

## Nom du projet soumis « Valorisation des déchets chimiques par leur recyclage et réutilisation »

<b>Porteur du projet</b>	GODARD Pascale	<b>Contributeurs</b>	BERLANDE Murielle, GRAZON Chloé, HEUZE Karine, HICKSON Kevin, JARDEL Damien, LACOUDRE Aline, LOUBET Philippe, NDIAYE Karine, RAVAINÉ Valérie
<b>Structure</b>	<b>Institut des Sciences Moléculaires UMR 5255</b>		
<b>Thématique</b>	<b>Cycle de vie des ressources</b>		Mobilité
	Eau et énergie		Bien-être
	Egalité et diversité		Démocratie participative
<b>Problématique identifiée</b>	<p><i>Rédiger de manière simple et compréhensible l'objectif principal du projet : quel problème cherche-t-on à résoudre ?</i></p> <p>La cellule environnement de l'ISM a été créée en mars 2022 et est composée de neuf membres représentant tous les corps de métiers, tous les grades et toutes les thématiques de recherche de l'Institut. Elle a pour but de sensibiliser les personnels et de proposer un plan d'actions pour la transition environnementale et sociétale en lien avec les tutelles (UB/CNRS/INP).</p> <p>La gestion des déchets dangereux comme les déchets chimiques est un enjeu majeur pour toute la communauté des chimistes, tant au niveau de l'impact environnemental qu'au niveau des coûts de traitement des déchets. L'ISM produit 14 tonnes de déchets chimiques par an (solvants, poudres, consommables souillés) qui sont majoritairement traités par incinération par un prestataire extérieur (la société Triadis). Aucun recyclage n'est actuellement mis en place. Parmi ces déchets, une grande partie provient des déchets liquides des postes de lavages des laboratoires et en particulier des lavages à l'acétone de la verrerie sale.</p> <p><i>Nous proposons de recycler l'acétone de lavage grâce à un procédé de distillation sur gros volumes et de le réutiliser à nouveau pour le lavage de la verrerie. Ce projet s'inscrit dans l'objectif n°14 de la feuille de route des transitions de l'Université de Bordeaux « Une gestion raisonnée des déchets - recyclage et valorisation des déchets / réduction de la production de déchets ».</i></p> <p><i>Sur le site de l'Université de Bordeaux, nous proposons d'ouvrir la distillation de l'acétone aux TP de Master de chimie qui sont situés dans le bâtiment A10 mitoyen au nôtre.</i></p>		
<b>Description du projet</b>	<p><i>Décrire ici votre projet en précisant son périmètre de mise en œuvre (composante, direction, campus,...) et sa cible (nombre d'étudiants, de personnels, ensemble de la communauté, lien partenaires).</i></p> <p>- Prise en charge de l'installation de l'appareil de distillation « Formeco Di 30 » par un technicien du laboratoire Mr Damien Jardel. Il mettra en place le refroidisseur (chiller) en circuit fermé nécessaire pour la condensation des vapeurs d'acétone (puissance W/h et débit à vérifier). Il assurera la formation à l'utilisation de l'appareil aux autres membres de l'Unité de recherche désignés au recyclage et garantira la sécurité et l'entretien du système. En ça, il étudiera quels équipements doivent accompagner l'appareillage pour garantir la maîtrise du risque incendie (équipement de ventilation aux normes, bouchon de sécurité du bidon de collecte d'acétone purifié, détecteur de vapeur d'acétone, caméra de surveillance à distance, etc...).</p> <p>- Un(e) technicien(ne) ou ingénieur(e) de laboratoire issu de chaque groupe de recherche en chimie a été désigné pour assurer le recyclage de l'acétone de lavage produit par les équipes de son groupe de recherche. Ces techniciens assurent l'équipement de chaque</p>		

station de lavage de son groupe de recherche (4 à 5 stations par groupe) de bidons de collecte de l'acétone polluée. Il (elle) les rassemble et procède à une session de recyclage sur l'appareil de distillation en réservant le Formeco Di 30 (1 fois par trimestre).

*Le public visé sur le campus Peixotto s'élève à environ 250 personnes (enseignants, chercheurs et personnels d'appui à la recherche) et à environ 670 étudiants et stagiaires (L1, L2, L3, M1, M2, doctorants) en chimie au niveau des bât A12 et A10.*

*Décrire ici les résultats bénéfiques mesurables, par exemple la pollution évitée (gaz à effet de serre, déchets, achats superflus, économies d'eau...).*

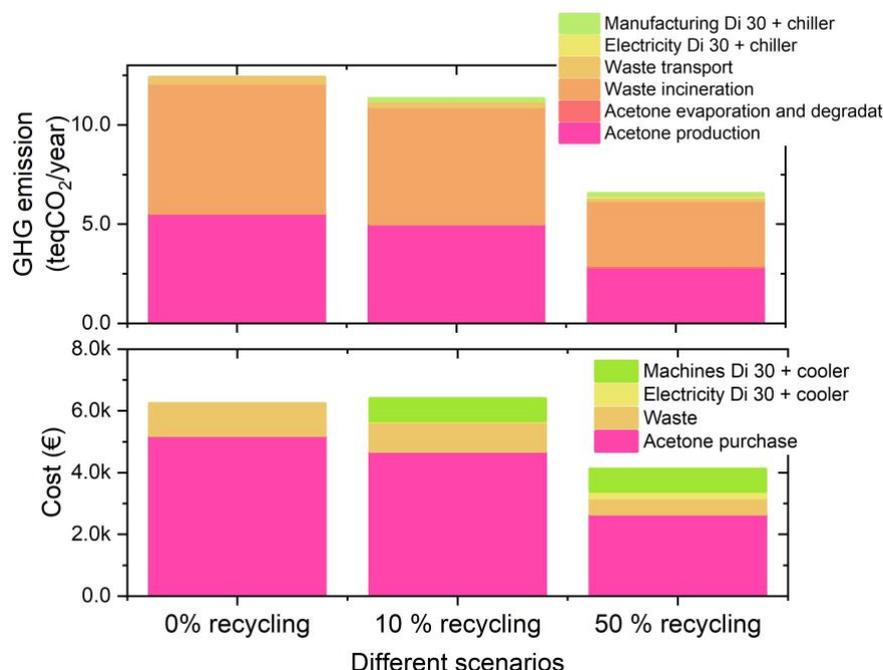
Nous avons évalué les gains environnementaux (émissions de GES) et économiques associés au recyclage de l'acétone à l'ISM. Cette étude repose sur une analyse du cycle de vie simplifiée portant sur l'utilisation annuelle d'acétone à l'ISM (i.e., 3710L/an), selon trois scénarios : i/ scénario actuel (0% recyclage), ii/ scénario prospectif « 10% d'acétone recyclé » iii/ scénario prospectif « 50% d'acétone recyclé ».

Les scénarios de recyclage permettent de réduire les émissions de GES et coûts associés à la fabrication d'acétone, et au transport et élimination (incinération) des déchets, mais génère des émissions supplémentaires liées à la fabrication des équipements (Formeco Di 30 + chiller) et à la consommation d'électricité associée.

Les calculs d'émissions GES annualisés (en teq CO<sub>2</sub>/an) et de coûts (en €/an) ont été réalisés à partir de données collectées au laboratoire (durée de vie et puissance des équipements, factures) et de facteurs d'émissions provenant de la base GES1point5 et de la base de données d'ACV ecoinvent 3.9 (les calculs détaillés sont disponibles sur demande).

La figure ci-dessous démontre que les scénarios de recyclage sont toujours bénéfiques en terme d'émissions de GES car les impacts liés aux équipements de recyclage sont toujours moindres que ceux liés à la fabrication et élimination d'acétone, notamment car le mix électrique français est peu carboné. Le scénario « 50% d'acétone recyclé » permet de réduire de **6teq CO<sub>2</sub> eq/an**, soit près de 50% des émissions de GES liées à l'acétone. En terme de gains économiques, le système de recyclage pourrait permettre de réduire de **2000€/an** les dépenses liées à l'acétone, si les équipements sont suffisamment utilisés (i.e., 50% de recyclage).

**Gains attendus**



<p><b>Principales étapes et durée estimée</b></p>	<p>Lister les phases de mise en œuvre du projet et leur durée. La mise en œuvre doit être d'un an maximum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (T 0) Achat du refroidisseur (chiller) et information, sensibilisation et communication au conseil de laboratoire, diffusion par mail et affichage. Une formation est aussi prévue dans chaque groupe de recherche lors de la mise en place du projet sur la bonne utilisation des bidons et pissettes d'acétone recyclé.</li> <li>• (T 12 mois) Mesures des gains et premier bilan sur le projet</li> <li>• En continu : Formation et sensibilisation des nouveaux entrants au recyclage des solvants de lavage, assurés par Mme Murielle Berlande, Assistant de Prévention, responsable Hygiène et sécurité de l'ISM.</li> </ul>
<p><b>Coûts estimés</b></p>	<p>Estimer les coûts éventuels du projet en dissociant les coûts liés à sa mise en œuvre et de d'éventuels coûts d'opérationnalisation.</p> <p>L'appareil de distillation « Formeco Di 30 » est déjà disponible au sein de notre unité, nous demandons uniquement <b>l'achat d'un refroidisseur (chiller) 5500 €</b> adapté permettant de le faire fonctionner et du <b>petit matériel associé 800€</b> (détecteurs vapeurs acétone, caméra de surveillance, bidons, bouchons et pissettes dédiés).</p> <p><b>Le coût total estimé est de 6300 €, nous demandons 40% de la somme via cet AAP Quickwin2 soit 2540 € à l'Université de Bordeaux</b></p>
<p><b>Partenaires facultatif</b></p>	<p>Structures externes à l'université qui pourraient être mobilisées ou bénéficier du projet.</p> <p>Université de Bordeaux, 40% CNRS via l'AAP Bas carbone 2023, 40 % Fonds propres de l'Institut des Sciences Moléculaires, 20 %</p>

Veillez cocher parmi les critères ci-dessous ceux remplis par votre projet :

X	Le projet renforce la transition environnementale et/ou la transition sociétale de l'université
X	Le projets présente des gains et un impact mesurable : collecte de données, réponse à un enjeu de transition global, nombre de personnes / services impliqués / nombre de personnes touchées
X	Le projet est duplicable au sein des différents services / laboratoires / campus
X	Le projet est techniquement faisable et requiert un minimum d'intervention informatique
X	Le projet est financièrement viable et/ou son économie circulaire est expliquée (estimation des achats évités, donc )