

Société Géologique et Minière du Briançonnais

## **LES FOURS ET LES OPERATIONS « FOURS EN FETE »**

# **10<sup>ème</sup> anniversaire**



***rétrospective***

## Préambule

Le 10<sup>ème</sup> anniversaire de l'opération « fours en fête » se fêtera le **vendredi 20, samedi 21 et dimanche 22 juillet 2012**. A cette occasion, l'association a « mijoté » un programme riche en ateliers et animations. C'est aussi l'occasion de faire le bilan des 9 années écoulées.

La mémoire se perd ou se déforme. Heureusement, depuis sa première édition en 2003, chaque opération « fours en fête » a fait l'objet d'un compte-rendu détaillé, le plus souvent accompagné de photos. L'informatique aidant, il a donc été relativement facile (mais long) de retrouver les informations, de les classer et de les traiter.

Pour plus de détails sur les aspects techniques, le lecteur pourra se reporter à la publication de l'association « les fours paysans du Briançonnais », édition du Fournel, 2010.

Le Président le Société Géologique et Minière du Briançonnais, Raymond LESTOURNELLE

## **CHAPITRE 1**

### **DÉCOUVERTE DES FOURS PAYSANS DU BRIANÇONNAIS ET ORIGINE DES OPÉRATIONS « *FOURS EN FÊTE* »**

La découverte des fours a débuté, en 1988, avec l'observation d'un four situé au bord de la route qui mène à Champcella. Pendant une dizaine d'années, l'association préoccupée par d'autres tâches portant notamment sur les anciennes mines, n'a pas mené plus loin ses investigations.

#### **L'opération « *métallurgie à l'ancienne* » de 1998**

C'est en 1998, que l'association renoue avec les « *arts du feu* ». A cette époque, nous nous intéressons à un minerai de carbonate de fer (la sidérite) qui affleure dans le vallon du Chardonnet<sup>1</sup>. Des « grattages » nous laissent supposer qu'il a été exploité et la question suivante se pose : a-t-il été exploité pour le fer qu'il contient ou pour les autres métaux associés au gisement (cuivre, argent...).

Le hasard veut que nous rencontrions le très actif président d'une association de métallurgistes du Havre, François PAYEN de la GARANDERIE. Pour répondre à la question que nous nous posons, il nous propose de traiter le minerai dans un bas fourneau.

C'est le début d'une opération pour le moins originale qui a réclamé des moyens lourds.

Il a fallu :

---

<sup>1</sup> Le vallon qui mène du col du Chardonnet à Névache.

- \* aller chercher plusieurs dizaines de kg de minerai dans le vallon du Chardonnet à plus de 2000m d'altitude, le transporter dans des sacs à dos jusqu'à Névache et le rapporter ensuite à Briançon.
- \* construire un bas fourneau sur la place du Serre d'Aigle<sup>2</sup> à Chantermerle (**photo ci-contre**) après avoir récupéré les matériaux nécessaires : briques réfractaires à Grenoble, argile à Salernes (Var).



*Construction du bas-fourneau sur la place du Serre d'Aigle à Chantermerle*

- \* trier le minerai avec des aimants<sup>3</sup> de manière à sélectionner les éléments les plus riches en fer
- \* concasser le charbon de bois.
- \* allumer le bas fourneau et assurer sa surveillance pendant 48 h.
- \* défourner c'est-à-dire démolir le bas- fourneau pour récupérer le produit de fusion, une « loupe ».
- \* tronçonner cette loupe afin de visualiser ce qu'elle contenait.

Toutes ces opérations ont été menées devant le public nombreux qui occupe la place du Serre d'Aigle en période estivale (**photo ci-contre**) et avec l'aide de la municipalité de St Chaffrey.



*Démontage du bas-fourneau devant un public nombreux*

En définitive, il s'est avéré que la proportion de fer dans le minerai était trop faible pour justifier son extraction. Par contre, nous avons pu constater la présence de globules de cuivre, un métal plus précieux que le fer. Nos observations sont donc en accord avec le fait que le filon du vallon du Chardonnet est inclus dans une concession de cuivre attribuée au milieu du 19<sup>ème</sup> siècle.

### **L'inventaire des fours à chaux**

C'est en 1999 que l'association décide de procéder à l'inventaire des fours visibles sur le terrain. Et à essayer de comprendre leur fonctionnement. Cette recherche est menée par Raymond LESTOURNELLE et Frédéric CHATEL.

<sup>2</sup> Avec l'aide du dynamique animateur d St Chaffrey, Pascal CHAIX.

<sup>3</sup> La présence de fer fait que les fragments de ce minerai sont attirés par les aimants.

### Les premiers témoins (2001)

En 2001, deux témoins-clés nous apportent des informations précises sur les fours à chaux : François PAYAN à St Chaffrey et Raymond JEVODAN (un vieil ami de l'association) à Villard St Pancrace . Ce dernier nous a même rédigé un texte sur ce sujet.

### L'exemple de Lazer (2001)

La même année, plusieurs membres de l'association se rendent à Lazer (sud du département) pour assister à une manifestation sur les fours à plâtre organisée par l'association "le gypse et plâtre dans les Alpes du Sud ». Elle comporte une exposition, des démonstrations de cuisson du gypse et la visite de gypseries...

### Cuisson du plâtre à Aiguilles (2002)

Cette visite donne des idées à nos adhérents du Queyras (Patrick et Hélène LAUZIERES, Roland ALLAIS) car on y trouve d'importants gisements de gypse. Un essai de cuisson (**photo ci-contre**) réussi est réalisé à Aiguilles. Nous obtenons du plâtre rustique d'une belle couleur blanche mais dont la prise est quasi-instantanée.



*Construction du four à plâtre à Aiguilles*

### Les fours « venus d'ailleurs »

Cette année là, une cinquantaine de fours à chaux sont répertoriés en Briançonnais. Nous décidons de nous déplacer à Alès, à la Mure et dans le Var pour comparer les fours qui s'y trouvent à ceux du Briançonnais.

### Une décision importante

Lors de l'Assemblée Générale de l'association de février 2003, l'un de nos adhérents, -J-Paul FINE, propose de construire un four à chaux et de tenter une cuisson de la pierre à chaux. Cette proposition est adoptée. C'est le début d'une belle aventure.

## **CHAPITRE 2**

### **LES OPÉRATIONS « *FOURS EN FÊTE* » ET L'ESPACE FOURS**

(cf. annexe 1 : les 9 opérations « *fours en fête* » dans le détail)

#### **LA 1<sup>ÈRE</sup> OPÉRATION « *FOURS EN FÊTE* »**

##### **Objectifs**

Il s'agissait d'obtenir de la chaux en chauffant de la pierre à chaux, c'est-à-dire du calcaire<sup>4</sup>, dans un four reconstitué à l'identique de ceux que l'on peut observer sur le terrain.

##### **Choix**

---

<sup>4</sup> Essentiellement la « pierre bleue » du Briançonnais.



Pour cela, il a fallu

\* choisir la zone dans laquelle le four serait implanté. Notre choix s'est porté sur un terrain communal situé dans la zone dite des « béalières » de Villard St Pancrace, une zone traditionnellement consacrée à la « *chaufournerie* »<sup>5</sup>.

\* choisir le four pouvant servir de modèle : notre choix s'est porté sur un four très bien conservé de Puy St Pierre que nous appelons le « four de l'appointement ».

## Un témoin exceptionnel

Nous savions que la plupart des fours du Briançonnais utilisaient le charbon comme combustible mais nous ne connaissions la technique de cuisson que dans ses grandes lignes. Le hasard a voulu que nous découvriions à Villard St Pancrace, un vieux monsieur de 90 ans, Félix CLEMENT (photo ci-contre) qui s'est avéré être le dernier chafournier du Briançonnais.

*Félix CLEMENT le dernier chafournier du Briançonnais*



Grâce à son excellente mémoire, nous avons pu établir dans le détail, un certain nombre de points techniques :

\* comment fabriquer les briquettes de charbon utilisées comme combustible. (photo ci-contre)

*La fabrication des briquettes*



*L'enfournage*

\* comment disposer ces briquettes et la « pierre bleue » dans la marmite du four. (photo ci-contre)

\* comment gérer la ventilation du four (cf. photo en page de couverture).

Grâce à ce témoignage exceptionnel, et sans avoir la moindre expérience, nous avons réussi notre première cuisson et obtenu de la chaux d'excellente qualité.

---

<sup>5</sup> Plusieurs fours à chaux y sont encore visibles.

## Les ateliers

À l'issue de cette première cuisson, nous avons pris conscience que la chaux fabriquée ici avait des qualités étonnantes, qu'elle connaissait de multiples usages et que les « métamorphoses » minérales observées étaient de nature à intéresser un public de néophytes.

C'est pourquoi, dès cette première « session », nous avons mis en place 3 ateliers

- enduits à la chaux (Norbert PEYROT, Thierry BARNEOUD). (photo ci-contre)

*Réalisation de l'enduit Vauban*

- fresques à la chaux (Nathalie CHALLANCHE).
- chimie de la chaux (Claude THOMAS).



## CONSTRUCTION DES AUTRES FOURS ET NAISSANCE DE L'ESPACE FOURS

Au fil des années, notre intérêt s'est porté vers d'autres types de fours. Ils ont été construits à l'identique sur le site des Béalières qui est devenu, petit à petit, « ***l'espace fours*** ». A cette occasion, une équipe de constructeurs s'est formée. Elle est composée par : J-Paul et Yves FINE, Guy ROUX, Marcel FAURE, auxquels se sont adjoints, à partir de 2008, Raymond LESTOURNELLE et Alain MOREL

### 2004 : construction du four à poix (photo ci-contre)

Maurice DUC nous a fait découvrir les fours à poix de la Roche de Rame et nous nous sommes rendus dans le Var pour les observer. Il en existe 2 types selon qu'ils ont une simple cuve ou une double cuve. La gestion des seconds est nettement plus simple. C'est pourquoi, nous avons construit un four à poix du 2ème type.

*Le four à poix de l'espace fours*



### 2005 : construction du four à chaux à combustible bois

Il nous a fallu un certain temps pour comprendre pourquoi les fours du Queyras étaient 20 fois plus gros que les fours du Briançonnais : le combustible utilisé dans ces fours étant le bois, cela supposait une mise en œuvre complexe, des cuissons plus espacées dans le temps et des capacités plus grandes.

Nous savions très peu de choses sur leur fonctionnement. En effet, s'agissant des aspects administratifs, les archives départementales sont très documentées mais elles sont muettes ou presque sur les aspects techniques.



Une fois de plus, le hasard a bien fait les choses : un promeneur nous a signalé une bâtisse ronde située dans une zone reculée de Pra Reboul. Nous y sommes allés et là...surprise...nous avons découvert un four à chaux à combustible bois...préparé et chargé. Pour des raisons que nous ne connaissons jamais, la cuisson n'a jamais eu lieu.

Nous avons donc pu l'observer dans tous ses détails, notamment la voûte qui supporte le chargement de pierres bleues. Point capital, car après la cuisson la voûte s'effondre. Elle n'est donc plus visible dans les fours qui ont connu une cuisson.

Fort de ces informations précises, nous avons décidé de reproduire ce four à l'échelle  $\frac{1}{2}^6$  sur l'espace fours (**photo ci-contre**).

*Le four à chaux à combustible bois de l'espace fours*



## **2006 : construction du 1<sup>er</sup> bas-fourneau et de la trompe à eau**

Nos liens avec l'Argentière la Bessée et la mine du Fournel sont anciens, puisque l'association a eu la responsabilité des premières fouilles en 1991. C'est pourquoi il nous a paru intéressant d'exploiter les connaissances acquises lors de l'opération « métallurgie à l'ancienne » de 1998, pour tenter de fondre la galène argentifère de la mine du Fournel dans un bas-fourneau.

Cette construction (**photo ci-contre**) a nécessité d'importantes recherches dans les archives et les bibliothèques, notamment la bibliothèque municipale de Briançon qui possède des encyclopédies du 19<sup>ème</sup> siècle.

*Le bas-fourneau de l'espace fours en 2008*



## **La trompe à eau (trompe à eau)**

Jusqu'à l'arrivée de l'électricité, la ventilation des bas-fourneaux était assurée par des soufflets ou des trompes à eau. Sur la base des indications de l'encyclopédie DIDEROT, nous en avons construit une en utilisant des matériaux modernes. Elle produit un débit d'air plus important que nous ne l'imaginions.

---

<sup>6</sup> Pour des raisons d'espace disponible et de quantité de chaux produite.

## 2007 : construction du four à carboniser

En 2004, deux amis de l'association Dario BALLA et Guy ORGEAS nous ont signalé l'existence de fours métalliques qui avaient permis de fabriquer du charbon de bois<sup>7</sup> pendant la 2ème guerre mondiale.

En 2008, par l'intermédiaire de Vincent LELEU, nous avons rencontré un habitant de Prelles, Martin COURCIER qui nous a conduit dans une zone où des fours de ce type sont encore visibles. Il les a fait fonctionner en 1944-1945.

Sur la base des informations ainsi recueillies, nous avons pu envisager la construction d'un four à carboniser. Un vieil ami de l'association, Robert CLAVERIN, directeur des Fonderies-Aciéries de Provence à l'Argentière la Bessée, nous a cédé une cuve de fonderie. Avec l'aide des Services Techniques de Villard St Pancrace, nous l'avons aménagé pour en faire un four à carboniser « pédagogique » (photo ci-contre).

*Le four à carboniser de l'espace fours*



## 2010 : construction du four à réverbère

Nous savons depuis longtemps que des fondeurs de cloches réputés avaient exercé à Val des Prés. L'un de leurs descendants venait de publier un ouvrage sur ce sujet. Il nous a semblé alors possible de renouer avec cette tradition en construisant un « four à réverbère » (photo ci-contre).

*Le four à réverbère de l'espace fours*



Ce type de fours est plus polyvalent que le bas fourneau : il permet tout à la fois d'effectuer des travaux métallurgiques (par exemple le traitement d'un minerai) et d'y fondre du métal (par exemple le bronze utilisé pour fabriquer des cloches) (photo ci-contre) . Nous l'avons construit à l'emplacement du bas-fourneau.

*La cloche fondue en 2010*



<sup>7</sup> Destiné essentiellement à la production d'un ersatz d'essence : le gazogène.



### 2011 : construction d'un poêle de masse

Les fours que nous avons construits permettent de retrouver des savoir-faire oubliés. Mais en 2011, Il nous a paru tout aussi important de jeter un regard sur des « fours écologiques » visant aux économies d'énergie.

David SZUMILO s'en est chargé en construisant un poêle de masse (**photo ci-contre**). Ces fours permettent de récupérer une grande partie des calories dégagées par des flambées pour les restituer lentement dans les heures qui suivent.



*Le poêle de masse de l'espace fours*

### 2011 : construction du mini-four à chaux à combustible charbon (**photo ci-contre**)

La production de chaux dans un four à chaux à combustible charbon dure 1 semaine. La surveillance continue du four 24h/24 mobilise un nombre important de bénévoles. C'est pourquoi nous avons cherché à réduire la durée de cette cuisson en réduisant la taille du four. D'où la construction d'un mini-four qui a utilisé un charbon d'excellente qualité et bénéficié d'une ventilation électrique.



*Le mini-four à chaux*

### 2012 : le four solaire

Dans la même optique, l'un de nos adhérents, Gérard ELIE a construit un four solaire (**photo ci-contre**) qui sera présenté lors de la 10<sup>ème</sup> opération « fours en fête ». Pour des raisons de sécurité (risque de brûlures graves) il ne sera pas possible de le laisser à demeure sur l'espace fours.

*Actuellement, l'espace fours compte donc 6 fours différents construits sur des emplacements fixes et 1 four mobile, le four à carboniser.*



*Le four solaire de Gérard ELIE*

## LE DEVELOPPEMENT DE L'ESPACE FOURS (**cf. annexe 2 : plan de l'espace fours**)

### Les panneaux explicatifs (**cf. annexe 3 : liste des panneaux explicatifs**) (**photo ci-après**)

Les fours ne fonctionnent que durant les opérations « fours en fête ». Il nous a paru important que les visiteurs intéressés puissent s'informer sur ces techniques en dehors de ces périodes. La mise en place de panneaux explicatifs nous a donc paru nécessaire.

En 2005, Raymond LESTOURNELLE a réalisé 11 panneaux explicatifs qui ont été installés par les Services Techniques de Villard St Pancrace. En 2006, 3 nouveaux panneaux ont été ajoutés pour prendre en compte la métallurgie du fer et de la galène ainsi que la trompe à eau.

*Les panneaux de l'espace fours*



### **L'espace enduits** (photo ci-contre)

Il nous a paru également souhaitable de montrer les différentes utilisations de la chaux et du plâtre fabriqués sur l'espace fours. C'est pourquoi, en 2005, un espace comportant 24 emplacements a été créé. Il est destiné à des démonstrations d'enduits au plâtre et à la chaux.

*L'espace « enduits »*



Cet espace a été réhabilité en 2011 et les « recettes » des enduits affichées.

### **Le mur d'entrée** (photo ci-contre)

Dès 2004, une fresque à la chaux a été installée sur la façade d'entrée. Elle a été remplacée, en 2011, par 2 enduits anciens « typiques » (enduit chaux aérienne+sable et enduit chaux aérienne+argile), associés à un enduit moderne (enduit chaux aérienne+chanvre).

Il est associé à une exposition sur les roches et les matériaux impliqués dans les fours à chaux et les fours à plâtre.

En 2011, ce mur a été protégé par un toit.



*Le mur d'entrée et son toit en 2011*

### **La « calade »** (photo ci-après)

Autrefois, la chaux aérienne était utilisée pour faire des « calades », c'est-à-dire des surfaces planes constituées par des galets autobloqués sur un lit de chaux « maigre ». Un cadre d'une association amie, J-François PIMET du « Gabion », spécialiste de ce type de construction, est venu nous enseigner les rudiments de cette technique très ancienne.

Celle-ci réclame une importante main d'œuvre. Une autre association amie, le Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement Haute Durance (CPIE), nous a fourni l'essentiel de la main d'œuvre. La réalisation s'est étalée sur 4 jours à raison de 8 h/jour et avec 12 personnes !



*Construction de la « calade »*

### Les plateformes

Grâce à sa bienveillance, l'opération « *fours en fête* » pouvait déborder sur la parcelle d'un vieil ami de l'association, Louis CLOMBAN. En 2011, les choses ont été normalisées par le terrassement de 2 plateformes situées sur la parcelle communale.



### La sécurité

Lorsque l'espace fours est enneigé, les marmites des fours peuvent se transformer en pièges et générer des accidents. C'est pourquoi, dès 2005, les marmites des fours ont été recouvertes d'un grillage protecteur.

### Les silos

Produire de la chaux, c'est bien. Pouvoir stocker, chaque année, 3 à 6 tonnes de chaux<sup>8</sup>, c'est encore mieux. C'est pourquoi en 2006, des silos ont été construits. (photo ci-contre)

*Les silos pour le stockage de la chaux*



## LES JOURNÉES DES SAVOIR-FAIRE OUBLIÉS

En 2009, il nous a semblé que les journées nationales du patrimoine du mois de septembre ne répondaient pas totalement à leur objectif de sensibilisation en excluant les scolaires, car ces journées ont lieu pendant un week-end. Une lacune regrettable puisque demain, la protection et la promotion du patrimoine sera assurée par les jeunes d'aujourd'hui.

*La journée des savoir-faire oubliés*



C'est pourquoi nous avons décidé de créer une « **journée des savoir faire oubliés** » le jeudi qui suit les journées du patrimoine (photo ci-dessus). Son objectif principal était de permettre aux élèves d'effectuer des *manipulations* au sein d'ateliers.

<sup>8</sup> Recouverte d'eau, la chaux aérienne se conserve indéfiniment.



Cette manifestation dédiée surtout aux écoles (et gratuite) s'est répétée en 2009, 2010 et 2011 dans une ambiance joyeuse et détendue. Elle a réuni, chaque fois, une centaine d'élèves des écoles, et mobilisé une quinzaine de bénévoles

#### Programme de la journée des savoir-faire oubliés.

##### Atelier 1 : le gypse et le plâtre

Démonstration d'enfournage et de chauffe

Battage et tamisage du plâtre

Démonstration d'enduit au plâtre

##### Atelier 2 : la « *pierre bleue* » et la chaux

Chaux vive obtenue par la chauffe d'un gravier calcaire au chalumeau oxyacétylénique.

« foisonnement » de la chaux vive et obtention de la chaux éteinte.

##### Atelier 3 : l'espace fours

Visite guidée de l'espace fours

##### Atelier 4 : le chanvre dans le textile et les cordages

Séparation des fibres et de la paille de chanvre par « teillage » à la main ou au brégon. Test de solidité des fibres.

Filage avec un « *fuseau* » rustique.

Fabrication d'une corde avec une machine à corder rustique.

##### Atelier 5 : le chanvre dans l'éco-construction

Présentation du chanvre

Fabrication de béton de chanvre.

Expérience démontrant le pouvoir isolant du chanvre.

## **CHAPITRE 3**

### **LA MAÎTRISE DES TECHNIQUES**

Nous nous sommes fixé pour objectif de retrouver ces savoir faire oubliés qui ont permis aux Briançonnais de fabriquer les matériaux qu'ils n'avaient pas les moyens d'acheter : la chaux, le plâtre, la poix...

#### **RETROUVER LES TRACES DES SAVOIR-FAIRE ANCIENS**

La situation est différente selon le savoir faire que l'on cherche à retrouver.

##### ***\* Il y a des témoins directs vivants***

C'est le cas pour les fours à chaux à combustible charbon. Ils ont fonctionné jusque dans les années 1950 et nous avons trouvé un témoin (Félix CLEMENT) qui a pratiqué cette technique. La reconstituer a été chose aisée.

C'est le cas, là aussi, pour les fours à carboniser. Nous disposons d'un témoin direct en la personne de Martin COURCIER, mais il nous a été difficile d'interpréter les gestes qu'il pratiquait.

##### ***\* Il y a des témoins indirects vivants***

La reconstitution est un peu plus compliquée lorsqu'on ne dispose que de témoins indirects qui ont simplement « vu » des fours en activité. C'est le cas des fours à chaux à combustible charbon pourvus d'une cheminée.

##### ***\* il n'y a plus de témoins vivants***

C'est le cas de toutes les techniques datées du 19ème siècle :

- fours à chaux à combustible bois, interdits par le code forestier de 1827.
- fours à poix.
- bas-fourneaux et fours à réverbère

...

Dans cette situation, nous avons eu recours à la lecture de documents (archives, publications...). Malheureusement, ces textes sont souvent vagues ou incomplets. C'est pourquoi nous avons dû compléter nos informations par l'observation attentive des fours visibles sur le terrain et surtout par l'expérimentation.

#### **EXPERIMENTER**

##### ***PRENDRE EN COMPTE L'EXPÉRIENCE DES AUTRES***

En France d'autres associations ou organismes s'intéressent à ces techniques mais ils ne nous ont pas été d'un grand secours pour 3 raisons :

- \* ils ne peuvent expérimenter en raison des risques d'incendie ou par manque de main d'œuvre et ne proposent donc que des recueils de textes anciens.

\* ils réalisent des cuissons en respectant « à la lettre » des protocoles hérités des « anciens ». Il n'y a donc pas de véritable expérimentation.

\* le contexte géologique n'est pas le même. C'est le cas du centre de paléo-métallurgie qui produit du plomb d'œuvre à partir d'une galène argentifère incluse dans du *calcaire*. Celui-ci est facile à décomposer. Il n'en est pas de même avec les quartzites (riches en silice) dans lesquelles se trouve la galène argentifère du Fournel.

## **SE Doter de MOYENS MODERNES D'EXPÉRIMENTATION**

Des siècles de pratique avaient conduit les « anciens » à se doter de « repères » leur permettant de définir les moments de leurs interventions :

- des **odeurs** : dans les fours à chaux à combustible charbon, une odeur de soufre se dégage lorsque le charbon « a pris ». Il est alors inutile d'ajouter du bois dans la gueule du four.
- des **couleurs** : dans les fours à poix, lorsque les vapeurs deviennent bleues, cela signifie que la pyrolyse du bois a commencé. Il faut alors condenser les vapeurs en refroidissant la cuve.

En l'absence de cette expérience vieille de plusieurs siècles, nous nous sommes dotés de *sondes thermiques* et de *thermomètres à infra-rouge* peu onéreux. Malheureusement, leur capacité de mesure n'allait pas au-delà de 1150°, une température largement dépassée dans le bas-fourneau. Heureusement, l'un de nos adhérents nous a fait don d'une sonde thermique « professionnelle » capable d'atteindre 1600°. Elle nous a été d'un grand secours.

## **OBSERVATIONS D'HIER, SCIENCE D'AUJOURD'HUI...**

Les témoins nous ont transmis des techniques empiriques. Nous avons essayé de les interpréter à la lumière de la science d'aujourd'hui. Cela n'a pas été facile, et les spécialistes qui se sont succédé au « chevet » de fours, nous ont souvent avoué leur incapacité à proposer des explications.

\* **les dimensions des blocs de « pierre bleue ».**

*La dimension des blocs de « pierre bleue » doit diminuer du centre de la marmite vers sa périphérie et du bas vers le haut.*

Interprétation : cette disposition prend en compte les pertes caloriques et « l'effet de paroi ».

\* **la ventilation**

*Dans les fours à chaux à combustible charbon, une coque de « pétri » recouvre la marmite du four. Elle est percée d'évents lors de la combustion*

Interprétation : il s'agit d'une technique de réglage de la ventilation.

La maîtrise de la ventilation est au cœur de la chaufournerie. Dans les fours à chaux, si l'on ne ventile pas assez, la combustion du bois ou charbon se fait mal et la chaleur dégagée est insuffisante pour assurer la transformation de la « pierre bleue ». Si l'on ventile trop, la chaleur



dégagée est expédiée directement dans l'atmosphère et la transformation de la « *pierre bleue* » se fait mal.

Dans les bas-fourneaux, l'effet de la ventilation est encore plus spectaculaire ainsi que nous l'a expliqué un spécialiste thermicien. A 1200°, paradoxalement, *la température s'élève si la ventilation est stoppée*. En effet, la ventilation produit 2 effets contradictoires : elle active la combustion du charbon ou du bois mais elle refroidit aussi le dispositif. Il faut donc trouver un équilibre, ce qui n'est pas très aisé.

Dans les fours à carboniser le problème est encore plus complexe puisqu'ils sont fermés dans leur partie supérieure de manière à contraindre l'air chaud à redescendre, ce qui n'est pas dans sa nature.

On l'aura compris, le réglage de la ventilation exige une surveillance de tous les instants, ce qui n'est pas toujours possible.

#### **\* *les voies de la chimie sont impénétrables...***

Les problèmes « physiques » tels la ventilation sont difficiles à résoudre. Ils sont plus compliqués encore dès que l'on entre dans le domaine de la chimie. C'est fut le cas lorsque nous avons traité pour la première fois, la galène argentifère du Fournel dans un bas-fourneau. Nous avons bien obtenu du « *plomb d'œuvre* » comme espéré, mais nous étions incapables d'expliquer cette transformation.

Il nous a fallu beaucoup de temps et la lecture des encyclopédies du 19<sup>ème</sup> siècle pour comprendre que la transformation de la galène en plomb d'œuvre pouvait emprunter des voies chimiques très différentes. Celle que nous attendions (une oxydo-réduction) n'était pas celle qui s'était réalisée (désulfuration par le fer).

Notre interrogation a duré plusieurs années et il a fallu plusieurs expérimentations pour que nous comprenions ce qui s'était passé.

### **LE POINT SUR LA MAÎTRISE DES TECHNIQUES (cf. annexe 4 : calendrier des opérations techniques)**

\* **production de plâtre dans un four à plâtre** : cette technique n'a jamais posé le moindre problème.

\* **production de chaux dans un four à combustible charbon** : nous pouvons considérer que nous la maîtrisons, même si des améliorations ou des surprises sont encore possibles. Ce fut le cas en 2010 lorsque nous avons utilisé un charbon de mauvaise qualité qui a refusé de brûler complètement.

\* **production de chaux dans un four à combustible charbon avec cheminée** : nous avons réalisé 2 essais en modifiant les conditions de l'expérience. Nous sommes convaincus aujourd'hui que cette variante technique n'était pas la meilleure en termes de « productivité ».

- \* **production de chaux dans un four à combustible bois** : la cuisson de 2008 nous a permis répondre aux questions qui se posaient à l'issue de la première cuisson. C'est pourquoi nous considérons que l'expérimentation est terminée.
- \* **production de poix** : certes, en 2004, nous avons obtenu de la poix mais en petite quantité. Tout le problème réside dans le contrôle de la température. Il faut éviter qu'elle ne s'élève trop, faute de quoi la poix produite se transforme en cendres. C'est donc essentiellement un problème de surveillance.
- \* **production de charbon de bois dans un four à carboniser** : nous produisons du charbon de bois mais en petite quantité. Malgré des essais répétés nous n'avons pas encore trouvé les modifications de notre protocole qui nous permettraient d'augmenter notre production.
- \* **production de « plomb d'œuvre » un bas-fourneau ou un four à réverbère** : nous maîtrisons la technique de « désulfuration par le fer » mais nous n'avons pas encore expérimenté la technique de « l'oxydo-réduction »<sup>9</sup>.
- \* **fonte d'une cloche dans un four à réverbère** : l'opération réalisée en 2009 a réussi mais avec du bronze renfermant une plus forte proportion d'étain<sup>10</sup>. Pour faciliter la fonte du bronze nous avons procédé à des aménagements destinés à réduire les pertes caloriques. Il nous faudra en outre augmenter la taille du foyer.

---

<sup>9</sup> Elle était pratiquée par les hommes du Néolithique.

<sup>10</sup> Ce qui a abaissé son point de fusion.

## **Chapitre 4**

### **ACTIVITES ANNEXES : ATELIERS ET ANIMATIONS**

#### **LES ATELIERS**

##### ***LEUR NÉCESSITÉ***

Lors des opérations « *fours en fête* », au niveau des fours, les opérations intéressantes sont espacées dans le temps, mise à feu et défournage par exemple. Parfois elles précèdent la manifestation : l'enfournage par exemple.

Sur le terrain, en dehors de ces moments-clés, et à quelques exceptions près (four à chaux à combustible bois par exemple) les visiteurs ne voient qu'une fumée qui s'échappe de la marmite d'un four.

Il a donc fallu dans ces intervalles, proposer aux visiteurs des ateliers dans lesquels ils pourraient observer des gestes techniques voire effectuer des manipulations. Le plus souvent ces ateliers sont sans liens avec la chauxfournerie mais ils portent eux aussi sur des techniques oubliées

##### ***LISTE DES ATELIERS***

Dans l'ordre de leur apparition, les 8 ateliers suivants ont été proposés aux visiteurs :

###### **\* atelier enduits et fresques à la chaux**

Il utilise la chaux aérienne produite lors des opérations « *fours en fête* ».

Moments clés :

- en 2003, la fresque à la chaux réalisée par Nathalie CHALLANCHE,
- en 2008, « l'enduit Vauban » utilisé dans les citernes des forts (Norbert PEYROT, Daniel HOULLE)

###### **\* atelier chimie de la chaux**

Il vise à illustrer les transformations qui vont de la pierre à chaux à la chaux vive, et de la chaux vive à l'enduit. Le « foisonnement » de la chaux vive en est l'élément le plus spectaculaire. Géré au départ par un spécialiste des Bouches du Rhône, Claude THOMAS, il a été repris par J-Paul FINE.

###### **\* l'atelier chanvre et cordes (photo ci-après)**

Il a débuté en 2007 avec un atelier « cordes » qui s'appuyait sur une machine à corder reconstituée par J-Yves MONTALAIS.

En 2008, il s'est enrichi d'une exposition réalisée par Raymond LESTOURNELLE sur le chanvre textile, et d'une série d'objets permettant de traiter le chanvre: « brégon », peignes à chanvre, rouet rustique. De nouveaux bénévoles sont venus épauler J-Yves et Diane



MONTALAIS qui géraient le stand : Danièle BLANCHON et Christian BERT (spécialiste des épissures).

En 2009, les utilisations modernes du chanvre dans l'isolation des bâtiments, ont fait leur apparition

*L'atelier « cordes »*



**\* l'atelier forge (photo ci-contre)**

Géré par un spécialiste, François PAYEN de la GARANDERIE, président d'une association de métallurgistes du Havre, il étonne toujours les visiteurs en métamorphosant un fer à béton rouillé en un splendide couteau.

*L'atelier « forge »*



**\* l'atelier « plâtre »**

Introduit en 2011, il est géré par Laurence MONTALAIS (photo ci-après). Il s'agit d'un atelier de moulage du plâtre, plus spécialement destiné aux enfants car ce matériau n'est pas dangereux. L'association a fait l'acquisition du matériel nécessaire.

*L'atelier « plâtre »*



**\* l'atelier amadou (photo ci-après)**

L'amadou est une matière tirée d'un champignon qui a été utilisée pendant longtemps dans les briquets. Cet atelier a été introduit avec succès en 2011. Il est géré par J-Paul ANDREA.

**\* l'atelier poêle de masse**

Il a été géré en 2010 et 2011 par David SZUMILO.

*L'atelier « amadou »*



**\* l'atelier four solaire**

Géré par Gérard ELIE, il sera ajouté à la liste des ateliers de la 10ème opération « fours en fête ».

Il faut ajouter à cette liste, les **visites guidées du site** et **l'atelier pain** qui s'est déroulé à plusieurs reprises dans le four banal de Villard St Pancrace.

## LES ANIMATIONS

Elles sont essentiellement nocturnes.

Il s'agit :

### \* **d'expositions**

2004 : exposition sur le gazogène, par Philippe DAMAY du Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement Haute Durance (CPIE).

2005 : exposition sur le gypse et les gypseries, par l'association "*le gypse et plâtre dans les Alpes du Sud*" (Philippe BERTONE, Sabrina DA CONCACEIO, Joël TRESSOL).

### \* **de conférences**

2004 : le gypse (Philippe BERTONE).

2005 : "*la production et l'utilisation de la poix dans la Provence littorale*" (André GENSEL).

2007 :

- . « *vie et maladies du béton* » (Denis HEDE).
- . « *le sabre japonais, du minerai à la lame aboutie* » (François PAYEN).
- . « *la poix en Provence* » (André GENSEL).
- . « *utilisation de la chaux dans le bâti ancien* » (Norbert PEYROT).

2009 :

- . « *la métallurgie en Briançonnais* » (Raymond LESTOURNELLE).
- . « *la pierre et l'Homme en Briançonnais* » (Raymond LESTOURNELLE).
- . « *la chaux* » (Norbert PEYROT).

\* **soirées contes** par les conteurs de « Paroles en Dauphiné » dirigés par J-Yves MONTALAIS). Au fil des années elles sont devenues des **soirées variétés** incluant des chants, des danses et des sketches.

\* en 2012, une **nuît des étoiles** gérée par Gérard ELIE est prévue.

## **Chapitre 5**

### **ASPECTS HUMAINS : le travail des bénévoles**

(cf. annexe 5 : liste des participants)

L'investissement humain a été considérable. En 10 ans, une centaine de personnes ont collaboré avec l'association pour *témoigner*, effectuer des *recherches* sur le terrain, *construire* les fours ou *gérer* les opérations « *fours en fête* ».

#### **CONSTRUCTION DES FOURS ET AMÉNAGEMENT DE L'ESPACE FOURS**

C'est la construction des fours qui a réclamé le plus de temps et d'énergie. Heureusement, l'association a pu compter sur le dévouement d'une équipe de 4 personnes (J-Paul et Yves FINE, Guy ROUX, Marcel FAURE), et de ses 2 adjoints (Raymond LESTOURNELLE, Alain MOREL). Malgré les « accidents de la vie » cette équipe a « tenu le coup ». Des dizaines de tonnes de pierres ont été déplacées, taillées, ajustées et parfois scellées à l'argile, avec une habileté qui a déconcerté les néophytes. Hommage soit rendu à ces bénévoles clés..

Remerciements aussi aux Services Techniques de la Villard St Pancrace (Thierry BARNEOUD, Daniel LANTELME, M. CHALLANCHE...) et à Bernard COLOMBAN (adjoint aux travaux) qui ont répondu avec efficacité à toutes nos demandes.

#### **PRÉPARATION DES OPÉRATIONS « FOURS EN FÊTE » (cf. annexe 6 : liste des tâches)**

Comme on pourra le lire dans l'annexe 6 (liste des tâches), l'opération « *fours en fête* » nécessite une préparation *avant*, une mobilisation très forte *pendant*, et un travail de démontage et de rangement *après*.

Il s'agit souvent de *tâches obscures et ingrates* car peu visibles. Elles n'en demeurent pas moins essentielles.

Elles portent sur :

- l'organisation générale de la manifestation. Une bonne coordination entre les cadres de l'association (Raymond LESTOURNELLE, Danièle BLANCHON...) et les élus de Villard St Pancrace (Laurence FINE, maire, Sébastien FINE et Brigitte BOREL, adjoints) est nécessaire. Elle a toujours parfaitement fonctionné.
- les chantiers préalables de remise en état du site, de collecte des matériaux et de préparation des fours.
- la mise au point, l'impression et la diffusion des outils de « communication ».
- l'installation des tentes destinées aux veilleurs de nuit, aux conférences et au stockage des vivres et des matériels.

#### **\* les opérations « fours en fête »**

L'association se réjouit de pouvoir mobiliser plusieurs dizaines de bénévoles à chaque opération « *fours en fête* ». D'autant qu'il s'agit parfois d'un travail pénible et dangereux, comme lors de l'opération 2008 : 37 personnes se sont relayés jour et nuit pendant 6 jours, pour alimenter et surveiller le four à combustible bois dont la température atteignait les 1.000°!



Ces propositions de bénévolat émanent parfois de personnes qui ont parcouru des centaines de km pour venir « donner un coup de main ». C'est le cas de J-Pierre PERRAMOND (Carcassonne), de Daniel HOULLE (St Tropez), de Raoul DECUGIS (Ollioules), de Claude THOMAS (Marseille) ou d'André GENSEL (Toulon).

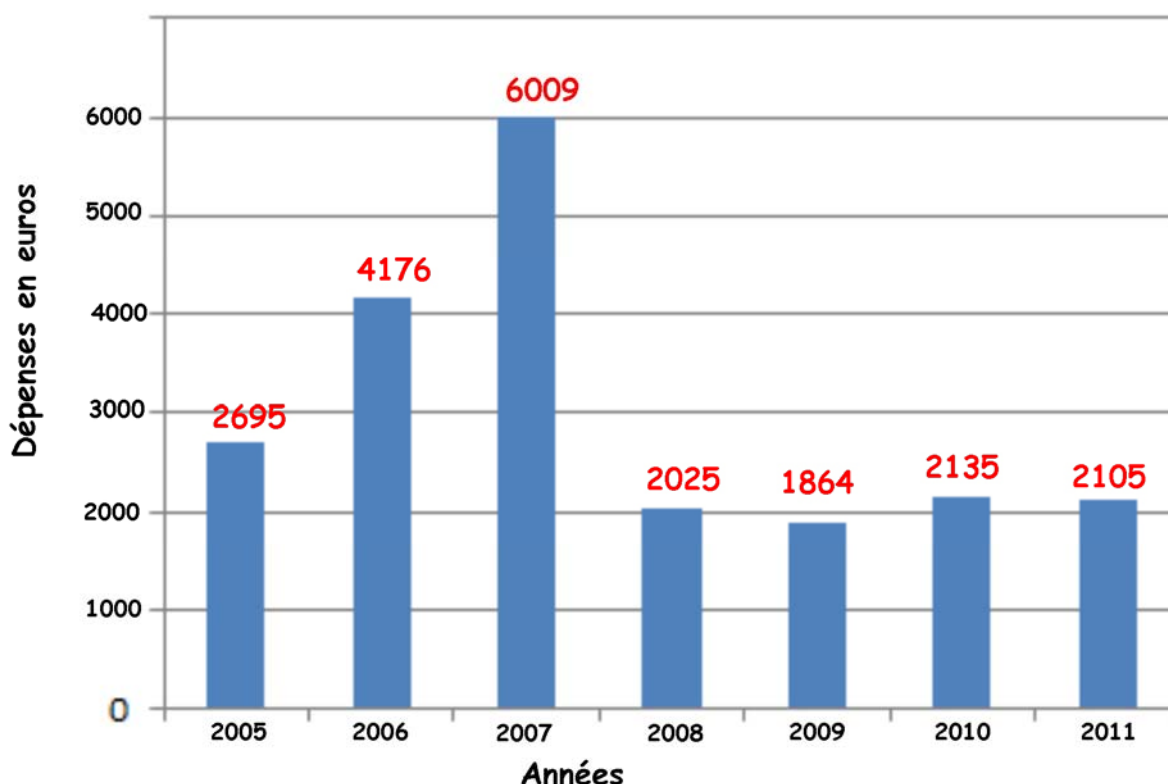
## **Chapitre 6**

### **ASPECTS ECONOMIQUES ET BILAN**

#### **INVESTISSEMENT FINANCIER**

##### **Évolution des dépenses**

L'organisation des opérations « *fours en fête* » coûte très cher à l'association. Les dépenses ont été en hausse constante de 2005 à 2007 pour atteindre le chiffre record de 6.009 euros. De 2008 à 2011, elles se sont stabilisées autour de 2.000 euros, soit environ 20% du budget de l'association.



##### **Répartition de dépenses**

Les bénévoles sont mobilisés 24h/24 pendant plusieurs jours. Ils assurent des gardes de nuit dans des conditions « spartiates ». C'est pourquoi il nous paraît essentiel de leur assurer, au minimum, le repas de midi et le petit déjeuner pour les veilleurs de nuit<sup>11</sup>.

En « gros », d'une année sur l'autre, le coût de cette restauration s'élève à 600 euros. Les autres dépenses concernent l'édition des outils de communication (affiches, prospectus, inserts...) et les achats de matériels.

En outre, en 2011, pour des raisons que nous développerons plus loin, nous avons été amenés à acheter des inserts dans le journal local, le Dauphiné Libéré.

##### **Recettes**

---

<sup>11</sup> Ce dernier assuré bénévolement par Agnès COLOMBAN et Diane MONTALAIS

Dans la plupart des cas, ces dépenses sont prises dans le budget général de l'association alimenté par les cotisations de ses membres, la vente des publications et les subventions émanant, pour la plupart, des collectivités territoriales (communes, Conseil Général, Conseil Régional). Nous avons fait appel une seule fois à une subvention d'Etat.

## **BILAN**

### **LES OBJECTIFS**

Il faut d'abord rappeler les objectifs des opérations « *fours en fête* » et de « *l'espace fours* » : il s'agit essentiellement de **retrouver les savoir-faire oubliés qui ont marqué l'histoire locale**.

Par sa nature, cette recherche touche plusieurs disciplines « universitaires » : l'histoire, l'ethnologie, la géologie, la physique et la chimie.

Par les matériaux qui y sont produits, les opérations « *fours en fête* » touchent aussi à *l'écologie* :

- \* la chaux aérienne produite est un matériau « noble » dont les propriétés en matière de régulation hygrométrique sont étonnantes.
- \* le chanvre textile (cf. atelier chanvre) est considéré comme l'un des meilleurs isolants. Dans le « béton de chanvre », il est associé à la chaux aérienne fabriquée sur le site.
- \* il n'est pas besoin de rappeler l'intérêt du poêle de masse et du four solaire en matière d'économie d'énergie.
- \* les néophytes apprendront avec surprise que l'ONU recommande l'installation de fours à carboniser<sup>12</sup> dans les zones du Tiers-Monde qui possèdent d'importantes réserves forestières.

### **PUBLICS CONCERNES**

- \* les *résidents* et les *vacanciers* intéressés par l'histoire locale.
- \* les *professionnels de l'accompagnement* en montagne.
- \* les *scolaires* de tous niveaux (écoles, collèges, lycées). Le hasard a voulu que les nouveaux programmes scolaires des Sciences de la Vie et de la Terre (SVT) dans les classes de 5<sup>ème</sup> et de 1<sup>ère</sup>S, aient introduit l'étude des *ressources géologiques*. En Briançonnais, le charbon y occupe une place de choix, mais rien n'interdit aux enseignants de prendre la « dolomie ladinienne », c'est-à-dire la « *Pierre bleue* », comme exemple.

Par ailleurs les phénomènes d'oxydo-réduction (cf. bas-fourneau) et « l'effet Venturi » (cf. trompe à eau) font partie des programmes de Physique et Chimie.

- \* sur l'espace fours, les *particuliers* peuvent aussi trouver des informations précises sur la fabrication des enduits à la chaux et au plâtre.

Bien sûr, nous n'excluons pas de cette liste ceux qui aiment tout simplement les manifestations « festives ».

---

<sup>12</sup> Pour éviter l'installation de câbles ou de canalisations trop coûteux.

## **FREQUENTATION**

Compte tenu de l'importance des investissements humain et financier, l'espace fours ne vise pas seulement à la satisfaction de ses créateurs : il attend aussi un public. La réussite du projet se mesure à l'aune de la fréquentation du site.

La mesure de la fréquentation doit prendre en compte la *qualité* des visiteurs et leur *nombre*.

### **\* qualité des visiteurs**

Elle a été au rendez-vous. Manifestement ce que nous faisons intéressent les universitaires, chercheurs, ingénieurs ou professeurs voire amateurs éclairés. Des échanges très fructueux ont eu lieu notamment Hervé NICOLAS universitaire spécialiste de la chaux, Stéphane ESCLAMANTI du CNRS, Xavier MARGARIT (DRAC), Claude THOMAS, André GENSEL...

### **\* nombre des visiteurs**

De nos jours, la fréquentation dépend essentiellement de 2 paramètres :

- \* l'implantation du site à visiter.
- \* la communication.

### L'implantation

Sur le premier point, Villard St Pancrace est *excentré* par rapport aux flux touristiques majeurs qui convergent vers la Vieille Ville de Briançon. Ce n'est pas un hasard si le musée de la mine de Briançon compte plus de 5.000 visiteurs chaque année : il se trouve au cœur de la Vieille Ville. On peut le découvrir par hasard.

Au contraire, pour l'espace fours, il faut savoir qu'il existe et décider de s'y rendre. De ce point de vue, le « faire connaître » est donc essentiel.

### La communication

Jusqu'en 2011 les bénévoles ont assuré seuls la communication : affiches, prospectus, listes de diffusion, communiqués « laconiques » sur les radios ou dans la presse... Dans ce contexte, la fréquentation n'a jamais été à la hauteur de nos espérances.

En 2011, nous avons négocié des inserts payants dans le journal local (Dauphiné Libéré) à raison d'un insert par jour, pendant 7 jours. Plus de 1.000 personnes se sont rendues sur le site pendant les 3 jours de la manifestation !



# ANNEXES

## Annexe 1

### LES ETAPES DE LEUR MISE EN VALEUR DES FOURS

#### **1998 : OPÉRATION « MÉTALLURGIE À L'ANCIENNE »**

Partenariat de la SGMB (Raymond LESTOURNELLE, Daniel GILBERT, Danièle BLANCHON, Jean LECOZ) avec l'association NISHIKAZE du Havre (Président : François PAYEN de la GARANDERIE) en partenariat avec la municipalité de St Chaffrey.

**1999** : début de la recherche systématique des fours (Raymond LESTOURNELLE, Fred CHATEL).

#### **2001**

- \* témoignages clés de François PAYAN et de Raymond JEVODAN.
- \* présence de la SGMB à la manifestation organisée par l'association "*le gypse et plâtre dans les Alpes du Sud* » à Lazer (sud du département) : exposition, cuisson du gypse, gypseries...

#### **2002**

- \* 50 fours ont déjà été répertoriés
- \* **CUISSON DU GYPSE DANS UN FOUR À PLÂTRE À AIGUILLES**  
...avec l'équipe du Queyras (Patrick et Hélène LAUZIERES, Roland ALLAIS).
- \* 1<sup>ère</sup> exposition (5 panneaux) sur les fours à chaux.
- \* 1<sup>ère</sup> ébauche de manuscrit sur les fours paysans.
- \* contact avec Claude THOMAS, spécialiste des fours dans les Bouches du Rhône.

#### **2003**

- \* visites des fours d'Alès, de La Mure et du Var.
- \* décision de construire un four à chaux (J-Paul FINE)
- \* recueil du témoignage essentiel de Félix CLEMENT, le dernier chaufournier.

#### **1<sup>ÈRE</sup> OPÉRATION « FOURS EN FÊTE »**

**Construction et travaux préalables** (J-Paul et Yves FINE, Rémi COLOMBAN, Louis FERRUS...)

- construction du four à chaux à combustible charbon.
- fabrication des briquettes de charbon.
- réalisation d'une maquette de four à chaux (Raymond LESTOURNELLE, Roger BOZZETTO).

#### **Opération technique**

Production de chaux dans le four à chaux à combustible charbon.

#### **Ateliers**

- enduits à la chaux (Norbert PEYROT, Thierry BARNEOUD).
- fresques à la chaux (Nathalie CHALLANCHE).
- chimie de la chaux (Claude THOMAS).

#### **Logistique**

Repas des bénévoles confectionnés sur place par les bénévoles femmes de l'association (Elisabeth FINE, Danièle BLANCHON).

#### **2004**

#### **Recherches**

- \* recherches sur le terrain.
  - fours des forts militaires.
  - fours à poix.
- \* découverte des fours à carboniser (Guy ORGEAS, Dario BALLA).

## **2ÈME OPÉRATION « FOURS EN FÊTE »**

**Construction et travaux préalables** (J-Paul et Yves FINE, Guy ROUX)

Construction du four à poix.

### **Opérations techniques**

- production de chaux dans un four à chaux à cheminée (technique Guisane).
- production de plâtre dans le four à plâtre.

### **Ateliers**

- fresque à la chaux sur le mur d'entrée (Nathalie CHALLANCHE).
- atelier forge (François PAYEN de la GARANDERIE).
- chimie de la chaux (Claude THOMAS).

### **Animations**

- exposition sur le gazogène par Philippe DAMAY du Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement Haute Durance (CPIE).
- conférences : le gypse (Philippe BERTONE).
- soirée contes : J-Yves MONTALAIS and Co.

### **Logistique**

Repas des bénévoles confectionnés sur place par les bénévoles femmes de l'association (Elisabeth FINE, Danièle BLANCHON).

### **Médias**

Reportage de FR3.

*C'est en 2004 que l'idée de créer un « **espace fours** » est née.*

## **2005**

### **Publications**

- 2<sup>ème</sup> version du manuscrit sur les fours paysans.
- projet de « route des fours »

## **3ÈME OPÉRATION « FOURS EN FÊTE »**

Acquisition d'une sonde thermique.

### **Construction et aménagements**

*A partir de 2006, une équipe stable de constructeurs se met en place. Elle est composée de J-Paul et Yves FINE, Guy ROUX, Marcel FAURE, auxquels s'adjoignent à partir de 2008, Raymond LESTOURNELLE et Alain MOREL.*

- installation des 11 panneaux explicatifs de l'espace fours (Services Techniques de Villard St Pancrace).
- création d'un espace « enduits à la chaux et au plâtre ».
- construction du four à chaux à combustible bois (J-Paul et Yves FINE, Guy ROUX).

### **Opérations techniques**

- production de chaux dans le four à chaux à combustible bois.
- production de plâtre dans le four à plâtre.
- production de poix dans le four à poix.

### **Animations**

- exposition sur le gypse et les gypseries par l'association "*le gypse et plâtre dans les Alpes du Sud*" (Philippe BERTONE, Sabrina DA CONCACEIO, Joël TRESSOL).
- conférence d'André GENSEL "*la production et l'utilisation de la poix dans la Provence littorale*"
- soirée contes (J-Yves MONTALAIS and co.)

### **Logistique**

Repas des bénévoles confectionnés bénévolement par un cuisinier professionnel, J-Paul GERVAIS.

### **Médias**

Gros effort de médiatisation.

## **JOURNÉE PATRIMOINE (en septembre)**

...et vandalisme

## 2006

- \* essai de contact avec le site de métallurgie de Melle en Poitou.
- \* 160 fours répertoriés.
- \* rencontre avec Richard SIRI, conseiller général en charge du Patrimoine.

### 4ÈME OPÉRATION « FOURS EN FÊTE »

**Constructions et aménagements** (J-Paul et Yves FINE, Guy ROUX, Marcel FAURE, Raymond LESTOURNELLE, Alain MOREL).

- réhabilitation du four à chaux à combustible charbon.
- construction du bas fourneau.
- construction de la trompe à eau.
- construction de silos de stockage.
- mise en place de dispositifs de sécurité.
- 3 nouveaux panneaux : métallurgie fer et argent, trompe à eau (Raymond LESTOURNELLE).
- préparation du minerai de galène (CCSTI de l'Argentière la Bessée, Vincent LELEU).

#### Opérations techniques

- fonte de la galène de la mine du Fournel dans le bas-fourneau. Coulée de « plomb d'œuvre ». Partenariat avec l'Argentière la Bessée (Vincent LELEU)...
- production de chaux dans le four à chaux à combustible charbon, torchères...
- démonstrations autour de la trompe à eau.

#### Ateliers

- enduits (Norbert PEYROT).
- forge (François PAYEN).
- chimie de la chaux (J-Paul FINE).

#### Production

Réalisation d'un film DVD sur la 6<sup>ème</sup> opération « *fours en fête* » (Cléo et Valentine STERIN, Raymond LESTOURNELLE).

#### Logistique

Repas des bénévoles confectionnés bénévolement par un cuisinier professionnel, J-Paul GERVAIS.

## 2007

### 5ÈME OPÉRATION « FOURS EN FÊTE »

- \* manuscrit « *route des fours* ».

**Constructions et travaux préalables** (J-Paul et Yves FINE, Guy ROUX, Marcel FAURE, Raymond LESTOURNELLE, Alain MOREL).

- aménagement d'une cuve des Fonderies Aciéries de Provence (Robert CLAVERIN) en vue de la transformer en four à carboniser.
- construction d'une « *calade* » avec Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement Haute Durance (CPIE) sous la direction de J-François PIMET (association « le Gabion »).
- modification du bas-fourneau avec la mise en place d'une « moufle » en acier.
- construction d'un soufflet ancien (Raymond LESTOURNELLE, François PAYEN).

#### Opérations techniques

- essai de production de charbon de bois dans le four à carboniser.
- essai de production de chaux *hydraulique* dans le four à chaux à combustible charbon.
- essai de fonte de la galène dans le four à chaux. Dôme incandescent.

#### Ateliers

- atelier corde (J-Yves et Diane MONTALAIS).
- atelier forge (François PAYEN de la GARANDERIE).

#### Animations

- conférence
  - . « *vie et maladies du béton* » (Denis HEDE).
  - . « *le sabre japonais, du minerai à la lame aboutie* » (François PAYEN).

- . « *la poix en Provence* » (André GENSEL).
- . « *utilisation de la chaux dans le bâti ancien* » (Norbert PEYROT).
- soirée contes (conteurs de « Paroles en Dauphiné »).

#### **Logistique**

Repas des bénévoles confectionnés bénévolement par un cuisinier professionnel, J-Paul GERVAIS.

### **2008**

Four à carboniser (1<sup>er</sup> témoignage de Jean VINCENT).

#### **6ÈME OPÉRATION « FOURS EN FÊTE »**

**Constructions et travaux préalables** (J-Paul et Yves FINE, Guy ROUX, Marcel FAURE, Raymond LESTOURNELLE, Alain MOREL).

- remise en état du four à combustible bois et reconstruction de la voûte.
- collecte des matériaux : « pierre bleue », bois...

#### **Opérations techniques**

- 2<sup>ème</sup> essai four à combustible bois avec l'association « *les chemins du patrimoine* » (Raoul DECUGIS).  
37 bénévoles. Gros problèmes de sécurité.
- production de charbon de bois dans le four à carboniser.
- traitement de galène argentifère dans le bas-fourneau.
- fabrication de plâtre dans le four à plâtre.

#### **Ateliers**

- Atelier chanvre (J-Yves et Diane MONTALAIS, Danièle BLANCHON, Christian BERT)
  - . le chanvre textile : teillage, broyage, peignage, filage...
  - . les cordes et les épissures.
  - . expo SGMB sur le chanvre.
- Démonstration de l'enduit Vauban (Daniel HOULLE, Norbert PEYROT).

#### **Animations**

- soirée contes à la salle St Paul (J-Yves MONTALAIS and Co.).
- conférences
  - . « *vie et maladies du béton* » (Denis HEDE).
  - . « *utilisation de la chaux dans le bâti ancien* » (Norbert PEYROT).

#### **Logistique**

Repas des bénévoles pris au restaurant de la gare.

### **2009**

- \* 2<sup>ème</sup> témoignage décisif de Jean VINCENT.
- \* bas-fourneau : acquisition d'une sonde professionnelle.

#### **7ÈME OPÉRATION « FOURS EN FÊTE »**

**Opérations techniques et travaux préalables** (J-Paul et Yves FINE, Guy ROUX, Marcel FAURE, Raymond LESTOURNELLE, Alain MOREL).

- 2<sup>ème</sup> essai de production de chaux dans un four à chaux à cheminée.
- production de charbon de bois dans le four à carboniser.
- traitement de galène argentifère dans le bas-fourneau.
- . *Le rôle de la ventilation dans la désulfuration par le fer est bien compris.*

#### **Ateliers**

- Atelier chanvre (J-Yves et Diane MONTALAIS, Danièle BLANCHON, Christian BERT)
  - . le chanvre textile : teillage, broyage, peignage, filage...
  - . les cordes et les épissures.
  - . expo SGMB sur le chanvre.
- atelier forge (François PAYEN).

#### **Animations**

- Conférence



- . « la métallurgie en Briançonnais » par Raymond LESTOURNELLE.
  - . « la pierre et l'Homme en Briançonnais » par Raymond LESTOURNELLE.
  - . « la chaux » par Norbert PEYROT.
- soirée contes (J-Yves MONTALAIS and Co.)

#### **Logistique**

Repas des bénévoles pris au restaurant de la gare.

#### **Médiatisation**

Visite de Cécile LEGRAND, Sous-préfète de Briançon.

### **1<sup>ÈRE</sup> JOURNÉE DES SAVOIR-FAIRE OUBLIÉS pour les scolaires (septembre)**

Une dizaine d'ateliers. 116 élèves.

#### **Intervenants**

J-Paul FINE, Yves FINE, Guy ROUX, Raymond LESTOURNELLE, Norbert PEYROT, J-Yves et Diane MONTALAIS, Danièle BLANCHON, Christian BERT, Bernadette BRUNET, Thierry BARNEOUD...

#### **Programme**

##### **Atelier 1 : le gypse et le plâtre**

Obtention du plâtre par calcination du gypse dans un four à plâtre.

##### **Atelier 2 : la « pierre bleue » et la chaux**

La chaux : obtention, « foisonnement », utilisation.

##### **Atelier 3 : le chanvre textile et l'éco-construction**

- traitement du chanvre (broyage, teillage, peignage, filage...).
- les cordes et les épissures.
- le chanvre dans l'éco-construction (béton de chanvre, pouvoir isolant...).

### **2010**

Edition de l'ouvrage « *les fours paysans du Briançonnais* ».

### **8ÈME OPÉRATION « FOURS EN FÊTE »**

**Constructions et travaux préalables** (J-Paul et Yves FINE, Guy ROUX, Marcel FAURE, Raymond LESTOURNELLE, Alain MOREL).

- construction du four à réverbère en vue de la fabrication d'une cloche.
- construction d'un poêle de masse (David SZUMILO)
- confection d'un moule pour cloches (J-Paul FINE)

#### **Opérations techniques**

- fonte d'une cloche dans le four à réverbère.
- production de charbon de bois dans le four à carboniser.
- production de chaux dans un four à chaux à combustible charbon. *Charbon de mauvaise qualité.*

#### **Ateliers**

- Atelier chanvre (J-Yves et Diane MONTALAIS, Danièle BLANCHON, Christian BERT)
  - . le chanvre textile : teillage, broyage, peignage, filage...
  - . les cordes et les épissures.
  - . expo SGMB sur le chanvre.
- atelier « poêle de masse » (David SZUMILO).
- atelier forge (François PAYEN de la GARANDERIE).

#### **Logistique**

Repas des bénévoles pris au restaurant de la gare.

### **2<sup>ÈME</sup> JOURNÉE DES SAVOIR-FAIRE OUBLIÉS pour les scolaires (septembre)**

Comme en 2009. Une centaine d'élèves.

### **2011**

## 9ÈME OPÉRATION « FOURS EN FÊTE »

**Constructions et travaux préalables** (J-Paul et Yves FINE, Guy ROUX, Marcel FAURE, Raymond LESTOURNELLE, Alain MOREL).

- réhabilitation de l'espace fours.
- création de nouvelles plateformes d'activité (Services Techniques).
- construction d'un mini-four à chaux.

### Opérations techniques

*Changement d'organisation*

- fabrication de chaux dans le mini-four à chaux.
- fabrication de plâtre dans le four à plâtre.
- production de charbon de bois dans le four à carboniser.
- traitement de galène argentifère dans le four à réverbère.

### Ateliers

- Atelier chanvre (J-Yves et Diane MONTALAIS, Danièle BLANCHON, Christian BERT)
  - . le chanvre textile : teillage, broyage, peignage, filage...
  - . les cordes et les épissures.
  - . expo SGMB sur le chanvre.
- atelier « poêle de masse » (David SZUMILO).
- atelier forge (François PAYEN).
- atelier plâtre pour les enfants (Laurence MONTALAIS).
- atelier amadou (J-Paul ANDREA).
- atelier poêle de masse (David SZUMILO).

### Logistique

Repas des bénévoles confectionnés bénévolement sur place par un cuisinier professionnel, Pascal DAUMAS.

### Médiatisation

Inserts publicitaires dans le Dauphiné Libéré

## 3<sup>ÈME</sup> JOURNÉE DES SAVOIR-FAIRE OUBLIÉS pour les scolaires (septembre)

Comme en 2010. Une centaine d'élèves.

## 2012

### 10ÈME OPÉRATION « FOURS EN FÊTE » (programme prévisionnel)

*L'objectif de cette 10ème opération « fours en fête » est de multiplier les animations afin de rendre la manifestation plus festive.*

#### Listes des fours mis à feu

Four à chaux.

Four à plâtre.

#### Liste des 8 ateliers

- \* atelier *chanvre textile et cordes* : broyage, teillage, peignage et filage du chanvre textile, fabrication de cordes sur une machine à corder, épissures. (J-Yves et Diane MONTALAIS, Danièle BLANCHON, Christian BERT)
- \* atelier *enduits* : les différents enduits à la chaux et au plâtre. (Daniel HOULLE)
- \* atelier *forge* : du fer à béton au couteau... (François PAYEN de la GARANDERIE).
- \* atelier *plâtre* : cet atelier accessible aux enfants, présentera les activités suivantes : enduits au plâtre moulages en plâtre, sculptures sur plâtre... (Laurence MONTALAIS).
- \* atelier *amadou* : il s'agit d'une matière tirée d'un champignon dont l'ignition dure longtemps. Elle était utilisée dans les briquets. (J-Paul ANDREA).
- \* atelier « *visites guidées* » : découverte du site, son histoire et ses objectifs (Frédéric CHATEL).

*L'opération « fours en fête » ne vise pas uniquement à restituer les techniques du passé. Elle a aussi pour ambition de jeter un regard sur les techniques « écologiques » d'avenir. C'est pour cela que 2 ateliers nouveaux seront accessibles :*

- \* atelier « *poêle de masse* » ou comment récupérer au mieux les calories libérées par la combustion du bois. (Alain MOREL)

\* atelier *four solaire* ou comment utiliser l'énergie solaire (Gérard ELIE).

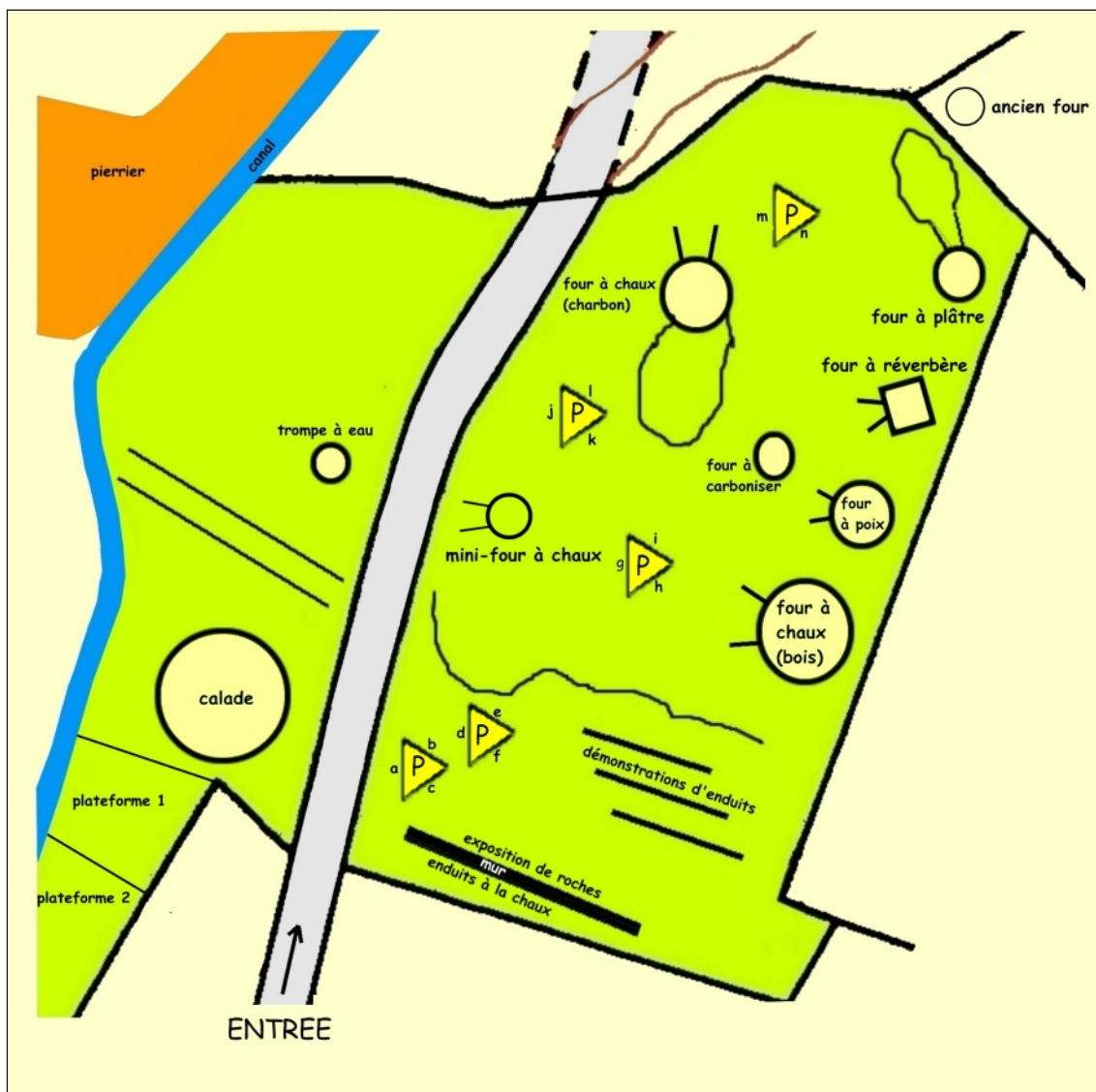
### Liste des animations

\* *nuit des étoiles*. Projection du ciel du jour et repérage.

\* soirée « variétés ».

\* *vidéo* : en permanence, dans la journée, projection des images tirées des 9 opérations précédentes.

## **Annexe 2 : PLAN DE L'ESPACE FOURS**



## **Annexe 3 : LISTE DES PANNEAUX DE L'ESPACE FOURS**

### **A- présentation et chaux**

- 1- présentation et remerciements
- 2- la chaux.

### **B- four à chaux à combustible bois**

- 1- différents types de fours à chaux.
- 2- four à chaux combustible bois

### **C- four à chaux à combustible charbon**

- 1- construction, fabrication des briquettes).
- 2- enfournage, combustion, défournage).

#### D- four à plâtre

- 1- gypse et plâtre, utilisation du plâtre, cuisson du gypse.
- 2- traitement du plâtre.

#### E- four à poix et four à charbon de bois

- 1- poix, commerce de la poix, fabrication de la poix.
- 2- les fours de la Roche de Rame, le four de l'espace four, problème de cheminée.
- 3- les fours à charbon de bois.

...auxquels il faut ajouter 3 panneaux portant sur la métallurgie du fer, la métallurgie de l'argent et la trompe à eau.

### **Annexe 4**

#### **RÉPARTITION DES OPÉRATIONS TECHNIQUES DANS LE TEMPS**

<b>Nature de l'opération</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006-</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>
<b>FOURS A CHAUX</b>									
Fours à combustible charbon (technique Villard St Pancrace)									(1)
Fours à combustible charbon (technique Guisane)									
Four à chaux à combustible bois									
<b>FOUR A PLATRE</b>									
<b>FOUR A POIX</b>									
<b>FOUR A CARBONISER</b> (charbon de bois)									
<b>BAS FOURNEAU</b> (fonte de la galène argentifère)									
<b>FOUR À RÉVERBÈRE</b> (cloche et métallurgie)									
<b>POELE DE MASSE</b>									

(1) mini-four à chaux

### **Annexe 5**

#### **LISTE DES COLLABORATEURS DE LA SGMB**

<b>NOM</b>	<b>Prénom</b>	<b>témoïn</b>	<b>recherche</b>	<b>fours en fête</b>	<b>organisateur</b>	<b>constructeur</b>	<b>Serv. techniques</b>
ABERT	Jean	X					
AGATI-COLOMBAN	Renée			X			
ALLACHE	Daniel	X					
ALLAIS	Rolland	X	X				
ANDREA	J-Paul			X			
ASTIER	Fortuné	X					
AUFAN	Robert	X	X				
BALLA	Dario	X					
BARNEOUD	Thierry						X
BERGE	Fernand	X					
BERT	Christian			X			
BLANCHON	Danièle			X			
BONHOMME	Gérard			X			
BONNARDEL	Maurice	X					



BONNARDEL	Hélène	X					
BOREL	Brigitte				X		
BORNECQUE	Robert	X					
CHALLANCHE	M.						X
CHALLANCHE	Nathalie			X			
CHATEL	Frédéric		X	X			
CLEMENT	Félix	X					
COLOMBAN	Agnès			X			
COLOMBAN	Bernard				X		
COLOMBAN	Louis	x					
COLOMBAN	Yvon			X			
COLOMBAN	Rémi	X		X			
COURCIER	Martin	X					
CPIE	Hte Durance					X	
DA CONCACEIO	Sabrina			X			
DAMAY	Christophe			X			
DAUMAS	Pascal			X			
DECUGIS	Raoul			X			
DUC	Maurice	X	X	X			
DUC	Colette	X	X				
DUMONT	Odile			X			
FAURE	Marcel			X		X	
FAURE	André	X					
FERRUS	Louis	X		X			
FINAT	Joëlle	X					
FINE	Sébastien				X		
FINE	Laurence				X		
FINE	Elisabeth			X			
FINE	J-Paul	X	X	X		X	
FINE	Yves			X		X	
FINE	Martial			X			
GABION (le)						X	
GARNIER	Jean	X					
GAUTIER	Emile	X	X				
GEINEX	J-Claude			X			
GENSEL	André	X	X	X			
GERVAIS	J-Paul			X			
GILBERT	Daniel		X	X			
GIRAUD	Elsa	X					
GONON	Emile	X					
GOURDON	Monique	X		X			
GUERI	Jacky			X			
HAN	Aimé	X					
HOULLE	Daniel			X			
IZQUIERDO	Nicolas	X		X			
JEVODAN	Raymond	X					
JULLIEN	Marius	X					
KALMER	Eric	X					
LANTELME	Daniel						X
LANTERI	Gilbert			X			
LAUZIÈRE	Hélène		X	X			
LAUZIÈRE	Patrick		X	X			
LELEU	Pierre			X			
LELEU	Vincent	X	X	X	X		
LENNE	Aymeric			X			
LENNE	Aymeric			X			
LESTOURNELLE	Raymond		X	X	X	X	
MAJOLI	Liliane	X					
MICHELON	Philippe	X					
MONTALAIS	J-Yves			X			
MONTALAIS	Diane			X			
MONTALAIS	Laurence			X			

MOREL	Alain			X	X	X	
MOUZOUR	Thierry			X			
NEVEU	Pierre			X			
NICOLAS	Hervé	X					
NIEDERLENDER	Clotilde	X	X				
ORGEAS	Guy	X					
PAYEN	François			X			
PERRAMOND	J-Pierre	X		X			
PEUGEOT	Antoine			X			
PEYROT	Norbert	X		X			
PIMET	Jean-François						
PRAT	André			X			
ROUX	Guy			X		X	
ROUX	Henri			X		X	
STERIN	Valentine			X			
STERIN	Cléo			X			
SZUMILO	David			X			
TARTOUR	Michèle			X			
THOMAS	Claude	X	X				
TRESSOL	Joël			X			
TROUBAT	Nicole			X			
VINCENT	Jean	X					
VOLPI	Gilbert	X					

## **Annexe 6**

### **LISTE DES TACHES EN 2010**

*L'opération « fours en fête » est préparée un an à l'avance et les chantiers débutent au mois de mai. Les taches sont nombreuses. Elles sont souvent ingrates et obscures. En voici la liste.*

#### **1- TRAVAIL PREALABLE**

- \* réunions préparatoires :
  - diffusion des invitations
  - rédaction et diffusion des comptes rendus par Internet ou voie postale
- \* contacts avec les principaux intervenants
- \* mise au point du calendrier des travaux de terrain.

#### **2- COMMUNICATION**

##### **2.1- communication papier**

##### **a- rédaction des documents publicitaires papier**

- \* affiches
- \* flyers et insertion dans les prospectus de l'espace fours
- \* cartons d'invitation personnalisés.

##### **b- diffusion de ces documents**

- \* *collage* des affiches dans les différentes vallées (Briançonnais, Ecrins, Queyras)
- \* *dépôts* des prospectus (Offices du tourisme, Centres de vacances...)
- \* *envoi* des cartons d'invitations.

##### **2.2- communication électronique**

- \* site de la SGMB et de Villard St Pancrace
- \* liste de diffusion SGMB
- \* liste de diffusion du REE05

### **2.3- communication médias**

- \* journal municipal de VSP
- \* contact avec le Dauphiné Libéré
- \* contact avec Alpes 1.

## **3- CHANTIERS PREALABLES**

### **3.1- remise en état du site**

- \* nettoyage et bondexage des panneaux et de l'exposition
- \* rangement et désherbage
- \* remise en état et amélioration des fours.

### **3.2- collecte des matériaux et matériels**

- \* bois pour les fours : collecte et tronçonnage.
- \* pierre bleue : collecte à Montbardon
- \* collecte du charbon et fabrication des briquettes.
- \* récupération et concassage de la galène du Fournel
- \* collecte du gypse.
- \* achat du matériel nécessaire à la réparation des fours

### **3.3- préparation des fours**

- \* enfournage du four à chaux
- \* enfournage du four à carboniser

### **3.4- fléchage**

...au départ du rond point de St Blaise et du rond point de Pont de Cervières

### **3.5- installation des commodités**

- yourte et tente du matériel
- tuyau « d'eau consommable »
- lance à incendie
- électricité

## **4- LES TRAVAUX PENDANT L'OPERATION**

### **4.1- travaux techniques**

a- les fours classiques

Mise à feu et réglage du tirage jour et nuit

b- four à réverbère

Nombreux essais de chauffe et de coulée.

### **4.2- organisation**

- surveillance : 24h/24 du lundi soir 18 h au lundi matin 8 h
- service du petit déjeuner des veilleurs de nuit
- listing des bénévoles présents au repas de midi

### **4.3- communication**

- accueil, visites guidées et démonstrations.

### **4.4- imagerie**

- \* avant et pendant l'opération : prises de vues (images fixes et vidéos)
- \* examen, classement et rangement des images.

## **5- LES TRAVAUX APRES L'OPERATION**

### **5.1- démontage des installations**

### **5.2- - récupération et rangement des matériaux produits et du matériel**

- \* chaux vive dans les silos
- \* produits du four à réverbère.

### **5.3- bilan**

- \* rédaction du compte rendu (texte brut puis texte avec images).
- \* diffusion aux participants par liste de diffusion ou courrier postal.
- \* élaboration d'un diaporama électronique et d'un montage vidéo.
- \* convocation à la réunion bilan.
- \* compte rendu de la réunion-bilan.

## **Annexe 7 : TABLE DES ILLUSTRATIONS**

Couverture : les « torchères » du four à chaux à combustible charbon.

- 1- construction du bas-fourneau en 1998
- 2- concassage du charbon
- 3- public au défournage du bas-fourneau
- 4- construction du four à plâtre à Aiguilles
- 5- Félix CLEMENT, un témoin exceptionnel.
- 6- confection des briquettes de charbon
- 7- enfournage dans le four à chaux à combustible charbon
- 8- préparation d'un enduit Vauban
- 9- le four à poix
- 10- le four à chaux à combustible bois
- 11- le bas fourneau
- 12- le four à carboniser de l'espace fours
- 13- Le four à réverbère
- 14- cloche obtenue en 2011
- 15- le poêle de masse
- 16- le mini-four à chaux
- 17- le four solaire
- 18- les panneaux explicatifs
- 19- l'espace « enduits »
- 20- le mur d'entrée en 2011
- 21- la « calade » en construction
- 22- les silos de stockage de la chaux
- 23- la journée des savoir-faire oubliés
- 24- l'atelier « cordes »
- 25- l'atelier forge
- 26- l'atelier « moulage du plâtre »
- 27- l'atelier « amadou »



# **TABLE DES MATIERES**

## *Préambule*

### **Chapitre 1**

#### **LA DÉCOUVERTE DES FOURS PAYSANS DU BRIANÇONNAIS ET ORIGINE DES OPÉRATIONS « FOURS EN FÊTE »**

L'opération « métallurgie à l'ancienne » de 1998  
L'inventaire des fours à chaux  
Les premiers témoins (2001)  
L'exemple de Lazer (2001)  
Cuisson du plâtre à Aiguilles (2002)  
Les fours « venus d'ailleurs »  
Une décision importante

### **Chapitre 2**

#### **LES OPÉRATIONS « FOURS EN FÊTE » ET L'ESPACE FOURS**

La 1ère opération « fours en fête »  
Construction des autres fours et naissance de l'espace fours  
Le développement de l'espace fours  
La journée des savoir-faire oubliés de septembre

### **Chapitre 3**

#### **LA MAÎTRISE DES TECHNIQUES**

Retrouver les traces des savoir-faire anciens  
Expérimenter  
*\* prendre en compte l'expérience des autres*  
*\* se doter de moyens modernes d'expérimentation*  
*\* observations d'hier, science d'aujourd'hui...*  
Le point sur la maîtrise des techniques

### **Chapitre 4**

#### **ACTIVITES ANNEXES : ATELIERS ET ANIMATIONS**

Les ateliers  
Les animations

### **Chapitre 5**

#### **ASPECTS HUMAINS : LE TRAVAIL DES BENEVOLES**

Construction des fours et aménagement de l'espace fours  
Préparation des opérations « fours en fête »

### **Chapitre 6**

#### **ASPECTS ECONOMIQUES ET BILAN**

Investissement financier  
Bilan  
*\* les objectifs*  
*\* publics concernés*  
*\* fréquentation*

### **ANNEXES**

- 1- données sur les opérations « *fours en fête* »
- 2—plan de l'espace fours
- 3- liste des panneaux de l'espace fours
- 4- calendrier des opérations techniques

- 5- liste des collaborateurs de la SGMB
- 6- les liste des taches lors de l'opération « *fours en fête* » 2010
- 7- évolution de dépenses.

Rédaction, illustrations et mise en page : Raymond LESTOURNELLE, mai 2012