	Fiche de lancement et de synthèse d'étude			Chaire Mines Urbaines
				14/11/2023
Chimie Paris	Extraction de l'antimoine des DEEE			Page 1
Type de projet	Nom de l'étudiant	RESPONSABLE ECOLE	RESPONSABLE ECOSYSTEM	Calendrier
Thèse	Gaudin Morvan	Frédéric Rousseau Grégory Lefevre		2021-2024

OBJECTIFS *(en quelques lignes)*

- Détecter, identifier et quantifier l'antimoine dans les plastiques de DEEE
- L'extraire des plastiques à retardateurs de flamme par voies hydrométallurgiques et plasmas
- Aboutir à une preuve de concept et à la qualification de briques de procédé capables de récupérer simplement rapidement et efficacement l'antimoine des mines urbaines de plastiques DEEE

ENJEUX POUR LA FILIERE DEEE *(en quelques lignes)*

Les plastiques ignifuges contenant du brome et de l'antimoine sont éliminés en incinérateur à haute température, permettant la récupération du brome mais un difficile recyclage de l'antimoine. Cet élément fait partie des éléments les plus critiques pour l'UE tant pour son utilisation dans l'industrie que pour l'hyperconcentration des mines. Des alternatives à l'incinération existent, telles que le procédé CreaSolv de l'Institut Fraunhofer en Allemagne, permettant la récupération sélective de l'antimoine sous forme de Sb_2O_3 . Ce présent projet cherche à accroître l'offre de recyclage de l'antimoine en proposant des voies françaises de récupération.



COLLABORATIONS INTERNES ET/OU EXTERNES

	Parties intéressées	Contribution
Collaborations externes	ECOSYSTEM	
Collaborations internes		

GRANDES ETAPES METHODOLOGIQUES PREVUES

- **Grandes étapes du projet**

Etape 1	Étude bibliographique sur l'Antimoine pour identifier les propriétés de l'antimoine et ses caractéristiques lorsqu'il est employé comme agent retardateur de flamme avec le brome.
Etape 2	Acquérir, élaborer ou identifier des échantillons plastiques « standard » et des cendres issus de la combustion de plastiques et comportant des quantités connues en antimoine.


 PSL 	Fiche de lancement et de synthèse d'étude			Chaire Mines Urbaines
				14/11/2023
Chimie Paris	Extraction de l'antimoine des DEEE			Page 2
Type de projet	Nom de l'étudiant	RESPONSABLE ECOLE	RESPONSABLE ECOSYSTEM	Calendrier
Thèse	Gaudin Morvan	Frédéric Rousseau Grégory Lefevre		2021-2024

Etape 3

Exploration de l'accessibilité de l'antimoine (dans les plastiques ou les cendres) et sa récupération par lixiviation / précipitation sous voie humide et par attaque chimique / séparation sous plasma voie sèche.

Modélisations thermodynamiques et simulations des transferts de matière pour prédire / améliorer les conditions d'extraction de l'antimoine sous différentes formes

Bilans de matière et énergie, ainsi que des analyses d'impact environnementaux

	Fiche de lancement et de synthèse d'étude			Chaire Mines Urbaines
				14/11/2023
Chimie Paris	Extraction de l'antimoine des DEEE			Page 3
Type de projet	Nom de l'étudiant	RESPONSABLE ECOLE	RESPONSABLE ECOSYSTEM	Calendrier
Thèse	Gaudin Morvan	Frédéric Rousseau Grégory Lefevre		2021-2024

EN FIN DE PROJET


- Bilan de réalisation des tâches prévues**

Les tâches qu'il était prévu de réaliser au cours du projet ont-elles été réalisées ?



- Principaux résultats**

Résultats étape 1	Élaboration d'une méthode pour l'extraction de 95% de l'antimoine à partir de plastiques de DEEE réels
Résultats étape 2	Extraction de plus de 95% du brome par ce procédé
Résultats étape 3	Récupération de plus de 95% de la fraction plastique pour un recyclage classique

	Fiche de lancement et de synthèse d'étude			Chaire Mines Urbaines
				14/11/2023
Chimie Paris	Extraction de l'antimoine des DEEE			Page 4
Type de projet	Nom de l'étudiant	RESPONSABLE ECOLE	RESPONSABLE ECOSYSTEM	Calendrier
Thèse	Gaudin Morvan	Frédéric Rousseau Grégory Lefevre		2021-2024

VALORISATION DES RESULTATS DE L'ETUDE

Depuis le lancement de l'étude

- ❖ Communication :
2022 - *Working group on recycling and circular economy* – Warsaw – Présentation orale

- 2023 - *Groupe de Recherche - Procédés Hydrométallurgiques pour la Gestion Intégrée des Ressources Primaires et Secondaires* – **Présentation Orale**.....
-
-

- ❖ Revue scientifique à comité de lecture :
.....

- ❖ Séminaire, conférence :
.....

- ❖ Autre valorisation (thèse, rapport, poster, brevet, produit technologique, produit de formation, produit d'information, etc.) :

- 2022 - Congrès international Matériaux 2022 – Lille - Poster.....

- Bilan des valorisations déjà réalisées depuis l'ouverture de l'étude :

Revue scientifique	Séminaire Conférence		Communication	2	Brevet	Autre	1
--------------------	-------	-------------------------	--	---------------	---	--------	-------	-------	---