

GC7VWXF Unknown Cache [GBE18] 14 - Circuit THEODORE Le traitement

Type : **Mystery** | Taille : **Micro** | Difficulté : 2 out of 5 | Terrain : 2 out of 5

par : **Fredo54 @** | Placée : **09/08/2018** | Statut : **Active**

Pays : **France** | État/Prov : **Grand-Est**

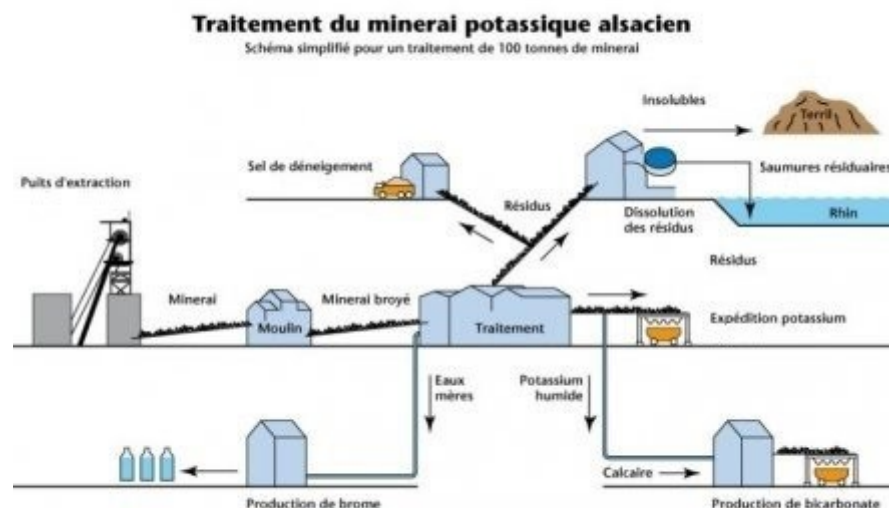
Coordonnées : **N47° 49.343 E7° 19.135** | Dernière mise à jour : **20/09/2018** | Points favoris : **0**

Voilà un petit circuit de 16 caches créé pour l'occasion de l'événement Géobretzel et vous proposer une petite balade dans le secteur de la mine Théodore de WITTENHEIM.

Ce petit circuit d'environ 4 km est composé de 13 énigmes, de 2 multi et d'une Bonus pour laquelle vous trouverez des indices dans certaines boîtes.

Avant de chercher cette quatorzième boîte, il vous faudra faire quelques recherches et de petits calculs.

LE TRAITEMENT DU MINERAI



Le minerai extrait du fond de la mine, la sylvinite, était remonté au jour par le skip (jusqu'à 1200 tonnes de minerai par heure).

Le minerai remonté à la surface devait être traité pour séparer ses différents constituants.

- Le chlorure de potassium pour en faire des engrais potassiques (la "Potasse") pour 25 %
- Le chlorure de sodium pour 60 %, dont seule une faible partie était utilisée comme sel de déneigement.
- Les insolubles stockés pour 15 %

Deux procédés permettent d'extraire le chlorure de potassium de la sylvinite

- Traitement thermique par dissolution à chaud et recristallisation à froid en utilisant la différence de solubilité des deux sels (le NaCl se dissout bien dans l'eau quelle que soit la température tandis que le KCl est beaucoup plus soluble à chaud qu'à froid (137g/l à 25°C et 265g/l à 95°C) (document 17). La sylvinite broyée passait dans des dissolveurs chauffés à la vapeur à 106° au contact d'une eau mère saturée en NaCl qui ainsi ne dissolvait que le KCl. Puis par refroidissement seul le KCl cristallisait et se déposait au fond des bacs. Récupéré et séché il était stocké et vendu. Par ce traitement, il perdait sa couleur rose.
- Traitement par flottation, à froid. Le procédé consistait à introduire dans des cellules de flottation, un réactif qui se fixait sélectivement sur les cristaux de KCl et, par insufflation d'air, à provoquer la formation de bulles qui enrobaient ces grains en les faisant flotter à la surface tandis que les cristaux de NaCl tombaient au fond des bacs. Cette mousse était raclée et séchée. Les cristaux ainsi séparés restaient de couleur naturelle.



Le potassium pourquoi faire ???

Le potassium est un des 3 éléments clés des besoins minéraux des plantes (N,P,K). Normalement les terres renferment ces trois éléments, mais, le plus souvent, en quantité insuffisante. Il est donc indispensable de leur apporter des engrais composés (les **NPK**) en appoint.

C'est donc un engrais essentiel. Le potassium est présenté sous forme de chlorure de potassium en granulés plus ou moins fins. Il peut aussi être transformé en sulfate de potassium pour certaines cultures qui ne tolèrent pas le chlore, en nitrate de potassium, en phosphate de potassium (engrais binaires) ou en engrais

complexes.

Les MDPA ne produisaient pas d'engrais mais livraient leur « matière première », le KCl, aux producteurs d'engrais pour l'agriculture.



La production des MDPA était constituée essentiellement de KCl sous les formes suivantes :

- KCl standard (grains inférieurs à 1mm) utilisé pour la fabrication d'engrais complexes.
- KCl granulé (taille comprise entre 1,6 et 4,5 mm) utilisé pour l'épandage direct en culture.
- KCl d'une grande pureté pour des usages spéciaux en pharmacie et industrie alimentaire (chocolat, café...)
- **Utilisation industrielle** : Les sels de potassium sont aussi utilisés dans certaines industries, savonnerie, verrerie, pour l'affinage de l'aluminium et la préparation de la soude caustique.



Les MDPA ont aussi produit autre chose que du chlorure.

Le minerai contenait du bromure de potassium en faible quantité (2 à 3 grammes/litre dans les eaux-mères). Le bromure de potassium était mis en présence de chlore dans des grandes tours, en lave à l'origine, puis en verre. Le chlore déplace le brome et se combine au potassium pour donner du chlorure de potassium. Le brome est récupéré sous forme liquide et mis en bouteilles ou en fûts. Les MDPA produisaient de l'ordre de 6000 tonnes par an, 40% de la production nationale.

En 1957, une usine de bicarbonate est construite sur le carreau de la Mine Amélie, destinée à transformer le chlorure de potassium en bicarbonate de potassium à usages industriels

Le bicarbonate de potassium est obtenu en faisant réagir le chlorure de potassium en milieu aqueux sur de la diéthylamine et du gaz carbonique. La réaction chimique dégageant de la chaleur, le process consommait environ un million de mètres cubes d'eau par an pour refroidir. Une partie du produit était transformée en carbonate par calcination à 350°C. Le calcaire nécessaire au process était extrait de la carrière de Tagolsheim, appartenant aux MDPA.

Pour trouver les coordonnées vous devrez d'abord répondre à ces questions :

1 - Quelle est la formule brute du composant qui a été commercialisé aux producteurs d'engrais? = ABC

2 - Quelle est la formule brute du composant qui a été commercialisé en partie comme sel de déneigement? = DEFG

3 - Sur quoi étaient stockés les insolubles? Au pluriel Checksum réduit = H

4 - Après traitement thermique le KCl avait quelle couleur? Checksum réduit = I

5 - Après traitement par flottation le KCl avait quelle couleur? Checksum réduit = J

6 - Les engrais sont composés de 3 éléments? N P K. Nombre total de lettres de ces 3 éléments = K

7 - Quel élément chimique était également produit qui servait à la stérilisation des eaux de piscines? Nombre de lettres = L

8 - Quel composé chimique était également produit pour l'industrie de verrerie entre autres? Nombre de lettres = M

9 - Pour 100 tonnes de minerai :

- Quelle est la quantité en kg de Br produit? = N

- Quelle est la quantité en kg de KHCO₃ produit? = O

- Quelle est la quantité en tonnes de KCl produit? = PQ,R

- Quelle est la quantité en tonnes d'insolubles? = S

Vous n'aurez toujours pas besoin de creuser pour trouver l'endroit de la cache mais tout simplement de faire ces petits calculs.

$$N = 47^{\circ}49.[(B + E) * O] + A + D + G + K + M + N + Q + R$$

$$E = 7^{\circ}19.0C + S + L + F + J + P + H - (I + E)$$

Pour la bonus n'oubliez pas de relever des indices dans certaines boîtes !!

Le but de cette série est de vous donner du plaisir de diverses façons, j'espère qu'il est atteint !!

A votre tour rendez-moi ce plaisir en respectant les caches (boîtes bien refermées et bien recachées) ainsi que l'environnement (ne jetez pas de débris dans la nature) MERCI