



La réduction du Fer dans un bas-fourneau

Association Vendéenne de Géologie

Diaporama : Jean CHAUVET

Du minerai de fer au fer métal



1.Le minerai de fer

2.Le concassage et le grillage du minerai

3.La fabrication des briques d'argile

4.La construction du bas-fourneau

5.La réduction du fer

1. Le minerai de fer



1.1. Localisation cartographique

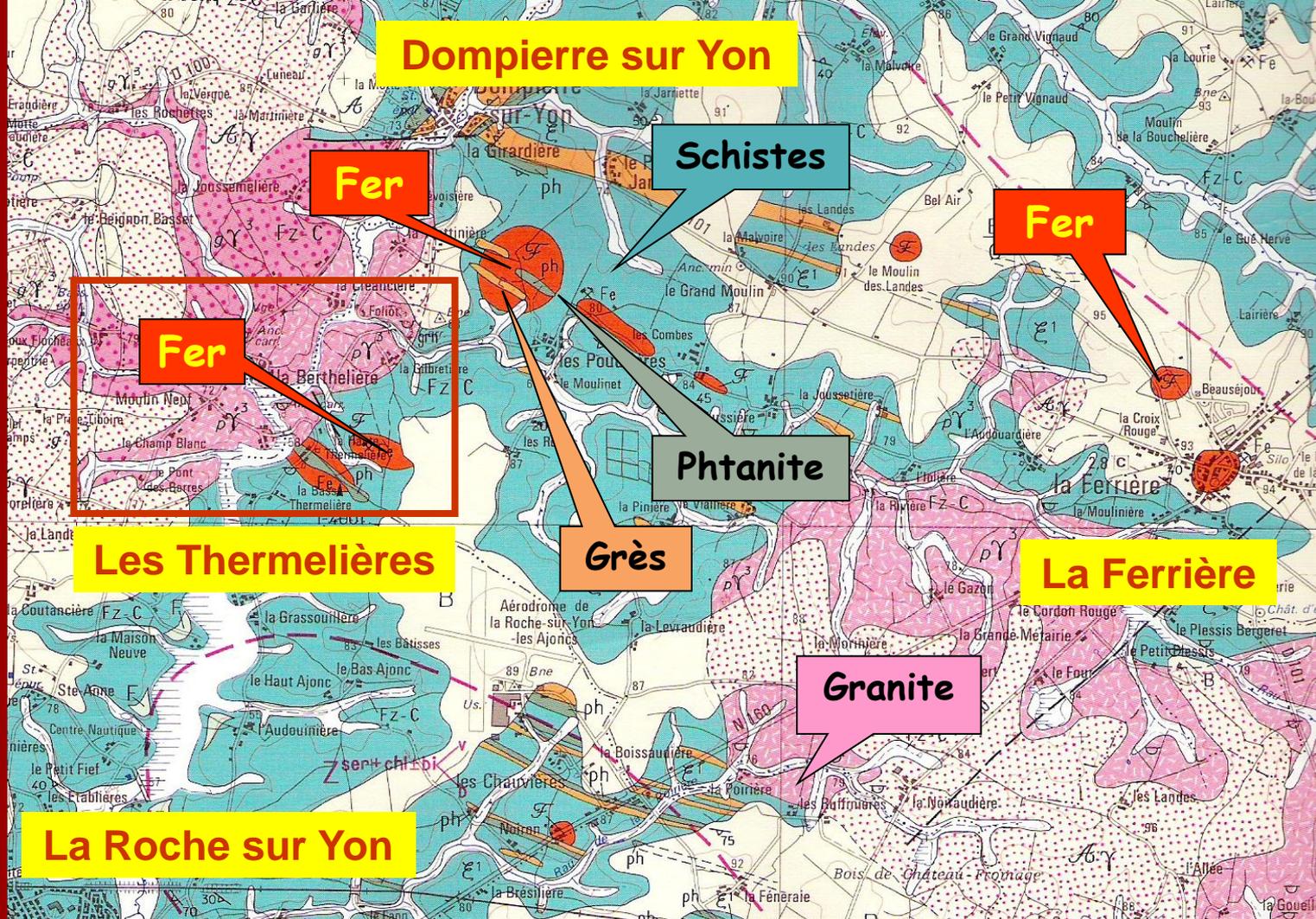
1.2. Affleurement des Thermelières

1.3. Composition

1.4. Origine

1.1.
Localisation
du
minerai
de Fer

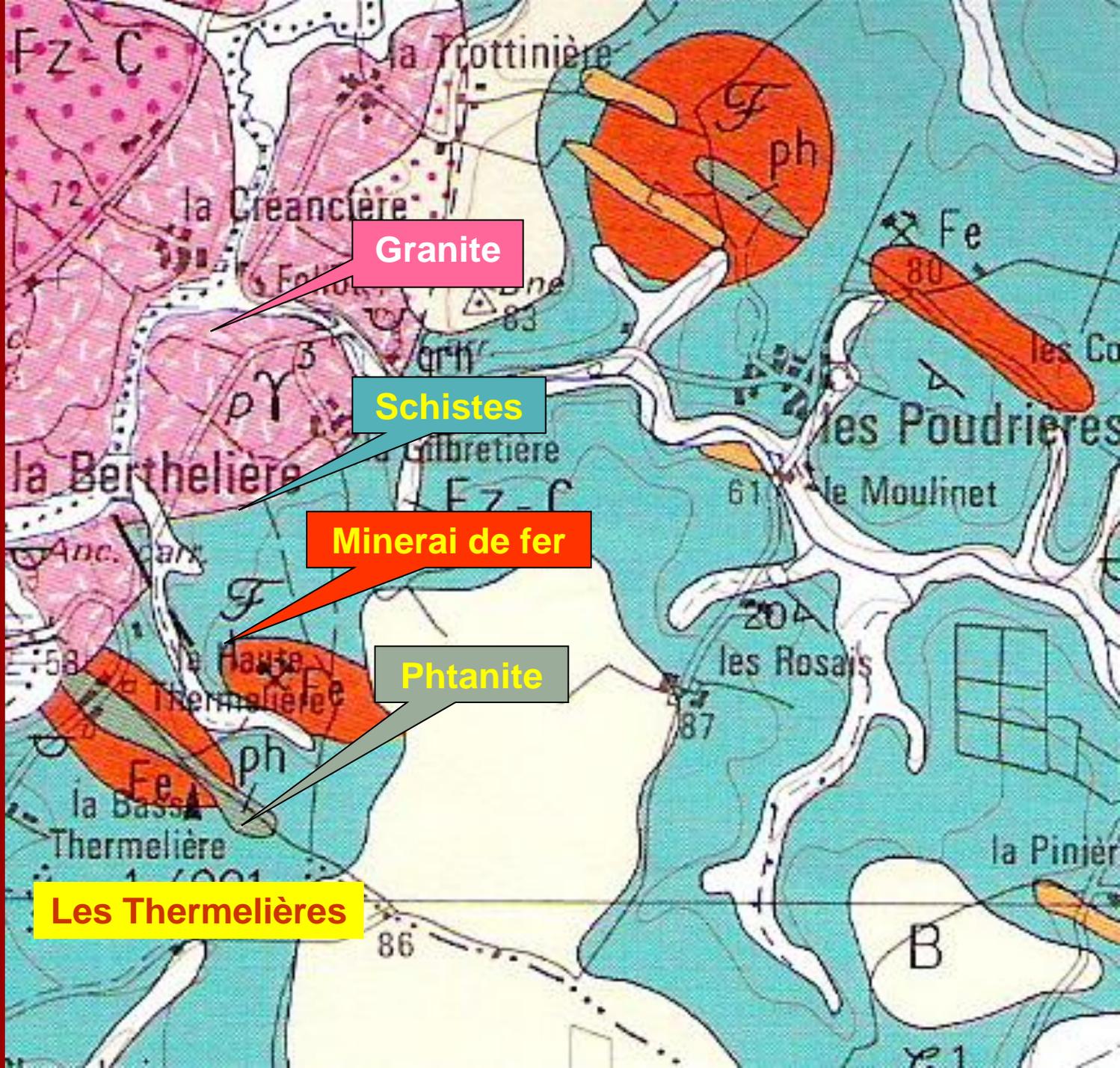
sur la
carte
géologique
au 1/50 000



Entre La Roche sur Yon , Dompierre sur Yon et La Ferrière , le minerai de fer forme des cuirasses ferrugineuses disposées en chapelet , au sein de schistes ,en association avec des bandes de grès et de phtanites .
Le minerai de fer utilisé a été prélevé au village des Thermelières.

Localisation
du
gisement
des
Thermelières

sur la
carte
géologique
au 1/50 000



Granite

Schistes

Minerai de fer

Phtanite

Les Thermelières

1.2. Affleurement du minerai de fer des Thermelières



Le minerai de fer affleure sous forme de grosses dalles et de blocs plus ou moins schisteux , de 0,5 à 1 m d'épaisseur.





Minerai de fer dans une matrice schisteuse





Le président Louis Arrivé nous fait découvrir des affleurements du minerai de fer , jadis exploités, masqués par la végétation



1.3.Composition du minerai de Fer de la Ferrière



SiO ₂	4,70 %
Al ₂ O ₃	3,50 %
Fe ₂ O ₃	78,80 %
MnO.....	0,02 %
TiO ₂	0,10 %
MgO , CaO ,Na ₂ O , K ₂ O :	traces
H ₂ O combinée.....	12,10 %
Perte au feu	0,80 %

Le minerai de fer contient près de 80% d'oxydes de fer parmi lesquels on peut distinguer :

- les oxydes anhydres : l'hématite Fe₂O₃ et la magnétite Fe₃O₄.
- les oxydes hydratés comme la limonite Fe₂O₃.nH₂O

1.4.L'origine du minerai de fer

La formation du minerai de fer serait liée à une forte imprégnation en pyrite (sulfure de fer) de certains niveaux réducteurs correspondant aux phtanites.

L'oxydation du sulfure de fer des phtanites aurait engendré des oxydes et des hydroxydes de fer.

Datation :

Les phtanites de la Roche-sur-Yon, que l'on trouve également à Brétignolles , Mouchamps, La Châtaigneraie ... , ont livré des fossiles marins stratigraphiques du Silurien inférieur, soit d'environ - 435 à - 420 millions d'années.

C'est vraisemblablement aussi l'âge des formations graphiteuses et ferrugineuses à l'origine du minerai de fer utilisé.

2. Concassage et grillage du minerai de fer



Mercredi 22 septembre 2004



120 kg de minerai de fer à concasser





Préparation du feu pour le grillage du minerai concassé





$\frac{1}{2}$ stère de bois (Chêne et Pin) pour griller 120 kg de minerai



C'est parti pour le grillage du minerai de fer !





...du bois ... du minerais ...



...du bois ... du minerai de fer...du bois ... et un suivi !



...et encore un peu de minerai !







60 kg de minerai de fer grillé après 4 heures de feu intense





Les oxydes de fer donnent une teinte rouge au minerai

Le minerai
de fer
grillé
est
concassé
en fins
granulats

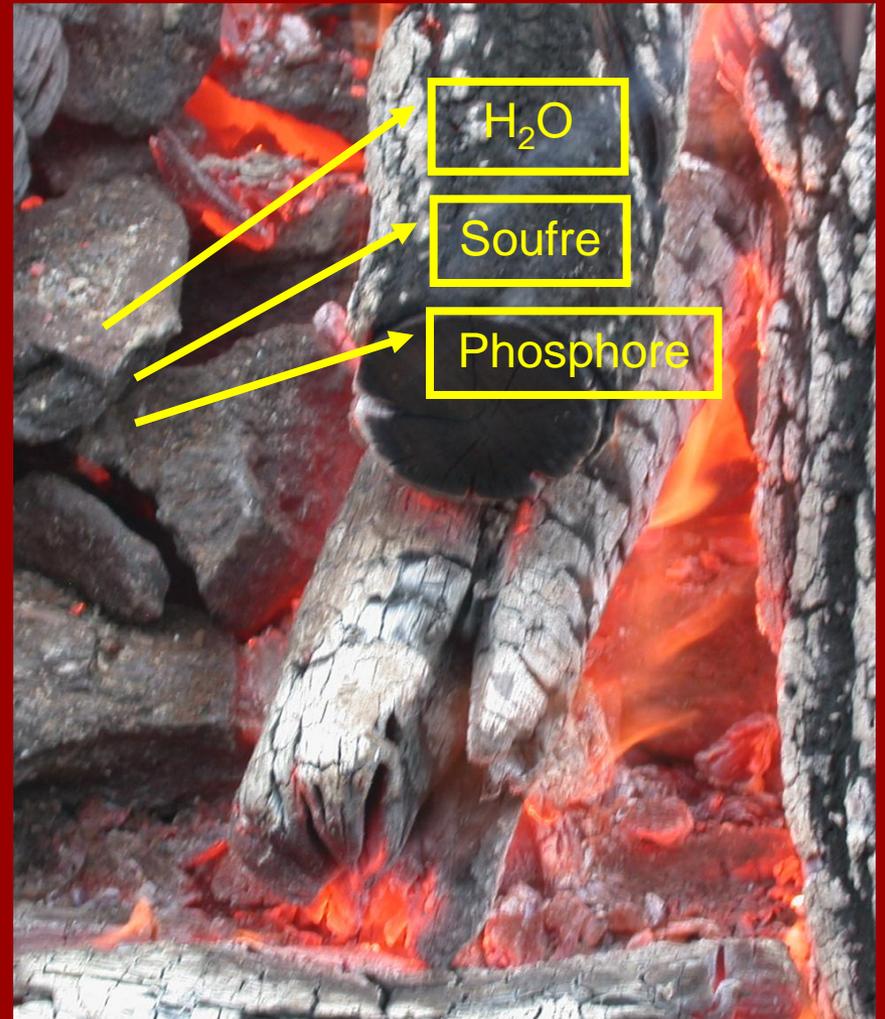


pour
augmenter
la surface
de réaction
et ainsi
faciliter
la réduction
du fer



Environ 40 kg de minerai de fer grillé sont réduits
en grains d'une taille inférieure au centimètre

Du concassage au grillage du minerai de fer



Le chauffage du minerai lui fait perdre de l'eau , du phosphore et du soufre

3. Fabrication de briques pour construire le bas-fourneau



Mercredi 6 octobre 2004

3.1. Préparation du matériau de base



Des bras et des matériaux



Utilisation de 10 grandes poubelles d'argile

Pour 1 poubelle d'argile , $\frac{1}{2}$ seau de sable et $\frac{1}{2}$ seau de foin

De la méthode...



Du doigté , de la force ...



Claire et Nicole pétrissent l'argile et la conditionnent en boules

...et de l'endurance



3.2. Moulage et démoulage des briques







Un travail en musique avec Jacques Rey





Un travail d'équipe bien payé qui rapporte . . . 400 briques !