

**Groupe de Travail « Vecteurs/Stockages/Réseaux » du CNRS**

**Fiche de synthèse « sujet de recherche » période 2008-2014**

**Stockage éco-compatible**

**Rédacteur :** P. Poizot                      **Date :** 23/5/2014

**Domaine :**     vecteurs     stockages     réseaux

**Degré de maturité (TRL) :** 5

**Laboratoire :** RS2E                      **Tutelles :**

**Responsable scientifique du sujet (mail) :** Philippe Poizot (philippe.poizot@cnrs-imn.fr)

**Chercheurs et enseignants-chercheurs impliqués :** RS2E (IMN, LRCS, LG2A, ICR, LEPMI, CEMHTI, CEA) et (IMPMC, laboratoire tiers au RS2E)

**Laboratoires partenaires :** idem

**Rôle du laboratoire sur le sujet :**                       coordinateur                       partenaire

**Industriels partenaires :** SAFT, Renault, Total, Hutchinson, Airbus, Alstom, Aurock, Solvay, Solvionic, E4V, Zodiac Aerospace, EDF .

**Sujet :** stockage électrochimique de l'énergie et éco-conception – méthodologies de synthèses alternatives (biominéralisation/biomimétisme) / nouvelle classe de matériaux d'électrode (composés rédox organiques) / développement de méthodologies de recyclage des batteries

**Problématique :** Compte tenu du déploiement massif des systèmes de stockage électrochimique (fabrication de plusieurs milliards de cellules par an), il convient aujourd'hui de s'intéresser aussi à l'empreinte environnementale liée à ces technologies en apportant des solutions innovantes..

**Objectifs :** Nous développons de nouveaux procédés pour l'élaboration des matériaux d'électrode (notamment moins énergivores), de nouveaux matériaux constitués d'éléments chimiques abondants (C,H, O, N, en particulier) mais aussi des protocoles pour permettre un meilleur recyclage des technologies existantes de batterie.

**Applications industrielles et commerciales :** Stockage d'électricité (de diverses origines, renouvelables..) pour applications stationnaires ou mobiles.

**Compétences et Moyens disponibles :**

- Compétences des acteurs des différentes équipes du RS2E spécialistes des matériaux d'électrodes, de l'électrolyte, de la synthèse organique, de l'hydrométallurgie, et des moyens de caractérisation associés. Pour la partie biominéralisation, une collaboration spécifique a été établie avec l'IMPMC.
- Mise en place de postdocs et thèses RS2E, partagés entre plusieurs équipes sur des problématiques de recherche identifiées conjointement par les acteurs académiques et industriels.

**Financements obtenus (CNRS, ANR, Europe, industriels,..)** : Financements régionaux, CEATech, projet ANR (VOLTA), financement alloués par le RS2E. D'autres demandes sont en cours

**Valorisations (nb de publis, brevets,..)** : en 2013, 6 publications dans des revues internationales

**Principaux résultats :**

- Identification de souches bactériennes ou de conditions de culture permettant la précipitation directe et à température ambiante de phases inorganiques électroactives
- Identification et développement de matériaux d'électrode organiques de type quinonique et carboxylate conjugué avec des objectifs en termes de coûts
- Mise en place de procédés d'hydrométallurgie, optimisation des opérations unitaires et évaluation de leur impact environnemental

**Principaux verrous actuels :** Pour la partie liée à la « biominéralisation » par exemple, il y a encore des difficultés à obtenir des souches bactériennes permettant l'obtention de phases lithiées ou sodées électroactives. Concernant les systèmes organiques, on se heurte à certaines limitations au niveau de la solubilité de ces matériaux dans les électrolytes traditionnels et à une conductivité électronique assez faible.

**Perspectives :**

- Poursuite des objectifs fixés en termes d'éco-conception et de durabilité des approches proposées

**Positionnement du sujet au niveau national, européen, international :**

Les réseaux RS2E a une reconnaissance nationale (incluant le Labex STORE-Ex) mais aussi internationale et est visible notamment au travers de son site web:

[www.energie.RS2E.com](http://www.energie.RS2E.com)

**Commentaires complémentaires :**