



# UN DIABLE AU CEA

Joëlle CARPÉNA

979-1092-617061

19 €

## Préambule

### Une vie de chercheuse

Chapitre 1 - Les études, les thèses, le premier poste

Chapitre 2 - Mutation en Provence : les difficultés commencent

Chapitre 3 – Vie d'enseignante et chercheuse à l'université : des brevets, pour quoi, pour qui, pour rien ?

### Comprendre les apatites : une véritable intelligence minérale

Chapitre 4 - Les apatites géologiques sont une banque d'idées pour nos déchets

1. Une grande famille minérale très accueillante, véritable cage à éléments chimiques
2. Des apatites au cœur de réacteurs nucléaires fossiles vieux de deux milliards d'années
3. Une apatite, un squelette minéral très résistant aux irradiations
4. Les apatites sont stables Pour des millions d'années

Chapitre 5 - Les apatites synthétiques pour conditionner les déchets nucléaires

1. Les actinides et les produits de fission, des déchets radioactifs de haute activité et à vie longue, ont des caractéristiques vraiment spécifiques
2. Pour le plutonium, il faut un matériau capable d'éviter la criticité
3. Les actinides mineurs sont des déchets radioactifs nécessitant un matériau de conditionnement capable de résister à leur radioactivité
4. L'iode radioactif est un déchet à vie longue qui ne devrait plus être déversé dans la Manche
5. Un nouveau procédé pour élaborer des céramiques à seulement 200°C
6. Et si on arrêta le retraitement du combustible ?

Chapitre 6 - Les apatites animales pourraient être une ressource

1. Le phosphore, un élément chimique de plus en plus rare
2. Les apatites animales peuvent devenir une nouvelle ressource de phosphates potentielle
3. Pouvoir élaborer un acide phosphorique sans métaux lourds
4. Pouvoir produire des engrais sans métaux lourds
5. Pouvoir détruire l'amiante
6. Pouvoir utiliser un déchet pour conditionner des déchets radioactifs
7. Pouvoir augmenter la sûreté des réacteurs nucléaires avec un déchet
8. Pouvoir refaire de Gardanne une ville minière avec comme ressources des déchets

Quelques réflexions en guise de conclusion

Mais alors, comment convaincre, comment mieux faire

## **Fiches Techniques**

Fiche Technique n°1 : La structure apatitique, une grande stabilité

1. Les apatites, un squelette minéral à mémoire de forme
2. La grande stabilité thermique des apatites
3. La remarquable insolubilité des apatites en milieu neutre ou basique

Fiche Technique n°2 : Les céramiques apatitiques de Haute Température

1. Céramiques pour le plutonium (Pu)
2. Céramiques pour les actinides mineurs
3. Céramiques pour l'iode radioactif

Fiche Technique n°3 : Les céramiques apatitiques de Basse Température

1. 1- Céramique pour les actinides et l'iode radioactif
2. 2- Cas particulier du césium radioactif

Fiche Technique n°4 : Les apatites pour piéger des polluants

1. Utilisation des apatites en tant que matériau de blocage dans les fûts de combustibles irradiés
2. Utilisation des apatites dans les sites de stockage de déchets radioactifs
3. Utilisation des apatites pour augmenter la sûreté des réacteurs nucléaires en cas d'accident grave
4. Utilisation des apatites pour conditionner les déchets graphite des anciens réacteurs Uranium Naturel Graphite Gaz (UNGG)
5. Utilisation des apatites pour piéger des éléments labiles dans l'option d'un stockage direct

Fiche Technique n°5 : Comment détruire un déchet dangereux avec un autre déchet dangereux Pour finalement produire des matières premières ?

1. Amiante floqué + farines animales → matériau de dépollution
2. Obtenir un matériau de dépollution
3. Amiante ciment + farines animales → silice amorphe très pure
4. Obtenir une silice amorphe très pure
5. Amiante ciment + farines animales → minéraux luminescents
6. Obtenir des minéraux luminescents
7. Amiantes radioactives + farines animales → verre + barrières pour site de stockage + matériau de confinement du césium = économie circulaire

Annexes

Illustrations et fac-similés

Tableau de Mendeleev

Ressources bibliographiques & références

Bibliographie de l'auteur