**Duvivier Valentin -**

**Ferradj Imane -**

**Makolo Namba Tabitha -**

**Carnet de Bords : Récupération d’énergie pour des applications biomédicales**

1. **Introduction :**

Pour notre sujet de l’exploitation des technologies biomédicales nous avons du étudier un dispositif qui se généralise à tous les tests : que ce soit de la transmission d’énergie à la récupération ; le dispositif donné en exemple doit étudier les deux critères et apporter des élément sur comment procéder : ce qui est réalisable ou non, quels matériaux internes aux capteurs permettent ce type de fonctionnement, etc.

Or, les dispositifs que nous avons étudiés regroupent une très grande partie des capteurs mis en jeu lors de la récupération d’énergie pour des applications biomédicale : capteur thermique, piézoélectriques, solaire, etc, ce qui nous permet d’avoir une étude complète de notre sujet, en étudiant ses différents aspects.

Par ailleurs, cette étude correspond à nos attentes techniques et scientifiques : c’est un projet récent et toujours en développement qui mêle les domaines de test en laboratoire, d’études expérimentales et d’avancées biomédicales, tout en gardant le domaine de l’électronique au centre de l’étude : tests de capteurs, matériaux piézoélectriques, récupérateur/convertisseur de tension.

C’est ainsi que nous avons choisi notre axe de recherche pour ce projet de récupération

d’énergie pour des applications biomédicales.

**2. Descriptif de la recherche documentaire :**

**Duvivier Valentin :**

Mots clés : Pacemaker, Piézoélectriques, DIA ( Défibrillateur Automatique Implantable),

UFEH (Ultra flexible Energy Harvester), Nanotechnologies, Energy Harvester, Transducteur, Heartbeats, Electrostatique, Magnétisme, Capteurs, Energie Biomécanique

Outils utilisés : site scientifiques, entretien avec des chercheurs, articles de revues scientifiques.

Je suis partis du lien partagé par le professeur dans le cadre de cette recherche. Le sujet étant le pacemaker, j’avais d’ores et déjà ce mot clé comme idée de départ. Puis, sur la page web, j’ai pris connaissance du sujet. Je me suis aidé des mots clés du titre afin d’en faire différentes recherches web. Ensuite, à l’aide de l’outil google scholar et du catalogue de la BU de Sorbonnes Université, en tapant les mots clés du titre soit “pacemakers powered by heartbeats” j’ai trouvé de nombreux résultats qui m’ont mené à 2 sources : une qui traite d’une étude biomédicale encadrée (source NCBI ; outil : internet) ; et une autre cherchée dans les documents en ligne de Sorbonnes : Powering Pacemakers from Heart Pressure Variation with Piezoelectric Energy Harvesters (source bibliothèque universitaire ; outil : article d’une revue scientifique).

C’est deux liens m’ont permis de reconsidérer mon sujet d’étude et faire un rebond sur l’importance des expérimentations et de l’utilisation de DIA.

Ainsi, dans cette optique de définir de nouveaux mots clés en lien avec ce dispositif, j’ai cherché dans les liens des sources de l’article de presse et le site web ; cela m’a permis de définir les mots clés suivants : energy harvester ; piezoelectric device. Puis, à l’aide de l’outil Termscience, j’ai listé un maximum de point en rapport avec ma recherche, me permettant de définir les mots clés suivants : nanotechnologies, transducteur et énergie biomécanique.

Afin de diversifier mes sources nous avons fait appel à notre professeur référent pour confirmer nos pistes de recherches, et un entretien avec lui nous a permis de définir des mots clés, nous conduisant à de nouvelles recherches et de nouvelles sources, et qui sont les suivants : électrostatique, magnétique, capteurs.

Enfin, à l’aide de combinaisons de ces différents mots clés et de mes connaissances générales (notamment les cours sur les matériaux piézoélectrique et le TP qui leur est dédié) j’ai pu définir d’autres sources pour ma partie et effectuer ma recherche.

**Ferradj Imane -**

**Makolo Namba Tabitha -**

**3. Synthèse visuelle de la recherche documentaire**

**4. Analyse de 3 sources**

Dans le cadre de notre recherche, nous avons chacun chercher à diversifier un maximum nos sources pour avoir des sources web, d’article scientifiques, d’entretien avec des chercheurs,etc. Ainsi, étant un trinôme nous avons préféré dispatcher les sources entre les différents membres pour ne pas avoir à se répéter durant chaque partie ; la répartition est la suivante : Valentin (source web et article scientifique), Tabitha (entretien avec des chercheurs), Imane (revue scientifique et article web).

**Source de Valentin Duvivier NCBI (site web)** :

NCBI est le centre national (Etats-Unis) d'information sur la biotechnologie. Ce site à pour but de fait progresser la science et la santé en fournissant un accès aux informations biomédicales et génomiques.

Il regroupe de très nombreuses ressources sur les recherches et innovations biomédicales. En entrant les mots clés vu précédemment j’ai pu accéder à cette source en début de recherche. Le document que j’ai étudié était un compte rendu détaillé de plusieurs expériences et de tests des récupérateur d’énergie fonctionnant grâce aux battements du coeur.

C’est une source médicale qui cite évidemment ces sources et qui va dans la complexité au fure et à mesure que les tests sont étudiées : complexité progressive ; sans pour autant perdre le lecteur malgré le niveau élevé d’anglais pour la plupart des détails techniques. Le texte réussit à exposer des tests nouveaux et complexes dans le sens technique tout en restant clair dans les résultats qu’il apporte. De plus, cet outil m’a permis une meilleur compréhension technique grâce à l’utilisation de visuelles : photos, schéma, croquis, et de valeurs numériques (qui m’ont amené à me fier à cet article, montrant la véracité du site & des visuelles permettant par exemple la pose des matériaux piézoélectriques sur le coeur).

On comprend aisément le cheminement suivis par les chercheurs et cela nous amène à

déduire les aspects inhérents à la recherche biomédicale. Ainsi, même si cette source est celle qui m’a en grande partie introduit le sujet elle m’a permis d’en avoir une compréhension détaillée et technique ce qui m’a été très utile dans mes recherches ultérieures (ce qu’il était intéressant d’observer, comment le faire, pourquoi utiliser ces dispositifs spécifiquement, etc).

Pour finir ce document m’a appris que le dispositif de notre étude reste à un coût élevé.

Ce point m’a donc permis de faire un rebond pour étudier des dispositifs en développement et d’étudier cet aspect économique et les dispositifs cherchant à y remédier.

Pour conclure, cette source est très détaillée, que ce soit pour le contenu du texte étudié et des sources du site en lui même. Cette source me parait être très fiable et les différentes données (photos, données numériques) tendent à confirmer ce point ; c’est pourquoi j’ai décidé de la défendre et d’en donner mon avis détaillé.

**Source de Makolo Namba Tabitha (chercheurs de Sorbonnes Université)** :

**Source de Ferradj Imane (revue scientifique)** :