

Quelques questions liées à la conservation des fers archéologiques

Some questions on conservation of archaeological iron

Silvia Païn

Conservateur-restaurateur d'objets archéologiques

Conservator-restorer

spain@cg78.fr

Service archéologique départemental des Yvelines
2 av. de Lunca - le Pas du Lac 78180 Montigny-le-Bretonneux

Recherche sur les traitements de déchloruration

Research on dechlorination treatments

1991 - 1993

Groupe de travail “Sulphite”

10 laboratoires de conservation-restauration

- optimisation des modes opératoires
- sélection des objets
- dosages

“Sulphite” workgroup

10 conservation labs

- optimisation of treatment parameters
- objects selection
- measuring chlorides

1998 - 2000

PCR “Fers chlorurés”

4 laboratoires pilotes

- bilan d'efficacité
- mécanisme
- transformation des produits de corrosion

“Chlorinated iron” research program

4 leader conservation labs

- efficacy survey
- mechanism
- corrosion products transformation

Améliorer le diagnostic de la corrosion active

Improve diagnosis of active corrosion

Mise en relation des signes macroscopiques et des observations microscopiques et analyses

Relationship between macroscopic signs and microscopic observations and analysis

Développer des « indicateurs » de la corrosion active pouvant alerter **avant** que la destruction ne soit visible

Develop methods to reveal active corrosion **before** destruction is visible

Objectifs du traitement de déchloruration

Objectives of dechlorination treatment

Stabilisation par l'élimination des chlorures instables...

Stabilisation by eliminating instable chlorides...

.. sans transformation des autres produits de corrosion...

... without transformation of other corrosion products...

... par des méthodes simples, bon marché, rapides et faciles à contrôler...

... by simple, cheap, fast and easy controlled methods

Rôle des espèces chlorées dans la corrosion active

Role of chlorinated corrosion products
in active corrosion

Deux espèces ont été identifiées :

Two corrosion products have been identified:



Quel est leur rôle respectif dans la poursuite de la corrosion active?

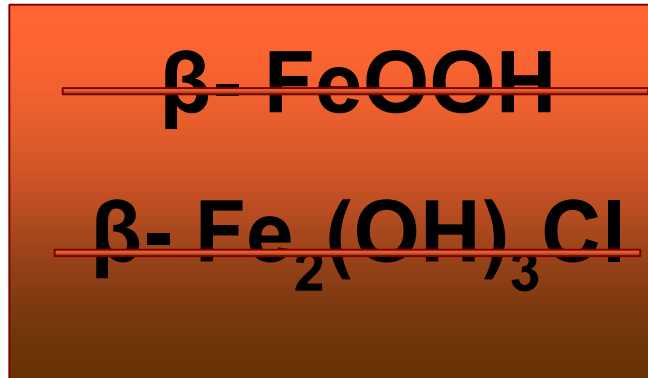
Which is their respective role in active corrosion?

Seules les espèces responsables de la corrosion active devraient être éliminées

Only unstable products must be eliminated

Deux possibilités

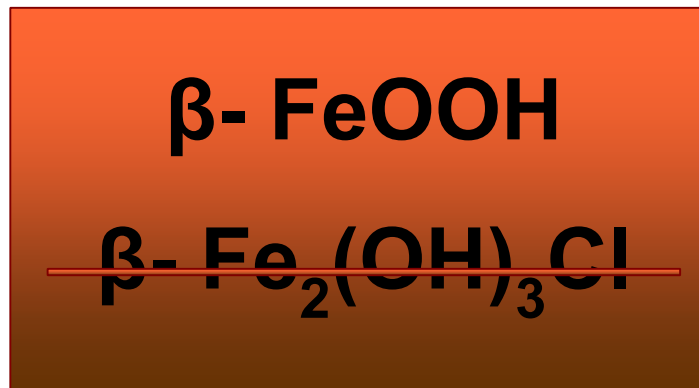
Les deux espèces seraient dangereuses



Two possibilities

Both corrosion products are dangerous

L'akaganéïte seule **sans chlorures** ne serait pas dangereuse



Akaganéïte alone **without chloride** would not be dangerous

Sélectivité du traitement de déchloruration

Selectivity of conservation treatment

Dans l'hypothèse où on ne veut pas détruire l'akaganéïte, mais seulement la déchlorurer...

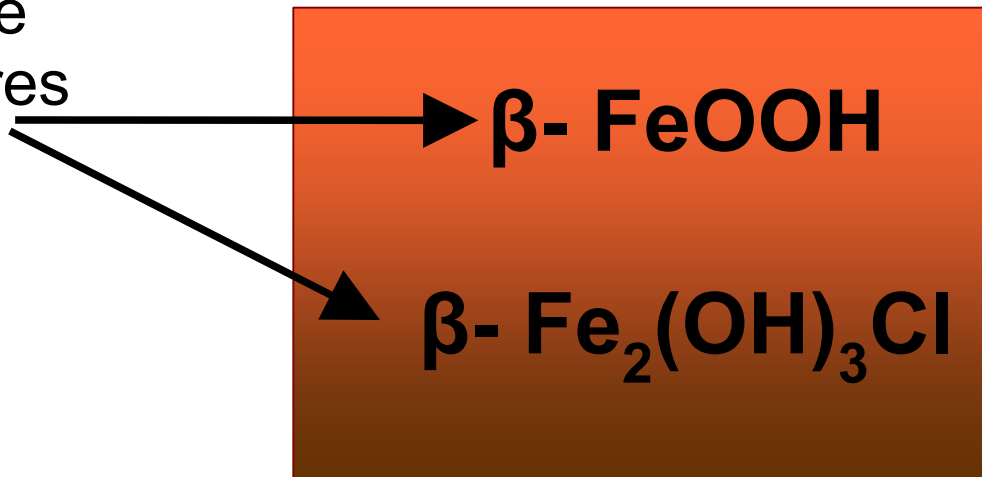
If we doesn't want to eliminate akaganeite, but only dechlorinate it ...

- Peut-on déchlorurer l'akaganéïté sans la détruire?
Can we dechlorinate akaganeite without destructing it?
- Le traitement peut-il être sélectif?
Can the treatment select between corrosion products?

Que se passe-t-il dans le bain de sulfite de sodium alcalin?

What happens in alkaline sodium sulphite?

Provenance
des chlorures
extraits



Which corrosion product
come chlorides from?

Mécanisme de transformation des
deux produits au cours du
traitement :

- chimique ?
- électrochimique?

Transformation mechanism of
both corrosion products :

- chemical?
- electrochemical?

Autres critères à prendre en compte

Other criteria

Efficacité de la stabilisation ... oui, mais aussi...
Efficacy of stabilisation... yes, but also...

Tenue mécanique et chimique des produits de corrosion à préserver
Mechanical and chemical conservation of corrosion products to be preserved

Facilité de mise en oeuvre et de dosage
Easiness of devices and measuring

Comparaison entre sulfite de sodium alcalin et NaOH

Comparison between alkaline sodium sulphite and NaOH

Qu'en est-il de l'efficacité de la stabilisation?

What about efficacy of stabilisation?

Qu'en est-il de la tenue mécanique des produits de corrosion à préserver?

What about cohesion of corrosion products to be preserved?

Consolidation avant déchloruration

Consolidation before dechlorination

Actuellement...

Now

Objets fragiles :

- non traités
- risque de perte de matière

Fragile objects :

- no treatment
- risk of losses in treatment

Consolider = freiner la déchloruration
Consolidation make extraction more difficult

Ne pas nettoyer avant traitement = freiner la déchloruration

No cleaning before treatment make extraction more difficult

Consolidation et déchloration

Consolidation and dechlorination treatment

Demain...

Tomorrow...

Peut-on rêver d'une consolidation « poreuse », comme celle des matériaux pierreux au silicate d'éthyle, qui permet un dessalement ultérieur?

Can we dream of a « porous consolidation », allowing desalination, as stone with ethyl silicates?

Avantages :

- meilleure conservation des produits de corrosion ;
- temps de traitement plus court;
- possibilité de retraitement.

Advantages: best conservation of corrosion products, faster extraction, allow re-treatment .

Questions → projets de recherche

Questions → research projects

Identifier : - les laboratoires intéressés par le sujet
- les compétences nécessaires
- les moyens d'analyse adaptés

Identify : - labs interested by these subjects
- specialities needed
- analytical means

C'est pour cela que nous sommes là..
That's why we are here...

spain@cg78.fr