au fil des ans la capacité des écobarrages (en terme de poids) donc leur puissance instantanée. (vu que le vent et le soleil travaillent tous les jours)
- D / augmenter progressivement au fil des ans la capacité des écobarrages (en termes de volume) donc leur autonomie fonctionnelle. (vu que le vent et le soleil travaillent tous les jours)
- E / augmenter progressivement au fil des ans la température de l'eau des écobarrages pour faciliter son évaporation dans le but d'augmenter la probabilité de chute de pluies
- F / augmenter progressivement au fil des ans l'évaporation de l'eau, d'où l'augmentation de la production de calories froides.
8. / Dispositif selon la revendication 1 , caractérisé en ce qu'il est constitué par l'ensemble EP + pompes Pp, deux éléments auxquels nous avons apporté des innovations primordiales :
- innovations techniques (faisant l'objet d'une demande de brevet à part) concernant le choix de la nature des pompes à eau utilisées (pompes à pistons à double effet) les rendant fonctionnelles quel que soit le niveau d'énergie transmis à l'arbre moteur par l'éolienne de pompage EP. Cette innovation technique fait également de ces pompes un outil de pompage très peu gourmand en énergie. Contrairement aux pompes immergées (où les pompes centrifuges à axe vertical) qu'on retrouve dans la plupart des marchés actuellement qui sont de véritables énergétivores.
 - Innovations techniques concernant la nature des pales et celle de rotors des éoliennes de pompage (faisant objet d'une demande de brevet à part). Il est composé de plusieurs dizaines de pales profilées. Le profil et l'angle de calage de chacune d'elles est fonction de la position de la fraction de rayon sur laquelle la pale est fixée. Cette façon de faire donne au rotor (moteur éolien) une grande sensibilité face à des vents de faible vitesse ainsi qu'une puissance du couple très importante.

Grâce à la combinaison de ces 2 techniques, l'énergie transportée par le moindre souffle de vent est immédiatement captée et stockée dans les entrailles de l'écobarrage.

Ces innovations entrent dans le cadre d'une contrainte permanente que nous nous sommes fixé : exploiter les énergies renouvelables avec le meilleur rendement possible. (notion d'économie d'énergie renouvelable)

9. Dispositif selon les revendications 1, 2 & 3 caractérisé par le fait d'exploiter l'eau contenue dans les nappes phréatiques par l'intermédiaire des EP, des pompes Pp, des RS ou lac artificiels, ce dispositif fait que nous avons mis au point un nouveau concept de barrages hydroélectriques qui a cette particularité de se remplir de façon pratiquement sûre, contrairement à ses semblables classiques dont le remplissage devient de plus en plus aléatoire au vu de la raréfaction des chutes de pluie et de neiges d'après les constatations d'éminents scientifiques à travers le monde.

En fait, cette revendication est une solution au problème selon lequel on ne peut plus construire de barrages hydroélectriques classiques par la crainte de ne pas les voir se remplir (sécheresses) ou par manque de relief favorable (cas de certains pays plats). L'autre avantage de l'écobarrage est qu'il peut se remplir non pas une fois par an, mais au moins 3 fois/an.

10. dispositif selon les revendications 1 à 3, destiné à convertir une énergie électrique d'origine renouvelable en d'autres formes d'énergies renouvelables mieux adaptées selon l'usage :
- conversion de l'énergie électrique de l'écobarrage en hydrogène et oxygène grâce à l'hydrolyse de l'eau, Cet hydrogène que j'appelle renouvelable servira l'industrie, mais surtout en tant que carburant non polluant pour les véhicules d'un futur proche. (engins industriels et agricoles)
 - Conversion en courant électrique continu stocké dans des batteries pour propulser des véhicules à usages urbains
 - Conversion en biocarburants avec l'aide du soleil et l'eau pompée par les EP,
 - Conversion en biomasse avec l'aide du soleil et l'eau pompée par les EP.

11. procédé selon toutes les revendications précédentes qui consiste à créer des effets positifs sur l'environnement grâce à la présence et au fonctionnement des écobarrages à une échelle nationale :
- **a/** augmentation des vapeurs d'eau dans l'atmosphère donc augmentation de la probabilité de chute de pluies
 - **b/** grâce à ce phénomène d'évaporations intensives, il se crée chimiquement des calories froides qui contribuent à abaisser la température ambiante de l'atmosphère. Cet atout ne peut être qu'appréciable dans la lutte contre le réchauffement de la planète.
 - **c/** Amélioration de la qualité de l'air sous l'impulsion de 2 facteurs : le 1^{er} étant l'énorme quantité de biomasse engendrée par l'irrigation, le second étant l'exonération de l'utilisation d'une certaine quantité de produits pétroliers.
 - **d/** Conserver le bien le plus précieux que possède l'homme sur cette planète, **l'eau, sur et sous un espace qui lui est facilement accessible.**

Le tout se faisant dans un cadre de développement durable grâce aux seules forces motrices de la nature. C'est ce que j'ai baptisé le Système Ecologique Global Cohérent, **SEGC**.

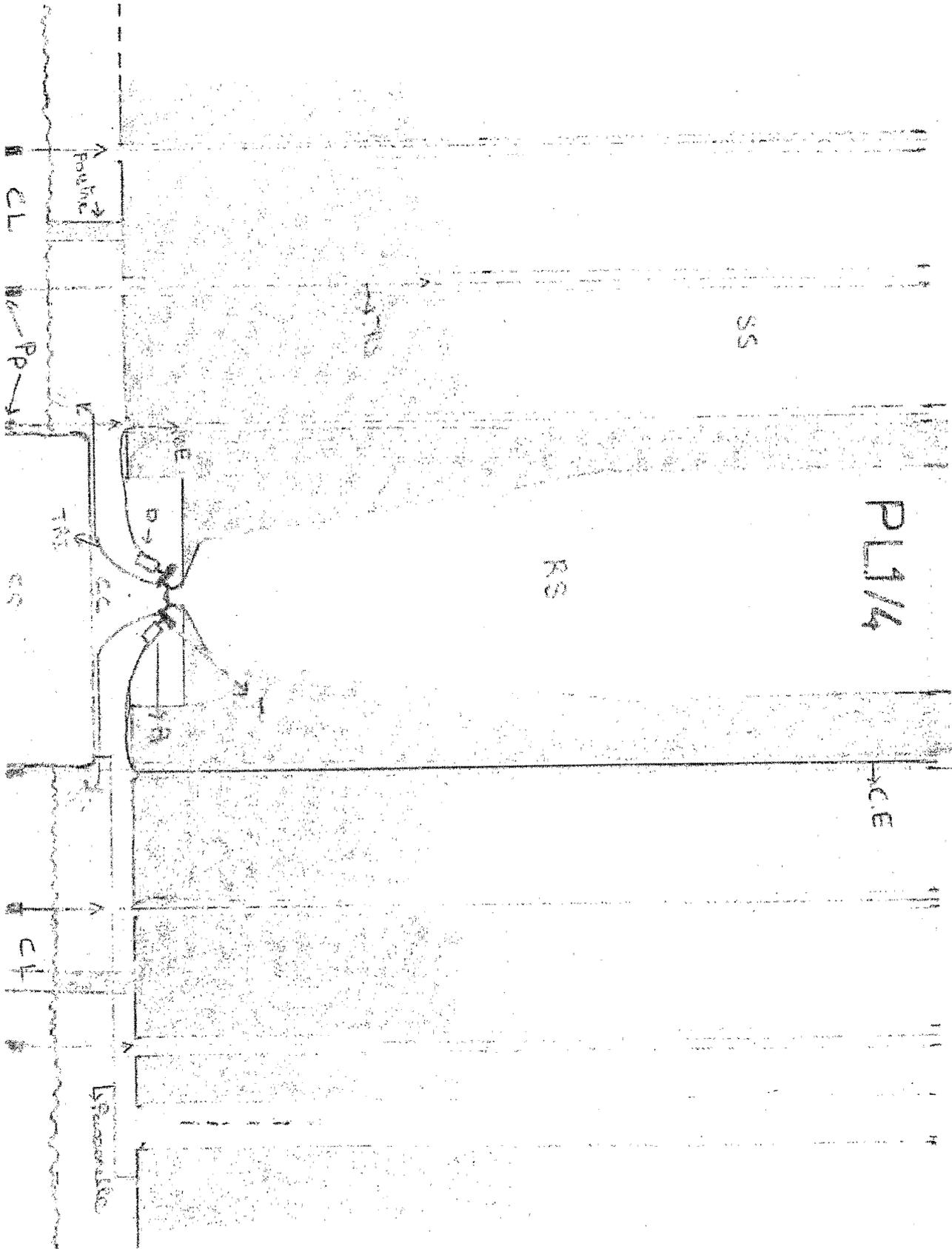
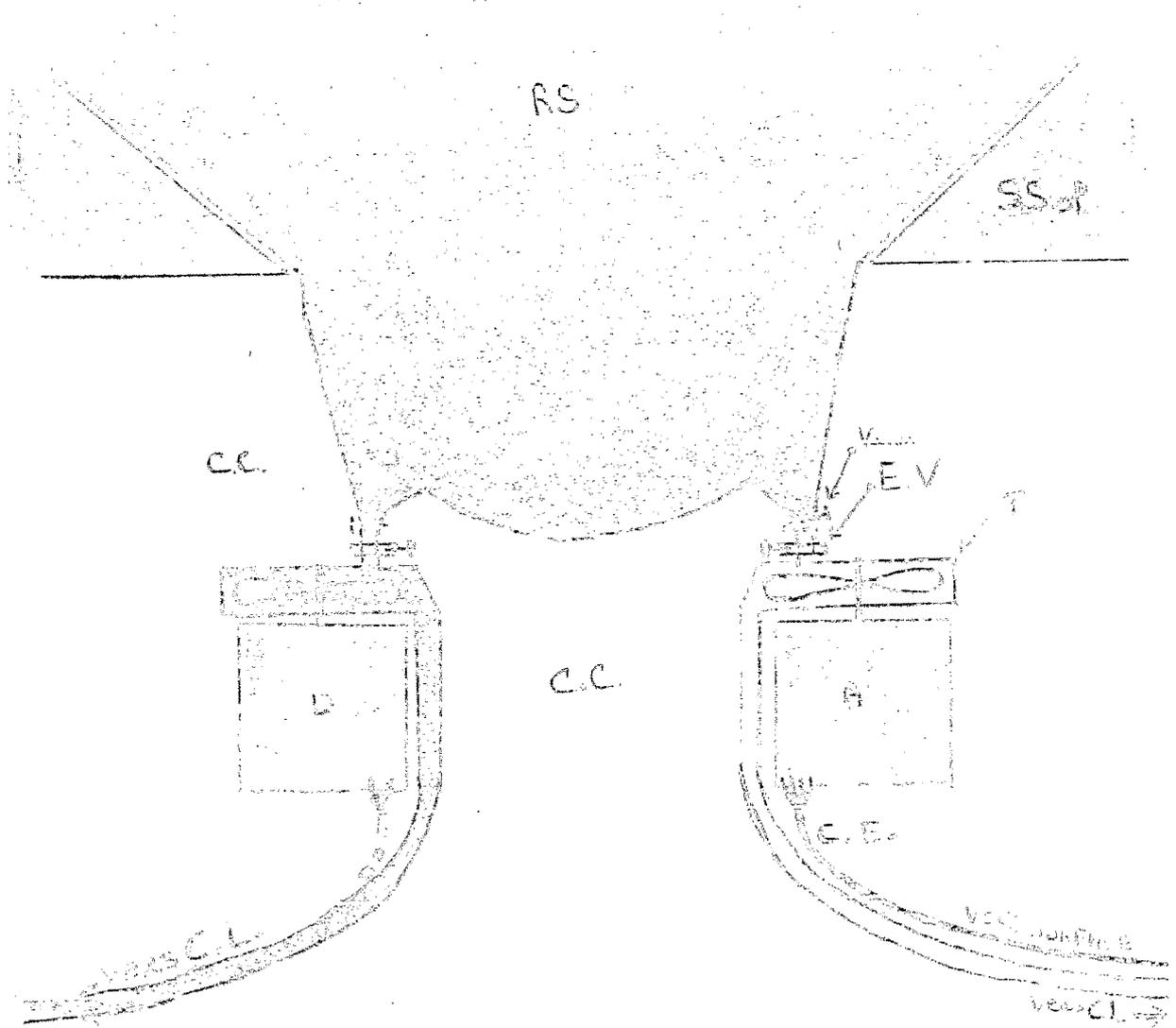
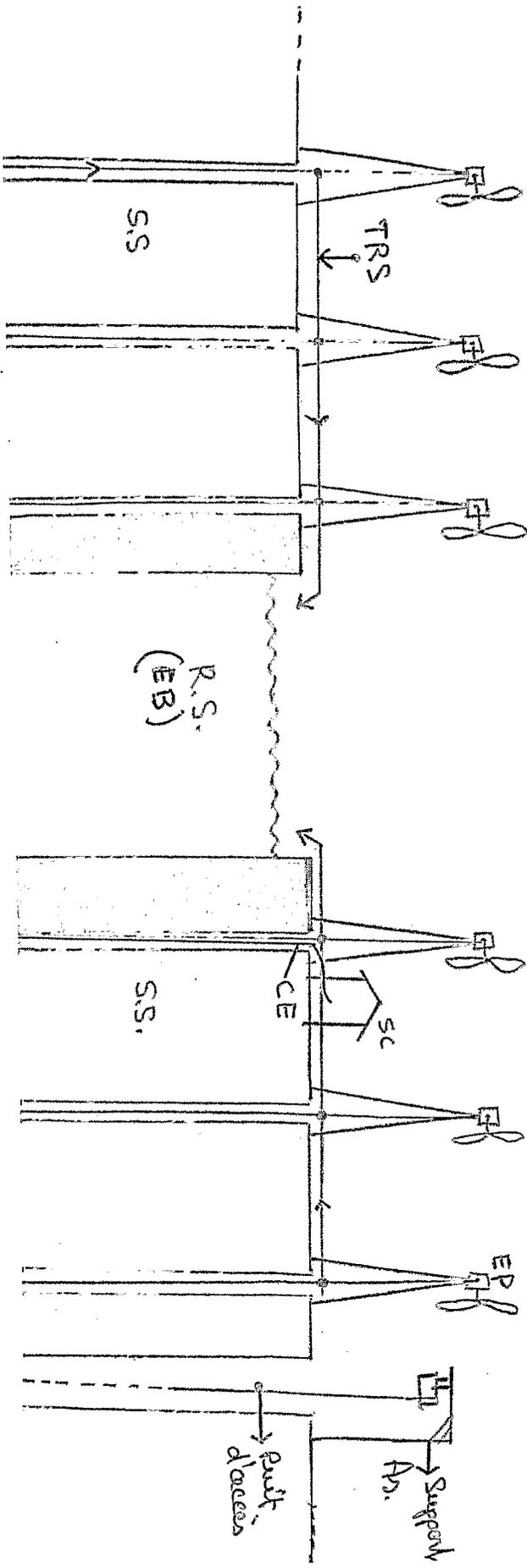


FIG. 4
PLAN VIEW



P.L. 3/4



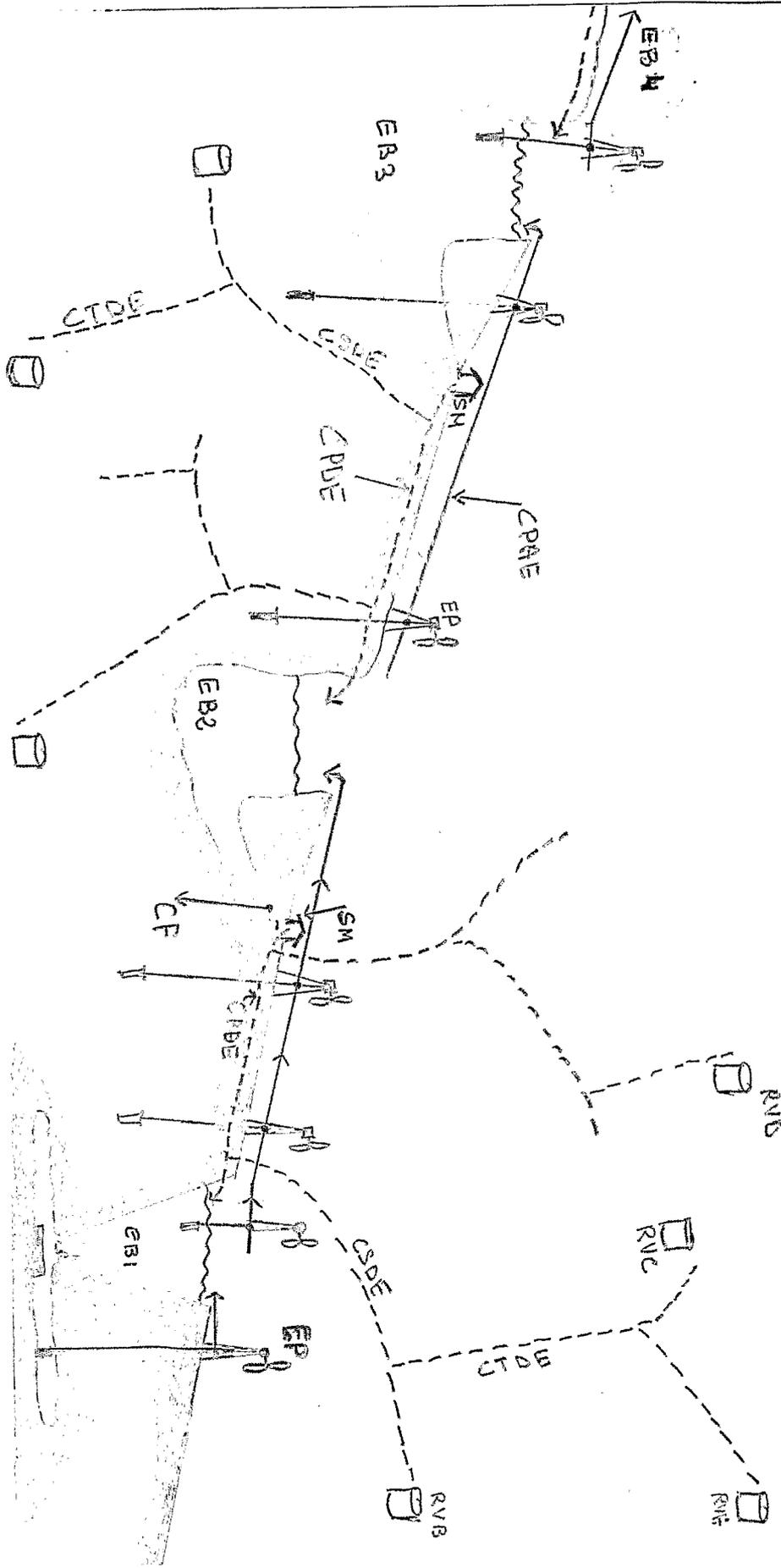


PLANCHE 4/4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IB2007/000725

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV. F03B13/06	F03D9/00	F03D9/02 E02B9/06
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F03B F03D E02B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 01/96736 A (CHATZIGRIGORIOU NICOLAS [DE]; DANILAKIS ANTONIOS [DE]; PASCHULAS GEORG) 20 December 2001 (2001-12-20) abstract; figures 1,4 page 4, paragraph 2 - page 5, last paragraph page 6, last paragraph - page 8, paragraph 2 page 10, paragraph 2 - paragraph 4	1-6,9,10
X	US 3 939 356 A (LOANE EDWARD S) 17 February 1976 (1976-02-17) abstract; figure 2 column 2, line 29 - column 3, line 8 column 3, line 56 - column 4, line 20 column 5, line 18 - line 25 ----- -/--	1,3-6,9, 11
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents :		
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention	
E earlier document but published on or after the international filing date	*X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone	
L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	*Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.	
O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	* & * document member of the same patent family	
P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
27 July 2007	20/09/2007	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer de Rooij, Mathieu	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2007/000725

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 36 40 470 A1 (CIOPTIA PETER [DE]) 12 November 1987 (1987-11-12) column 1, line 46 - column 2, line 36 column 2, line 60 - column 3, line 42 column 3, line 66 - column 4, line 34 column 5, line 57 - line 66	1-6,9
X	C. BUENO ET AL: "Wind powered pumped hydro storage systems, a means of increasing the penetration of renewable energy in the Canary Islands" RENEWABLE AND SUSTAINABLE ENERGY REVIEWS, [Online] vol. 10, no. 4, 11 November 2004 (2004-11-11), XP002444674 Retrieved from the Internet: URL: http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6VMY-4DS9X6X-2&_user=987766&_coverDate=08%2F31%2F2006&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&view=c&_acct=C000049880&_version=1&_urlVersion=0&_userid=987766&md5=308aabff40d24c9dc6e3e20bfa3ecdb2 [retrieved on 2007-07-27] doi:10.1016/j.rser.2004.09.005 abstract paragraph [0001]; figure 1 paragraphs [02.3], [0003], [03.1]; figure 3 paragraph [0004]; figures 5,6; tables 3,4 figure 12	1,3,5-7
X	WO 02/21661 A (WOBLEN ALOYS [DE]) 14 March 2002 (2002-03-14) page 8, paragraph 4 - page 9, paragraph 1 page 11, paragraph 4 - page 12, paragraph 2; figure 3	1,2,5,6, 10
X	JAYADEV, J.: "Harnessing the wind" IEEE SPECTRUM, vol. 32, no. 11, November 2005 (2005-11), pages 78-83, XP002444675 ISSN: 0018-9235 page 80, column 2, last paragraph - column 3, paragraph 6 page 82, column 3, last paragraph - page 83, column 2, paragraph 3	1,2,7
A	US 2003/202889 A1 (MYERS STEVEN CRAIG [US] ET AL) 30 October 2003 (2003-10-30) abstract; figures paragraphs [0014], [0020] - [0026]	8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2007/000725

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0196736	A	20-12-2001	AU 7409801 A	24-12-2001
			DE 10028431 A1	07-03-2002
			DE 20121214 U1	25-07-2002
US 3939356	A	17-02-1976	NONE	
DE 3640470	A1	12-11-1987	NONE	
WO 0221661	A	14-03-2002	AR 030624 A1	27-08-2003
			AT 347189 T	15-12-2006
			AU 8592501 A	22-03-2002
			BR 0113742 A	06-01-2004
			CA 2421785 A1	14-03-2002
			CN 1470092 A	21-01-2004
			DE 10044096 A1	04-04-2002
			DK 1323222 T3	02-04-2007
			EP 1323222 A1	02-07-2003
			ES 2274900 T3	01-06-2007
			HK 1057823 A1	19-01-2007
			JP 2004508795 T	18-03-2004
			MX PA03002037 A	13-12-2004
			NO 20031035 A	06-05-2003
			US 2005225090 A1	13-10-2005
			ZA 200302107 A	09-07-2003
US 2003202889	A1	30-10-2003	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/IB2007/000725

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
 INV. F03B13/06 F03D9/00 F03D9/02 E02B9/06

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE
 Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
 F03B F03D E02B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
 EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 01/96736 A (CHATZIGRIGORIOU NICOLAS [DE]; DANILAKIS ANTONIOS [DE]; PASCHULAS GEORG) 20 décembre 2001 (2001-12-20) abrégé; figures 1,4 page 4, alinéa 2 - page 5, dernier alinéa page 6, dernier alinéa - page 8, alinéa 2 page 10, alinéa 2 - alinéa 4	1-6,9,10
X	US 3 939 356 A (LOANE EDWARD S) 17 février 1976 (1976-02-17) abrégé; figure 2 colonne 2, ligne 29 - colonne 3, ligne 8 colonne 3, ligne 56 - colonne 4, ligne 20 colonne 5, ligne 18 - ligne 25	1,3-6,9,11
	----- -/--	

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

A document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

E document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

L document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

O document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

P document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

Z document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

27 juillet 2007

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

20/09/2007

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

de Rooij, Mathieu

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DE 36 40 470 A1 (CIOPTIA PETER [DE]) 12 novembre 1987 (1987-11-12) colonne 1, ligne 46 - colonne 2, ligne 36 colonne 2, ligne 60 - colonne 3, ligne 42 colonne 3, ligne 66 - colonne 4, ligne 34 colonne 5, ligne 57 - ligne 66	1-6,9
X	C. BUENO ET AL: "Wind powered pumped hydro storage systems, a means of increasing the penetration of renewable energy in the Canary Islands" RENEWABLE AND SUSTAINABLE ENERGY REVIEWS, [Online] vol. 10, no. 4, 11 novembre 2004 (2004-11-11), XP002444674 Extrait de l'Internet: URL: http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6VMY-4DS9X6X-2&_user=987766&_coverDate=08%2F31%2F2006&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&view=c&_acct=C000049880&_version=1&_urlVersion=0&_userid=987766&md5=308aabff40d24c9dc6e3e20bfa3ecdb2 [extrait le 2007-07-27] doi:10.1016/j.rser.2004.09.005 abrégé alinéa [0001]; figure 1 alinéas [02.3], [0003], [03.1]; figure 3 alinéa [0004]; figures 5,6; tableaux 3,4 figure 12	1,3,5-7
X	WO 02/21661 A (WOBLEN ALOYS [DE]) 14 mars 2002 (2002-03-14) page 8, alinéa 4 - page 9, alinéa 1 page 11, alinéa 4 - page 12, alinéa 2; figure 3	1,2,5,6, 10
X	JAYADEV, J.: "Harnessing the wind" IEEE SPECTRUM, vol. 32, no. 11, novembre 2005 (2005-11), pages 78-83, XP002444675 ISSN: 0018-9235 page 80, colonne 2, dernier alinéa - colonne 3, alinéa 6 page 82, colonne 3, dernier alinéa - page 83, colonne 2, alinéa 3	1,2,7
A	US 2003/202889 A1 (MYERS STEVEN CRAIG [US] ET AL) 30 octobre 2003 (2003-10-30) abrégé; figures alinéas [0014], [0020] - [0026]	8

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/IB2007/000725

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 0196736	A	20-12-2001	AU 7409801 A	24-12-2001
			DE 10028431 A1	07-03-2002
			DE 20121214 U1	25-07-2002
US 3939356	A	17-02-1976	AUCUN	
DE 3640470	A1	12-11-1987	AUCUN	
WO 0221661	A	14-03-2002	AR 030624 A1	27-08-2003
			AT 347189 T	15-12-2006
			AU 8592501 A	22-03-2002
			BR 0113742 A	06-01-2004
			CA 2421785 A1	14-03-2002
			CN 1470092 A	21-01-2004
			DE 10044096 A1	04-04-2002
			DK 1323222 T3	02-04-2007
			EP 1323222 A1	02-07-2003
			ES 2274900 T3	01-06-2007
			HK 1057823 A1	19-01-2007
			JP 2004508795 T	18-03-2004
			MX PA03002037 A	13-12-2004
			NO 20031035 A	06-05-2003
			US 2005225090 A1	13-10-2005
ZA 200302107 A	09-07-2003			
US 2003202889	A1	30-10-2003	AUCUN	