

Etude des Systèmes Li-Air Non Aqueux Réversibles: Vers le développement de batteries à haute densité d'énergie Télécharger, Lire PDF



TÉLÉCHARGER

LIRE

ENGLISH VERSION

DOWNLOAD

READ

Description

La recherche dans le domaine des matériaux pour le stockage et la conversion de l'énergie figure plus que jamais au coeur des débats écologiques et scientifiques de ce XXI^e siècle. Le stockage électrochimique de l'énergie via l'emploi d'accumulateurs, ou batteries, représente à l'heure actuelle la clé du développement des véhicules électriques. La technologie Li-ion constitue l'état de l'art dans ce domaine cependant l'énergie stockée à l'intérieur de ces batteries reste faible pour une application véhicule. La mise au point de systèmes pouvant stocker des quantités d'énergie supérieures représente un challenge considérable. Les systèmes lithium-oxygène (Li-air) possèdent les densités d'énergies théoriques les plus élevées et pourraient donc se placer comme candidat idéal en vue d'une application véhicule. Ces systèmes sont très jeunes et la recherche dans ce domaine relativement récente. Cet ouvrage décrit les travaux de thèse liés à l'étude détaillée de ces batteries Li-air, avec par exemple la compréhension des mécanismes électrochimiques, la mise au point d'une électrode à oxygène et de catalyseurs pour améliorer le rendement énergétique de la batterie.

Résumé: Cette thèse constitue une contribution à l'étude des systèmes de conversion . problèmes d'énergie des pays en voie de développement, leur compétitivité n'est pas ... puissance multi sources, connecté au réseau ou non et capable d'un fonctionnement .. densité varie en fonction de l'état de charge de batterie.

Alexandru Vlad d'avoir accepté l'élaboration d'un mémoire « économique » en .. ETAT ACTUEL DU DEVELOPPEMENT COMMERCIAL Figure 3 : Systèmes de batteries selon leur densité d'énergie massique et volumique .. l'électrode hybride pour une batterie secondaire à électrolyte non-aqueux (Vlad, Gohy &.

La troisième partie de l'étude est une revue des technologies de valorisation des .. Le plan national de développement des énergies renouvelables de la France . Régional du Climat de l'air et de l'énergie (SRCAE) (article 68 loi « Grenelle 2 »). ... Unité de traitement thermique des déchets non dangereux (incinération).

Le projet étudie le développement de nouvelles membranes en nanotubes de carbone ainsi que des électrolytes pour les batteries en lithium métal-eau et métal-air. Ces batteries possèdent un potentiel de densité énergétique théorique d'environ . des batteries Li-eau et Li-O₂ pouvant offrir, par exemple, des systèmes.

Chaire Développement durable .. 2 , ou ion Li. Réactions réversibles. Batterie = \sum accumulateurs . la taille des batteries est liée à leur densité d'énergie volumétrique, Wh/L ... Métal-air non aqueux. Li-ion. Li-S. Performances des systèmes métal-air vis-à-vis .. Étude de la cinétique de la réaction: Rôle du catalyseur.

Etude du système pile à combustible des véhicules. Soutenu .. L'électricité générée au départ de sources d'énergie non polluantes, comme le vent ou l'eau,.

18 déc. 1998 . Dans ce cas la variation de l'énergie de liaison du fer et du soufre . degradation if we consider that battery operation temperature was ... Densité de puissance (W/L) . Comme ces systèmes utilisent aussi un électrolyte non-aqueux, les . utilisant un électrolyte de sels fondus doivent fonctionner à haute.

La présentation de l'étude fonctionnelle d'un appareil s'effectue le plus .. La température caractérise la matière et non l'objet constitué de cette .. C'est un système thermostatique à dilatation de liquide ou à tension de vapeur .. Densité. Plus léger que l'air, il s'accumule en partie haute. Densité supérieure à celle de l'air.

la Maîtrise de l'Énergie (ADEME), qui ont cofinancé l'allocation qui m'a été octroyée dans le cadre .. construction et la validation de l'étude de cas portant sur l'archipel de la Guadeloupe. ... Batteries haute température sodium-chlorure de nickel (ZEBRA) .. stockage d'une orientation nette vers le développement d'unités.

De nouvelles technologies alliant densité d'énergie accrue et stockage . aux technologies en cours de développement telles que le Na-ion, le Li-S ou . electrochemical energy storage systems pivotal for the development of a . un électrolyte non aqueux contenant un solvant organique et .. sont actuellement à l'étude.

Le développement au sein des entreprises d'un système de gestion de la santé et de la .. domaine de l'énergétique et certaines tâches (mise en route, arrêt, .. maîtrise des techniques de maintenance en milieu industriel afin d'évoluer vers des .. Tâche non réalisée : la tâche professionnelle ne fait pas partie du métier.

4 nov. 2014 . Ce dispositif de stockage de l'énergie électrique possède en effet un grand .. mettre l'accent sur le développement de meilleurs systèmes de stockage d'énergie. .. de batteries sont testées en laboratoire : batterie Lithium-Air, Lithium-Souffre, ... Dans les électrolytes non aqueux, la tension de cellule atteint.

2 déc. 2015 . remplacés par des systèmes électriques non émetteurs. .. température de fonctionnement (PEMFC haute température), l'intégration systémique, le .. batteries est de tirer parti de la densité massique d'énergie de la PàC et de la densité .. La pression de l'air diminuant sensiblement avec l'altitude, on.

21 janv. 2014 . systèmes nanohybrides . Etude de la croissance de clusters d'oxyde sur des .. batteries Li-ion et le stockage de l'hydrogène .. développement des nanoparticules magnétiques selon une .. la Rhodamine B en solution aqueuse. .. avec la haute densité d'énergie des batteries à ions lithium, est une.

22 janv. 2012 . électrolyte aqueux dans lequel le produit de la réaction de .. d'une batterie Li-air avec une densité d'énergie de 500 .. Capacité réversible .. Etude de l'oxydation de l'électrolyte .. Accumulateur Li-ion fonctionnant à haute température ... storage systems via a non-covalent approach” Lénaïc Madec,.

14 juin 2013 . Evaluation des impacts : qualité de l'air – phase de construction .. Le développement de la centrale électrique de Tobène représente donc .. distribuer facilement l'énergie produite, grâce aux lignes à haute-tension déjà ... terrain de football, bien que non-concerné par le Projet, sera .. Effluents aqueux.

Nouvelles électrodes de batteries pour le stockage électrique à haute densité .. d'électrodes autorisant une densité de matière active significativement .. Le projet concerne l'étude de la faisabilité technique et économique d'un système de stockage d'énergie à air comprimé, pour les besoins .. un moteur réversible MDI.

16 juil. 2013 . un risque considérable compromettant la viabilité d'un tel système. .. substantiels de la densité d'énergie, liée à la dégradation .. Technologies Avancées s'intéresse à l'étude du vieillissement de la .. de recherche et développement visant à concevoir une version .. vers le début des années 1990 [5].

les points de vue solution pour l'accès à l'énergie et développement de .. Application des systèmes Hydrogène pour les besoins du développement à .. Pour ces raisons, il ressort de cette étude que les solutions .. These sheets are not exhaustive, and can ... électrolyseur PEM (99.99% contre 99.8%) et la densité de.

électrique – véhicule hybride rechargeable ou non, véhicule électrique .. systèmes « stop and start » coupent le moteur lorsque la voiture est à l'arrêt et le .. densité énergétique plus forte que les batteries au plomb et leur temps de recharge .. organique du côté de l'anode, électrolyte aqueux du côté de la cathode air ;

essentiellement du choix du type de batteries, de l'autonomie ciblée et du profil de .. subvenir aux besoins en énergie du système de chauffage de l'autobus en saison hivernale .. Figure 8 : Les différentes formes de transmission du couple moteur vers la roue (traduit de ... de développement de l'étude dimensionnelle.

Mots clés : batterie lithium-ion, couche de passivation (SEI), interfaces sels de li- .. 1.2 Densité d'énergie volumique et densité d'énergie massique pour les diffé- .. décylsulfate de sodium (SDS) adsorbé sur du graphite en solution aqueuse ... des surfaces des électrodes après cyclage, en présence ou non de sel de la.

28 sept. 2008 . Les grandes tendances de l'automobile sont orientées vers l'économie, la . Le stockage de l'énergie dans un véhicule doit respecter des conditions très .. La batterie lithium-ion représente l'option d'avenir la plus probable pour le ... raisons principales de la non-viabilité du véhicule électrique qui.

Le CEA privilégie l'électrolyse haute température (EHT). Développer les .. L'intérêt de l'hydrogène comme vecteur énergétique, inépuisable et non polluant, est.

2 sept. 2016 . rien de rassurant car non seulement la planète vit à crédit, en déficit chronique . Celles de l'énergie sont certes déterminantes puisque les . Conversion du CO₂ : vers une structuration .. être soutenues dans leur développement et ... des batteries également Li-ion à haute densité d'énergie à base de.

Virginie SCHWARZ (CM93) Directrice opérationnelle déléguée Energie, Air, Bruit – ADEME . sa densité d'énergie volumique, en Wh/l, correspond à la quantité d'énergie . systèmes traditionnels, et supplantent le plomb ou le nickel/cadmium pour .. précédents, les batteries au lithium utilisent un électrolyte non aqueux.

Composants et Systèmes de la Microélectronique Avancée . rendement à basses températures de ces batteries nécessite l'étude de toutes . |-1-4-3 Lithium-air .. Du fait de son haute densité énergétique, l'élément métallique le lithium est actuellement . Le développement des accumulateurs nickel-métal hydrure dans.

02 - Matériaux pour le stockage et la conversion de l'énergie (n=138). •. Index des .. investiguée. Dans cette perspective, notre étude porte sur le développement de ... tels que les batteries Li-ion, un autre type de système est aujourd'hui en plein ... Des propriétés remarquables de liquides ioniques (LI) comme leur haute.

l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de . le programme de "Subventions de recherche et développement coopérative". .. l'étude de la relithiation de matériaux actifs par une réaction gaz-solide. . La batterie lithium-ion est un système de stockage d'énergie. .. de façon réversible.

Administration de l'environnement et de l'énergie de la Région de Bruxelles- ... Législation en matière de qualité de l'air : protéger la santé publique . .. d'assurer un transfert modal massif de la voiture individuelle vers le transport public. .. L'étude Apheis, intitulée " Evaluation de l'Impact Sanitaire Lié à la Pollution.

à Trois-Rivières à diffuser, à des fins non lucratives, une copie de son . un système à énergies renouvelables basé sur l'hydrogène pour alimenter ... Les batteries ne sont pas adaptées au stockage à long terme d'énergie: .. d'opération, de leur grande densité de puissance et de leur potentiel de développement, elles.

Etude des Systèmes Li-Air Non Aqueux Réversibles. Vers le développement de batteries à haute densité d'énergie. Vincent Giordani - ISBN: 978-3-8416-2392-.

Plusieurs matériaux et systèmes, pour la conversion de l'énergie chimique et lumineuse ont été ... Etude de l'entrecroisement de combustible dans une μ DMFC126. 3.2.5. ... que une haute densité d'énergie [20-33]. Les piles .. non supporté, en milieu aqueux, la même procédure décrite auparavant, a été suivie.

Infrastructure et Facilités offertes par la proximité du site de l'usine existante GCT- ..

Rechercher un nouveau site, dans une zone non loin de l'usine projetée ... Une aire aménagée pour le stockage de 60 000 tonnes de phosphate à l'air .. Les pompes hautes pressions avec récupération d'énergie. ... Densité à 15 °C.

électrochimiques de matériaux d'électrodes dans le système. Li-Mn-O pour batteries Li ion à haute densité d'énergie. Présentée et . Recherche et Développement à Bordeaux, et plus particulièrement au sein du groupe de ... Étude de la sensibilité { l'air . .. Le faible coût et le caractère non toxique du manganèse en.

III-8/ Etude du mécanisme de réduction de β -PbO₂ sur l'électrode à .. Figure IV-1: Spectre DRX de β -PbO₂ dopé et non dopé... .. systèmes de stockage d'énergie que les batteries (volants d'inertie, air . coûts et niveau de développement. ... dépend de la qualité de l'oxyde, de la densité de l'acide sulfurique, du temps.

L'opérateur des réseaux de transport au cœur du système énergétique . .. technologie et de la valorisation ou non des co-produits. .. Batterie. Air comprimé. Hydrogène. STEP. Méthane de synthèse. Capacité de stockage .. qui peut également être utilisé en mode réversible, l'électrolyse haute température a deux.

19 déc. 2012 . vers des aéronefs « plus électriques » pour des raisons de flexibilité d'utilisation . Systèmes de stockage de l'énergie électrique, Accumulateurs .. supercondensateur à électrolyte non aqueux permettant des ... application militaire est en développement avec des supraconducteurs à haute température.

stockage de l'énergie (Soutenue par le CEA : LRC) . Synthèses, modélisation, études physico-chimiques et électrochimiques . Poids réduit et haute densité énergétique . H₂/air p. atm .. Système stockant l'énergie sous forme électrochimique qui ne se . Développement de la batterie acide-plomb à valve régulée.

Détails de la technologie : électrolyse à haute température associée à un .. très vite dans l'air: de ce fait, en cas de fuite, l'hydrogène s'échappe vers le ... Au cours de ce procédé, l'énergie électrique apportée au système est transformée en ... phases acides aqueuses non miscibles : une phase L1 d'acide sulfurique.

1 oct. 2011 . Manuel pour études de chauffage et climatisation .. Formation d'eau de condensation, humidité de l'air, refroidissement .. Développement durable - Geberit et le développement durable. 10 .. Conduites d'eau chaude dans des locaux non chauffés, à ... conduite est dirigée vers les corps de chauffe.

L'hydrogène, ou plus exactement le dihydrogène, (H₂) est un vecteur énergétique et non pas une source d'énergie car il n'existe pratiquement pas à l'état.

Etude de l'interface du système complet : 5V-NMC vs. graphite .. du véhicule et la densité d'énergie des batteries Li-ion actuelles limite . La batterie lithium-air aqueuse apporte une solution à tous ces freins. .. à elle progressé grâce au développement des correcteurs d'aberration, des .. leur haute densité d'énergie.

5.2.1.8 Destination sûre pour les déchets non récupérables .. raisonnable de penser que l'absence d'un système de recyclage du plomb .. Batterie : générateur électrochimique produisant de l'énergie électrique à partir de ... renversées vers la station de traitement de l'effluent ou électrolyte acide; ... Les fumées à haute.

Mme Françoise BARBIER, Directrice R&D, Air Liquide . Description du système « Pile à Combustible à Hydrogène » ... plus élevée que celle de l'essence, sa densité d'énergie volumique est en revanche plus ... PàC, comme d'autres convertisseurs d'énergie non conventionnels, n'est pas une source électrique idéale.

Les oxydes d'azote sont émis par tous les systèmes de combustion à haute . L'effet de serre n'est donc pas simplement un sujet d'études scientifiques. ... C'est le transfert des ions H⁺ et des électrons vers la cathode qui va produire un courant . Dans une pile à combustible, l'énergie non convertie en électricité est émise.

24 juin 2013 . Dans tout système électrique, les échanges d'énergie se font à flux . d'actualité car pour permettre le développement et l'insertion des . air energy storage ou CAES), aux volants d'inertie, aux batteries, aux stockages thermiques, à ... les piles, non rechargeables, dont l'usage n'est pas réversible, et.

Matériaux, Système et Energie Renouvelable ... Chapitre II : Etude Electrochimique-Thermique de la batterie Li-ion tels que la légèreté, la haute densité d'énergie et la facilité

de fabrication, elles ont . de lithium sous forme métallique, un électrolyte non aqueux, et une .. reversible volume changes in lithium alloys.

aqueous or non aqueous electrolyte, electrolyzers. Rappels de concepts . d'apporter au système l'énergie électrique nécessaire grâce . réaction réversible qui s'opère à pression et température constante . à l'anode par migration, mais le flux de ces espèces vers . dues suite à l'étude thermodynamique du système sont.

. document présente en premier lieu l'énergie photovoltaïque suivi d'une étude des . batteries, supercondensateur, station de transfert d'énergie par pompage.

fibres à haute densité" ("high density fibreboard" ou "HDF")." Page 814. .. d'extraction du lait d'être guidés directement vers les mamelles de l'animal." 2. Partie II. . plateaux dans une atmosphère dont la température, la circulation de l'air et le degré ... "Un électrolyte non aqueux est utilisé en raison de la solubilité et de la.

Cette année, j'aborderai la question de l'énergie, et plus particulièrement de son stockage .. 1511 est donc important de nous tourner vers l'utilisation efficace des .. Comparaison des différentes technologies de batteries en termes de densité . dans le fait qu'il utilise (1) un électrolyte non aqueux et (2) comme électrodes.

3 mars 2016 . Chapitre I : Etat de l'art et objectifs de l'étude . .. La batterie lithium/air en milieu non-aqueux tourne vers le développement de nouvelles batteries qui doivent . Augmenter leur densité d'énergie et leur autonomie est notamment .. mettant en évidence qu'il ne s'agit pas d'un système réversible.

stockage électrochimique de l'énergie, c'est-à-dire les batteries, sont . Les accumulateurs au lithium, aujourd'hui, représentent par exemple près de 10 % du . densité d'énergie, de cyclabilité et de durée .. un système électrochimique réversible. . Accumulateurs nickel-métal hydrure, gamme "très haute énergie", pour.

1.2 Puissance massique en fonction de l'énergie massique des di érentes technologies . 2.3 Caractéristique de l'impédance d'une batterie Li-Ion A123 à 60% de SOC ... étude sur deux aspects du diagnostic de batterie qui sont, la détermination de ... de lithium sous forme métallique, un électrolyte non aqueux, et une.

16 juin 2015 . Stockage par compression de l'air ou CAES .. l'objectif d'optimisation du système électrique et énergétique. ... non interconnectées, pour l'essentiel en Outre-mer. . développement et de préindustrialisation sont à l'étude, à EDF par . la densité énergétique massique 200 Wh/kg pour une batterie au.

3 mai 2016 . du développement durable et de l'énergie . Monsieur le ministre de l'Économie, de l'Industrie et du Numérique .. 3.4.1 Logique amont : le stockage de l'énergie primaire et de .. 4.1 Des études divergentes quant à leurs résultats. . 5.4 Contribution de l'hydrogène à la régulation du système énergétique.

piles à combustible, en intégrant la réversibilité en vue de l'étude de leur couplage aux ... II.7 Vers l'introduction d'un modèle des phénomènes fluidiques . .. développement d'une modélisation énergétique unifiée d'une pile à combustible ... non, une énergie électrique est la batterie d'accumulateurs électrochimiques.

Leçon inaugurale : L'énergie : stockage électrochimique et développement . des métaux à travers le recyclage des piles, batteries, etc. par voie non polluante . de se tourner vers l'utilisation efficace des énergies renouvelables (solaire, .. que les recherches actuelles sur les systèmes Li-air qui suscitent aujourd'hui.

7 janv. 2016 . Vers le développement des batteries Lithium . .. Etude de la compatibilité des LI avec le réseau époxy/amine . .. systèmes ayant une « forte » densité d'énergie comme les .. type imidazolium stable à l'air a été reportée par Wilkes et .. et ils ont obtenu des résultats similaires aux électrolytes aqueux.

1 mars 2002 . production d'électricité car elles sont non polluantes. . l'intermédiaire d'un électrolyseur et d'un système de stockage à définir. ... I : Tension d'une cellule d'électrolyse en fonction de la densité de . Tension de décomposition réversible ... l'énergie chimique stockée dans l'hydrogène et l'air en énergie.

21 sept. 2011 . e développement de nouvelles technologies et . stockage en appui à l'énergie produite à partir de sources .. systèmes acides (batterie au plomb) ou alcalins (batteries . très supérieure aux batteries Li-ion mais une densité d'éner- . Les premières conclusions de ces études ont conduit l'INERIS à.

supercondensateurs hybrides à haute densité d'énergie. JURY. P. BARBOUX .. Les différents systèmes de stockage électrochimique de l'énergie . .. Les travaux réalisés dans le cadre de cette thèse sont consacrés à l'étude de matériaux pour .. Il est donc nécessaire d'utiliser des électrolytes non-aqueux. De plus, le.

Développement des accumulateurs VRLA plomb-acide à . La production d'énergie dans un élément de batterie repose sur une .. du fait de la circulation d'ions positifs dans l'électrolyte de l'anode vers la cathode. .. éléments (de pile) au lithium qui emploient des électrolytes non aqueux ne ... Plus la densité est haute,.

19 mai 2015 . Transposition au système Li-ion : critères à prendre en . des sources d'énergie alternatives privilégiant les énergies non . électrochimiques rechargeables (batteries) à haute densité . organique est moins conducteur qu'un électrolyte aqueux. . pôle positif vers le pôle négatif dans le circuit électrique.

7- Système de production d'hydrogène combustible pour chaudière . appelé à l'époque « air inflammable » et qui avait été mis en évidence par . Le recours à l'hydrogène comme vecteur énergétique propre est .. re à concentration ou à un réacteur nucléaire à haute température. ... une faible densité volumétrique,.

25 sept. 2000 . L'énergie électrique a commencé à être utilisable à partir du moment .. réactions électrochimiques sont réversibles et l'accumulateur au . PbSO_4 non conducteur bloquerait le fonctionnement du système. . zinc-air d'appareils auditifs, à plus de 1 kW/kg pour les piles .. C'est une étape importante vers un.

21 nov. 2012 . Laboratoire des Matériaux pour les Batteries, en collaboration avec le CNRS d'Orléans ... Comparaison des carbones issus du PVA réticulé ou non accumulateurs, dont l'anode est en lithium métal, ont une énergie .. Pour obtenir une cellule de haute tension et de haute densité d'énergie, la réaction.

opper les systèmes nucléaires du futur, essentiellement les réacteurs à . Les études récentes menées par le Conseil mondial de l'éner- .. aller vers un développement durable de l'énergie nucléaire. .. beaucoup de transports*, par rail, route, air ou mer. . (définitif ou réversible) des déchets nucléaires de haute acti-.

Bookcover of Etude des Systèmes Li-Air Non Aqueux Réversibles. Omni badge . Réversibles. Vers le développement de batteries à haute densité d'énergie.