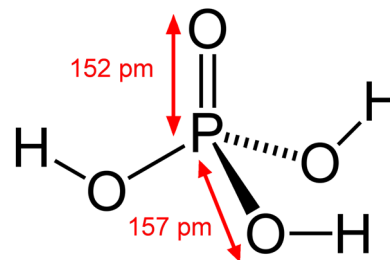


Acide Phosphorique (H_3PO_4)

- Origine: Installation de récupération du P à partir des cendres de boues de STEP
- Voies de recyclage:
- Acide de qualité technique
 - Acide de qualité commerciale standard



DESCRIPTION DE PRODUIT RECYCLÉ

ORIGINE & DISPONIBILITÉ

L'acide phosphorique peut être produit dans une usine de recyclage à partir des cendres de boues de STEP (cbe) avec un procédé chimique acide tel que TetraPhos®, PARFORCE, Phos4Life™.

Les ressources en acide phosphorique (75%) peuvent atteindre 10 000t/an/installation sur la base de 30 000 tonnes de cbe. Il est probable que les usines de récupération soient construites à proximité des unités d'incinération. La première unité industrielle basée sur le procédé TetraPhos® a été construite à Hambourg en 2020.

On peut s'attendre à une production fiable et stable sur l'année car les quantités de cendre sont relativement constantes et le procédé permet d'ajuster la qualité de produit obtenue.

CRITERE DE QUALITÉ

Comme la qualité requise dépend fortement du domaine d'application (*Merchant Grade, Technical Grade, Electronic Grade*), elle est ajustée en concentrant ou en enlevant certains éléments. Les spécifications de l'acide

phosphorique portent généralement sur sa concentration (75-85%) et la concentration en certains éléments (Al, Ca, F, Fe, K, Mg, Zn, Cl, SO₄, As, Pb).

INTÉRÊT ET VALEUR

Un marché existe déjà pour les acides phosphoriques de qualité technique et standard, ce qui facilite leur intégration dans la chaîne de valeur.

POINTS DE VIGILANCE

La réglementation REACH s'applique aux H_3PO_4 recyclés. Leur enregistrement pourrait être facilitée par le fait que différents acides phosphoriques pour différentes gammes de tonnages sont déjà enregistrés (art 2 (7)d du règlement (CE) 1907/2006).

Des sous-produits (sels métalliques, gypse ou sels de déneigement), des résidus de cendres et selon les cas des eaux usées (en fonction du procédé utilisé) sont produits sur les installations. Les producteurs doivent gérer leur valorisation, leur recyclage ou leur mise en décharge. L'utilisation de différents solvants d'extraction et l'ajout d'étapes de purification produisent de l'acide phosphorique de différentes qualités et différents sous-produits.

VOIES DE RECYCLAGE

L'acide phosphorique récupéré peut être recyclé comme produit chimique pour des applications industrielles ou comme matière première secondaire pour la production d'engrais. Pour ce dernier usage, le règlement européen sur les produits fertilisants UE 2019/1009 ainsi que les législations nationales s'appliquent.

ACIDE DE GRADE TECHNIQUE POUR L'INDUSTRIE

L'acide phosphorique de qualité technique récupéré du cbe peut être utilisé pour produire des produits chimiques liquides de traitement et des électrolytes. L'acide phosphorique est utilisé par exemple pour le traitement de surface des métaux, le contrôle de la corrosion et la suppression de la rouille, la régulation de pH, la catalyse, comme agent séchant, détergent ou nettoyant des équipements de production, nutriment, ou correcteur de ratio dans les usines de traitement d'eaux usées...

Les secteurs ciblés sont les suivants: chimie, métallurgie, automobile, industrie du papier, traitement de l'eau, traitement des eaux usées...

Le degré de pureté exigé par le marché varie dans le temps, même s'il reste relativement élevé, faisant de l'équilibre entre le respect des spécifications et la viabilité économique un challenge pour les producteurs.

Les facteurs en faveur de cette voie de recyclage résident dans le fait que l'acide phosphorique de grade

technique récupéré du cbe peut se substituer à l'acide produit à partir de minéral de P dans les applications non alimentaires. Cela peut aussi renforcer les partenariats locaux lorsque les quantités produites répondent à la demande des industries locales.

ACIDE DE QUALITE COMMERCIALE POUR LES ENGRAIS (MGA)

L'acide phosphorique de qualité commerciale peut être transformé en tous types d'engrais phosphatés pur ou en mélange.

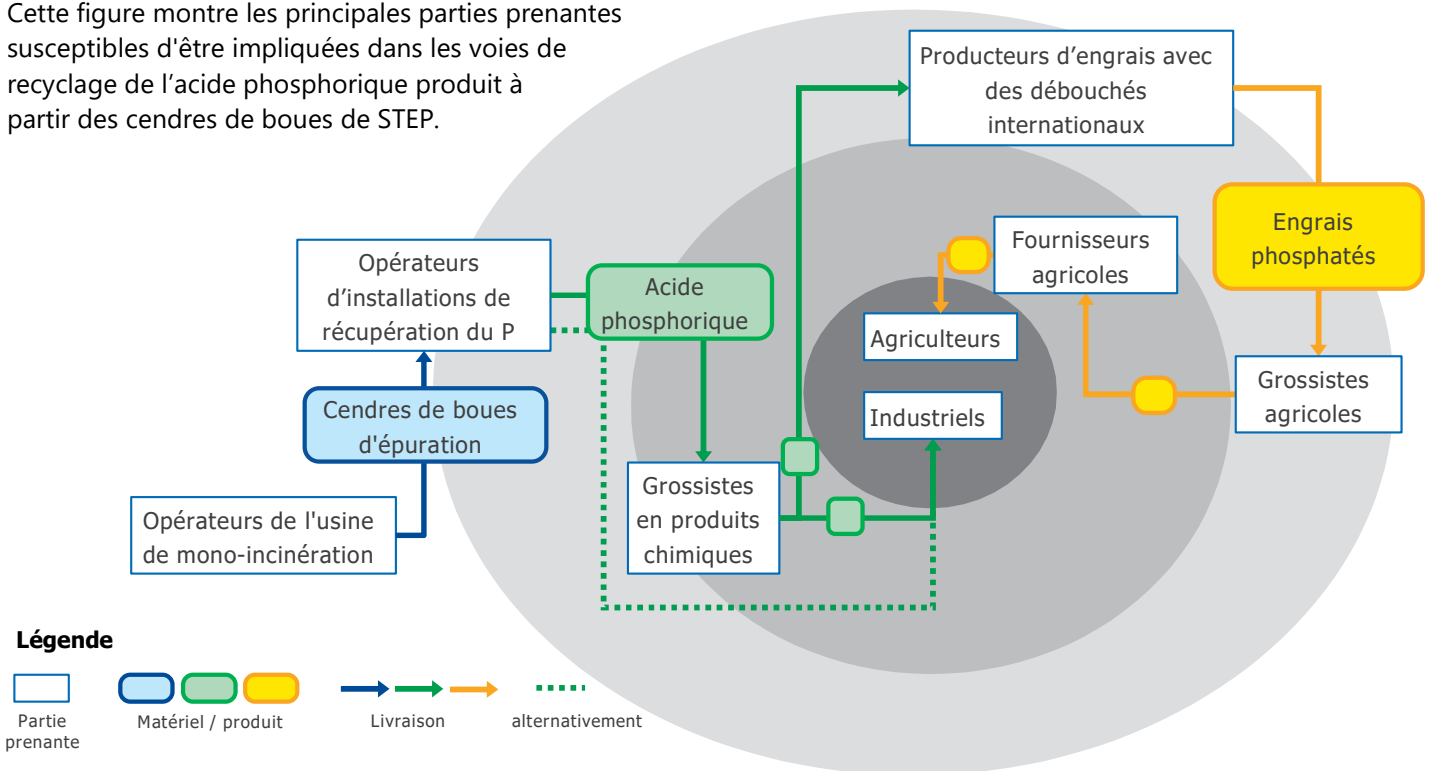
Les utilisateurs ciblés sont les producteurs d'engrais ayant des débouchés internationaux.

La purification pour la production d'acide phosphorique commercial est moins poussée que pour les usages techniques mais le prix du marché est actuellement deux fois moins élevé.

Du fait de sa taille, le secteur des engrais est en mesure d'absorber les quantités d'acide phosphorique produites quelles qu'elles soient.

CARTOGRAPHIE DES PARTIES PRENANTES

Cette figure montre les principales parties prenantes susceptibles d'être impliquées dans les voies de recyclage de l'acide phosphorique produit à partir des cendres de boues de STEP.



Ploteau et al., 2020, modifié