

I 5ème éd.

i : **¶** Au H.F., pour le Laitier, c'est le symbole de l'Indice simple, -voir cette exp..

I : **¶** "n.m. La neuvième lettre de l'alphabet et la troisième des voyelles." [3020] ... Jusqu'au 18ème s. on constate qu'il y a dans la langue Française deux sortes d'I, un i voyelle, un J consonne." [3191]

¶ Un en chiffres romains.

¶ Au H.F., ce symbole a désigné, dans les années 1970, l'Indice (de Basicité) complet ... $(CaO \% + MgO \%)/(SiO_2 \% + Al_2O_3 \%)$..., par rapport à 'i' qui était l'Indice simple ... $(CaO \%)/(SiO_2 \%)$.

Syn.: iB, pour une autre époque.

¶ **Étym. d'ens.** ... "I latin, qui est l'i grec, lequel provient de l'i, des alphabets sémitiques, de iod, la main." [3020]

¶ **'I'** : **¶** Profil de Fer marchand.

- Voir: Fer à 'I', Fer en 'I', Fer 'I', Fer Profilé 'I', Poutrelle.

ia : **¶** Au H.F., pour le Laitier, symbole de l'IRSID équivalent à 'I'.

IARAN : **¶** Fer en irlandais, d'après [3020] à ... **HARNAIS**.

IARN : **¶** Fer en breton ... On dit plutôt: Houarn; -voir le tableau des Langues diverses ... Iarn serait plutôt gaélique, Iarann irlandais et Iarrann écossais, **indique J.-P. LARREUR**.
- Voir, à Isarno, la cit. [3821] et la remarque.

IAU : **¶** Var. orth. d'Eau, d'après [5446] t.45 -1926, p.166.

IAUGE : **¶** Var. orth. d'Eau, d'après [5446] t.45 -1926, p.166.

IAUL : **¶** Var. orth. d'Eau, d'après [5446] t.45 -1926, p.166.

IAUME : **¶** Anciennement, var. orth. de Heaume.
- "Puis lace l'iaume qui fut fait à SENLIS." [3019]

IAUWE : **¶** Var. orth. d'Eau, d'après [5446] t.45 -1926, p.166.

ib : **¶** Au H.F., désigne l'Indice Laitier: $CaO+MgO/SiO_2$, d'après [1313] p.12.
- À DUNKERQUE, on l'utilise à cause de l'intérêt du pourcentage de MgO pour l'évacuation des Alcalins par le Laitier.

iB : **¶** Au H.F., désigne, dans le glossaire SACHEM, l'Indice Laitier complet ... $(CaO+MgO)/(SiO_2+Al_2O_3)$, d'après [1313] p.12 ... C'est l'ex: iC de PATURAL HAYANGE.
- Cet Indice a l'avantage de mieux faire prendre conscience de la capacité en Désulfuration du Laitier.

IBÉRITE : **¶** Silicate hydraté naturel d'Alumine, de magnésie et de Fer; var. de Pinite, d'après [152].

iC : **¶** Au H.F., pour le Laitier, ex-symbole de l'Indice complet, -voir cette exp. ... **n.b.** ... Dans le glossaire SACHEM des années 19(90), ne désigne plus l'Indice complet défini pour PATURAL HAYANGE, d'après [1313] p.12.

I.C.F. : **¶** Acronyme pour *Ingénieurs Civils de France* ... - Voir: S.I.C.F..

ICHTYOL : **¶** "n.m. Huile sulfureuse extraite d'une roche bitumineuse, et très employée dans le traitement de diverses maladies de la peau." [PLI] -1912, p.486.

ICHTYOLITE FERRUGINEUX : **¶** Minéral Ferrière avec poissons fossiles; du grec *ikthus*, poisson et *lithos*, pierre, d'après [4358] p.154.

I.C.L. : **¶** Sigle signifiant *Indemnité Conventiennelle de Licencement* ..., l'une des indemnités fournies à toute personne du Groupe USINOR SACLOR qui accepte -dans le cadre d'un plan social- de partir volontairement ... Cette indemnité "Indemnité Conventiennelle de Licencement -I.C.L.- (est) égale à 3 mois de salaire brut pour 10 années d'ancienneté, 3,5 mois pour 10 à 14 ans et 0,5 mois en plus par année de service au-delà de 14 ans (d'ancienneté)." [1475] n°3, p.2.

¶ Dans la Sidérurgie lorraine, vers les années (19)80, sigle signifiant: *Indemnité Compensatrice de Logement* ... C'était une indemnité versée aux Cadres qui étaient propriétaires de leur habitation, en compensation de l'avantage en nature que représentait le logement gratuit pour ceux qui étaient logés par leur Société d'appartenance.

I.CO.M.O.S. : **¶** Sigle de *International Council on Monuments and Sites*, en fr. "Conseil international des monuments et des sites ... Cet organisme a sans doute pris le relais de l'I.C.O.M.(1) ... "Le Conseil international des monuments et des sites, dont le sigle est I.CO.M.O.S., a été créé en 1965 à VARSOVIE et CRACOVIE. L'I.CO.M.O.S. est l'organisation internationale non gouvernementale chargée de la conservation et de la promotion du Patrimoine architectural ainsi que des sites. Son but principal est de faire prendre conscience à travers le monde de l'importance du Patrimoine historique au sein de l'environnement. L'I.CO.M.O.S. est expert de l'UNESCO pour le patrimoine et les sites à caractère culturel ---. L'I.CO.M.O.S. est observateur auprès du Conseil de l'Europe ---. // Cette organisation est actuellement constituée de 115 comités nationaux ---. // L'I.CO.M.O.S. élabore des instruments internationaux de doctrine concernant la conservation du patrimoine, tels la Charte des villes historiques, la Charte des jardins historiques, la Charte pour la protection et la gestion du patrimoine archéologique. La Charte internationale de VENISE (1966) sur la conservation et la restauration des monuments et des sites constitue son texte fondateur et demeure le texte de référence ... LA SECTION FRANÇAISE: I.CO.M.O.S.-France(2) est une organisation non-gouvernementale française de professionnels. (Elle s'est constituée en 1972 en association de la loi de 1901. // Sa vocation, comme celle de l'I.CO.M.O.S., dont elle est la représentation en France, est de rassembler tous ceux que leur profession conduit à exercer des responsabilités dans le domaine de la conservation, la restauration et la mise en valeur du patrimoine et des sites : conservateurs, architectes, administrateurs, urbanistes, historiens d'art, sociologues ... Depuis 1975, la section française de l'I.CO.M.O.S. s'est ouverte à d'autres catégories de membres, telles que les principales associations de défense et de sauvegarde, quelques entreprises spécialisées ainsi que des villes à caractère historique. Les adhérents de la section française sont actuellement au nombre de 500, parmi lesquels environ 30 associations, 20 entreprises, 40 villes et collectivités territoriales ---. // (2) Palais de Chaillot, Avenue Albert 1er de Monaco, 75116 Paris; Tel : (33) (0)1.47.55.19.07; Fax : (33) (0)1.47.55.19.61." [3740] <www.archi.fr/ICOMOS-FR> -Mai 2007.

- Voir: Charte NIZHNY TAGIL.

... présidé, en France par Pierre-Antoine GATIER qui a œuvré sur la restauration de nombreux sites et Fontes d'art." [1178] n°95 -Déc. 2014, p.13.

(1) «I.C.O.M. : "sigle de *International Council of Museums*, en fr. "Conseil international des musées", organisation professionnelle fondée en 1946 et vouée à la promotion, à la conservation et au développement des musées du monde entier. Couvrant des musées de toutes disciplines, l'I.CO.M. agit à 3 niveaux: celui de son secrétariat et de son centre de documentation situés à PARIS; celui de ses 65 comités nationaux, qui prennent en compte l'effort visant à faire progresser les musées dans leur rôle scientifique, éducatif et de conservation; celui de ses 25 organes internationaux spécialisés, rassemblant les meilleurs spécialistes de tous les pays." [206]

ICONOGRAPHIE MINIÈRE : **¶** Étude de l'Art des Mines à travers les textes, gravures, enluminures, depuis la fin du Moyen-âge et de la Renaissance ... L'Iconographie minière englobe également des scènes relatives au Lavage des Minerais, au Bocardage, aux Forges et à la Métallurgie.

- Voir, à Clou de guidage et à Kunstrad, les cit. [1038] p.281 & 282, respectivement.

• **D'une manière générale** ...

. Les documents anciens les plus connus sont: Schwazerbergbuch, De Re Metallica, le tableau de l'Église de ROZNAVA en Slovaquie (1513), le graduel de St-DIÉ (1514), le retable d'ANNABERG (1521), le dessin minier de Hans HOLBEIN (1541), la *Cosmographie Universalis* de Sébastien MUNSTER (1550), le Paysage minier de LEBERTHAL, par Jacob Van der HAYDEN (vers 1600), le Paysage du Oberharz par David LINDENMAIER (1606), etc..

On peut rattacher à cette Iconographie minière des études bien postérieures tout aussi richement illustrées comme:

- l'*Encyclopédie*;

- les *Voyages métallurgiques* de JARS (1774-1781);

- le *Traité d'Exploitation des Mines* de MONNET (1773);

- La *Vie Souterraine* de SIMONIN (1867);

- les *Indes Noires* de Jules VERNE (1877);

- etc...

• **Études particulières** ...

. L'Iconographie minière représente, dès avant l'année 1500, des Roues hydrauliques utilisées au Lavage, au Concassage, au Bocardage des Minerais: "L'Eau servait d'abord au Lavage qui est représenté (à plusieurs reprises) ---. Plusieurs techniques apparaissent qui se situent à divers stades du traitement ...

- Le *Graduel de St-DIÉ* montre des Ouvriers Lavant le Minerai à la sortie de la Mine dans un récipient dont la partie inférieure est une sorte de Tamis.

- La même scène se reproduit sur la planche du *manuscrit de Heinrich GROSS*, associée au premier Concassage des Blocs sur la planche consacrée à la sortie des Produits solides par Roulage. Un Crible renversé à côté d'une fosse remplie d'Eau, présente un fond à gros trous.

- Le même Lavage au tamis, apparaît dans la *Cosmographie*. Il s'agit, là encore, de séparer le Minerai de la terre et des impuretés qui l'accompagnent juste après l'Extraction ---.

- Dans le déroulement des opérations, Heinrich GROSS place alors le Bocardage. Avant les formes terminales de Lavage, le Minerai Extraît doit être séparé mécaniquement de sa Gangue et Concassé en éléments de taille convenable pour son passage au Four. Longtemps les hommes, les Shaideurs, ont effectué ce travail à la main. La première représentation de sa mécanisation apparaît dans le *Graduel de St-DIÉ*: le moteur hydraulique met en mouvement un appareil nouveau, le Bocard. Les trois représentations de Bocards antérieures à AGRICOLA proviennent toutes des Vosges. L'Appareil, avec une Roue par-dessus, écrase les Produits qu'un Ouvrier muni d'une pelle place sous ses Piles. Le bâti est en bois, deux grosses poutres verticales portent à la fois l'Arbre moteur et les barres horizontales à l'intérieur desquelles coulisent les Piles que les Cames remontent alternativement." [599] n°33 -Mai 1990, p.46.

. "Le *De Re Metallica* de Georgius AGRICOLA, paru en 1556 présente une importante série de Machines d'Exhaure: Treuils de toutes dimensions, Chaînes à godets ou à boulets, dites Pater noster, Pompes atmosphériques, toutes machines entraînées par l'effort des hommes, des chevaux ou par l'Énergie hydraulique. La même force de l'Eau sert au Traitement du Minerai avant la Fusion: Bocardage et Lavage, parfois écrasement à la Meule. La documentation, en grande partie iconographique, apportée par AGRICOLA pose la question de l'Hydraulique des Sites miniers de la fin du Moyen-Âge et de la Renaissance. L'Eau est à la fois un lourd handicap pour le Mineur puisqu'elle a tendance à envahir ses Travaux, et un avantage considérable en fournissant l'Énergie indispensable. Le *De Re Metallica*

est une source exceptionnelle qui présente un état de technique tel qu'il existait entre 1530 environ et 1555. La même année 1556, un manuscrit tout aussi exceptionnel est rédigé et enluminé, le *Schwazerbergbuch*⁽⁶⁾ dont huit manuscrits sont connus. Certains de ces manuscrits représentent d'importantes installations hydrauliques pour l'exhaure, mais aussi pour la Forge du Fer et la fusion du Cuivre." [599] n°33 -Mai 1990, p.41 ... (*) litt.: 'le livre traitant de la Mine de SCHWAZ', dans le Tyrol, selon G. MUSSELECK.

ICONOGRAPHIE RELIGIEUSE : ¶ Exp., sans doute abusive, pour désigner des 'représentations figurées' religieuses en ... Fer ou en ... Fonte ... -Voir: Fer & Fonte entrent en ... Religion (Quand).

• **S'ÉLOI** ... Reproduction d'une gravure sur bois (xylographie), par la fabrique d'images de GANGEL, à METZ -milieu du 19ème s.-, sur laquelle, comme le note G. MUSSELECK, on peut admirer les détails soignés de la barbe, de la crosse, du surplus, de la Forge, de l'Enclume, qui témoignent d'un art consommé, rehaussés par les coloris bleu, jaune, rouge, vert et ocre, in [300] à ... St ÉLOI.
 ÉTOLE : *Bande de religieux. Michel LACLOS.*

ICONOPHILIE : ¶ Collection d'images, d'après [4051] <info-collection.fr/index-collec.html#anchor-top> -Mai 2013.
 -Voir: Images (de collection).

I.C.P.E. : ¶ Sigle pour *Installation Classée pour la Protection de l'Environnement* ... Installation soumise à une réglementation particulière et à des inspections par la DRIRE.

. À propos de la Carrière de MERLEBACH, on relève: "La Réglementation des I.C.P.E. ... Les Carrières sont soumises à la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement -I.C.P.E.- qui prévoit, pour leur Mise à l'Arrêt, la réalisation par l'Exploitant d'un mémoire définissant les mesures proposées pour préserver les intérêts publics -Sécurité publique, protection de l'Environnement, Qualité des eaux...-, insérer le site dans son Environnement et le surveiller. Dans le cas des Carrières il faut aussi mettre en Sécurité les fronts, lutter contre leur érosion et gérer les eaux de surface." [3850] n°177 -Mai/Juin 2005, p.4.

ICYUUMA : ¶ En langue rwanda, Fer -en général-, d'après [4629] p.291.

ID-AL : ¶ À LORFONTE, autre manière de parler des 'Cercles de Qualité' ... Ce sigle qui se lit IDÉAL -tout un programme !-, était la synthétisation de ... **IDÉE À LORFONTE** ... Depuis le retour de LORFONTE au sein de SOLLAC FLORANGE -le 01.07.1996-, on parle de 'Cercle ID'AL', la mention LORFONTE étant proscrite, note F. SCHNEIDER.

ID'AL (Cercle) : ¶ -Voir: ID'AL, après le passage de LORFONTE dans SOLLAC FLORANGE.

IDDINGITE : ¶ "Silicate ferromagnésien hydraté, minéral d'altération des olivines." [867].

IDEAL (Code) : ¶ Logiciel mis au point au M.I.T. (*Massachusetts Institute of Technology*), permettant de calculer les contraintes thermomécaniques dans les empilements de Réfractaires; cette méthode a été utilisée, en particulier, pour concevoir le Maçonnage des Creusets de H.Fx.

IDÉALITÉ : ¶ -Voir: Oméga (Petit).

. Dans les H.Fx performants et Marchant en Hématite, il est possible d'obtenir un Oméga (Petit Oméga) négatif.

♠ **Étym.** ... "Lat. *idealis*, de *idea*, idée." [3020] à ... IDÉAL.

L'égalité consiste à se trouver égal à ceux qui sont au-dessus de nous et supérieur à ceux qui nous sont égaux. A. DECOURCELLE.

L'égalité entre les hommes est une règle qui ne comporte que des exceptions. J. JAUBERT.

IDÉE-FER : ¶ Principe scientifique et technique ayant caractérisé l'Exposition Universelle de 1889 ... Par comparaison, celle de 1900 a été sous-tendue par l'idée-lumière = l'électricité, selon notes de J.-M. MOINE.

. "Les mêmes journaux et les mêmes guides ajoutent qu'elle (l'Exposition de 1900) s'accompagne d'une

'idée scientifique'. C'est l'idée lumière', alors que la précédente exposition de PARIS, en 1889, marquée par le colossal développement de la Métallurgie, s'inspirait de l'Idée-Fer'. C'est l'électricité ----." [4371, p.11.

ID.I. : ¶ Sigle pour *Iron Dynamic Inc.*, appellation d'un procédé alternatif de Production de Fonte et du nom de la S^{ie} qui le développe.

. "I.D.I. est une filiale à 100 % de Steel Dynamic, filiale créée pour construire et exploiter une Us. de Préréduit d'une capacité de 0,52 Mt/an. Le Préréduit est ensuite traité pour fournir 0,45 MTF liquide, employée pour remplacer la Ferraille dans un mini-laminage(9)." [2643] ... (9) Trad. de l'exp. angl. *mini-mill*, qui désigne une Us. comprenant un four électrique, une coulée continue et un laminoir, selon *précision de M. BURTEAUX.*

. On publie en Sept. 2001: "I.D.I. n'a pas fonctionné de manière continue depuis la mise en route en 1999. La production a été arrêtée en mai 1999 à cause d'une percée du four à arc submergé. Un nouveau mur équipé de panneaux de Cuivre a été installé, et la production a repris en mars 2001." [2643]

IDÉENS : ¶ Autre nom des Dactyles.

. "Les DACTYLES étaient aussi nommés Idéens; ils tiraient ce nom soit du mont Ida de la Crète, soit du mont Ida de la Phrygie, ces deux contrées étant renommées par l'abondance des métaux." [2224] t.1, p.X.

IDENTIFICATION ANATOMIQUE : ¶ Pour un Charbon de Bois, recherche de l'essence qui est à son origine.

. "L'identification anatomique des Charbons de Bois -- s'effectue par observation des trois plans ligneux -transversal, longitudinal radial et tangentiel- au microscope photonique à réflexion." [2187] p.137.

IDÉOGRAMME : ¶ "Caractère graphique qui, dans certains systèmes d'écritures -égyptien, chinois-, dénote un morphème entier non décomposé en phonèmes." [206]

-Voir: H.F. en japonais, Moteur du vivant.
 ... "Tout penseur avare de ses idées est un penseur de Radin. Pierre DAC." [3553] p.41.

IDICOLITE : ¶ "Minéralog. Variété Ferromanganesienne de tourmaline, présentant une belle coloration bleue." [206]

I10 : ¶ -Voir: Coke de pétrole, Essai I.R.SID. et Indice de Dégradation du Coke.

IDOCRASE : ¶ Syn. de Vésuvianite, d'après [1627] p.262 ... "Silicate hydraté d'Aluminium, de Calcium, de Magnésium et de Fer. = Genevite, Hyacinthe, Hyacinthine, Vésuvianite, Wiluite, Xanthite." [1521] p.574.

IDOLE DE FER : ¶ Exp. pour désigner la Tour EIF-FEL.

. "Est-ce un penchant pour le spectaculaire qui pousse ici les désespérés ----. Tout en prônant le silence sur ce qu'elle appelle 'une mauvaise publicité', la Sté gérante souligne que la présence de hauts grade-fous depuis une vingtaine d'années correspond à une baisse de fréquence des chutes. Plus surprenant, cette Idole de Fer sur laquelle les plus décidés s'immolent envers et contre tout, aligne, comme une sainte son petit lot de miraculés ----." [38] n°32 -Avr/Mai 1989, p.11.

IDRIZITE : ¶ "Sulfate naturel d'Aluminium, de Fer et de magnésium." [308].

IERN MAN : ¶ Au 16ème s., en Angleterre, Homme du Fer, d'après [4853] p.278.

IESE : ¶ "tjs. sing., s.n.: Fer." [3570] p.75.

I.E.S.F. : ¶ Acronyme pour *Ingénieurs Et Scientifiques de France*.
 -Voir: S.I.C.F.

. La création de l'I.E.S.F. en 1992 fut suivie de son installation au 7 rue Lamennais à PARIS 75008 -où elle est toujours en ce début 2013-, après avoir quitté l'Hôtel de la S^{ie}, Rue Blanche ... Elle a été créée en 1992 par fusion de:

1) la S^{ie} des Ingénieurs et Scientifiques de France, créée en 1978, et qui avait succédé à la S^{ie} Centrale des Ingénieurs Civils créée en 1848, et qui s'installa rue Blanche à PARIS 75009 le 17.12.1896, avec effet le 01.01.1897;

2) la Fédération des Associations et S^{es} Françaises d'Ingénieurs Diplômés -F.A.S.F.I.D.- créée en 1929;

3) le Conseil National des Ingénieurs Français C.N.I.F.- créé en 1957.

.... d'après [2964] <cnisf.org>, <fr.wikipedia.org/wiki/Ingenieurs_et_scientifiques_de_France> -Janv. 2013.

I.F.A.J. : ¶ Sigle de l'Institut du Fer et de l'Acier du Japon.

. XU KUANGI, ancien maire de SHANGHAI devient membre honoraire de l'Institut du Fer et de l'Acier du Japon -I.F.A.J.-; il a reçu ce titre d'honneur pour sa contribution au développement d'une industrie sidérurgique respectueuse des ressources et de l'environnement. L'I.F.A.J. est une Sté académique réservée aux chercheurs et Ingénieurs travaillant dans la Sidérurgie et qui sélectionne chaque année deux membres honoraires: XU est un expert célèbre en Sidérurgie qui a publié une cinquantaine de thèses et six livres de théorie, d'après [3539] <china.org.cn> -Août 2007.

IFFLE : ¶ Nom que l'on donne à un certain nombre de Feuilles de tôles ébarbées et destinées à la Ferblanterie, d'après [152].

. Paquet de 132 Feuilles de Fer destinées à être plongées dans le Bain d'Étamage; -voir, à Mise au Tain, la cit. [1180] p.7.

I.F.R.A.M. : ¶ Sigle pour l'Institut de Formation et de Recherche pour les Artisans des Métaux ... Initialement implanté à l'Abbaye, 76210 GRUCHET-la-Valasse, il est maintenant sis: 2973, Route de Duclair, 76360 VILLERS-ÉCALLES ... L'institut 'est né du besoin de fédérer des professionnels issus d'un secteur atomisé regroupant des savoir-faire (et Fer éventuellement) diversifiés. Créé en Oct. 2001, l'I.F.R.A.M. est une Ass. loi 1901 dont la vocation est de promouvoir les métiers traditionnels de la Forge et de la Métallurgie: Ferronnerie, Serrurerie, Coutellerie, Maréchalerie, Dinanderie, Taillanderie, Fonderie d'art ... S'appuyant sur un Conseil d'Administration composé de membres dont les activités gravitent autour de ces artisans, l'I.F.R.A.M. s'attache à répondre efficacement aux préoccupations des professionnels du secteur. Son action lui a valu de recevoir en 2003 le label *Pôle National d'Innovation pour l'Artisan des Métaux* décerné par le Secrétariat d'État à l'Artisanat. Cette reconnaissance officielle a permis à l'I.F.R.A.M. d'intensifier les actions engagées en faveur (sic) des Métiers des Fèvres', d'après [4051] <www.ifram.fr> -Avr. 2007.
 -Voir: Fèvres (Les).

I.G. : ¶ Cela signifie *Installation Générale*. Ce terme est abondamment employé à PATURAL dans le cadre des Consignations et correspond à un *ENSEMBLE* pouvant être consigné globalement. L'expérience a rendu nécessaire la création de *Sous-I.G.* ou de fraction d'I.G..

IGLONEIGE : ¶ Var. orth. d'Iglooneige, -voir ce mot.

IGLOO : ¶ Terme imagé employé pour décrire la Meule de Carbonisation.

. "Il produit ainsi 6 tonnes de Charbon de Bois par an environ. Son procédé consiste à édifier des sortes de Meules qui ressemblent à d'immenses Igloos de 5 à 6 mètres de diamètre sur 2 ou 3 mètres de hauteur." [1439] n°159, p.III.
IGLOO : *Pavillon blanc. Michel LACLOS.*

¶ Ancien Four à coke appelé aussi Four à boulanger ou Ruhe.

. Aux États-Unis, dans le Maine, à KATAHDIN IRON WORKS STATE HISTORIC, "vous arrivez près de deux constructions en pierres et briques. L'une est une structure surmontée d'un dôme ressemblant à une Ruhe ou à un Igloo; l'autre est une tour (un H.F. d'après la photo). Ce sont les restes d'une fabrication prospère de Fonte, qui se déroula là dans les années 1800." [2643] <Département de Conservation. Mine Geological Survey>, selon trad. de M. BURTEAUX.

♠ **Étym. d'ens.** ... "Emprunt à l'anglais *igloo*, transcription d'un mot esquimau désignant l'habitation." [298] 2007.

IGLOONEIGE : ¶ Dans les Mines de Charbon, Matériau de mise en œuvre simple pour lutter contre les Pertes d'Aéragé; -voir, à cette exp., la cit. [883] p.37.

Var. orth.: Iglouneige.

-Voir également: Isomousse.

IGLOUNEIGE : ⚡ Var. orth. de Iglooneige, -voir ce mot.

IGNE & FERRO : ⚡ Loc. lat. ... Litt.: 'par le Feu et le Fer', exp. désignant un châtement radical.

. "Déclin de la Haute Chrétienté ... Aboutissement d'une évangélisation expédivite *Ignie & Ferro*, crainte perpétuelle d'interdit, de bannissement, d'excommunication, de tortures ..." [3084] p.6 ... Et plus loin: "Malgré le terrible interdit édicté par la redoutable Inquisition menaçant d'extermination 'par le Feu et le Fer' tout sujet convaincu d'hérésie, les Quatre articles de PRAGUE rallièrent la majorité de la Bohême (à la thèse de Réforme préchée par Jan HUSS)." [3084] p.10 ... Et encore: "Jan HUSS refusant de se rétracter, périt sur le bûcher dressé à CONSTANCE, conformément aux mesures extrêmes prises par l'Inquisition d'extirper toute hérésie et ce, *Ignie & Ferro* -par le Feu et le Fer-." [3084] p.12.

IGNIPENDIA: ⚡ "n.m. Landier en Fer de la Cheminée. Vivarais estimes (= évaluations, vx) -1464." [5287] p.195.

IGNIS : ⚡ Foyer.

. Au 14ème s., "la Mouline d'ALBIÈS est dotée à l'origine d'un Foc, Ignis en latin, vraisemblablement un Four de Réduction." [2684] p.52.

. "Le texte de 1341 est une vente de bois aux Chartreux, destinés à alimenter un Martinet us ... Les Foyers sont qualifiés d'Ignis." [3481] p.148.

IGNITION : ⚡ Au 17ème s., "n.f. Terme de Chymie. Application du feu aux métaux jusqu'à ce qu'ils deviennent rouges avant que de Fondre, comme au Fer." [3190] ... et à la fin du 19ème s.: "Opération qui consiste à élever la température d'un Métal jusqu'à ce qu'il devienne rouge, sans entrer en Fusion, d'après [152]."

IGNITION DIRECTE : ⚡ À la Mine, allumage du Grisou à titre préventif par le Péni-tent ... H. DEROUX, Ingénieur des Mines écrit en 1858: "M. JEANDEL ajoute, dans sa notice, que les moyens aujourd'hui en usage pour prévenir l'Explosion du Grisou, sont les suivants: l'Ignition directe, la Lampe DAVY, la Ventilation. Le premier moyen est depuis longtemps abandonné ... La Lampe de l'immortel DAVY et la Ventilation --- sont les seuls moyens rationnels employés à l'heure qu'il est." [1427] -1858, p.291.

IGUANODON : ⚡ "n.m. Reptile dinosaurien de l'époque crétacée, long de 10 m, à démarche bipède." [PLI] 6^{éd} form^t -1995, p.531.

• **Curiosité, en Mine de BERNISSART** ...

. "... en 1878, à 322 m sous terre, des Mineurs belges de la Fosse de BERNISSART ont rencontré le troupeau de 29 Iguanodons fossilisés dans une Veine de Charbon. Mais une Mine de Charbon doit avant tout être rentable: on y remonte du Charbon et non des Iguanodons ! La Direction des Charbonnages belges a cependant accepté d'en extraire plusieurs exemplaires que l'on peut voir au Muséum d'Histoire Naturelle de BRUXELLES." [3807] p.9.

. L'iguanodon bernissartensis est une sorte de dinosaure dont le squelette a été découvert à 328 m de profondeur dans la Mine de BERNISSART (Belgique) dans l'étage géologique du Portlandien supérieur (vers moins 140 millions d'années). Le squelette a 9,5 m de long et 4,5 m de haut, d'après une visite de la Galerie de Paléontologie du Muséum d'Histoire naturelle de PARIS, le 04.12.2005.

IGUELIA : ⚡ Au 18ème s., dans une Forge biscayenne du Pays basque, second Forgeron. ... -Voir, à Arotz guehyena, la cit. [35] p.452/53.

ih : ⚡ Au H.F., désigne, dans le glossaire SA-CHEM, l'Indice d'hydraulicité qui prend deux formulations ... Il donne une idée de la fluidité du Laitier vis-à-vis de sa composition», *indiquée P. NEGRO* ...

. à DUNKERQUE: (CaO+MgO+Al₂O₃)/SiO₂.

. à FOS: (CaO+1,4*MgO+0,56*Al₂O₃)/SiO₂, d'après [1313] p.12.

C'est, *note B. METZ*, un Indice résultant du cahier des charges des cimentiers dans le cadre

de la valorisation de nos Laitiers. Il doit être supérieur à un minimum de sorte que les produits fabriqués avec ce ciment aient une bonne résistance mécanique ... En fait, il faut que le produit (% CaO)*(% Al₂O₃) soit supérieur à 350, la bonne fourchette étant 450/550.

I.H. : ⚡ Sigle pour *Industrie de la Houille* ... Cette abrég. regroupait à la fois les Sièges où se fait l'Extraction du Charbon et les Us. vouées à sa transformation, *selon propos de D. ISLER*.

-Voir, à Cokerie, la cit. [21] éd. de FORBACH, du Dim. 19.08.2001.

IHLEITE : ⚡ Sulfate hydraté naturel de Fer, d'après [152].

'I' INCOMMENSURABLE : ⚡ Surnom de la Tour EIFFEL.

-Voir aussi: Grand 'I'.

. À l'Exposition de 1889, "au milieu se dresserait comme un I incommensurable planté sur une arche, la tour EIFFEL terminée par son minaret-phare ... Voilà une tour qui rappellerait celle de Babel, mais le second essai réussira mieux que le premier, nous en sommes assurés." [5439] 04/04/1886 p.138.

I.I.S.I. : ⚡ Sigle ang. pour: *International Iron and Steel Institute* (= Institut International du Fer et de l'Acier) ... Ce sigle anglo-saxon désigne l'Association Internationale du Fer et de l'Acier ... -Voir, à A.I.S.I., la cit. [1655] n°34 -Nov. 1995, p.10.

-Voir: Instituts du Fer.

IJELIAK : ⚡ Anciennement, au Pays basque, Lamineur ou Tireur de Fer.

-Voir, à Forge majeure, la cit. [3949].

IKATZ : ⚡ Charbon, en langue basque.

. Dans le cadre de cette étude, on peut retenir:

- Lur-Ikatz: Charbon de terre,
- Egur-Ikatz: Charbon de Bois,
- Ikatzkin(a): (le) Charbonnier.

IL A LA GUEULE FERRÉE : ⚡ Loc. syn. de Gueule Ferrée (C'est une ou Il a une); -voir, à cette exp., la cit. [1883].

IL A TUÉ SON COQ : ⚡ À PARIS-OUTREAU, c'est ce qu'on dit d'un agent qui arrive en retard au travail; il y a une var. qui est: Manger la paille.

CONDIMENT : *Secret d'un coq pour rendre la poule désirable.*

L'alcôve tue lentement. R. ROCCA.

IL A UNE GUEULE FERRÉE : ⚡ Loc. syn. de C'est une Gueule Ferrée, -voir cette exp..

IL DIGÉRERAIT LE FER : ⚡ "Il a un excellent estomac." [1883] à ... FER.

ÎLE : ⚡ Var. orth. de Hille, zone industrielle.

. À propos d'une étude sur les Moulins en Pays de Sault (Aude), on relève: "Le cours d'eau -ici, le Rébenty, le Canal d'aménée, l'Usine et le Canal de fuite délimitent un espace intérieur que l'on appelle le plus souvent et tout naturellement, l'Île, avec toutes les var. orth. que les écrits de cette époque et des époques antérieures comportent." [2233] p.151.

ILEAMNITE : ⚡ "Alliage de Fer et de Silicium d'origine italienne. Résistant à la corrosion, il est semblable au Tantiron." [2362] p.60.

ÎLE DE FER : ⚡ Nom francisé de l'Île de Hierro, -voir ce mot.

On écrivait autrefois *Isle de Fer*.

-Voir, à Exp. (riches) en Fer, le chap. GÉOGRAPHIQUEMENT.

• **Position géographique**, d'après [2730] p.209 ...

île de FER:	20 17 0	27 47 N
pointe O:	20 20 0	27 44 N
pointe E:	20 17 0	27 47 N
pointe N:	" "	27 50 N
pointe S:	" "	27 39 N

• **Un méridien à origine variable** ...

. "La plus petite et en même temps la plus méridionale et la plus occidentale des Canaries ---, 278 km² ---, 5.420 habitants ---. C'est par l'Île de Fer qu'aux 17ème et 18ème s., presque toutes les nations de l'Europe faisaient passer le premier méridien." [152], vers 1900 ...

En fait, *note G. MUSSELECK*, plusieurs états -PARIS, BERLIN-, auparavant, faisaient passer le Méridien 'origine' par leur propre capitale.

. "Ferreri, en Afrique, la plus occidentale de toutes les Canaries, est célèbre par cet arbre d'où découle de l'eau pour la boisson des habitants ---. Ils (les arbres) ne portent ni fleur, ni fruit, se séchent, se flétrissent pendant le jour et distillent pendant la nuit ---. Il y a auprès de chacun une citerne ---. Cette Isle qui est encore beaucoup connue dans nos cartes parce que nous y faisons passer le premier méridien" [153], vers 1740 ... Le nom de l'Île n'a rien à voir avec l'espagnol Hierro -Fer-, mais provient d'un nom guanche: herro -récipient d'eau- (les Guanches sont une des trois populations primitives qui n'ont connu que l'âge de pierre, puisque sur cette île volcanique, le Métal était totalement inconnu). // Vers 1610, un ouragan détruisit à environ 3 km de VALVERDE l'arbre aquifère *El Garoe*, probablement le dernier d'une espèce éteinte à l'époque; on peut encore voir comment on en recueillait l'eau, ce qui dut être d'une importance capitale sur une île où il en manque." [1711] p.40 & 6.

. "... la ligne méridienne de l'observatoire qui traverse la France traverse aussi cette ville (PARIS) dont la longitude devient en conséquence zéro, mais si on la compte du clocher de l'Île de Fer, alors cette longitude est de 20 degrés moins 6 min. 1/4 ---." [2290] p.4.

. En espagnol, *Isle de Hierro*; la plus occidentale des Îles Canaries. Elle a longtemps servi de point de départ pour compter les longitudes: une ordonnance de LOUIS XIII, en 1634, y fit passer le 1er méridien de France, d'après [2900] -1861, p.610.

. En 1633, à la demande de RICHELIEU, une réunion internationale de savants s'était tenue à l'Arsenal (PARIS); elle avait pour but de décider quel serait le méridien origine à partir duquel on compterait les longitudes. Le méridien de l'Île de Fer avait été choisi. — Pourquoi pas le méridien de PARIS ? — LOUIS XIII avait répondu qu'il ne voulait pas 'que quelques géographes ne s'avisent de faire passer le 1er méridien de sa mappemonde par l'observatoire royal, ce qui défigurerait la France en la divisant en 2 parties, dont l'une serait placée dans l'hémisphère oriental et l'autre dans l'hémisphère occidental', *selon texte préparé par M. MALEVIALLE*, d'après [3370] p.?.

• **Géologie** ... Âge ≈ 5 Ma; l'île a été forgée par le volcanisme, peut-être en émergeant de l'Océan ... L'activité volcanique a cessé il y a ≈ 4.000 à 5.000 ans. Le volcanisme, comme dans les autres îles de l'archipel reste latent (voir surtout LANZAROTTE). L'activité volcanique a laissé de nombreuses traces, sous forme de scories, laves et Sables Ferrugineux, dont le Fer est sous forme de Fe₂O₃ (teintes rougeâtres) et FeO₄ (teintes noirâtres). On y trouve aussi des trachytes, basaltes, carbonates, etc., d'après [2964] <cosmovisions.com/Canaries.htm> -Déc. 2010.

•• ... **HYPOTHÈSES SUR L'ORIGINE DU NOM**

... Elles sont multiples et liées ...

• **au nom d'un personnage mythique** ...

- telle **Héra**, déesse ... En effet, selon PLINE, ces îles (Canaries) faisaient partie de ce qu'on a appelé les Îles Fortunées qui comprenaient les Grande & Petite Junon ... Claudius PTOLEMÉE (-voir: Hierro) traduisit leur nom en grec, et les appela Hera Nesos, qui se dit Here en ionien ... Cette appellation fut adoptée par les Arabes, puis les Espagnols, et subit alors les altérations de la langue qui conduisit à Hierro ...

- telle **Héro**, prêtresse d'Artémis, aimée de Léandre qui toutes les nuits traversait à la nage l'Hellespont pour rejoindre sa maîtresse ...

• **au nom d'un être réel** ...

- tel **Héro**, fils d'un roi de Gomera ...

- tel **Hérode**, nom de famille dont l'histoire a retenu quelques représentants ...

• **à l'arbre, source d'eau** ... La source, en dialecte guanche, parler des indigènes, se dit hero; cet arbre avait été ainsi dénommé, car il apportait chaque matin l'eau nécessaire à la vie de la population, élément indispensable sur une terre d'origine volcanique ...

• **au Métal Fer**, lui-même ...

- lié au fait qu'ayant connu l'existence -et les **Qualités-** du Métal, les indigènes s'estimant de cette trempe -comme étant la nation la plus forte du monde-, auraient gardé le nom du Fer ...

- en raison de la **couleur du sol** qui rappellerait la nature des objets en Fer ...

- à la **durété du sol** ... dur, comme le Fer (?) ...

- à la **présence de Minerai de Fer**, hypothèse farfelue (!), les 7 îles de l'archipel, vestiges d'un continent englouti, l'Atlantide, étant toutes d'origine volcanique ...

- à l'écoute de l'appellation par les indigènes du nom de leur île, les Conquistadores qui débarquèrent sur l'île approchèrent ce nom du mot Fer, et crurent que c'était en raison de sa présence abondante sur l'île ...

• **En synthèse** des 4 hypothèses précitées ... L'origine du nom de l'île tire peut-être son nom d'un subtil

amalgame de plusieurs des hypothèses précédentes, initié, comme le pense G. MUSSELECK, par PTOLÉMÉE - illustre géographe d'ALEXANDRIE (# 100 / # 170) - qui plaça l'Île en question - la plus extrême pour la navigation de l'époque - sous la tutelle de Héra, la mère de tous les dieux mythologiques, conforté par la présence de cet arbre à eau qui avec le nom du Fer en espagnol a créé une confusion totale, sachant qu'une évolution - corruption, altération, disent certains - du mot d'origine s'est produite, comme cela a été le cas en Espagne même, pour tendre vers HIERRO, synthèse réalisée à partir des traductions de Ph. HOCH, jam. FLAMION & S. ROBLEDO - texte dû à l'obligeance de M. le Consul de France à TENERIFE-, et du travail d'analyse et d'étude argumentaire de G. MUSSELECK.

• À la forme de l'île -nouvelles hypothèses 1997- ...

- Le Colonel Juan TOSU MELIA, in *Tenerife, Capital Cultural de Canarias, Cartografía Histórica - La isla de El Hierro o de la herradura*, en date du Samedi, 27 avril 1996, p.VIII et Guillaume MUSSELECK, à l'examen d'un dessin de l'ouvrage *Historia de Canarias, chap. 22, p.68 à 70: Del nombre de la isla del Hierro*, ont émis l'idée que le nom donné avait un rapport avec la forme de l'île même ... Pour le 1er, le toponyme serait dû à la forme en Fer-à-cheval de l'île - constatation déjà faite par plusieurs auteurs, et pour le second, cette forme s'apparenterait plutôt à celle d'un Fer de lance, comme le présente sans conteste une carte ancienne, pensant en outre que le vocable 'Fer' dans diverses langues concernées par l'histoire de cette île pouvait très bien désigner l'un et/ou l'autre de ces objets, d'après documents: fournis par Jean DEKANY, Consul de France & traduits par Philippe HOCH, Conservateur en Chef de la Bibliothèque Municipale de METZ.

¶ - Voir: Îles de Fer.

ÎLET : Menu sur la carte. Michel LACLOS.

ÎLE DE HIERRO : ¶ Loc. syn.: Île de Fer, -voir cette exp..

ÎLE : A des contours vagues. Michel LACLOS.

ÎLE D'ELBE : ¶ "Île italienne de la mer Tyrrhénienne ---. Large de 10 km ---. Les principales ressources ---, le Minerai de Fer Exploité depuis l'antiquité." [206]

- Voir: Fer calcaré-siliceux, Gisement de contact métamorphique, Île d'ELVE, PORTO-FERRAIO et RIO MARINA.

- Voir: Douane, Douanier du Fer, Far dela cola, Gardien au ceppaiulus, Roche morte, Scaldatore, Supersallien, in [2407].

- Voir: Æthaleia -son ancien nom-, in [927] p.177.

- Voir, à CREUSOT (Le), la cit. [772] p.41/42.

- Voir, à Étrusques, la cit. [1930] p.557 à 566.

- Voir, à Exp. (riches) en Fer, la loc. de circonstance: Dans une cage en Fer.

- Voir, à Île féconde en Veines inépuisables d'Acier, et à PORTO-FERRAIO, les cit. [4151].

- Voir, à Mine Image et à Parc de l'anc. Métallurgie du Fer, les cit. de [2643].

- Voir, à Minerai de Mine(s), la cit. [1668] p.330.

- Voir, à Oxydulé et à Peroxyde de Fer, les cit. [590].

- Voir, à Ruhr de l'Antiquité, la cit. [1019] n°150 -Août 1991.

• Découverte par les Étrusques⁽¹⁾ ...

. L'île est "connue depuis l'Antiquité pour l'Exploitation de ses Gisements de Fer." [580] n°17 -Sept. 1988, p.45 ... "Les Mines de Fer -- furent découvertes (et Exploitées) par les Étrusques (-voir ce mot) plusieurs siècles avant J.-C.. Les Mines, à Ciel ouvert se situent dans la partie orientale de l'île ---. Les chalands, halés par des remorqueurs, transportent le Minerai vers les H.Fx de PIOMBINO." [483] p.89 ... - Voir la fig.122, ci-contre.

... "Vers la fin du 5ème s. avant notre ère, du temps des Étrusques, les fumées des Meules de Charbon de Bois et celles des Bas-Foyers étaient si abondantes dans l'Île d'Elbe que les Grecs la dénommèrent *Aithalia*, ce

qui signifiait 'le pays des fumées noires'. Le mot *Italie* en dérive." [1180] p.17.

(1) Le nom 'ELBE' vient de l'étrusque ILVA qui signifie 'Fer', selon note de J. BERNARD, d'après [3489] p.222.

• 3ème s. av. J.-C. ... "Les Mines de Fer de l'Île d'Elbe furent les seules qui demeurèrent en Exploitation en Italie après la conquête de l'Étrurie. Les Romains, qui jusqu'alors n'avaient employé que le bronze, commencèrent à employer le Fer, et l'on peut lire dans TITE-LIVE déc. III, liv.VIII, qu'à l'époque de la 2ème Guerre punique (218-201 av. J.-C.), POPULONIA fournit à SCIPION l'Africain tout le Fer dont il avait besoin pour son expédition contre CARTHAGE. 50 ans plus tard, VIRGILE, dans son *Énéide* citait l'Île d'Elbe comme riche d'inépuisables Mines de Fer. Enfin, les Mines de l'Île d'Elbe furent Exploitées sous l'Empire romain jusqu'à la grande invasion des Barbares, car un voyageur latin Rutilus NUMATIUS, qui passa à POPULONIA vers le 5ème s. après le CHRIST --- nous parle du travail du Fer à POPULONIA, et de l'Exploitation du Minerai de l'Île d'Elbe." [1930] p.587.

• Au 16ème s., BIRINGUCCIO parle ainsi du Minerai de l'Île d'Elbe: "Ce Minerai est d'une nature telle que, pour en Extraire le Fer et le rendre pur, on n'a pas à le soumettre à la force de feux violents ou à beaucoup d'Artifices et à des efforts extraordinaires, comme on le fait pour d'autres. En le plaçant simplement sur une Forge, en face de la Tuyère, là où sort le Vent, un Fer très doux et très malléable peut être Extraît." [3710] p.62.

• Vers les années 1810, "les Mines de Fer de cette Île sont fameuses depuis 18 siècles. VIRGILE les qualifie d'*inépuisables*. Elles sont Exploitées à Ciel ouvert ---. L'Île renferme 2 Exploitations, dites de RIO et la TERRA-NOVA ---. On en Extraît 1.200 centi ou 132.000 Q.M. de Minerai, qui sont Fondus dans les Usines de Toscane, de l'État Romain, de la Ligurie et du Royaume de NAPLES." p.64, à ... MINE.

• Le séjour de NAPOLÉON ... NAPOLÉON (-voir ce mot), a été exilé dans cette île ... Pendant ses quelques mois de captivité, il a sérieusement réfléchi (ses correspondances en témoignent) à la réalisation d'une Sidérurgie insulaire, ... mais il n'a eu que 299 jours ! ... NAPOLÉON séjourna, en effet, à l'Île d'Elbe du 4 Mai 1814 au 26 Fév. 1815 ... Sa première visite dans l'Île, le 5 Mai, fut pour les Mines de Fer de RIO MARINA -à fleur de terre et reconnaissables de loin à la couleur des collines- qu'il connaissait par un livre emporté de la bibliothèque de FONTAINEBLEAU: *Notice sur l'Île d'Elbe*. De CAPOLIVERRI, village proche des Mines, perché sur une colline, NAPOLÉON verra toutes les côtes de l'île et s'exclamera: 'Ah que mon Île est petite'. En 10 mois la physiologie d'Elbe a été si radicalement changée que la marque impériale s'y devine encore aujourd'hui: routes, ponts, irrigation, hygiène, voirie, mise en valeur de la maigre culture à laquelle il ajouta celle des oliviers et des mûriers. Tout ici est son oeuvre, d'après [704], notes de P. CHEVRIER.

. NAPOLÉON a demandé à MONGE 'd'établir un rapport détaillé et précis sur les Mines de Fer de l'Île d'Elbe', in [3922] p.489, comme le rapporte M. MALEVIALLE.

• 19 & 20èmes s. ... Les H.Fx -*alti forn*- furent construits près de la ville de PORTOFERRAIO -port au Fer-, au cours du 19ème s., d'après [705] p.15.

. Deux H.Fx sont mis à feu à PORTOFERRAIO en août 1902. Ht = 23,5 m; Øv = 6,1 m; Øc = 3,05 m; Øg = 4,27 m. 6 Tuyères de 140 mm. Monte-Charge vertical de 28 m pouvant charger 1.300 t/j. Le Coke

est fourni par 104 Fours FABRY-LINARD, d'après [2239] 1904 n°1 p.571.

. Vers 1924, "... les Gisements de l'Île d'Elbe -Oligiste, Hématites rouge et brune-, Production environ 200.000 t/an, évaluation du Gisement: 7 à 8 Mt." [482] p.196.

ÎLE : Dent de la mer. Nicolas CLER.

ÎLE D'ELVE : ¶ Au 18ème s., nom de l'île d'ELBE.

... "A ANCONE, il y a des Fourneaux plus petits (que le Cannechio). La Mine y est portée de l'île d'ELVE." [5037] p.414.

ÎLIEN : Mâle de mer. Michel LACLOS.

ÎLE FÉCONDE EN VEINES INÉPUISABLES D'ACIER : ¶ Périphrase qui désigne l'île d'Elbe.

. MUTHUON constate que dans cette île que, par suite de la décomposition des Pyrites qui constituent le fond des terrains, des Minerais de Fer Oxydés apparaissent continuellement, il écrit alors: "Les anciens n'avaient pas entièrement tort, lorsqu'ils s'imaginaient, comme l'observe M. HAULI, que le Fer se reproduisait dans l'Ilva -anc. nom de l'île d'Elbe-, à mesure qu'on l'extrayait, et VIRGILE, en l'appelant une Île féconde en Veines inépuisables d'Acier, pouvait parler sans métaphore." [4151] p.108 à 110, note 1.

ÎLE MACHEFER : ¶ Lieu-dit de 94100 S-MAUR-des-Fossés.

. L'Île Machefer à S-MAUR-des-Fossés, titre d'un tableau de CÉZANNE de 1894, qui fait partie des coll. du Musée de l'Ermitage à S-PÉTERSBOURG ... Il a été présenté à l'exposition CÉZANNE et PARIS, qui s'est tenue au musée du Luxembourg, à PARIS, du 12/10/2011 au 26/02/2012, où J.-M. MOINE a relevé cette information ... Cette Île, encore appelée Île Fleurie, a bien existé ... avant 1942 ... Sur les plans, on relève qu'il y avait autrefois deux îles (+ 2 îlots), délimitées par des canaux reliés à la Marne. Ces canaux ont été comblés en 1942 et les ponts les enjambant ont disparu, faisant place à des rues ou avenues. L'Île Machefer et l'Île des Saints-Pères ne sont plus qu'un souvenir, incorporées dans le quartier Shaken. Il existe encore actuellement une Rue Machefer. Au vu de quelques cartes postales anc., l'endroit devait être très 'banlieue campagnarde ancienne'. Les recherches sur l'origine du patronyme 'Machefer' et sur l'éventuelle présence de Forges qui auraient pu produire du Machefer, sont restées vaines. Pas de personnage éponyme non plus. Il est curieux de constater que, dans la liste des rues et lieux-dits de S-MAUR-des-Fossés, il est écrit 'Machefer', d'après [2964] <regis.moulu.free.fr/ilefleur.htm>, <cruc-ville.info.php>, <lexilogos.com> et <musduluxembourg.fr> -Mars 2012.

ÎLE MAURICE : ¶ Île et état dans l'Océan indien, anciennement Île de France.

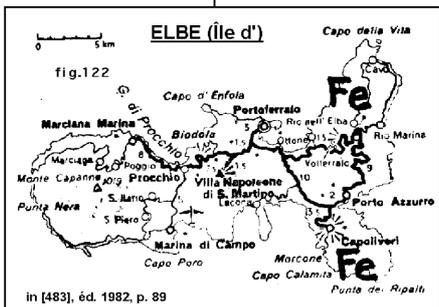
- Voir, à Fer à cheval (En forme de) / Dans la nature géologique, la cit. [5587] p.334.

. "Les Hollandais avaient eu connaissance de plusieurs Minières de la colonie. LA BOURDONNAIS (gouverneur de l'Île de France) ne négligea pas cette ressource, des H.Fx (en fait, probablement des Fourneaux du Procédé direct, note M. BURTEAUX -Août 2015) furent établis aux PAMPLEMOUSSES, à la VILLE BORGNE, à la NOUVELLE DÉCOUVERTE: les Échantillons de Fer qu'il fit passer en Europe furent déclarés de bonne Qualité." [5587] p.29.

ÎLER : ¶ Au Tchad, Outil aratoire indéterminé ... - Voir, à Forgeron des hommes, la cit. [5080].

ÎLE ROUGE (L') : ¶ Nom donné à Madagascar, "en réf. à la Latérite qui colore ses sols." [2643] <terres-des-indes.com> -2009.

ÎLES DE FER : ¶ Dans la série télévisée *Game of the Thrones (Trône de Fer)*, "les Îles de Fer -The Iron Islands-, domaine de la maison GREYJOY sont un archipel de sept îles situées au large du Conflans, sur la côte ouest de Westerose. Elles doivent leur nom à la présence de nombreuses Mines de Fer. Ces îles ont un sol pauvre et rocaillieux et leurs habitants, les 'Fers-nés' -Ironborn- vivent principalement de la pêche et du pillage de terres plus fertiles ---. En raison de leur histoire navale, les Fers-nés ont une redoutable réputation de 'terreur des mers'." [2643] <Wikipédia à Univers du Trône de Fer> -2014.



in [483], éd. 1982, p. 89

ÎLES FAROÉ ou **FAEROÉ** ou **FÉROÉ** : ¶ Archipel constitutif du Royaume du Danemark (Danemark, Groenland, Îles Féroé) comprenant 18 îles principales et situé au Nord de l'Écosse, Province autonome depuis 1948, hors de l'espace Schengen, de l'U.E et de zone €, 1.400 km², 50.000 hab., -féringiens- cap. TORSHAVN; langues: féroïen (proche de l'islandais), danois et anglais. Se traduit par 'Îles des Moutons'⁽¹⁾.

• **ÎLE DE SUDUROY** ... Dernière île du Sud de l'archipel, 164 km², 5.040 hab., ville principale: HVALBA. La géologie y est principalement d'origine volcanique. Cependant, des faciès constitués de paléosols âgés de 10.000 à 50.000 ans, ont englobés des Couches de Charbon sous forme de Lignite, au alentours de la ville de HVALBA. Ces Couches souterraines, qui pouvaient atteindre 9 m, ont fait l'objet d'une Exploitation en Galeries de 1770 à 2010 (Mines de HVALBA). Le Lignite Extraît fut une importante source d'Énergie pour l'archipel, jusqu'à la fin de la Guerre 1939-45. Ensuite, l'Exploitation fut marginale et ne servait que pour les besoins locaux. Depuis 2011, il est possible de visiter une Galerie, de mai à août, avec guide et équipement minier. Le sous-sol profond des Îles Féroé contient du Pétrole et du Gaz naturel, suivant sondages de 2011⁽²⁾.

⁽¹⁾ ... d'après [2964] <fr.wikipedia.org/wiki/Îles_Féroé> ; <fr.wikipedia.org/wiki/Hvalba> et <flickr.com/photos.net/Tags/coalmining> -Janv. 2012, et du guide *Le Petit Futé, Danemark-Îles Féroé*, collec. 'Country Guides', éd. D. Auzias, Paris - 2011, p.361.

• MYTHOLOGIE ...

. Dans la lég. mythologique germano-nordique, REGIN était un Forgeron, père adoptif de SIEGFRIED, héros nordique et vainqueur du dragon Fafnir, qu'il tua grâce à son Épée Forgée dans du Fer météoritique par REGIN. Ce thème a été repris en films, littérature, B. D., théâtre, musique et philatélie. Les Îles Féroé, nordiques et danoises bien qu'ayant leur autonomie, n'ont pas échappé à la coutume de célébrer les héros de la mythologie scandinave notamment en philatélie, comme d'autres pays germano-scandinaves ... REGIN Smidur (REGIN the Smith, REGIN le Forgeron) est une chanson dans la lég. de REGIN et SIEGFRIED. Dans sa version originale en langue scandinave, elle comporte 131 couplets que l'on retrouve traduits en anglais sur un site NET, puis en partie en français sur un autre site, ... d'après [2964] <[fr.wikipedia.org/wiki/Siegfried_\(mythologie\)](http://fr.wikipedia.org/wiki/Siegfried_(mythologie))>, <accocinelle.net/289707.html> => Regin le Forgeron, en français - Janv. 2013.

• PHILATÉLIE, -voir ce mot ...

. Les 6 timbres, proposés en 2012 par les postes des Îles Féroé sous forme de bloc-feuillet, sont une illustration de la lég. (-voir • Mythologie, ci-dessus) en chanson. On peut voir sur les vignettes du bloc: la découverte de la Météorite de Fer par le jeune SIEGFRIED, le Forgeage de l'Épée par REGIN, SIEGFRIED et ODIN, la recherche du dragon et sa mise à mort, SIEGFRIED et BRUNHILD, reine d'Islande, ... d'après [2964] <fr.wikipedia.org/wiki/Histoire_philatélique_des_îles_Féroé> <delcamp.net>=Timbres=Europe=Féroé(Îles) => photo des timbres et n°s Y&T - Janv. 2012.

ILÉSITE : ¶ Sulfate hydraté naturel de Manganèse, Fer et Zinc, d'après [152].

IL EST FERRÉ À GLACE : ¶ Loc. syn. de Cet homme est Ferré, -voir cette exp. -Voir aussi, à Cet homme est Ferré, la cit. [1883].

ILLE-ET-VILAINE : ¶ "Département de la Région Bretagne; 6.758 km²; 749.764 hab. Ch.-l. RENNES ---" [206]

-Voir: Exposition / Thématique / Savoir Fer.

• GÉNÉRALITÉS ...

. Au début du 19^{ème} s., le département produit 24.300 quintaux de Fonte et 6.000 quintaux de Fer Forgé, d'après [4812] vol.1, p.54, note 34 suite de p.53 ... L'auteur employant généralement les anc. mesures, il s'agit probablement de quintaux de 100 livres soit 1 quintal = 48,9 kg, *précise M. BURTEAUX*.

. En 1825, 5 H.Fx au Charbon de bois ont produit 1280 T(f) en tout, d'après [3821] p.89 ... En 1835, il y a 7 H.Fx en activité et un seul en 1869, d'après [3821] p.111.

• SUR LES SITES ...

• **CHELUN (35640)** ... à 35 km S.-E. de RENNES (35000).

— **La Roche-Chelun** ... ≈ 1789 ... H.F., in [11] p.154.

. Des restes de métallurgie, sous forme de Merde de Fer (sic) et d'amas d'origine sidérurgique attestent la présence de Bas-Fourneaux du 10^{ème} au 12^{ème} s.. Le H.F. de ROCHES, installé au déversoir de l'Étang épo-

nyme, fut mis en service en 1787 par M. le duc DE VILLEROY. Le Mineraï en cailloux Ferrugineux, sorte de poudding contenant des nodules d'Oxyde de Fer, était extrait dans la Forêt de LA GUERCHE (35330) d'où provenait le Charbon de bois. La Fonte produite (500 t/an) était Affinée dans les Forges voisines. Au début de la Révolution, le H.F. est Mis à l'Arrêt. En 1793, le sieur LIGONNIÈRES le Remet en service afin de Couler des Boulets pour les armées républicaines, malgré la menace des chouans royalistes de détruire la Forge comme ils avaient détruit celle de LA PROVOSTIÈRE à RIAILLÉ (44440). Le H.F. continua cependant à fonctionner au 19^{ème} s., pour s'Arrêter en 1860, suite au Traité de Commerce Franco-Anglais. Il n'en reste plus rien, d'après [2964] <patrimoine.region-bretagne.fr>, <persee.fr ==> numérisation de *Notes sur la commune de Chelun (Ille & Vilaine)*, p. 643/44, éditées dans "Annales de Bretagne, t.40, n°4 -1932" -Août 2011.

• **TOPONYMIE** ... Lieux-dits et hameaux sur la commune de CHELUN: 'Les Forges', 'La Forge-aux-Gélins', 'La Charbonnière', 'La Houillère'.

• **GRAND-FOUGERAY (35390)** ... Avant 1847, FOUGERAY ... À 45 km au sud de RENNES (35000) et à vol d'oiseau, à 80 km des Forges du VAUBLANC. Le Mineraï de Fer y fut déjà Exploité à l'époque gallo-romaine (présence de Scories de forges). Les Exploitations qui alimentaient les Forges du VAUBLANC se trouvaient autour de la commune, lieux-dits actuels 'La Roulais' et 'Neuf-Villes'. Sur la commune voisine de LA DOMINELAIS (35390), on trouve aussi d'anc. Mines de Fer, aux lieux-dits 'La Grande Minière' et 'La Petite Minière'. Transport par charrettes et voie fluviale sur la Vilaine, puis sur l'Oust, vers les Forges du VAUBLANC, d'après [2964] <infobretagne.com/grand-fougeray.htm> -Août 2012.

• **LA BOUËXÈRE (35340)** ... à 15 km E.-N.-E. de RENNES (35000).

— **Forges de LA VALLÉE** ... Lieu-dit LA VALLÉE, sur l'Étang éponyme, formé avec la rivière Veuve, qui a fourni l'Énergie hydraulique ... Ambroise-Gervais-René GOUGEON Démarre un H.F. avec Atelier de Fonte Moulée en 1810. Mineraï de Fer en provenance d'ERCE-près-Liffré (35340) et de DOURDAIN (35450). Le Charbon de bois provient des forêts voisines ... En 1833, l'usine comporte 1 H.F., 1 Four à réverbère et 1 Bocard à Laitier. En 1835, une Machine Soufflante à Piston, mue par Énergie hydraulique est en service. Méthode wallonne utilisée jusqu'en 1840 avec 4 Fours. En 1841, agrandissement des installations: 1 H.F., 2 Feux d'Affinerie, 1 Feu de Chauffage, 1 Gros Marteau, 1 Fenderie composée d'un Four à chauffer les Barres et d'une Machine à Fendre double. À la suite de la Concurrence anglaise, le H.F. est arrêté et les Forges de la Vallée sont converties en Fonderie de seconde fusion, fabriquant du matériel aratoire et des objets domestiques. L'Us. est arrêtée définitivement en 1895 ... Il n'en subsiste que la Maison du Maître de Forges, des Logements ouvriers et le soubassement de la Forge, en propriété privée 'accès interdit'. L'Étang de la Vallée, au pourtour boisé, est une réserve de pêche, ... d'après : [2964] <culture.gouv.fr (base Mérimée)>, <patrimoine.region-bretagne.fr>, <fr.wikipedia.org/wiki/La_Bouëxière> et le témoignage direct du rédacteur -Août 2011.

— **Forges de SÉRIGNÉ** ... Lieu-dit SÉRIGNÉ, sur l'étang éponyme, formé avec un ruisseau affluent de la Veuve, à 2 km N des Forges de LA VALLÉE ... André DE LA VERDRE et Pierre BRISOU mettent en chantier un H.F. et un Atelier pour Fonte Moulée en 1821. Mise à feu du H.F. en Oct. 1823. Le Mineraï de Fer provient de LIFFRÉ (35340) et le Charbon de bois de la forêt de LIFFRÉ. L'Énergie pour les Forges est fournie par une Turbine mue par l'eau de l'Étang de Sérigné amenée par canalisation souterraine, avec Machine à Vapeur de complément. Le H.F. est arrêté fin 19^{ème} s. et remplacé par une Fonderie de Seconde fusion avec Four WILKINSON, créée par Adolphe et Charles BRISOU, fils du précédent. Le début du 20^{ème} s. est marqué par plusieurs Arrêts de l'Us., dus à des mouvements sociaux. Après une longue grève, la Fonderie est remise en marche avec 130 personnes en 1914, afin de fabriquer des grenades militaires. Arrêt définitif en 1921.

Il en subsiste le bâtiment des Ateliers de fabrication et le magasin, transformés en habitations et le logement patronal. Propriété privée 'accès interdit', ... d'après : [2964] <culture.gouv.fr (base Mérimée)>, <patrimoine.region-bretagne.fr>, <fr.wikipedia.org/wiki/La_Bouëxière> et le témoignage direct du rédacteur -Août 2011.

• **LA DOMINELAIS (35390)** ... Commune voisine de GRAND-FOUGERAY, -voir ce site.

• **MARTIGNÉ-FERCHAUD (35640)** ... à 37 km S.-E. de RENNES (35000). -Voir, à Loire-Atlantique / Généralités, la cit. 878] p.261/62.

. Pendant deux siècles, grosse activité grâce à sa Forge créée en 1672, à une époque de renouveau de la Sidérurgie en France. Le Mineraï de Fer venait de ROUGÉ. L'Énergie était fournie par l'Étang de MARTIGNÉ^(Ma). Les Fers étaient vendus vers RENNES et la région de

NANTES et les Antilles, le S.-O. de la France, l'Espagne, le Portugal ... Le Fer breton servait principalement à la Clouterie ... La Métallurgie au Coke dans les années 1860 provoqua le déclin des Forges anciennes de l'ouest au profit de l'Est de la France, d'après [878] p.382 ... ^(Ma) Il s'agit de l'Étang des Forges de MARTIGNÉ-FERCHAUD qui possède une double appellation: 'Étang de MARTIGNÉ' ou 'Étang de la Forge', appellation actuelle, d'après [2964] <fr.wikipedia.org/wiki/Martigné-Ferchaud> et <infobretagne.com/martigné-ferchaud.htm> -Sept. 2012.

. ≈ 1789 ... H.F.+ 3 Feux de Forge, puis en 1779: H.F., 1 Fourneau, 1 Fenderie, in [11] p.154.

. Des Forges avec H.F., propriété du Prince DE CONDÉ (1621-1686), furent créées en 1672, sur le site d'un moulin, par René SAGET DE LA JONCHÈRE, Maître de Forge à LA HUNAUDIÈRE (SION-les-Mines 44590). L'Énergie hydraulique était fournie par l'Étang de la Forge, grande retenue d'eau formée avec le Semnon. Le H.F. utilisait le Mineraï de ROUGÉ (44660) et le Charbon de bois des forêts alentours. En 1736, les Forges qui passaient pour être les plus modernes de Bretagne, furent dévastées par une inondation. En 1779, elles produisirent 580 Tf et 350 t de Fer En 1810, l'Us. reconstruite et fonctionnant à la Méthode 'Wallonne' comprenait: 1 H.F., 1 Forge avec 2 Foyers d'Affinerie, 1 Feu de Chauffage et 1 Fenderie, avec 45 personnes, propriétaire Varin DE FRANCOIS. Elle fonctionnait 6 mois/an, produisant 420 Tf et 280 t. de Fer converti principalement en Clous. La Forge étant peu rentable est arrêtée en 1843 et démolie. Le H.F. augmente sa production avec 800 Tf en 1843. La Fonte est vendue aux Forges à l'anglaise de BASSE-INDRE (44610). En 1844, A. GARNIER en est propriétaire. En 1857, il fait construire un deuxième H.F., de fonctionnement identique au premier. Les 2 H.Fx fonctionnent par intermittence à partir de 1860, puis s'éteignent en 1882, et sont démolis en 1889, alors qu'une minoterie a succédé à la Métallurgie. De cette industrie il reste la maison de Maître et des logis ouvriers, d'après [2964] <patrimoine.region-bretagne.fr>, <persee.fr ==> numérisation de *Notes sur la commune de Chelun (Ille & Vilaine)*, p. 643/44, éditées dans "Annales de Bretagne, t.40, n°4 -1932" -Août 2011.

• **TOPONYMIE** ... Lieux-dits et hameaux sur la commune de MARTIGNÉ-FERCHAUD: 'La Forgé', 'Les Forgettes', 'Étang de la Forge'.

• **PAIMPONT (35380)** & sa région ... -Voir le nom de cette commune.

• **PLÉCHÂTEL (35470)** ... à 23 km, S de RENNES (35000) ... Forges de PLESSIX-BARDOUX, lieu-dit LA FORGE ... En 1828, le Comte ONNFROY Démarre un H.F. sur l'emplacement d'un moulin à blé. L'Énergie hydraulique pour la Roue à Augets actionnent les Soufflets du H.F. est fournie par 3 Étangs étagés formant une bonne réserve d'eau. Le Mineraï de Fer de surface provient de LA RENOUAIS (35470) et le Charbon de bois (consommation: 10.000 m³/an) des forêts alentours. Le H.F. fonctionne en continu 7 ou 8 mois/an, donnant 400 à 500 Tf. En 1830, l'Us. se compose du H.F., d'une Forge à 1 feu d'Affinerie Méthode wallonne et 1 Chauffage, avec un Atelier de Fonte Moulée. Fabrications diverses dont matériel agricole. De 1830 à 1851, l'Us. appartient à M. DE LA PERVENCHÈRE, puis de 1851 à 1872 à la famille BÉRU. À partir de 1860, fourniture de Fonte au bois à HENNEBONT (56) et à BASSE-INDRE (44). En 1872, le nouveau propriétaire M. SIMON fait installer une Voie Ferrée de 3,8 km où des chevaux tractent les Wagons de Mineraï (1.500 t en 1874). En 1875-76, réparation du H.F. qui s'éteindra définitivement en 1878. En 1857, 12 Ouvriers travaillaient au H.F., 12 au Mineraï et 30 pour le Charbon de bois. Un grand bâtiment contenait les Logements des Ouvriers qui accédaient à leur lieu de travail par un couloir souterrain. La Forge s'arrête en 1914 ... Il en subsiste le beau H.F. avec Maçonnerie extérieure en Schiste pourpre et la Halle à Charbon transformée en logements. Propriété privée, d'après [2964] <culture.gouv.fr (base Mérimée)>, <topo.com/haut-fourneau-plechatel>, <fr.wikipedia.org/wiki/Pléchatel> -Août 2011.

• **RANNÉE (351300)** ... à 35 km S.-E. de RENNES (35000).

. Sur cette commune, Exploitation du Mineraï de Fer ... Au 17^{ème} s. un H.F. est construit près de l'Étang de ROCHES -en Chelun-, qui transforme le Mineraï apporté de ROUGÉ -Loire-Atlantique-, d'après [878] p.382.

ILLITE ROUGE : ¶ "Argile contenant, entr'autres, des Oxydes de Fer, exploitée en Espagne.

• Pharmacopée ...

.. "Cette Argile est utilisée en cataplasmes sur le front ou sur la nuque, pendant une heure, pour apaiser les maux de tête. Ce n'est d'ailleurs pas sa seule utilisation car on l'emploie pour les douleurs résultant de traumatismes divers. // Comme toute Argile elle contient aussi Magnésie, Silice, Alumine, etc..." [2964] <www.labo-hevea.com/fiche_produit.php> -Fév. 2007.

ILLMÉNITE : ♀ Var. orth. de Ilménite, d'après [308].

ILLUVIATION : ♀ n.f. [du latin *illuvies*, inondation] ... En pédologie, se dit de l'Horizon qui a subi une Accumulation (-voir ce mot), d'après [867] -2003, *selon note de J.-P. FIZAINE*.

• Ant. ... Éluviation.

ILMÉNITE : ♀ "Du lac Ilmen, Russie." [867] ... "Minerai titanière." [1313] p.22 ... Oxyde naturel de Fer et de titane: "FeTiO₃, densité 4,5/5,0 ---. Se distingue de la Magnétite par l'absence de magnétisme et de l'Hématite par la trace. Minéral accessoire des roches ignées." [304] p.44.

Var. orth.: Ilménite.

Loc. syn.: Sable titanière.

-Voir: Basanoméline, Eisenrose, Ménacanite, Mohsité, Pseudo-brookite.

-Voir, à Craïtonite, la cit. [1636] p.596/97, à ... FER.

. On trouve, en Oisans, la "crichtonite ou Ilménite: FeTiO₃-FeTiO₃, Fe₂O₃." [568] p.241.

. Elle est ajoutée à la Charge des H.Fx, dans le double but de:

- protéger les Murs du Creuset: il se forme, en effet, du TiCN (carbonitride de titane) qui tapisse les Parois du Creuset et en prolonge la durée de vie,
- diminuer la teneur en azote des Fontes (à la demande des aciéristes).

ÎLOT : ♀ À la Mine, "zone Dépilée comprise entre des Bandes fermes." [1963] p.42.

. Dans la Méthode d'Exploitation des Stots, "zone Défruitée par Dépilage en laissant à son pourtour des Bandes fermes, de manière telle que le Foudroyage ne dépasse pas une certaine hauteur dans le Recouvrement. On utilise le terme Îlot seul lorsqu'il s'agit d'Îlots établis suiv. les règles traditionnelles - Recouvrement H ≥ 130 m, largeur peu inférieure ou égale 0,4 H-." [2719] n°92 -Juil. 1979, p.15.

ÎLOT DE MINERAI : ♀ Amas de Minerai relevé par une Faille et apparaissant en Affleurement, alors que l'essentiel du Gisement se trouve en profondeur.

. "Le 4 mars 1874, MM. GOUVY frères demandèrent la Concession d'un îlot de Minerai émergé près de MOYEUVE." [131] p.35.

ÎLOT DE NANCY : ♀ En matière de Minerai de Fer, exp. syn. de Bassin de NANCY.

. "Le Bassin de LONGWY et l'Îlot de NANCY sont à Gangue Siliceuse -12 à 16 % de Silice avec 6 à 9 de Chaux pour NANCY; 13 à 20 de Silice avec 3 à 7 % de Chaux pour LONGWY-." [444] p.196.

ÎLOT RÉDUIT : ♀ À la Mine de Fer lorraine, dans la Méthode d'Exploitation des Stots, "Îlot de dimensions inférieures. Les Îlots réduits font actuellement l'objet d'une recherche spéciale. Leurs dimensions sont définies dans chaque cas par une étude particulière." [2719] n°92 -Juil. 1979, p.15.

ILVAÏTE : ♀ " -lat. *Ilva*, Île d'Elbe.. Minéralog. Silicate hydraté naturel de Fer et de Calcium. -Cette espèce minérale est noir de velours, fusible au chalumeau, soluble en gelée dans l'acide chlorhydrique-." [206] Sa formule est Ca(Fe++2Fe+++Si₂O₈(OH), d'après [304] p.110.

. Vers 1825, loc. syn. de Fer calcaréo-siliceux (-voir cette exp.), de Liévrîte et de Yénite, d'après [1638] t.6, p.462, à ... FER.

. Vers les années 1830, "un mélange de 52 à 55 % de Fer, de 28 à 30 de Silice, de 12 à 14 de Chaux, et de quelques autres substances en petites quantités, forme l'espèce minérale appelée Ilvaïte: c'est le Fer calcaréo-siliceux d'HAÛY ---. Son nom --- dérive de celui d'ILVA, par lequel les Anciens désignaient l'Île d'ELBE ---, où l'on a découvert pour la 1ère fois dans des roches micacées." [1633] p.184, à ... FER.

. Vers les années 1840, espèce de Fer du sous-genre: Fer silicaté (pl.) ... "-*Ilva*, nom latin de l'Île d'Elbe.. Min. Syn. de Liévrîte et de Yénite. Voy. Liévrîte." [1636]

. Nom actuel de la Mine de Fer noirâtre (attirable à

l'Aimant); -voir, à cette exp., la cit. [347] p.53.

IMAFER ou IMAFER : ♀ Acronyme pour 'Unité Industrielle Malienne de FER.

. "La nouvelle Unité industrielle malienne de Fer - IMAFER - sera inaugurée le 14 Déc. (2012). En prélude à l'événement, le chef de cabinet du ministre du Commerce et de l'Industrie, Tiégom Boubé MAÏGA s'est rendu Vend. sur le site de l'Us. pour constater l'état des préparatifs de la cérémonie d'inauguration --- // (Il) a été accueilli à son arrivée par le directeur général de la nouvelle Unité industrielle malienne de Fer - Mounir KAWAR - qui a conduit la visite guidée. Il a visité la réception de la matière ferraille, le four, le laminoir, l'unité de contrôle de la qualité du fer à béton, les installations d'où sort le produit fini. // Située à TIEN-FALA -dans le cercle de KOULIKORO- à 35 km de BAMA-KO, la nouvelle Unité industrielle malienne de Fer a une capacité de production de 150 t de Fer à béton par jour. La Ferraille est la matière première de l'Us.. Le produit de la Ferraille est le fer à béton. Celui-ci a un Ø de 8 à 32 mm. // L'IMAFER emploie 180 personnes, toutes de nationalité malienne. Outre le Mali, la Sis de production de Fer est présente dans 4 autres pays africains: Angola, Gabon, RD Congo et Rwanda. // L'Unité industrielle malienne de Fer cherche par ailleurs l'agrément de la Commission de la Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest - CEDEAO - pour s'installer dans d'autres pays de la sous-région. // Le directeur général de l'IMAFER, Mounir KAWAR a assuré que tout est fin prêt pour l'inauguration de l'Us., avant de révéler que plus de 5 milliards de Fcfa ont été investis pour la réalisation de l'Us. ---." [3539] <maliactu.net> -11.12.2012.

IMAGE DU CREUSET : ♀ -Voir: Creuset (Image du).

IMAGERIE PAR RÉSONANCE MAGNÉTIQUE :

♀ Méthode d'exploration médicale fondée sur l'aimantation des atomes d'Hydrogène soumis à un fort champ magnétique (20 000 fois le champ terrestre) ... Au moment de l'arrêt de l'aimantation, les atomes d'Hydrogène émettent des radiations électromagnétiques qui permettent d'obtenir une image en trois dimensions de la zone qui est explorée, d'après [2643] -site *Scanner du Bocage* ... Une méthode analogue est employée pour l'étude de la Cokéfaction du Charbon.

. "NIPPON STEEL a développé une méthode de détection et de mesure des images, permettant d'observer exactement le processus de Cokéfaction du Charbon. Ce développement est le fruit du travail mené par le Laboratoire des Recherches Avancées --- qui avait adopté le même principe que la méthode à Images de résonance magnétique nucléaire utilisée dans le diagnostic médical ---. Avec cette méthode visualisant le mécanisme du point de vue de la structure moléculaire, on peut désormais évaluer les propriétés du Charbon plus précisément et quantitativement." [1790] n°0121, p.3.

IMAGES (de collection)⁽³⁾ : ♀ Séries de représentations -à thème le plus souvent- proposées par des firmes (alimentaires surtout autrefois), destinées à promouvoir la vente de leurs produits, les acquéreurs ayant le souci de compléter leur collection de vignettes ... ⁽³⁾ Les Images à caractère publicitaire proposées sur les sites de vente sont communément appelées *chromos*⁽⁴⁾.

• **Histoire de Forge** ...

. FORGE MERVEILLEUSE (LA) ... Titre d'une image populaire publiée à METZ vers 1840, chez DEMBOUR et montrant une Maîtresse de Forge qui rend aux femmes leurs maris guéris de leurs défauts, quand ils ont passé par le feu et ont été Forgés sur l'Enclume, in [3505] p.25/26, *recueilli par J.-M. MOINE*.

• **Histoire du Fer** ... qui vante, en même temps le véridable extrait de viande LIEBIG ! ... Ainsi, nous relovons, les vignettes suiv., *grâce à l'obligeance de J.-L. RÉMY*, in [300] à ... **IMAGES (de collection)**.

1° série, liée à l'Histoire du Fer(b) ...

. Fonte du Fer chez les peuplades africaines(a).

. Le travail du Fer chez les anciens Germains(a).

. Forge dans l'ancienne Égypte(a).

. Fabrication de l'acier BESSEMER.

. Laminoir moderne.

. PORUS, roi des Indes, offre à ALEXANDRE-le-Grand une Barre d'Acier.

2° série relative au Fer en sidérurgie contemporaine

(b) ...

. n°1 La Mine, Extraction du Minerai.

. n°2 Le Bocard - Broyage et nettoyage du Minerai.

. n°3 H.F. - Transformation du Minerai en Fonte de Fer.

. n°4 Coulage d'objets en Fonte de Fer.

. n°5 Marteau-Pilon - Fabrication du Fer.

. n°6 Atelier de Forge de gros Canons.

(a) ... in [1957] p.14/15.

(b) ... propriété de l'Agence KHARBINE-TAPABOR (15 r. Kléber, 75011 PARIS) détentrice de ces images, la 1°

série portant le n°A.17 et la 2° série, le n°A.16.

• **Histoire de Hauts-Fourneaux** ...

. Le 'H.F. électrique' des chocolats GUÉRIN-BOUTRON -n°78-, qui illustre l'entrée éponyme -fig.421-(4).

. Les H.Fx de GELSENKIRCHEN, en Allemagne, image éditée par le Chocolat PUPIER⁽²⁾, sn^o, sd, d'après [3539] <letempsprevient.hauteforce.com> - 04.05.2013 ... Cette image, datée de 1934, a été éditée à MONACO (MC)⁽¹⁾.

. Les H.Fx de YAWATA (J), image éditée par le Chocolat PUPIER⁽²⁾, sn^o-1934⁽¹⁾.

(1) ... d'après [2964] <bigibreycaat.blogspot.fr/2007/11/album-images-du-chocolat-pupier-1934.html> -Mai 2013.

(2) ... La marque PUPIER a vu le jour dans les années 1860 à St-ÉTIENNE; disparue vers 1970, elle renaît en 1981 grâce au groupe CEMOI. Dans les années 1930-1940 l'entreprise éditée des livres d'images: les vignettes sont glissées dans les tablettes de chocolat, *selon note de M. MALEVIALLE -Mai 2013*.

• **À la découverte de l'Univers** ... La chocolaterie SUCHARD a édité en 1965 un album-collecteur, imprimé à MONTRouGE (92120) et proposant, sous forme encyclopédique et attrayante, une description des différents éléments chimiques composant notre terre et son atmosphère, et de tout ce qui en découle; chaque élément traité comporte plusieurs cadres où se collectent les images correspondantes ... À LA DÉCOUVERTE DE L'UNIVERS, t.I, *De l'atome à la vie*, 128 p. + couv., 120 cadres à Images accompagnant les textes sur les 104 éléments connus en 1965. Les textes sont du physicien et journaliste Albert DUCROcq (1921-2001), de Georges FILLIouD journaliste (1921-2011), avec la participation du COSMOSCLUB de FRANCE et de nombreuses sociétés spécialisées mises en images ... G.-D. HENGEL a sélectionné dans son album les Images suiv. -Mai 2013 ...

. n°17 CARBONE L'Extraction du Charbon.

. n°37 OXYGÈNE Fabrication de l'acier à l'oxygène.

. n°39 Centrale à oxygène -Centrale de DENAIN-

. n°41 Acier-sur-Mer -H.Fx et port de DUNKERQUE.

. n°77 FER Cet âge n'est pas révolu -Anc. Métallurgie du Fer-

. n°78 ACIER (non FER PUDDLÉ) La Tour EIFFEL.

. n°79 Extraction du Minerai.

. n°80 Hauts-Fourneaux -vue des H.Fx de ROMBAS 57120-

. n°81 Géographie de l'acier -l'acier dans le monde-

• **Dans une aciérie** ... En 1938, la firme LIEBIG, a édité une série de 6 Images datées de 1938, sur la fabrication de l'acier ... Comme le note, avec une pointe d'humour, l'infatigable chercheur de la toile⁽⁴⁾, Justus VON LIEBIG (1803-1873) aurait dû être Maître de Forges au lieu de chimiste, spécialisé dans l'alimentation ! ... Certes dans cette coll., UNE seule Image -la n°1- concerne notre domaine; les autres sont mentionnées, car elles font partie de la Sidérurgie !

. n°1 Le haut-fourneau, Coulée de la Fonte.

. n°2 Le convertisseur Thomas. . n°3 Le four électrique.

. n°4 La coulée des lingots. . n°5 Le laminoir. .

. n°6 Le forgeage à la presse.

(4) ... *selon note de G.-D. HENGEL -Mai 2013*.

IMBRÛLÉS : ♀ "Se disent d'un corps combustible qui, lors d'une Combustion, s'est parfaitement combiné à l'Oxygène de l'Air.

• **Dans une Chaudière** les Imbrûlés du Charbon se retrouvent dans les Mâchefers. C'est une perte de Combustible non négligeable qui diminue le rendement thermique de la Chaudière et augmente le prix de la tonne de Vapeur produite.

Ils proviennent soit d'un mauvais réglage des Ventelles d'Air de Combustion, soit d'une épaisseur de couche de Charbon trop importante sur la grille.

• **Dans une Batterie de Fours à Coke**, c'est l'Oxyde de Carbone qui représente les Imbrûlés dans les Fumées de Combustion. La présence de ce Gaz dans les Fumées est importante pour deux raisons:

- perte de Combustible, donc augmentation de consommation de Gaz et, par conséquent, du nombre de thermies consommées,

- par le danger d'explosion que représente l'Oxyde de Carbone dans les Fumées par mélange possible avec l'Air dans les Régénérateurs, les Traînaisses ou la Cheminée.

La présence d'Oxyde de Carbone peut être due:

- à un débit de Gaz trop important, en regard du débit d'Air admis,

- à un manque d'Air, consécutif à un mau-

vais Tirage de la Cheminée." [33] p.240.

• Aux H.Fx, dans les COWPERS, les Imbrûlés correspondent à la présence d'Oxyde de Carbone dans les Fumées. Les conséquences sont les mêmes que celles décrites ci-dessus pour les Batteries de Fours à Coke. Pour enrayer la présence anormale de CO, il y a lieu d'effectuer un réglage correct de la Combustion. Si après plusieurs Essais, la présence anormale de CO persiste, il faut contrôler le bon état de la base du Puits de Combustion, dans les COWPERS à Puits intégré, bien sûr.

IMMA : ♪ "Ocre rouge Ferrugineuse." [455] t.4, p.24.

IMMENSE HAUT FOURNEAU : ♪ Très grand H.F. pour l'époque considérée.

• "Un Immense H.F. en Russie: un nouveau H.F., le seul qui existe dans le sud de la Russie, et construit par la Cie des ATELIERS ET FONDERIES DE KRIVAR (KRIVOI ROG ?) a été Mis à feu. On parle d'une production de 200 T(f)/jour." [5439] du 19.03.1893, p.8. Tiré de [SIBX].

IMMEUBLE DE LA CASERNE : ♪ À la Taillanderie de PONT-SALOMON (43320), nom donné au logement des Ouvriers, d'après note recueillie par G.-D. HENGEL, d'après [3121].

IMMEUBLE DE LA GENDARMERIE : ♪ À la Taillanderie de PONT-SALOMON (43320), nom donné au logement des Contremaîtres, d'après note recueillie par G.-D. HENGEL, d'après [3121].

IMMIGRATION : ♪ "Arrivée dans un pays d'Étrangers venus s'y installer et y travailler." [206] -Voir, à Luxembourg (Grand-Duché), la cit. [1839] p.30/31.

• **Immigration italienne** ...

• "C'est entre 1945 et la décennie 1960 que se situe la période durant laquelle l'introduction d'Italiens en France est la plus importante de la seconde moitié du 20ème s.. Entre ces deux dates, sur plus d'un million d'étrangers qui entrent dans le pays, 523.000 sont des Italiens." [3808] p.40.

• P.-D. GALLORO a présenté à MOYEUVE-G^{de} son étude sur l'Histoire de Siderurgistes d'avant 1914 ... "jusqu'en 1895, le recrutement local (dans la Siderurgie) était suffisant. Le Bassin de LONGWY employait 5.000 Siderurgistes, celui de BRIEY 3.000, celui de NANCY moins de 2.000. Le marché de l'emploi était fluide. Selon P.-D. G., les travailleurs étaient très mobiles et ne faisaient que de courts passages dans une Us. avant d'aller dans une autre ...". Après 1995 (lire: '1895', sans doute) les embauches nouvelles ont été multipliées par 3. Les Maîtres de Forges cherchaient la main-d'œuvre extérieure ... Les Belges restaient à LONGWY, les Luxembourgeois à THIONVILLE. L'Immigration du sud a débuté // La fin des années 1890 a été marquée par une forte Immigration italienne. "Mais il ne s'agissait pas d'une arrivée massive par trains entiers, c'était une entrée progressive de travailleurs italiens" ... Selon P.-D. G., le fait d'aller chercher la main-d'œuvre en Italie avait plusieurs raisons. Il ne faut pas oublier que la Moselle était allemande. Embaucher des Italiens était un moyen de freiner la germanisation. Par ailleurs, ils étaient catholiques, comme les Français. Ouvriers ayant creusé le tunnel du St-Gothard, les Italiens étaient habitués au travail avec des machines. // De 1896 à 1905, il y avait 41 % d'Italiens embauchés dans les Us.. Après 1905, ils étaient 60 %. Ce n'est qu'en 1911 qu'une véritable organisation d'immigration a été mise en place à JEUFEU alors qu'à MOYEUVE-G^{de}, les Allemands avaient commencé en 1902. Mais les Italiens manquaient de stabilité. Ils travaillaient quelques mois et repartaient au pays pour revenir ensuite. La déclaration de guerre en 1914 a vu le départ de nombreux Italiens mobilisés. Ces départs ont marqué l'arrivée de Polonais et de Maghrébins ... // Les Immigrations qui ont eu lieu dans le secteur sidérurgique à la fin du siècle dernier ne se sont pas toujours bien passées. "De véritables pogroms ont eu lieu contre les Italiens, puis contre les Polonais", a commenté P.-D. G. qui a fait état de véritables attentats contre les Immigrés, qui ont fait des morts et des blessés ... Le racisme contre l'Immigré n'est pas une nouveauté ...". [21] éd. de l'Orne, du Mer. 06.11.1996, p.9.

• P.-D. GALLORO écrit: "... L'ens. de la Lorraine n'a pas attiré de la même façon les courants d'Italiens. L'épicentre de l'Immigration italienne reste constitué par les départements centraux de Moselle et de Meurthe-et-Moselle. // De 1870 jusqu'à la Libération, ces départements s'imposent comme une véritable terre ita-

lienne hors de la péninsule. Par-delà les transformations économiques et les vicissitudes politiques qui ont marqué l'espace lorrain, une présence est restée une constante dans l'histoire locale. Gens de labour, les Italiens ont participé au développement de la région Lorraine et véritablement contribué à son épanouissement." [3808] p.20 ... "Avant l'essor de la grosse Métallurgie, le sud de la Meurthe-et-Moselle, la Meuse et la Moselle constituent les bases de l'Immigration italienne en Lorraine. L'arrivée d'éléments italiens en Meuse est assez précoce. Elle est surtout liée au développement des constructions ferroviaires et du bâtiment. Quantitativement peu importante, elle constitue néanmoins les prémices des vagues ultérieures en Meurthe-et-Moselle et Lorraine annexée. Dans ces deux dernières régions, l'avancée italienne s'effectue lentement par capillarité. L'essor du bâtiment et le développement des voies de communication ont donné l'occasion d'utiliser les aptitudes de la main-d'œuvre italienne dès le lendemain de la perte de l'Alsace-Moselle. Le percement des Alpes grâce au tunnel du St-Gothard, de 1872 à 1882, a permis d'ajouter un passage permanent entre l'Italie et le reste de l'Europe. Les Ouvriers qui participèrent à la construction de cet ouvrage étaient majoritairement des Italiens. // Cette main-d'œuvre, en faisant preuve de sa compétence en matière de terrassement, de maçonnerie et de construction des gros ouvrages d'art, a acquis une réputation dépassant les frontières du jeune pays. Les entrepreneurs du bâtiment de Lorraine annexée et ceux de Meurthe-et-Moselle vont très vite profiter des qualités des Ouvriers italiens, en les engageant dans divers projets locaux de développement." [3808] p.21... "Cette spécialisation dans le domaine du bâtiment et des travaux de terrassement allait déboucher au bout de quelques années sur l'emploi de cette main-d'œuvre italienne dans la Siderurgie naissante." [3808] p.22.

IMMIGRATION DES FORGES ET MINES DE FER DE L'EST (Association d') : ♪ "En 1924 est créée l'Ass. d'Immigration des Forges et Mines de Fer de l'Est de la France regroupant 48 Établissements. Dans un souci de stabilisation de ce Personnel étranger, les Mines, notamment le Bassin de BRIEY, font appel à des familles complètes particulièrement pour les Polonais ... Cette Immigration atteint son maximum en 1929, année qui correspond également au maximum de Production d'entre-deux-guerres. À cette date ... sur un effectif total de 35.000 Mineurs, on compte près de 11.000 Italiens -Piémontais et Siciliens particulièrement-, 11.500 Polonais mais également des Yougoslaves, Tchecoslovaques ou Luxembourgeois. Les Français ne représentent plus alors que 22 % de l'effectif et occupent de préférence les emplois de Maîtrise ou du Jour." [945] p.18.

-Voir: Immigré.

IMMIGRÉ : ♪ "Personne qui a quitté son pays d'origine pour s'installer dans un autre pays." [206] ... À noter que bien souvent les auteurs, lorsqu'ils font partie de ces Immigrés -pour nous- ou de leur descendance, ont parfois tendance à parler d'Émigré(s) pour leurs compatriotes accueillis sur le sol national, même s'ils ne sont pas directement concernés ...

-Voir: Étranger et Migrant.
-Voir, à Lorraine / Sur les sites / HETTANGE-G^{de}, la cit. [21] du Dim. 05.10.2008, p.10.

•• **D'UNE MANIÈRE GÉNÉRALE** ...

• **De tous horizons** ...

• A. PRINTZ, dans *Les Migrants*, écrit:
"Ils sont venus au hasard de l'embauche
Et s'en iront pareils à Dieu vat
Partout présents sur les chantiers
Et en tous lieux des Étrangers
Ceux des Afriques et des Polognes
D'Espagne aussi et d'Italie
Gens de peu et gens de peine
Hommes de bras et du tas." [2217] p.70.

• "Tout comme les Français, il est certain que les étrangers ont énormément apporté et donné à la Lorraine et au Bassin, qui, en contrepartie, leur a permis de vivre. Parfois même, ici ou là, ils furent majoritaires, comme en 1903 où les Mines de Fer de Meurthe-& Moselle comptaient plus de 50 % d'Italiens. De nombreux transalpins arrivèrent encore entre 1921 et 1927, puis des Polonais entre 1927 & 1931 -la dernière grande vague d'immigration eut lieu entre 1946 & 1953-. // En 1913, sur 35.000 Ouvriers Mineurs, 14.000 étaient Italiens. En 1929, il y avait 11.500 Polonais, 11.000 Italiens et 8.500 Français. Plus tard, le nombre d'étrangers, quoique toujours important, régressa quelque peu. En 1949, il y avait 6.000 Italiens, 4.000 Polonais et on trouvait 16.500 Français, soit 56 % du Personnel. À noter que si une partie des Immigrés regagna le pays d'origine, beaucoup se fixèrent, épousèrent des filles de chez nous et se firent naturaliser. // Ainsi, en 1952, on dénombrait environ 60 % de Français dans les Mines de Fer du Bassin, 70 % en 1957, 75 % en 1960 et près de 80 % en 1963 ... // Italiens, Polonais, Allemands et autres ... et Français ! Quelle différence ? Le

visage jauni, les mains calleuses, la poussière qui encrasse sans discrimination les poumons, la toux, une forte personnalité, le verbe haut et la fierté du travail bien fait sont communs à tous les Mineurs." [2084] p.30.

• **À AUMETZ (57710)** ...

• **DES MINEURS VENUS DE TOUS LES HORIZONS** ... "Depuis l'Antiquité, le Fer est présent ..., un Fer de surface qu'Exploitaient des habitants du village ... La demande des Forges devenant de plus en plus importante, plusieurs chantiers ont été ouverts. Vers 1840, une trentaine d'Ouvriers était employée continuellement, des Mineurs et des Voituriers habitant la commune car la municipalité avait décrété que seuls les Aumesoises devaient être embauchés. Il y avait tout de même, parmi les habitants, quelques ressortissants hollandais et belges. // Durant la période d'annexion par l'Allemagne, les Minières sont dirigées par une S^{te} industrielle puis, fin du 19ème s. vient le Fonçage du Puits et l'Exploitation de la Minette. En 1918, avec le retour de la Moselle en territoire franç., la Mine prend de l'ampleur, ce qui nécessite une Main-d'œuvre importante, il faut faire appel à des travailleurs d'autres pays. Dans les années (19)20, AUMETZ est une commune à fort taux d'Immigrés. Elle compte 40 à 50 % d'étrangers ... // En six ans, de 1920 à 1926, les registres municipaux enregistrent l'arrivée d'environ 1.300 étrangers représentant une quinzaine de nations. Comme dans tout le Bassin de BRIEY (54150), les Italiens sont majoritaires. Une particularité à AUMETZ, on y compte un nombre important de Slovènes, il y a également des Polonais, des Luxembourgeois, des Sarrois. // (Lors de) la crise mondiale des années (19)30 -- des mesures sont prises pour organiser des rapatriements volontaires d'Ouvriers étrangers ... // Après la guerre, un vaste mouvement de 'retour au pays' se dessine parmi les Slovènes, la communauté perd environ la moitié de ses membres. Quelques familles italiennes repartent aussi, plutôt des retraités. À l'inverse, des Algériens arrivent. // Une page se tourne en 1983 avec la fermeture de la Mine, les Mineurs vont travailler dans les Us. sidérurgiques franç. et luxembourgeoises ... Actuellement, subsistent encore de nombreux descendants des travailleurs émigrés, pour la plupart franç. // Les patronymes à consonance italienne dépassent les deux cents, une cinquantaine est d'origine slave et une trentaine d'origine algérienne. Ces communautés sont représentées par des Ass., l'A.F.F.I. (Association Familiale FrancoItalienne), l'ATSO (Association des Travailleurs Slovènes d'Origine) et l'Amicale des Algériens." [21] éd. MOSELLE NORD, du sam. 09.08.2014, p.24.

• **Génération successive pour les Mines et Us. ...**

— **PREMIÈRE GÉNÉRATION** ...

• Elle est arrivée en France, entre 1910 et 1930, d'après [4458] p.19.

— **DEUXIÈME GÉNÉRATION** ...

• Elle est constituée par les fils d'Ouvriers de la 1ère génération, "c'est-à-dire les enfants d'immigrés -surtout Italiens-, arrivés entre 1910 et 1930, (qui) font leur apparition sur le marché du travail. Pour la 1ère fois, dans le Bassin de LONGWY, dans les Us. et les Mines, la majorité des Ouvriers sont eux-mêmes fils d'Ouvriers. Le processus d'immigration ne concerne plus que 'les marges' de la classe ouvrière." [4458] p.19.

•• **À PROPOS DES ITALIENS** ...

• **Conquéran** ...

• Tel est le qualificatif qu'A. PRINTZ attribue aux Italiens immigrés ... "Les conquérants ... Ceux-là n'étaient pas venus en vaincus au contraire en 'conquéran

• "Cent ans d'Immigration italienne ... L'Histoire de l'Immigration italienne dans le Bassin de LONGWY-BRIEY en Lorraine s'est échelonnée sur un peu moins d'un siècle ... 1880: mise au point du procédé THOMAS ...; 1881: création de la Société des Acières de LONGWY ... (et) première vague d'Immigration italienne pour construire Mines et Usines ... -(et ...) 4 hommes pour 1 femme-; 1893: le Procédé THOMAS tombe dans le domaine public (les Ouvriers locaux ne suffisent pas) ... Les recruteurs battent la campagne italienne affamée. Ils touchent 10 F par tête. Les régions du Nord de l'Italie -Romagne, Ombrie, Marches- fournissent la plus grosse partie de ce contingent ... Les conditions de vie et de travail sont d'une précarité terrible; en 1907, l'Œuvre d'assistance aux Immigrés italiens fondée par l'Évêque de CRÉMONE s'installe à BRIEY ...; en 1905, surgissent les premiers troubles (salaires trop bas) ...; la réaction est immédiate: c'est le premier renvoi massif; 1914 -- sur ordre du Préfet, 30.000 Italiens quittent à pied AUDUN -le-Roman, les

1er et 2 août. Ils mettent 8 j. pour parvenir en Italie (... étant ressortissants de la triple Alliance, ce sont des ennemis du pays, et donc *personnæ non grate*). La plupart reviendront à la fin des hostilités; 1920, la reconstruction ---. Nouvel arrivage massif ---. Les Conditions de travail et d'hébergement se sont nettement améliorées ---; 1929, la crise mondiale --- (et l'arrivée dans les) années 30 (des) Italiens fuyant le fascisme; l'immédiat après-guerre -1947/48/49- voit la dernière vague importante d'Immigration en Lorraine --- (avec des travailleurs venus cette fois) du Sud: Sicile et Calabre. L'âge d'or de la Sidérurgie durera jusqu'en 1962." [21] du 05.03.1989.

• Longtemps MARANGE-SILVANGE n'a vécu que par et pour le Fer, amenant avec lui son lot d'Immigrés italiens et polonais, mais surtout des Allemands arrivés massivement à la fin du 19ème s., pour pallier le manque de main-d'œuvre ... Lors de l'annexion prussienne, de nombreux Allemands et leurs familles, de MERZIG, de SAARLOUIS et de TRÈVES, sont venus travailler, entre 1892 & 1918, au fond des Mines de Fer de MARANGE pour compenser le manque de Main-d'œuvre lié à l'exode des familles lorraines ---. Les Allemands, 1.600 au total, se sont également installés là, pour de bon. Il faut dire qu'à cette époque, ils se sentaient chez eux ou presque ---. Presque car le vieux MARANGE s'est toujours élevé comme un pôle de résistance face à l'annexion ---. // Mais peu à peu l'Allemand s'est imposé obligeant les Directeurs et les Surveillants des Exploitations minières à posséder la langue. // Jusque à s'infiltrer définitivement au fond des Galeries, épargnant au passage quelques Italiens hostiles à son apprentissage. L'Étranger est partout. Et dans le vieux MARANGE, on a fini par s'y faire ---. La cohabitation tant redoutée au village, a finalement permis de désamorcer une part de l'hostilité latente: alors que les hommes travaillent au Fond, les femmes restées à la maison fréquentent leurs voisines pendant que les enfants jouent ens.. Un excellent moyen pour accepter progressivement l'autre." [21] *supp.* 7 *HEBDO*, du Dim. 04.02.2001, p.2.

• Dans *Complainte en Sol Mineur*, S. TRUBA rappelle que la cohabitation avec la population autochtone ne s'est pas faite sans quelques frictions: "... Et voilà que l'on vient de nous interdire de chanter en italien dans les lieux publics. Pire, la *morra* est prohibée sur tout le territoire de la commune. Surtout quand elles sont bruyantes, les Lorrains acceptent de moins en moins nos coutumes. À leur décharge, je me dois d'écrire que certains d'entre nous y sont allés un peu fort en voulant imposer nos usages aux gens d'ici. Ils nous ont donc fait du tort. Pourtant, il est si facile de pratiquer chez soi et sans gêner personne ces rites qui nous tiennent à cœur et que, loin de notre pays, nous voulons perpétuer. Va donc faire admettre à tous ceux qui nous nuisent qu'il nous faut vivre discrètement, sans troubler l'ordre public, comme il est affiché en mairie ! ... Bien sûr que l'émigré n'a pas pour lui que le droit de se faire, évidemment qu'il n'a pas à se perdre en courbettes devant ceux qui lui font la grâce de lui donner du travail; mais il se doit de respecter ceux chez qui il est venu vivre ... Ne pas bouleverser les habitudes de vie de ses hôtes me semble l'article premier du code du savoir-vivre. Les autres articles sont ceux que le bon sens dicte ! Prenant pour prétexte que ce pays a besoin de bras, certains d'entre nous n'ont pas résisté à la tentation de faire parler d'eux en allant parfois jusqu'au crime. Je me souviens d'avoir lu, il y a quelques années déjà, je crois que c'était en 1907, dans je ne sais plus quel journal qu'en 3 mois, il y avait eu 40 attentats commis par des Italiens dans le Bassin de BRIEY !!! Comment après cela se forger une image de gens respectables auprès de nos hôtes ? ..." [1410] p.53.

• À la Mine d'AUBRIVES-VILLERUPT, "Août 1914: Arrêt de l'Exploitation durant toute la guerre due (dû ?) à la mobilisation générale et au retour des Ouvriers italiens dans leur pays (qui faisait partie de la Triple Alliance, alors en guerre contre la France !)." [2189] p.16.

• À la fin du 19ème s., l'Italien n'est pas le bienvenu à JEUFL ...

• "Des rixes graves en Mars 1896 ... Il n'est pas exclu qu'entre les deux dénombrements (= recensements) de 1891 et 1896, des Ouvriers italiens aient brièvement séjourné dans la Cantine (de JEUFL). De sérieux problèmes de cohabitation incitent les Patrons des Forges à fermer l'accès du bâtiment aux ressortissants transalpins. MM. DE WENDEL préférèrent ne pas embaucher d'Italiens dans leur Us.; quant à ceux occupés au Grand Fond -Puits de Mine en création-, ils sont logés à la Cantine de la Forge de MOYEUVRE ... en Allemagne⁽¹⁾. // Cependant la situation se dégrade et la Cantine est le théâtre de sanglants affrontements entre Ouvriers français et sujets du roi HUMBERT I^{er} au cours des soirées des 16 et 18 mars 1896. Affectés par la défaite des armées italiennes en Abyssinie, les Ouvriers transalpins sont en butte aux quolibets de leurs collègues français avec lesquels les rapports sont loin d'être amicaux. C'est ainsi qu'après une journée tendue sur les chantiers, le lundi soir, une expédition punitive est menée contre la 'Maison Alimentaire' de la Croix de

Franchepré. Un Ouvrier français reçoit plusieurs coups de couteau; M. D. a notamment deux doigts coupés. La revanche des autochtones survient deux jours plus tard: cinq Italiens sont blessés dont un assez grièvement ! --. // Après ces incidents, il faudra dix années avant de revoir des Ouvriers italiens figurer parmi les hôtes de la Cantine des Forges." [1513] n°3 - Juin 1994, p.3 ... (1) Il faut se souvenir, *rappelle R. SIEST*, que de 1871 à 1918, l'Alsace et la Moselle -dont MOYEUVRE- étaient en zone occupée, intégrée à l'Allemagne.

•• À PROPOS DES POLONAIS ...

• **Polonais en France, de LOUIS XV à nos jours** ...
• Stanislas LESZCZYNSKI, CHOPIN, Marie CURIE, sont très célèbres, mais combien d'autres Polonais innombrables ont cherché refuge et/ou travail en France ... C'est l'épopée de ces Immigrés que raconte l'ouvrage *Les Polonais en France - De LOUIS XV à nos jours*, de Janine PONTY, éd. Le Rocher -Mai 2008 ... "Dans les seules années vingt (1920), ils furent plus de 700.000 à s'installer en France ---. P. RAGGI --- a montré dans son travail sur les Mineurs de Fer qu'il y avait près de 4.000 Polonais parmi les 30.000 Mineurs employés dans le Bassin Ferrifère lorrain en 1949" ... Une ill. de l'art. est ainsi légendée: "Mineurs venant d'achever en 1911 le Fonçage du Puits Waldemar MÜLLER - futur Puits S^{te}-FONTAINE-. Parmi eux, des Mineurs polonais venus de Westphalie", d'après [21] *Supp.* 7 *HEBDO*, du Dim. 06.07.2008, p.3.

• Dans le Nord, accueil, puis expulsion ...
• "Quand l'Etat français expulsait les Mineurs polonais manu militari, in *LA VOIX DU NORD* -16 Oct. 2015 ... L'histoire de l'immigration polonaise --- a été --- marquée par des événements d'une brutalité inouïe ---. // Imaginez une France frappée de plein fouet par une grave crise financière. Le gouvernement en place, très à droite, --- désign(e) les étrangers responsables de la situation: ils prennent le travail des Français ---. // Cette France, c'est celle des années (19)30, dans ce pays meurtri par la crise de 1929, la chasse aux boucs émissaires va bon train. Les Mineurs polonais n'y échappent pas ---. // On ne parle pas ici de clandestins, mais de travailleurs que les Houillères étaient elles-mêmes aller chercher dans leur pays des années auparavant. Vers 1910 ---, (puis) au lendemain de la Première Guerre mondiale, comme la France manquait de main d'œuvre ---, ce sont des dizaines, des centaines de milliers d'ouvriers polonais qui ont répondu à l'appel, et contribué à redresser la situation économique de la France ---. // "On leur donnait 36 heures pour faire leurs bagages et partir. On envoyait des policiers, des gendarmes, pour les escorter et vérifier qu'ils montaient bien dans les trains affrétés spécialement pour les conduire en Pologne. Le gouvernement français a expulsé plusieurs centaines de Mineurs polonais de cette façon, avec leur famille" ---. // "Ces familles ne pouvaient rien amener avec elles --- quelques kilos de bagages. De colère, certains ont préféré brûler les meubles qu'ils ne pouvaient emmener. On a appelé ça les *bichers de l'expulsion*" ---. Le Front Populaire, porté au pouvoir en 1936, mit fin à cette politique honteuse. Mais le mal était fait." [5322] -Oct. 2015, p.36/37.

•• ET LES AUTRES ...

• **Marocains en France** ...
• "*Les ayants-droits*, un documentaire de France 3, diffusé le 3 Janv. 2014, a été consacré à d'anc. Mineurs marocains du Nord Pas-de-Calais discriminés ... Entre 1960 et 1980, 78.000 hommes avaient été recrutés au Maroc par les Charbonnages de France pour travailler dans les Mines. Durant 30 années de service, ils se sont battus pour obtenir les mêmes droits que leurs collègues polonais ou italiens, sans succès. 20 ans après la fermeture des Mines, le combat continue: un procès contre l'état pour discrimination raciale ... En Janv. 2013, 10 ont finalement obtenu gain de cause, mais 90 autres cas sont en instruction ... L'A.N.G.D.M. (-voir cet acronyme) a été condamnée à verser 40.000 € aux demandeurs; 1.600 ex-Mineurs marocains pourraient être concernés, d'après [5322] -Janv. 2014, p.18.

IMMISCIBLE : ♪ "adj. Terme de physique. Qui n'est pas susceptible de se mélanger." [3020] ... Dans le H.F., la Fonte et le Laitier liquides sont immiscibles, *rappelle M. BURTEAUX*.

♦ **Étym.** ... "Lat. *immiscibilis*, de *in* négatif, et *miscibilis*, qui peut-être mêlé." [3020].

IMMUNITÉ DE FER : ♪ "Immunol. Ens. des phénomènes qui traduisent la réaction d'un organisme vivant contre l'introduction d'un antigène étranger à ses propres constituants ---." [206] ... qui, ici, serait très performante envers de nombreux antigènes.

• "... Autre trésor de la ruche, la gelée royale peut également vous aider à vous forger une Immunité de Fer. D'autant qu'elle augmente la vitalité générale, chasse le stress et agit positivement sur l'humeur." [1275] Sem. du Dim. 3 au sam. 09.01.2016, p.56.

IMOULEU : ♪ Émouleur en patois occitan de THIERS

(Puy-de-Dôme), d'après [607] p.105.

IMPEDIMENTA : ♪ "D'une manière générale (ce) qui entrave l'activité, par ex. des bagages en trop grand nombre." [308] ... Ce terme a été employé pour désigner les Équipements des vieilles Usines, souvent mal organisées pour une activité rationnelle.

• Parlant de la naissance de la Sidérurgie dans le Cleve-land (Gde-Bretagne) à partir de 1850, C. HELSON écrit: "Ces Mines neuves (du Yorkshire), dégagées des Impedimenta et de la Routine des vieilles Forges, favorisées par la nature des Minerais et la Qualité des Combustibles, inaugurèrent une nouvelle Métallurgie." [2472] p.980.

IMPÉRATORI : ♪ -Voir: Procédé IMPÉRATORII.

IMPÉRISSABLE : ♪ Qualificatif -apparemment justifié- donné à une Roue 'Fer et bois', réalisée par la S^{te} CHAMPENOIS-RAMBEAUX, vers la fin du 19ème s. -Voir, à Machinisme agricole / Établissements spécialisés / S^{te} CHAMPENOIS-RAMBEAUX, la cit [1178] n°90 -Sept. 2013, p.22/23.

IMPERMÉABILITÉ : ♪ Au H.F., c'est la résistance présentée par la Charge au passage du Gaz, d'après [1731] n°3, p.49.

IMPLANTATION (des Hauts-Fourneaux) (Types d') : ♪ "Il existe plusieurs types d'Implantations suivant les possibilités d'évacuation de la Fonte, des Laitiers et des Approvisionnement en Matières premières: en Cul de sac (-voir cette exp.), en Épi (-voir ce mot) et en Ligne (-voir ce mot)." [135] p.79.

• Dans les années (19)50, "dans la majorité des Us. françaises, l'implantation des H.Fx est du type BENRATH, repris par la suite par diverses sociétés, DEMAG, DELATTRE et FROUARD, SECOMET, etc.. Cette disposition comprend une ligne d'Accus ---. Les COWPERS sont alignés parallèlement aux Accus ---. Ensuite une ou deux Voies pour les Laitiers, puis la Ligne des H.Fx, et enfin un Pont de Coulée perpendiculaire aux Voies à Fonte. Le Pont de Coulée est toujours prolongé par une Halle de Coulée." [2942] p.353.

IMPLANT DENTAIRE : ♪ "Chirurg. dent. Infrastructure métallique, destinée à soutenir une prothèse dentaire, utilisée dans la technique de l'implantation ---." [206]
• "Implant dentaire en Fer Forgé ... Un Implant dentaire, une fausse dent en Fer Forgé bien installée dans l'os de la mâchoire, datant vraisemblablement de la fin du 1er s. ap. J.-C., a été découvert en France dans une nécropole gallo-romaine, selon la revue britannique *NATURE* ---." [21] du Vend. 02.01.1998, p.27.

IMPLANT RADIOACTIF : ♪ Il s'agit de masses d'éléments Radioactifs (-voir ce mot) mis en place dans la Maçonnerie Réfractaire du H.F., pour en suivre l'usure avec le temps. Syn.: Source radioactive.

IMPLUVIUM : ♪ "Dans l'atrium (cour intérieure) des maisons romaines, bassin central où se déversaient les eaux de pluie qui tombaient par l'ouverture du toit." [308] ... Ce terme est parfois employé avec le sens de bassin versant.

• "Le Fourneau du LIARD, attesté en 1492 --- dispose d'un bassin versant considérable dont l'étendue dépasse 110 km², d'un important réseau de cours d'eau et de plusieurs étangs en amont. Cette situation exceptionnelle quant à la taille de l'impluvium assure-t-elle pour autant une alimentation en eau suffisante ?" [2082] p.50.

IMPORTATEUR : ♪ "Se dit de qqn, d'une S^{te}, d'un pays qui fait des Importations (= 'fait de faire entrer dans un pays une marchandise venue de l'étranger')." [206]

•• MINÉRAI DE FER, DANS LE MONDE ...

• **Période 2000-2005** ... -Voir, à Exportateur / • Minéral de Fer, dans le monde (pour la même période), la cit. [3539] <guichetdusavoir.org> -27 Mai 2011.

IMPÔT(s) : ♪ "Prélèvement effectué d'autorité et à titre définitif sur les ressources ou sur les biens des individus ou des collectivités, et payé en argent pour subvenir aux dépenses d'intérêt général de l'état ou des collectivités locales." [206]

• **Exemption pour les Mineurs et Sidérurgistes** ...

."Depuis l'ordonnance de CHARLES VI du 30 mai 1413, les marchands et maîtres qui font ouvrir les Mines à leur propre coust, missions et despens, et font feu, lieu et résidence sur les dites Mines, ou leurs députez, les deux Fondateurs et Affineurs en un chascun Martinet (Usine à Fer) tant seulement et aussi les dictes Ouvriers ouvrant esdictes Mines' étaient 'quitte, francs et exempts de toutes tailles, aydes et gabelles, quart du vin, péage et autres quelconques subsides et subventions quels qu'ils soient.'" [605] t.2, p.44 ... Ces exemptions d'impôts furent supprimées par l'ordonnance d'HENRI II du 7 mars 1554-1555, d'après [605] t.2, p.44/45.

• ... sur les Mines ... Redevance liée à l'Exploitation des substances minérales.

-Voir: Décret du 14 mai 1604, Droit d'impériage, Droit réel, Entrompage, Impôt (sur les Mines).

-Voir, à Grand-Maître Superintendant et Général Réformateur des Mines et Minières, la cit. [535].

-Voir, à Nationalisation, la cit. [784] p.108.

. "L'Exploitation des Mines de Fer, si intéressante et même essentielle pour l'État dît un Mémoire de 1770, donne lieu à deux sortes de Droits qui sont à la charge des Maîtres de Forge:

- La première espèce est le Droit de la Marque des Fers dû au Roi en représentation du dixième qui appartient à Sa Majesté sur toutes les Mines du Royaume;

- La seconde espèce est le Droit d'indemnité qui est dû aux propriétaires des terrains pour le préjudice que leur cause l'Extraction de la Mine dans leur héritage." [77] p.161 ... Un troisième Impôt, la *taille* frappait les Maîtres de Forge: "L'ordonnance du 4 juin 1779 portant fixation du revenu de l'industrie pour servir à l'imposition de la *taille* --- à raison 5 sols (il y en a 20 dans une livre) pour livre de chiffre d'affaire, c'est à dire 25 %." [77] p.163.

• AU GRAND DUCHÉ DE LUXEMBOURG ... 25 Déc. 1889 - Loi concernant l'impôt sur les Exploitations minières ...

Art. 1er. Il est perçu au profit de l'État, sur l'Exploitation des Mines et Minières de Fer, dans les terrains concédés aussi bien que dans les terrains non concédés, un Impôt de un demi % du prix de vente de la Mine.

2°. L'Impôt sera payé tant à raison des quantités de Mines vendues à des tiers qu'à raison de celles employées par les propriétaires ou Concessionnaires des terrains pour l'alimentation de leurs Us. dans le pays ou à l'étranger ---//

4°. À l'effet des présentes, les Propriétaires ou Concessionnaires de Mines fourniront à l'administration des contributions dans la 1ère quinzaine du mois de janvier de chaque année, pour l'année précédente, un relevé indiquant la section commune et les lieux-dits de l'Exploitation, la nature de la Mine Extraite et la quantité des Produits vendus ou employés ---." [2904] p.750/1.

• ... sur les Fers ...

-Voir: Cire, Denier des Forges, Dîme (du Fer Forgé), Droit de la Marque des Fers, Fers du Roi, Octroi, Offan, Rente, Vin.

-Voir, à Marque des Fers, la cit. [535].

• ... sur les Mines et sur les Fers ...

-Voir: Droit d'impériage, Droit réel.

• ... sur le temps de travail ! ...

. A. WEYHMANN, dans sa thèse de Doctorat sur la Sidérurgie médiévale en Lorraine - 1905, note: "Les Forgerons n'étaient déjà plus depuis longtemps des serfs au service du Seigneur, mais des industriels plus ou moins dépendants qui payaient pour le prélèvement du Bois ou du Minerai au Seigneur de la forêt un Impôt consistant en une certaine quantité de Fer tandis qu'ils disposaient librement de la Production restante. Visiblement ces Forges forestières étaient bien dirigées car elles augmentèrent leur Production de Loupes de Fer cependant que le montant de l'Impôt restait le même. // Cela incita le Comte de BAR qui était un habile financier à abolir cet Impôt en nature qui lui rapportait par an plusieurs centaines de kg de Fer, et à instituer à la place un fermage que chaque Forgeron devait payer chaque jour, qu'il travaillait à son Fourneau: 2 sols 2 deniers messins ---. Si cette nouveauté n'est évoquée qu'à partir de 1323, on peut présumer qu'elle fut introduite dès 1316, quand le comte fut assigné par ses Forgerons à leur verser la rente dont il a été question (plus avant dans le document). // Le Comte

Édouard DE BAR fut un régent pratique. Son trésorier-payeur en exercice à BRIEY encaissait chaque semaine les schillings du fermage des Forgerons, d'après le calcul du nombre de journées de travail et gérait les fonds ainsi collectés, où le Comte inscrivait les rentes de l'année -par ex.- par besoin d'information. Le trésorier avait le titre de Receveur des Forges et était désigné souvent comme Gruyer." [2383] p.2.

Le jour est proche où nous n'aurons plus que l'impôt sur les os. Michel AUDIARD.
"Il faut demander plus à l'impôt et moins au contribuable." - Alphonse ALLAIS-." [3498] p.55.

IMPÔT SCHISTEUX : ¶ Au H.F., vers 1860, exp. imagée du surcoût entraîné par une consommation de Coke plus Cendreuse.

. Dans la région de CHAMPIGNEULLES (M.-&-M.), "il y a 10 ans (donc vers 1849), ce Combustible (le Coke destiné aux H.Fx et venant de Prusse), assez pur de Schistes ne renfermait que 6 à 8 % de Cendres, et coûtait en Prusse, 15,50 fr la t. Aujourd'hui (1859), le Coke de cette même provenance renferme 15 à 20 % de Cendres et se vend 25 fr. Ajoutez à ces prix celui de 9 fr pour droit d'entrée et frais de Transport jusqu'aux usines de la Meurthe, vous aurez dans le premier cas, le prix de 24,50 fr avec 7 % de Cendres; dans le deuxième cas le prix de 34 fr avec 18 % de Cendres; mais, comme il faut prendre sur le Coke autant de parties de Calorique qu'il y a de parties schisteuses pour la Fusion de ces dernières, il s'ensuit que le Pouvoir calorifique utilisable de ces deux Combustibles est réduit: dans le premier cas, à 86 parties utiles; dans le deuxième cas, à 64 parties utiles. 86 parties utiles pour 24,50 fr; 64 parties utiles pour 34 fr. Soit 285 le prix de l'unité dans le premier cas et 531 le prix de l'unité dans le deuxième. // Admettons une consommation de 1.500 kg de Coke purgé de Schistes pour 1 Tf, nous trouvons: 1.500 * 285 = 42,75 fr dans le premier cas; 1.500 * 531 = 79,65 fr dans le deuxième cas. // Différence par t: 36,90 fr. différence que l'on pourrait avec raison appeler Impôt schisteux au profit du gouvernement prussien et des fournisseurs de Coke; abus que les vendeurs n'ont garde de faire cesser, et qu'il n'est malheureusement pas au pouvoir des industriels français de réprimer. // C'est surtout contre cet odieux Impôt que nos savants du libre échange devraient diriger leurs attaques; car à lui seul il constitue l'écart entre les prix de revient en France et ceux d'Angleterre. // Cet état de choses durera donc jusqu'à l'entier achèvement des canaux et des Chemins de Fer destinés à relier les Usines à Fer avec d'autres Houillères faisant Concurrence à celles de la Prusse." [913] p.4/5.

LUXE : *Cela s'impose.*

OVATION : *Contribution directe pour le tabac.* Michel LACLOS.

IMPÔT (sur les Mines) : ¶ -Voir: Impôt(s) ... sur les Mines ...

FISC : *Est toujours imposant, c'est ce qui le rend peu symphonique.* Michel LACLOS.

IMPRÉGNATION : ¶ "Traitement ayant pour but de rendre étanche après usinage les pièces de Fonderie présentant localement une structure poreuse -micro- et macro porosité-. Il consiste à les Imprégner d'un produit liquide qui, en durcissant par séchage ou cuisson, devient de ce fait partie intégrante de la Pièce. // À cet effet, trois procédés sont utilisés: a) le procédé par remplissage et pression interne ---; b) le procédé par immersion et pression ---; c) le procédé par vide-immersion et pression ---. // Les principaux produits d'Imprégnation sont: --- le silicate de soude, neutre, en solution à 38/40 % Bé --- utilisé seulement dans le procédé a); --- les huiles siccatives: huile de bois de Chine, huile de lin cuite, huile de maïs, etc.; --- les résines synthétiques thermodurcissables ---." [626] p.355/56

♦ Étym. ... "Provenc. *impragnacio, enpregnacio* -voy. *imprégner*." [3020]

IMPRÉGNATION DES BOIS DE MINE :

¶ Exp. entre autres de l'Industrie minière québécoise, in [448] t.I, p.57 ... Préservation des Bois utilisés au Fond -principalement les Traverses de Voies Ferrées- par traitement préventif, généralement par imprégnation de Créosote.

IMPRÉGNER : ¶ "Faire pénétrer une substance dans un corps" [PLI]

. À la Mine, "dans une même région des Filons influencent parfois d'autres Gisements - Couches ou Amas- et l'on trouve, par ex., des Gîtes dont le Fer est imprégné de Zinc ou de Pyrite par simple voisinage." [595] p.237.

. "On imprègne les Bois (de Mine) de créosote, tannates de Fer, Lait de Chaux, CaCl₂ (chlorure de calcium) pour les rendre impréscibles -Procédés BOUCHERIE- et moins cassants." [2514] t.2, p.2364.

. Lors de l'examen du Creuset du H.F.2 de FUKUYAMA (Japon) à la fin d'une Campagne de 6,5 MTF, on constate que "7 assises de Briques argileuses sur 9 avaient complètement disparu. La surface des 2 assises restantes était parfaitement horizontale et les Briques qui la constituaient étaient imprégnées de Fonte, dont elles contenaient environ 30 %, ce qui leur avait conféré une conductibilité thermique double de celle originale." [3108] p.3.

¶ "Influencer profondément" [54] -1967.

. À l'occasion de la fermeture de la dernière Mine de Charbon française, à LA HOUEVE, un Mineur déclare: "Ici, les gens étaient Imprégnés de la Mine." [353] n° du 23.04/2004, p.10.

IMPRESSION VERRO-GRAPHIQUE : ¶ -Voir: Procédé d'impression verro-graphique.

IMPRIMER : ¶ "Reporter sur un support --- une empreinte --- par pression d'une surface sur une autre." [206]

-Voir, à Noyauteur, la cit. [4105] p.67.

IMPULSEUR : ¶ Dans une Soufflante axiale, syn. de Rotor; -voir, à ce mot, la cit. [3144] p.97.

¶ Au H.F., dans la Boîte de Refroidissement dite 'Boîte à Impulseur' (-voir cette exp.), dispositif à ouïes orientées situé à l'extrémité du tube d'arrivée d'eau près du Nez de la Boîte ... L'eau ainsi impulsée, grâce à son mouvement tourbillonnaire, assure un meilleur échange thermique lors de son retour vers la sortie.

-Voir aussi: Boîte à circulation dirigée.

IMPULSION : ¶ Au H.F., c'est le produit - sous forme d'image, et non le fruit d'un calcul- de la *masse* par la *vitesse*., d'après [1313] p.7 ... En fait, elle est liée aux conditions aux Tuyères, principalement: vitesse de Vent et longueur de la Cavité ... *Comme le font remarquer F. DIDELOU & P. NEGRO*, si on utilise effectivement parfois ce terme, c'est par facilité de langage, car le ratio méticuleusement suivi est la 'puissance cinétique' du Vent (1/2 mv²), chiffre qui doit se situer dans une fourchette précise. Les variations ou les évolutions de ce critère sont analysées, les remèdes pouvant aller dans certains cas majeurs jusqu'à un changement du Ø des Tuyères (!).

IMPUR : ¶ n.m. Aux 17ème et 18ème s., Gangue d'un Minerai ... -Voir, à Pur, la cit. [1444] p.219.

IMPURETÉ(s) : ¶ En terme minier, dans les Gîtes non métallifères, nom donné aux parties inutiles, mélangées au Charbon.

Syn.: Stériles; -voir: Gangue & Trieur.

¶ "Corps qui, par sa présence même dans un produit, en diminue la valeur, ou altère son efficacité, ou empêche son emploi ...

- Les Impuretés fondamentales du Charbon sont les Cendres, provenant, en partie, des Schistes, -voir ce mot.

- L'Hydrogène sulfuré, des gomes sont les

principales Impuretés du Gaz de Fours à Coke,

- alors que les Poussières de Chaux, de Coke, d'Oxyde de Fer sont celles du Gaz de Haut Fourneau." [33] p.240/41.

- C'est l'ensemble des composés de la Gangue du Minerai, selon BUFFON: "La Mine - Minerai- de Fer --- achève de se Fondre au-dessus du Creuset qui la reçoit, et dans lequel on la tient --- pour la laisser se purger des Matières hétérogènes qui s'écoulent en forme de verre impur ---; plus on tient la Fonte dans cet état, en continuant le Feu, plus elle se dépouille de ses Impuretés; ---" BUFF., Hist. nat. minér., Du Fer, d'après [14].

-Voir: Laver, Régénération / Huile, Stériles et Terre Glaise.

. Le Fer peut être une Impureté; ainsi dans les Alliages cuivreux du 14ème s. on trouve jusqu'à 0,7 % de Fer, dont la présence est liée à la Teneur en Fer des Minerais, d'après [3722] 15.01.2005.

. "Se dit des faibles Teneurs en composants -traces de métaux- ou de certains constituants, lorsqu'ils ont une influence néfaste sur les Produits métallurgiques du point de vue de certaines propriétés recherchées ou de l'emploi auquel on les destine. Il s'agit souvent dans le premier cas d'éléments résiduels chimiquement similaires au métal utilisé et qui l'accompagnent dans ses Minerais. Dans le second cas, il s'agit d'Inclusions non métalliques, résultant de l'affinité des métaux pour certains éléments avec lesquels ils sont mis en contact -Oxygène et Azote de l'air, Soufre des fumées-: ce sont des oxydes, des silicates, des sulfures qui se forment au cours de l'élaboration et qui sont retenus au moment de la solidification. // Citons comme impuretés: --- les oxydes, sulfures et aluminates dans les aciers; --- le chrome dans la Fonte malléable; --- les sulfures dans le Nickel; --- le Fer et le silicium dans l'aluminium commercial; --- l'hafnium dans le zirconium; --- le bore dans les métaux destinés au Génie Nucléaire, etc..." [626] p.356/57.

¶ Au H.F., nom donné aux métalloïdes, Silicium, Carbone, et au Manganèse qui entrent dans la composition de la Fonte et qui brûleront lors de l'Affinage par Oxydation.

-Voir, à Marteau à eau, la cit. [2157] sp.

. L'élimination des Impuretés de la Fonte se produit en particulier avec l'Oxydation du Bain sur la Sole du Four à Puddler (1912), opération facilitée par le Brassage, -voir ce mot.

¶ À la Coulée continue des H.Fx d'UCKANGE entre autres, *anomalie* constatée à la surface extérieure du Gueuset; -voir, à Inclusion, la cit. [520] p.6.

¶ Dans un Cubilot, ce terme désigne la Crasse de Laitier; -voir, à Cubilot, la cit. [1178] n°9 -Mai 1993, p.14.

♦ *Étym. d'ens. ...* "Provenç. *impuritat*; espagn. *impuridad*; ital. *impurità*; du latin *impuritatē*, de *impurus*, impur." [3020]

IMPURETÉS NATURELLES DES MINERAIS DE FER : ¶ Voici un point de vue du 18ème s. sur cette question: "Les Minerais de Fer ont principalement en eux trois Impuretés naturelles. Soit ils contiennent un acide, et quelquefois du vrai Soufre; soit ils sont arsenicaux; soit ils sont pollués par d'autres métaux ou semi-métaux. Et il n'est pas rare que deux de ces Impuretés soient présentes dans un seul Minerai." [4249] à ... *EISEN*, p.574.

INABAN : ¶ Le Fer chez les Dogons.

-Voir: Fer Inaban.

. "Le Fer Inaban (-voir cette exp.) est qualifié de rouge ---. Le rouge provoque la colère du Minerai qui s'enfonce dans le sol et disparaît." [3027]

INADEN : ¶ Forgerons chez les Touaregs.

. "L'HOTE --- reconnaît la présence de Forgerons chez les Touaregs. Ils sont membres d'une caste d'Artisans appelés les Inaden." [4675] p.59.

INAGINA : ¶ Chez les Dogons, littéralement, la Maison du Fer: exp. qui désigne le Fourneau où l'on produit du Fer par le Procédé direct, d'après [3027].

INAKA : ¶ Aux H.Fx d'OUGRÉE-LIÈGE, déformation de 'Il n'a qu'à' ... C'est, en fait, une réponse d'irresponsabilité flagrante devant une difficulté, lorsqu'un problème se pose sur le tas ... Prenons R (le responsable), B (le Brigadier) et C (celui qui est devant un cas épineux); C interpelle B, lequel contacte A; ce dernier répond par Inaka ... Autrefois, il y avait beaucoup trop d'Inaka dans nos Usines, rappelle L. DRIEGHE ... Ce n'est nullement une ... histoire que ... belge !

INAUGURATION : ¶ "Cérémonie par laquelle on consacre -un temple, un édifice- ---." [14] ... "Acte par lequel on procède officiellement à la consécration, à l'installation, à la mise en service d'un monument, d'un édifice, d'une construction, etc..." [206]

-Voir: Baptême & Bénédiction.

•• SUR LES SITES ...

• À **ÉCLARON** (Hte-Marne), UNE INAUGURATION RATÉE ... "L'Inauguration devait avoir lieu à la fin de Juil. 1830. M^{sr} le Duc D'ORLÉANS et sa sœur, Mme Adélaïde D'ORLÉANS, avaient résolu de profiter de cette circonstance pour venir visiter leurs propriétés de Champagne. Le maire d'ÉCLARON informé des projets de LL. AA. avait fait des préparatifs nombreux et fait élever un arc de triomphe afin de recevoir dignement l'auguste famille qui avait toujours comblé de ses bienfaits la commune d'ÉCLARON. Mais les événements s'opposèrent à l'accomplissement de leur résolution. C'est alors qu'éclata la Révolution de Juillet qui retint le Duc D'ORLÉANS dans la capitale et le porta sur le trône." [300] à ... Ph. DELORME, d'après une note manuscrite intitulée: Les Seigneurs d'ÉCLARON, du C^{el} DE BAILLON - 1950.

. "La lettre ci-dessous, parue dans le *Mémorial des Pyrénées* du 13 août 1838, décrit l'inauguration de l'Usine de MENDIVE (Pays Basque): dimanche dernier, 7 du courant, il y eut dans la commune de MENDIVE une magnifique fête à l'occasion de la Mise à Feu des deux H.Fx. La veille, MM les desservants de MENDIVE et de LECUMBERRY procédèrent à la *bénédictio*n ou Baptême de l'Usine. Le dimanche, M et Mme PÈNE s'y étant rendus avec leurs enfants de leur Forge de BANCA, une jeunesse nombreuse, habillée en blanc, ceintures rouges et bérêts bleus garnis de rubans rouges, sortit à leur rencontre avec des tambourins et des violons, et les accompagna en triomphe jusqu'à l'Usine. Une table de 100 couverts était dressée pour les Ouvriers ---. Le repas a été gai, comme ils le sont ordinairement dans les réunions basques, et on croira sans peine que les libations des bons vins de LECUMBERRY n'ont pas été oubliées. Les chants et les hennissements -cris de joie des Basques- ont retenti dans l'Établissement pendant tout le repas. // Une autre table de 30 couverts ---. Le Maire de la commune et plusieurs autres maires du canton et des notabilités du pays ont pris part au dîner pendant lequel des farandoles d'Ouvriers, ménestriers en tête se sont succédées ---." [195] p.379 ... Mais 30 ans plus tard, le même journal, dans son édition du 9 avril 1868 rapportait: "Les H.Fx de MENDIVE --- ont dû cesser de Marcher par suite de la Concurrence étrangère, aggravée par le regrettable usage des acquits à caution sur les Fers. 250 Bûcherons, Charbonniers, Muletiers, Ouvriers-Mineurs, Fondeurs et autres se voient ainsi privés de travail." [195] p.382.

. À propos de la Remise à Feu du D4, l'A.F.P. (Agence France Presse) titre: "USINOR DUNKERQUE: Inauguration du nouveau H.F. n°4 ... Les dirigeants d'U + S ont Inauguré samedi le nouveau H.F. n°4, entièrement reconstruit, de leur Usine de DUNKERQUE --- opération (qui) avait représenté un investissement total de 720 millions de Frs." [425] du 12.11.1987, d'après AFP 071507 Nov. 87.

. À la suite de la remise en route du H.F.4 de DUNKERQUE après Réfection le 5 Nov. 1987, la cérémonie d'Inauguration a eu lieu le 7 Nov., en présence de Francis MER, P.D.G. d'USI-

NOR SACILOR ... À cette occasion, M. BURTEAUX, chef de projet de la réfection a prononcé l'allocution suivante: "Nous sommes venus pour témoigner du travail accompli pendant la Réfection du H.F.4; pour cela, près de moi, sont réunis des représentants des entreprises participantes, de l'ingénierie, de l'équipe d'Essais et du Personnel de l'Us. de DUNKERQUE, qui ont tous participé à la Réfection du H.F.4 ... Qu'avons-nous fait ? Nous avons bataillé contre le temps, armés de nos plannings; nous avons chassé le Loup, à la Dynamite dans les profondeurs du Sous-Creuset; nous avons ripé, hissé et assemblé des centaines de tonnes de Blindage; nous avons maçonné des milliers de Briques de toutes formes, de toutes tailles, en murs épais, minces, droits ou courbes; nous avons tordu et raboté des centaines de mètres de tuyauteries; nous avons démolé des kilomètres d'échelles de câbles électriques; nous avons pourchassé la milliseconde sur les claviers de nos ordinateurs; nous avons testé et essayé à blanc, à vide, en charge, à froid et à chaud; nous avons peint, meulé, soudé, balayé, coupé au chalumeau, tapé à la machine, scruté les écrans, parlé en FORTRAN aux ordinateurs, écouté anxieusement la météo ---. Que sais-je encore ? Nous avons beaucoup fait ... Nous avons beaucoup fait et nous sommes tous conscients d'avoir participé à une grande oeuvre dans de bonnes conditions de Sécurité, de Qualité, de délai et de coût. L'oeuvre est achevée, nous sommes impatients de vérifier l'exactitude de nos calculs, la justesse de nos assemblages, la finesse de nos programmes informatiques. C'est avec confiance que nous attendons les résultats de la Marche du H.F.4 et que nous souhaitons une longue, très longue campagne au H.F.4." [2004]

. "Inauguration ce matin du R5 (H.F. n°5 de la Division de ROMBAS). La *renaissance* d'un H.F.. Le H.F. R5 de LORFONTE sera inauguré ce jeudi 7 Déc. (1989) à ROMBAS ---. Il sera capable d'assurer une Campagne de 10 ans ---. Sa modernisation --- a coûté 200 millions de francs avec l'Injection de Charbon (et) s'est traduite par d'importantes modifications, comme l'installation de Bandes transporteuses pour l'Aggloméré, la reconstruction complète des Réfractaires, du système de Refroidissement et du Chargement des Matières premières, maîtrisé par un Gueulard à Géométrie variable. Les installations de Coulée de Fonte ont été entièrement modifiées et les moyens d'évacuation des Sous-Produits -Laitier, Gaz- renouvelés ---." [21] éd. Orne, du 07.12.1989. La suite à ... ROMBAS.

INAUGURER : ¶ Procéder à une Inauguration, -voir ce mot.

-Voir, à Queue de billard, la cit. [1656] n°103 -Oct. 1996, p.6.

INBA : ¶ -Voir: Système de Granulation INBA.

INCANDESCENT/ENTE : ¶ "adj. Se dit d'un corps amené au blanc lumineux ou au rouge vif par une température élevée." [206]

. "La Loupe que l'on sort du Bas Fourneau ou de la Forge, la Fonte qui s'écoule du Creuset, sont Incandescent(es). La température élevée les rend rougeoyant(es) et lumineux(es). Ils peuvent projeter des Étincelles. Le Fer qui brûle donne une lumière blanche. Tout cela contribue visuellement à cet aspect un peu magique et prenant des Forges et des Fourneaux. Quelques artistes ont bien rendu les impressions que donne ce cadre étrange." [3806] p.47.

INCARBONISATION : ¶ Transformation en Charbon, Houillification.

. "Issues de l'Incarbonisation de divers débris végétaux -fougères, cycadales, etc.-, les Houilles peuvent, en fonction de leur Teneur en Clarin -gel colloïdal d'un noir mat- être subdivisées en Charbons zonés brillants -Charbons maigres- et en Charbons zonés mats, plus riches en Matières volatiles -Charbons gras et flambants-." [1484] n°21, p.51.

INCASTRU : ¶ En langue corse, Bigorne suage, d'après [3330].

INCENDIE : ¶ "Grand feu qui se propage en créant des dégâts." [14]

•• ... À la MINE.

"L'Incendie de Mine est la combustion vive de matériaux introduits dans la Mine -Bois, Huiles, Bandes transporteuses, etc.-" [221] t.2, p.519 ... À ne pas confondre, rappelle A. BOURGASSER, avec le Feu de Mine, -voir cette exp. ... Cet Incident/Accident est en général très grave.

-Voir: Feu de Mine.

-Voir, à Accident §.•MINE ... de MARCINELLE, les commentaires sur cet Accident.

... par ailleurs, ce n'est pas parce que ça flambe -voir: Flamber, qu'il y a Incendie !!

. On lit dans un rapport de 1831 de la Compagnie des Mines, Fonderies et Forges de l'Aveyron: "Nous recueillerons de ce nouveau procédé (l'Extraction du Charbon à Ciel ouvert) un autre avantage, celui de préserver nos Houillères de l'ignition à laquelle elles sont sujettes. Un Accident de cette nature s'est produit en 1830 dans la Mine Haute de FIRMY; l'Éboulement d'une Galerie ayant mis en communication d'anciens Travaux qui receleient le Feu, avec les Travaux en Exploitation, l'Incendie s'est communiqué rapidement à ceux-ci et menaçait d'étendre ses ravages. On est parvenu à arrêter les progrès du mal -- mais les travaux extraordinaires qu'il a fallu faire ont occasionné à la Compagnie une perte de 19.834 F." [29] 1968-1, p.68.

. Dans des notes sur les Mines de St-BEL, au Pays de l'ARBRESLE, on relève: "... un Incendie eut lieu le 9 Oct. 1934 dans une Galerie. 31 Mineurs périrent au Fond à la suite de cette catastrophe. On raconte que seul un cheval aurait survécu à ce terrible Accident." [2349] p.18.

• En Suède ...

. Incendie dans la plus grande Mine de Fer souterraine au monde -BFMTV- 24 juin 2014 ... L'Incendie est parti d'un véhicule utilitaire par 1.338 m de fond en début de matinée ... 27 personnes ont été traitées ... Le travail a repris l'après-midi, d'après [5322] -Juin 2014, p.30.

•• ... DANS LA ZONE FONTE ...

• Halle à Charbon de Bois.

. À AUDINCOURT (Doubs), "les règlements répètent que le Charbon (de Bois) ne doit jamais être livré sans avoir attendu 1 à 2 journées après l'ouverture du Fourneau afin d'être assuré d'une extinction complète. La Halle à Charbon fut détruite au cours des temps par des incendies attribuables à cette livraison de produits mal éteints." [1408] p.47.

• Charbon Injecté au H.F..

L'Injection de Charbon pulvérisé aux Tuyères des H.Fx est un risque couru -malgré le transport sous gaz inerte- dès que l'étanchéité de certains éléments des circuits -en particuliers ceux de coupure- n'est plus assurée. De tels Incidents ont eu lieu à FOS et à DILLING, dans les premiers mois de mise en service des Installations, d'après note recueillie à la Commission Fonte de DILLING, les 27/28.10.1992.

• Au Chargement d'un H.F. ...

. À propos d'une étude sur les Forges de DILLING, on relève: "Le jour le plus noir" des Us. de DILLING: l'Incendie de l'installation de Chargement du Gueulard, le 18.05.1971, à 17.30 h." [363] p.79, lég. de photo.

• À la Cokerie ...

. "Le 30 Janv. (1996) dernier, la Cokerie de MARCHIENNE a failli s'arrêter pour longtemps ! En effet, un Incendie s'est déclaré sur le circuit d'alimentation de la Tour à Charbon desservant les Fours. Il était 22.09 h précisément lorsque l'alerte Incendie a retenti. // Bien que l'installation soit équipée d'une détection et d'une extinction par aspersion automatique, l'Incendie s'est propagé et toutes les forces disponibles ont été mobilisées pour venir à bout du sinistre ---. Grâce à cette mobilisation, l'essentiel fut sauvé, c'est-à-dire le Transporteur de secours et la gaine des Transporteurs elle-même. // Malheureusement, les dégâts étaient très importants au niveau de

tout le câblage électrique. mais le fantastique travail des électriciens de la Cokerie, remarquablement aidés par ceux de la Brigade centrale, a permis de réalimenter la Tour dès 16.30 le lendemain. Bien entendu, c'est en marche non-automatique mais la Cokerie était sauvée. // Nous sommes effectivement passés tout près de ce qui s'était produit à la Cokerie de TERTRE il y a quelques années. Là-bas, un Incendie similaire en tout point à celui -ci avait détruit toute la structure du Transporteur qui s'était effondrée sur le sol, immobilisant la Cokerie pour plusieurs mois. C'est pourquoi on peut s'estimer heureux de s'en être tiré à si bon compte: le sinistre devrait tourner aux alentours d'une quinzaine de millions (de francs belges) ---. Réjouissons-nous de nous en être sortis finalement avec une 'grosse chaleur'." [1656] n°98 -Mars 1996, p.3.

. "Incendie à la Cokerie de BLÉNOD - Plus de peur que de mal - Une Fissure sur l'un des trois Gazomètres de la Cokerie de PAM SA à BLÉNOD a provoqué un Incendie faisant, un moment craindre le pire ---. // L'importance du sinistre, les flammes s'échappant d'une fuite sur un Gazomètre comprimant 15.000 m³ de gaz toxique (Gaz de F.À.C.) est passée sur le moment inaperçue des habitants et même des riverains de la rue Fort-des-Romains, qui accède à la Cokerie proprement dite. Seules émergent du fond de l'impasse les 3 gigantesques citernes, stockant le Gaz issu de la combustion du Coke (non, du Charbon), éléments utilisés par la Fonderie très proche ---. // Les sapeurs pompiers sont venus à bout des flammes qui léchaient la paroi du Gazomètre en moins d'une heure, en purgeant la cuve de son Gaz, jusqu'en dessous de l'endroit de la fuite. 2 lances sont restées en batterie pour assurer le refroidissement de la structure." [21] du Mer. 03.07.1996, p.22.

• Site de FOS-s/Mer-2008 ...

. "Incendie sur le Gazomètre de Gaz de Cokerie le 4.3.2008 ... Le 4 mars, suite à un problème de Process(us) sur le H.F.1, les Bleeders -soupapes de sécurité- se sont ouvertes ---. // Lors de cette opération, des matières incandescentes se sont échappées et sont retombées sur le dôme du Gazomètre de Gaz de Cokerie --- et très rapidement des flammes sont apparues sur la partie centrale du dôme. Des mesures de sécurité ont immédiatement été déclenchées --- (et) lancement de la procédure d'Inertage du Gazomètre. // Le lendemain à 12 h 15 la flamme au-dessus du Gazomètre s'éteint. Après un dernier contrôle du G.I.P.(1), le P.O.I.(2) est levé à 12 h 55. // Après le sinistre ---, le Gazomètre a été réparé et fonctionne à nouveau normalement. Le H.F.1 a été remis en état et la procédure de Redémarrage a été lancée (le Fourneau étant en situation de Blocage). Cette procédure est longue et délicate et il a été nécessaire de faire appel à nos collègues de Lorraine, de Belgique et d'Espagne qui ont rencontré des Blocages similaires pour faire démarrer l'ens. des Tuyères. // Momentanément, l'Us. se retrouve dans la même situation que --- (pendant la Réfection de ce même H.F.1) d'août 2007 --- (à) Janv. 2008, soit une marche à 1 H.F.. La situation redeviendra normale avec la montée en allure du nouveau H.F.1, même si celle-ci est plus lente que --- prévue." [300] à ... FOS, d'après C.R. du Conseil Syndical CFE-CGC du 28 Mars 2008, p.6 & 7 ... (1) G.I.P. = ... (2) P.O.I. = Plan d'Opération Interne. IGNIFUGER : S'assurer contre l'incendie. Guy BROUTY. INCENDIE : Ça s'arrose ! Michel LACLOS.

INCENDIE (Protection) : ¶ Dans de nombreux Services de la Zone Fonte, et aux H.Fx de ROMBAS entre autres, le Personnel est in formé et instruit sur les installations de Protection Incendie: une Formation spécifique de lutte contre les Incendies avec les premiers

gestes de secours dans l'attente des pompiers professionnels, est mise en œuvre. Il faut se rappeler les Incendies des H.Fx de DILLING, LONGWY, NEUVES-MAISONS, etc..

¶ À la Cokerie, "protection (mise en œuvre) dans un Atelier où l'on récupère et où on stocke le Benzol. // L'un des procédés consiste (en l'utilisation) d'un réseau de détection et d'intervention automatique, par l'arrosage des Réservoirs, en attendant l'arrivée des secours spécialisés. // Le principe en est le suivant: sur tous les Réservoirs contenant des produits inflammables sont placés des Sprinklers, détecteurs dont la tête est composée d'un alliage très fusible. Les tuyauteries auxquelles sont reliées ces têtes de détection, sont maintenues constamment sous pression d'Air comprimé '7 bars'. En cas d'élévation anormale de température dans un de ces Réservoirs, la capsule fond, décomprimant ainsi le réseau d'Air et cette décompression met automatiquement en service une pompe qui noie l'extérieur des Réservoirs d'eau vaporisée. Un klaxon se met en service, un voyant s'allume sur un tableau électrique indiquant la zone en feu. L'intervention d'agents spécialisés fait le reste." [33] p.345.

INCENDIE : Peut-être étouffé ou mourir noyé. Guy BROUTY.

INCENDIE DE FORÊT : ¶ Les Incendies de Forêt ont eu une certaine importance pour les Mines et la Métallurgie ... "Parfois la terre cultivée cache les Filons --- ou un Incendie de Forêt en provoque la découverte ---. LUCRÈCE a expliqué le même phénomène plus longuement par ces mots: 'Du cuivre, de l'or et du Fer furent découverts --- là où le feu détruisit par son ardeur d'immenses Forêts.'" [650] p.26 ... AGRICOLA ajoute: "Cependant le poète ne pense pas que des Filons aient été mis à jour par un Incendie de ce genre, mais plutôt que toute la Métallurgie ([1519] dit *mining*, Exploitation de la Mine) trouve là son origine." [650] p.26.

INCENDIE SOUTERRAIN : ¶ Feu qui se propage sous terre ... À la Mine de Charbon, l'Incendie, note J.-P. LARREUR, peut avoir pour origine un feu qui dégénère, ou une autre cause accidentelle: arc électrique, inflammation du Gaz, Bande de Convoyeur, Engins DIESEL, etc..

-Voir: Feu de Charbon (souterrain) ou Feu souterrain.

-Voir, à Chine, la cit. [414] n°1.023 -Déc. 2002, p.105 à 107.

-Voir, à Feu de Mine, la cit. [1256] -1835, p.98.

-Voir, à Légende(s) // À LA MINE, la cit. [985] p.290.

. À BURNING HILL (Staffordshire), un feu souterrain de Houillère proche de la Surface, Brûle depuis des siècles ... Dans les jardins, la neige fond dès qu'elle touche le sol; certaines plantes tropicales sont cultivées à cet endroit ..., in [222] p.170.

Il y a des choses curieuses sur la terre: tenez, par exemple, pour aller éteindre les incendies, les pompiers brûlent tous les feux. Raymond DEVOS.

INCIDENT : ¶ Manifestation qui trouble le déroulement normal des événements ---" [1]

••• ... À LA MINE ...

• Au Puits LUCY de la Mine stéphanoise de la CHAZOTTE, "le 5 Mars 1897 --- la Chaudière à Vapeur a explosé, entraînant d'importants dégâts dans la chute du Câble en aloès au fond du Puits. Afin de ne pas interrompre l'Exploitation trop longtemps, il fut décidé pour produire la Vapeur indispensable, d'utiliser 3 Locomotives venant de St-ÉTIENNE. Encore fallut-il les amener sur place, car la Voie de Chemin de Fer n'allait pas au-delà du puits St-JOSEPH. // On installe sur la route des tronçons mobiles et provisoires et, de 100 m en 100 m, les Locomotives tirées par des chevaux progressèrent jusqu'au Puits LUCY. // Après ce long chômage consécutif à cet Incident, le Puits retrouva son activité mais

pour très peu de temps; en effet, au Fond, le Gisement se Schistifiait et la Colonne du Puits très affectée par les Mouvements des Terrains, devenait dangereuse. Décision fut prise, après 1902, d'abandonner le site et d'aménager les locaux en logements ouvriers." [2201] p.36.

. **Chine - Juil. 2011** ... 21 Mineurs bloqués dans une Mine de Fer ... 21 Mineurs étaient bloqués lundi par une montée des eaux dans une Mine de Fer de l'est de la Chine, ont rapporté les médias d'Etat. Sept personnes ont réussi à s'échapper quand l'eau est montée dans un Puits de la ville de WEIFANG dans la province du Shandong, vers 23 h dimanche, a rapporté l'agence *Chine Nouvelle*, citant un communiqué des autorités locales. Une enquête a été ouverte pour déterminer les causes de l'Accident, le quatrième dans une Mine en moins de deux semaines, selon *Chine Nouvelle*, d'après [3539] <ici.tfl.fr> -Lun. 11.07.2011.

*** ... **AU FOUR CATALAN** ...

. Au 18ème s., au Four catalan, "si la matière restait en Fusion au fond du Fourneau ---, il n'est pas douteux qu'alors la pierre (la pierre du fond, la Sole) sera brûlée, et la matière passant peut-être jusque dans les Acqueducs, il ne serait pas possible de recommencer les épreuves (les Essais) sans renouveler le Fourneau." [35] p.76.

*** ... **À LA FORGE** (au sens g^{al} du 18ème

s.)...
. Dans l'enquête de 1772, on relève dans un texte de la Généralité de BORDEAUX: "Il est bon d'observer que les Forges sont sujettes à beaucoup d'Accidents qui exigent de fréquentes réparations." [60] p.66.

• "Voici la liste des divers Accidents que connut le Maître de Forges des rives du Bandiat (BLANCHARD de Sainte-Catherine, Maître de Forges de La Motte):

- 17 septembre 1759: Eaux très basses.
- 22 février 1760: crue très violente.
- 17 février 1763: crue.
- 31 janvier 1764: crue.
- 26 octobre 1765: crue succédant à un été fort sec. Les gelées précoces empêchent en novembre la Mise à Feu.
- Février 1769: crue désastreuse.
- Mai 1769: un Fondage commencé en avril manque d'eau.
- 27 décembre 1769: crue très forte, d'après [382] p.93/94.

*** ... **À LA COKERIE** ..., d'après notes de F. SCHNEIDER.

• **Four bloqué** ...

• **EFFETS** ... Impossibilité de réaliser le Défournement, le Coke se collant aux Parois.

• **CAUSES POSSIBLES** ... Parois déformées, Coke pas cuit, Charbon poussant n'ayant pas assez de Retrait (mélange ...), Four trop froid, Sole du Four en mauvais état, Graphitage important.

• **REMÈDES** ... Vidange du Four à la main.

• **Marée noire** ... Mélange en émulsion de Goudron dans les eaux de Refroidissement des Barillets et des sorties de Gaz des Fours.

• **EFFETS** ... Impossibilité de refroidir le Gaz des Fours et de réaliser l'Extraction, échauffement et déformation des parties métalliques supérieures (coudes et Barillets).

• **CAUSES POSSIBLES** ... Dysfonctionnement de la Décantation: la séparation eau-Goudron des Mixtes est mal réalisée.

• **REMÈDES** ... Refroidissement avec un autre circuit d'eau, débouchage de toutes les injections d'eau, détournement des Eaux résiduaires du Circuit de dépollution (Eaux dures).

• **ÉVÈNEMENT** ...

. À la Cokerie de SERÉMANGE, le 06.06.1986, sur le poste du matin, le Goudron envahit entièrement le circuit de refroidissement des Fours, ce qui entraîna l'obligation de vidanger dans les égouts 60 à 80 t de Goudron, avec les conséquences de Pollution de la Fensch à FLORANGE ! ... La situation ne redevenait normale (rétablissement des circuits) que vers 17.00 h.

• **Blocage des Condenseurs primaires** ... par la Naphtaline qui a cristallisé suite à une température inférieure à 17 °C.

• **EFFETS** ... Extraction du Gaz impossible & montée en pression des Fours.

• **CAUSES POSSIBLES** ... Circuit primaire trop froid.

• **REMÈDES** ... Chauffage à la Vapeur du Condenseur pour sublimer la Naphtaline.

• **Coupage de chauffage des Fours** ...

• **EFFETS** ... Refroidissement des Briques de Silice, avec risque de destruction du Réfractaire.

• **CAUSES POSSIBLES** ... Coupage de Gaz, Explosion ...

• **REMÈDES** ... Arrêt de l'Exploitation & colmatage des entrées d'air.

• **Explosion d'un Gazomètre** ... p.m.

• **Explosion d'une Salle de Machines** ...

• **CAUSES POSSIBLES** ... Moteur ayant déviré entraînant une surchauffe -le graissage étant alors interrompu- facilitant l'Explosion.

• **ÉVÈNEMENTS** ...

. À la Cokerie d'HOMÉCOURT, en 1972, 2 morts.

*** ... **AU H.F.** ...

La liste en est assez longue ... En voici quelques-uns: Accrochage, Blocage, Blocage au Laitier, Blocage de Creuset, Blocage de Cuve, Croulée, Entrée d'eau, Explosion, Incident de Bouchage, Incident de Coulée, Incident de Marche, Infiltration, Lâchée, Manque d'eau, Percée, Refroidissement, -voir ces mots ou exp..

-Voir également: ALLEVARD.

-Voir également, à Corps humain, Explosion, Infiltration, Lâchée, Réparation, la cit. [590].

-Voir, à Incliner (S), la cit. [2472] p.522.

-Voir, à Solidifier, la cit [246] n°133 -Fév. 1996, p.14.

• **Au fil du temps** ...

. Dans le cadre d'un texte critique des Maîtres de Forge relatif au projet de la Loi de Finances 1815, les Maîtres de Forge en énumèrent quelques-uns: "La mauvaise disposition de l'atmosphère, l'humidité dans la Masse de l'édifice (la Maçonnerie du Fourneau), le défaut d'action dans les Soufflets, les proportions mal combinées dans la capacité du Creuset, la nature des Charbons (de Bois), les Accidents intérieurs et imprévus, etc., occasionnent souvent une mauvaise fusion, et réduisent quelquefois d'un tiers le Produit ordinaire du Fourneau, quoique avec la même consommation de Minerai." [3255] p.8.

. Au 19ème s., on écrivait: "Le travail d'un H.F. peut être interrompu par différents Accidents qui forcent à l'Arrêter ou à le suspendre pendant quelque temps. Ces Accidents peuvent être dus à des causes différentes: ils sont en très grand nombre; on peut en observer 7 principaux: 1° la fusion des Parois, 2° l'Engorgement intérieur du Fourneau, 3° la Descente inégale des Charges, 4° la difficulté de Déboucher la Coulée, 5° le Gonflement du Laitier dans le Creuset, 6° l'Engorgement du Creuset, 7° la fusion du Creuset." [1932] 2ème part., p.283.

. Vers 1950 ... "Incidents de Marche dus au Coke de mauvaise Qualité ---. Lorsqu'on est amené --- à consommer du Coke de très mauvaise Qualité ---, on observe quelquefois des Accrochages. En effet, le Coke étant moins perméable par suite, soit de la proportion importante de Fraisil, soit de l'état de Cuisson, les particules se ramollissent et favorisent le collage des morceaux entre eux. Remède: diminuer la température du Vent, puis réduire le Soufflage." [213] p.121.

• **Des Incidents de H.F. et le remède** ...

. En Pennsylvanie, "plusieurs problèmes techniques importants se posèrent aux Opérateurs de H.F. dans le premier quart du 20ème s.. Les nouveaux Minerais peu coûteux des vastes réserves du Messabi Range, étaient trop fins et ne descendaient pas régulièrement dans le Fourneau. En cas d'une haute pression dans le H.F., il arrivait aussi que du Minerai

soit projeté hors du Gueulard. Ce problème était compliqué par la mise en service des Fours à Coke à récupération, qui produisaient un Coke avec des propriétés physiques et chimiques différentes de celles du Coke de Fours à ruhe ---. La solution aux problèmes posés aux Opérateurs de Fourneaux conduisit à augmenter le Ø des Creusets, à changer la pente de la Cuve, et à adopter de nouvelles méthodes de Chargement. À cause des Blindages et d'autres limitations, il était impossible de profiter pleinement de ces innovations en dehors d'une reconstruction." [4885]

. Vers 1950 ... "Incidents de marche dus au Minerai fin ---. Les menus remplissent et bouchent les interstices entre les Matériaux composant la charge, ce qui a pour effet de réduire la section du passage des Gaz et provoque l'Accrochage. Cet Incident résulte, soit d'Accumulateurs presque vides, --- (soit) lorsque le Minerai est exposé très longtemps aux intempéries (et que pour cela) les morceaux se fragmentent de plus en plus. Le Laitier apparaît noir et contient des particules mal réduites. La pression est très élevée car le Minerai fin filtre à travers les Étalages et Refroidit le Laitier. Remède: Souffler du Vent (plus) chaud; rendre le Laitier plus fluide." [213] p.121.

•• **SUR LES SITES** ...

• **BELGIQUE** ..

— À **SIDMAR GAND** (Belgique), un grave Incident s'est produit entraînant l'arrêt de la Production des 2 H.Fx pendant 2,5 j, soit une perte de 50.000 Tf, d'après [1987], du Vend. 14.04.2000 ... L'Incident a eu lieu dans un Slag pit, construit sur une nappe phréatique qui a eu tendance à remonter ... La présence d'un peu de Fonte dans le Laitier qui y était Coulé, a occasionné une Explosion qui a endommagé le site, d'après notes relevées aux J.S.I., Paris, 11/12.12.2001.

— À **ARCELORMITTAL**, site de **MARCINELLE**(1), en Mars (???) 2008, sur le H.F. n°4, alors que se pratiquait une Injection de Charbon, un Incident s'est produit ... 'On était en retard de Coulée. Une Tuyère s'est bouchée sans que le système de détection d'interruption de Vent(2) ne coupe l'Injection de Charbon. Celui-ci a alors envahi la Descente de Vent chaud et est remonté dans la Circulaire. Évidemment le Charbon a trouvé là les conditions les plus favorables pour s'enflammer et générer des températures considérables. Le Revêtement Réfractaire et l'Isolant de la Circulaire gunitée n'ont pas résisté, et cette dernière a été endommagée sur une dizaine de m, entraînant un Arrêt prolongé du H.F. pour réparation, pendant une dizaine de jours (???) ... A noter, complète notre correspondant, qu'il est bien connu que le système de détection de passage de Vent par mesure du 'Delta P' dans la Descente de Vent chaud n'est pas fiable; il est aujourd'hui généralement remplacé par une détection optique dans l'Eilleton du Porte-Vent, selon note et commentaires de D. DRIMMER ... (1) Anciennement THY-MARCINELLE-MONCEAU ... (2) On apprendra par la suite que la défaillance a, en fait, été détectée sur une Tuyère voisine, qui, elle, a été sevrée de 'son' Charbon.

• **BRÉSIL** ... Au H.F. n°3 -Øc = 13 m- de l'Us. **VOLTA REDONDA RJ** de la C.S.N. (Companhia Siderurgica Nacional), en 2005, un grave Incident s'est produit; ce H.F. avait connu une réfection, 4 ans auparavant; il fonctionnait en Co-Injection: Charbon + G.N. ... Il semble qu'au départ le problème soit venu du Pot à Poussières qui n'aurait pas pu être vidé et dont la masse trop importante aurait entraîné l'amont !!! Peut-être, celui-ci était-il obstrué (mauvaise Marche!), alors qu'une Fluidisation s'est produite dans le H.F., avec non fonctionnement des Bleeders, suppose M. HELLEISEN ... Voici quelques éléments extraits de la trad. franç. du C.R. officiel rédigé en portugais: 'Accident du H.F. n°3 de la C.S.N.. Production paralysée ... Un Accident a paralysé hier

le H.F. n° 3 de la --- C.S.N., le plus grand d'Amérique latine, qui fabrique 10.000 t/j d'acier (non, de Fonte !), correspondant à plus de 60% de la Production de l'Us.. Il n'y a pas eu d'Accident mortel. L'unique blessé est M. F. da S. B., qui a été admis en observation à l'Hôpital Vita ---. Des techniciens --- évaluent les dégâts --- pour évaluer combien de temps le H.F. devra être arrêté. Une des préoccupations --- est de retirer les Charges du H.F., avant qu'elles ne durcissent ---. // Un Ingénieur de la C.S.N. pense qu'il y a eu une panne de la commande d'une Valve -Bleeder---. Celle-ci ne s'est pas ouverte, La pression a cassé la Valve, détruit la partie supérieure du H.F.. L'Ingénieur pense que les réparations vont durer 2 mois. // Il n'y a pas eu d'explosion ni feu. // Mais l'échappement du Gaz a causé un fort bruit de plus de 2 minutes, suivi d'un grand panache de fumée qui a effrayé les riverains à plus de 2 kilomètres de distance ---, in [300] à ... BRÉSIL - INCIDENT 2005 ... -Voir, à Co-Injection, la suite de ce C.R.'.

• FRANCE ... À la Forge de GRÈZES (Lot-et-Garonne), "un Fourneau s'écroula en 1806 et fut rétabli en 1810." [238] p.269.

••• ... AU S^É ÉNERGIE/SOUFFLANTES

-Voir: Salade d'ailettes.

••• ... SUR LE RÉSEAU DE GAZ RICHÉMONT ...

-Voir: Conduite de Gaz (de H.F.) • Incidents.

••• ... À L'ANCIEN FOUR DE FUSION

. En Chine, "l'Explosion du Cubilot ou du Fourneau en 91 avant J.-C., (est) ainsi consignée: 'dans la deuxième année du règne de ZHENG-HE, au printemps, alors que l'on était en train de Fondre -*zhu*- du Fer, au Bureau du Fer, dans le district de ZHUO, le Fer en Fusion -*tie xiao*- se mit tout à déborder. Dans ce cas, l'élément Feu fut la cause de cet événement malheureux, et provoqua -le Fer- à agir ainsi'. Et celle de 27 avant J.-C.: 'Dans le premier mois de la deuxième année du règne de HE-PING, au Bureau du Fer du district de PEI, le Fer que l'on était en train de Fondre, ne voulut pas sortir -du Four- ---. Il y eut un grondement comme celui du tonnerre et des tambours, et les treize Ouvriers prirent peur et s'enfuirent ---. La terre s'était ouverte sur plusieurs mètres de profondeur, le Fourneau avait éclaté en onze -morceaux- et tout le Fer en Fusion -*xiao tie*- s'était répandu, jaillissant -hors du Four- comme des étoiles filantes.'" [177] p.181.

••• ... AU CUBILOT ...

"Incidents de Marche ...

- Carotte au Trou de Coulée: fondre au Chalumeau oxyhydrique -tube de Ø 8 à 10 mm, longueur 2-3 mm (non, m ?).

- Carotte en cours de Coulée: Trou de Coulée trop long, Piquées trop espacées.

- Fonte froide au début de fusion: Sole insuffisamment réchauffée ou Allumage défectueux.

- Décassage difficile: Laitier insuffisamment fluide.

- Couronnement: Laitier insuffisamment fluide.

- Accrochage: Arrêter le Vent, Ringuarder, diminuer Air, faire une Fausse Charge." [3250] p.12.

INCIDENT AU NIVEAU DES TUYÈRES :

¶ Au H.F., exp. très édulcorée, employée pour désigner un Blocage de Creuset sévère.

. "Le H.F. de KEIHIN (Japon) a subi un Incident au niveau des Tuyères à la mi-décembre (1997), entraînant pour KEIHIN(*) une baisse de production d'environ 200.000 t (soit l'équivalent d'environ 3,6 semaines d'arrêt) entre Déc. et Janv.. Les H.F.x de FUKUYAMA(*) ont été aussitôt 'poussés' au maximum pour essayer de combler le manque." [1790] n°98011, p.3 ... (*) Ce sont les deux Usines de NKK.

INCIDENT DE BOUCHAGE : ¶ Au H.F.,

Incident se produisant au Trou de Coulée, à l'occasion du Bouchage proprement dit ou au retrait de la M.À D..

. À OUGRÉE, L. DRIEGHE raconte les mésaventures qui pouvaient jouer la Masse de Bouchage à l'Eau: "Connaissant notre Masse de Bouchage, s'il y avait un facteur à proscrire dans le Trou de Coulée, c'était bien notre Eau précieuse et indispensable à l'époque; cette Eau avait exactement le même effet que l'huile sur le feu, à l'intérieur du Trou au moment du Bouchage. Quand la Masse ne repoussait pas entièrement le jet de Matières (liquides) vers l'intérieur du Creuset, des Explosions invisibles se produisaient, puis, à l'enlèvement de la Boucheuse, le Trou se Débouchait, avec les suites que nous connaissons suffisamment à présent. Mais non seulement au recul de la M.À B., l'Accident pouvait se produire durant le Bouchage, ou encore pendant l'alimentation en Pâte supplémentaire. À de tels moments, des Flammes géantes sortaient de la Boucheuse par l'ouverture de Chargement, et tous ceux qui se trouvaient à proximité devaient quitter les lieux en cherchant abri. // Le H.F. était alors Ventilé (-voir ce mot) ---. Cet Incident peu enviable s'appelle encore à présent, Bouchage défectueux ou Bouchage raté; les Fondeurs disaient on *màva bouchèdge* ---. Le Premier Fondeur devait, coûte que coûte, sauver sa Boucheuse; celle-ci se trouvait coincée au Trou de Coulée par les Griffes de calage et l'accès était rendu très difficile par les projections qui se multipliaient avant le Ralentissement du H.F.. Cet envahissement du Plancher de Coulée par la *pluie dorée* prenait tout de même plusieurs secondes ---. Le calme et la sérénité rétablis, les Fondeurs se précipitaient vers la M.À B. ---. La Boucheuse écartée du Trou de Coulée, les dégâts étaient très vite évalués: le plus souvent le Canon de la Machine était à remplacer ---. Entre-temps, les Fondeurs se ruaient sur le Plancher de Coulée; les uns dégageaient le Trou de Coulée en vue du Bouchage qui allait suivre, les autres préparaient la Pâte à Boucher, afin de permettre une nouvelle charge à la Boucheuse ---. Généralement, le H.F. était rebouché à la pression la plus basse, avant d'être relancé à son Allure normale." [834] p.63.

. À ROMBAS, la Masse au Goudron, ou Masse anhydre, fut d'abord fabriquée sur place, d'une manière artisanale, avant de faire appel aux fournisseurs de Produits Réfractaires, cahier des charges à l'appui. L'utilisation de cette nouvelle Masse n'excluait pas les problèmes de M.À B.. En particulier, le Matériel -mot désignant la Masse anhydre vers les années (19)60/70- durcissait fortement dans le Canon de la Boucheuse, surtout à la périphérie interne. Au Bouchage, il ne restait alors qu'un passage réduit au centre, d'où une mauvaise obturation du Trou de Coulée. Ce durcissement provenait de l'arrosage intempêtif du Canon comme 'au bon vieux temps de la Masse à l'eau'. Des consignes -mal suivies au début-, limitaient cette pratique d'arrosage et imposaient au Deuxième Fondeur le *curitage* systématique du Canon -Bec de la M.À B.-. Une M.À B. déréglée et un Canon pas ou mal nettoyé conduisaient à l'Incident ci-dessus. Ainsi la consigne M.B.1 datée de Mai 1966 donnait toutes directives -schémas à l'appui- pour l'utilisation des Boucheuses D.D. électro-pneumatiques, avec Masse anhydre; cette consigne ne fut modifiée qu'en 1980 soit 14 ans plus tard !-, *d'après souvenirs de G.-D. HENGEL*.

. À PATURAL HAYANGE, comme le rappelle R. SIEST, la Masse au Goudron a conduit, parfois, aux mêmes difficultés que la Masse à l'Eau, en ce qui concerne les ratés de Bouchage, à savoir: Trou court, Machine mal réglée, Trou non dégagé des Côtelettes. On brûlait d'ailleurs bien souvent le Bec de la Boucheuse; il fallait ralentir le H.F. pour remplacer le Bec, recharger la Machine ... -Voir: Coup de Soufflette.

. À PATURAL encore, *poursuit R. SIEST*, lors de l'emploi de la méthode de Débouchage à la Barre, il est arrivé que se produisent des Débouchages intempêtifs; c'est pour cette raison qu'une consigne prévoyait que, lors du Changement de Poste, une permanence soit assurée, avec Poche à Fonte vide sous un Bec de Coulée ou, à défaut, Rigole à Fonte tournée vers la Halle, afin que la venue éventuelle de Fonte soit canalisée vers une *zone d'accueil* prévue.

INCIDENT DE COULÉE : ¶ Modification brutale du bon déroulement de la Coulée; cela peut prendre naissance avec un Bombardement local sur une portion de Rigole mal séchée, sur un Cran ou une Pale qui Sautent, lors d'un afflux brutal de Liquides qui crée alors un Débordement, à la suite d'une Percée de Poche à Fonte ou de Cuve à Laitier, ... (*liste malheureusement non limitative !*) ... La réaction doit être rapide pour limiter les dégâts, toujours importants avec les Liquides en fusion; on apprécie, dans ces conditions, la compétence de la Maîtrise à réagir et à juguler promptement l'incident.

-Voir, à Coulée, la cit. [590] p.165/66.

. "Un Incident s'est produit vers 15.30 h hier après-midi sur le H.F. n°5 de SOLLAC ORNE & FENSCH, à ROMBAS. Suite à une dégradation du Trou de Coulée, de la Fonte a commencé à se déverser, et n'a pas emprunté la Rigole habituelle (*oh, la coquine !*). La Fonte à *dégouliné* dans la Cave du H.F., où, avec les fortes pluies d'hier, stagnait de l'eau. Au contact de la Fonte et de l'eau, d'impressionnantes mini-Explosions(*) successives se sont produites." [21] du Mer. 08.1.1997, p.28 ... La Percée s'est produite à travers le Water-Jacket à l'ouest du Trou de Coulée et devait entraîner quelques jours d'Arrêt pour réparation du Blindage, du radier, ainsi que de la Soupape (Gueusard) sur le Plancher de Coulée, *d'après informations de F. SCHNEIDER* ... (*) Cette exp. reste mystérieuse: a-t-on voulu minimiser l'ampleur du phénomène ou est-ce l'exp. d'un journaliste peu familier des Planchers de Coulée (?); comme le dit G.-D. HENGEL, il y a eu des Explosions, 'point barre', selon le langage des jeunes de ce début du 21ème s.

CÉSARIENNE : Déviation pour poids lourd.

La chance est la forme laïque du miracle. P. GUTH.

INCIDENT DE CREUSET : ¶ Au H.F., événement plus ou moins grave survenant dans le Creuset ... On peut citer: le Blocage du Creuset, la Percée de Fonte, la Percée de Laitier, la Percée de Pièce Creuse, la Fissure de Blindage, le Refoulement de Fuel aux Tuyères, d'après [135] p.152 à 155.

INCIDENT DE CUVE : ¶ Au H.F., phénomène qui entrave la bonne Descente des Charges et perturbe de ce fait les rôles d'Échangeurs chimique et thermique qui ont lieu dans la Cuve ... On peut citer: l'Accrochage, la Chute en Marche, la Marche en Cheminée, la Fluidisation, la formation de Garni(s), la Marche en Scories, d'après [135] p.149 à 151.

INCIDENT DE MARCHÉ : ¶ Toute perturbation, non prévue, de la Marche de l'installation ... -Voir: Incident.

MALCHANCE : Jeu d'échecs.

INCIDENT DE SOUFFLAGE : ¶ À HAYANGE, situation survenant au H.F., au niveau du Creuset et des Étalages, à la suite d'Incidents tels que: Chapelles brûlées, Blindage qui chauffe, Trou de Coulée qui se dégrade, etc., la cause en étant l'utilisation de Tuyères trop courtes ou de diamètre trop grand, ce qui a pour effet d'agrandir le Cercle de Soufflage.

-Voir, à Mettre au large, la cit. [1985] p.75.

. Dans le rapport annuel -1929, des H.Fx de

HAYANGE, on relève, à propos de FOURNEAU: "Sept.: On remplace les Tuyères type Venturi par les Tuyères à 185 mm (de) Ø au Nez, de même longueur que les anciennes à 150 mm de façon à réduire le Cercle de Soufflage et à protéger ainsi davantage les Étalages.." [1985] p.75.

MALFAÇON : *Forme de l'imparfait.*

INCIDENT GRAVE : ¶ Pour le H.F., dans le projet de SACHEM, Incident de Marche qui entraîne une perte de Production. Loc. syn.: Gros Incident. . Il arrive qu'on constate, après l'état d'instabilité, "un état encore plus dégradé, dû à une perception tardive de l'état précédent, à des erreurs d'appréciation et/ou à des mesures correctrices mal appropriées, état susceptible de dégénérer en Incidents graves, nécessitant un Arrêt du Fourneau et se traduisant par conséquent par des pertes de Production." [3142] p.14.

INCIDENT MAJEUR : ¶ Exp. employée pour désigner un événement important de l'histoire de la technique. . "Ce mode d'action des Soufflets (par la Roue hydraulique) va permettre d'introduire dans ces Fourneaux une quantité d'air plus importante, ce qui aura pour effet d'y augmenter la température. Cette température deviendra suffisante pour provoquer un 'Incident majeur': la fusion des Matières. Au lieu d'obtenir une Loupe de Fer solide, on récolte un Produit liquide, la Fonte, Alliage à haute Teneur en Fer mais contenant en outre d'autres éléments parmi lesquels le Carbone, issu du Charbon de bois." [4362] p.110 et 112.

INCIDENT MINEUR : ¶ Pour le H.F., dans le projet de SACHEM, Incident de Marche dont les conséquences sont limitées et ne concernent pas le niveau de Production. . Il arrive qu'on constate "un état d'instabilité caractérisé par des dérives mal identifiées et/ou mal maîtrisées, qui peut conduire --- à des Incidents Mineurs -ex.: Fourneau froid; Dégarnissages; Zone de fusion non conforme; rétention de liquides ---- dont la sanction consiste pour l'essentiel en une dégradation de la Qualité de la Fonte --- et un accroissement non justifié des coûts de Production -ex.: surconsommation de Coke-." [3142] p.14 et graph. p.15.

INCINÉRATION : ¶ À la Cokerie, terme utilisé dans la destruction de l'Ammoniac que l'on brûle dans un four à l'aide d'un Combustible qui peut être le Fuel. Cette technique est utilisée par les Cokeries, telles celles de DUNKERQUE ou de SOLMER, qui ne récupèrent pas l'Ammoniac sous forme de Sulfate d'ammonium.

¶ "Action de réduire en cendres." [1932] t.2, p.xxviii.

INCISEUR ANNULAIRE : ¶ Outil manuel du secteur primaire.

• Dans le monde agricole ...

. "n.m. Pince dont on se sert en agriculture pour pratiquer l'incision annulaire, c'est-à-dire pour enlever un anneau d'écorce afin d'entraver la marche de la sève et de hâter le développement de la maturité de certains fruits, principalement du raisin; appelé aussi Coupe-sève, Pince-sève." [4176] p. 752.

• Dans le monde viticole ...

. Outil de vigneron servant à découper un anneau d'écorce à l'endroit de la greffe, d'après [3675] n°11-Oct. 2004, p.32.

INCLINAISON : ¶ Au 18ème s., à la Mine, syn. de Pente ou Pendage.

-Voir: Angle d'Inclinaison d'une Taille (par rapport à l'horizontale).

-Voir, à Filon, la cit. [1637] p.468 à 471.

-Voir, à Inspecteur général des Mines, la cit. [30] n°1-1969, p.17.

-Voir, à Roisse, la cit. [1669] p.29.

¶ "Angle fait par un Puits de Forage avec la verticale, à quelque profondeur que ce soit." [374]

. Pour la Houilleries liégeoise, -voir: Inclinaison.

¶ Pour le Foyer catalan, -voir: Angle d'Inclinaison.

¶ Au H.F., déviation par rapport à l'axe.

-Voir: Axe incliné.

. "Les Ouvriers qui construisaient les H.Fx étaient dans l'usage de donner toujours une inclinaison à la construction intérieure relativement à l'axe. Cette disposition a des inconvénients qui doivent la faire rejeter parce qu'il y a toujours une altération plus grande de l'une des parties du Révêtement." [4844] p.231.

♦ **Étym. d'ens.** ... "Lat. *inclinatio*em. Inclinaison est la forme anc. et populaire, Inclination étant calqué sur le lat." [3020]

INCLINAISON DE LA TUYÈRE : ¶

"Terme de Métallurgie. Inclinaison de la Tuyère, angle qu'elle fait avec l'horizon en plongeant dans le Foyer." [3020] à ... *INCLINAISON* ... Cette disposition, *précise M. BURTEAUX*, peut en particulier se trouver au Bas-Fourneau et au H.F..

-Voir aussi: Inclinaison des Tuyères.

. Dans un Bas-Fourneau, "quel que soit le mode de Ventilation, des Blocs-tuyères amovibles ou des Conduits percés dans la Paroi peuvent être utilisés. Leur Ø est variable -1 à 10 cm- et leur axe peut présenter une inclinaison plus ou moins importante vers le fond de Cuve." [3766] p.64 ... Pour le H.F., "A. d'AURIAC recommandait en 1930 que les axes des Tuyères soient rigoureusement horizontaux. La pratique actuelle (on est en 1988) consiste souvent à Souffler vers le bas avec une Inclinaison de 5 à 10 degrés de façon à éviter l'accumulation de Fonte devant la Tuyère." [584] p.63.

INCLINAISON DU TROU DE COULÉE :

¶ Au H.F., angle du Trou de Coulée, vers le bas, avec l'horizontale.

. En 1986, lors d'une enquête sur 17 H.Fx, on écrit: "Inclinaison des Trous de Coulée: de 10 à 17 degrés." [3171] p.3.

INCLINÉ/ÉE : ¶ "p.p. d'Incliner. Qui fait un angle par rapport à une certaine direction ----. En mécanique, Plan incliné, plan qui n'est ni horizontal ni vertical, et qui, détruisant une partie du poids des corps, aide à monter les lourds fardeaux. Il n'y a que trois machines simples, les cordes, le plan incliné⁽¹⁾ et le levier. FRANCOEUR." [3020] ... ⁽¹⁾ À la Mine, le Plan incliné (-voir les différentes entrées qui lui sont consacrées) est un appareil très utilisé.

INCLINER (S') : ¶ Pour un H.F., c'est se trouver en position dangereuse.

. En 1886, à la suite d'un Arrêt pour cause de Grève, "les Masses solidifiées du Gueulard ont dû être brisées à coup de Mouton, elles sont tombées avec la Prise centrale de Gaz qui avait été déboulonnée et elles ont occasionné des dégradations qui ont eu des conséquences très fâcheuses par la suite. Les Étalages se sont affaissés, le H.F. s'est Incliné et a dû être maintenu en place par des haubans. Néanmoins l'Allure s'est maintenue régulière jusqu'à la Mise Hors feu (en 1890)." [2472] p.522/23.

COPIES : *Sur elles se penchent les victimes du devoir.* Lucien LACAU.

INCLINEUR : ¶ À l'Agglomération de Menerai de Fer, dispositif de réglage du débit du Ventilateur de Cuisson.

. "Le débit de chaque Ventilateur est réglable en marche depuis la Salle de contrôle par l'intermédiaire d'un Inclineur avec Ventelles réglables par une tringlerie en amont du rotor dans le caisson, ou un Inclineur avec Ventelles réglables juste à l'entrée de la roue." [1800] p.23.

INCLINÉZON : ¶ À la Houilleries liégeoise, "n.f. Inclinaison -d'une Couche de Houille; syn. 'Pinte'-: angle que forme avec un plan horizontal, la ligne de plus grande pente de la Couche. L'Inclinaison se mesure en degrés du quart de cercle et se mesure au moyen du Clinomètre ou Demi-cercle. On rencontre toutes les Inclinaisons, depuis 0 jusqu'à 90 degrés." [1750]

INCLINOMÈTRE : ¶ "Métrol. Appareil à niveau et règle pivotante, permettant de mesurer des inclinaisons." [206]

• **Inclinomètre SCHAWITZ**^(*) ... À la P.D.C. de SOLLAC DUNKERQUE, l'Inclinomètre SCHAWITZ^(*) est un appareil effectuant la manœuvre d'abaissement ou de relevage de la flèche de la Roue-Pelle, suivant un angle de 28 degrés -de -10 degrés à +18 degrés par rapport à l'horizontale-, d'après schéma -SCM 2-, in [300] à ... *DUNKERQUE MATAGLO*, document non identifié, *recueilli sur place par G.-D. HENGEL, le 05.11.1987* ... ^(*) Cette orth. est celle notée sur le schéma, alors que sur la notice technique la véritable orth. est SCHAEVITZ Cet instrument est également implanté sur le Stacker, *précise encore Ch. DECLUNDER*.

INCLUSION : ¶ À la Machine à Couler d'UCKANGE, terme impropre, syn. de Mousse, -voir ce mot.

. "La forme et la disposition des éléments de la Rigole de Coulée ne se prêtent pas à la séparation des Impuretés. Aussi, toute Crasse qui se forme dans la Rigole arrive obligatoirement dans la Lingotière et va former une Inclusion. (Ce) terme --- n'est pas (celui) qui convient exactement, il ne s'agit pas de corps étrangers à la Fonte retenus à l'intérieur du Lingot, mais plutôt de Mousses de toutes formes et de nature difficile à déterminer qui s'incrustent dans la surface du Lingot." [520] p.6.

• **Différents types** ...

- **Inclusions de Sable**: il s'agit de "Sable fondu (dans la Rigole) entraîné par la Fonte et (qui) forme de petites boules de Laitier sur la surface du Lingot encore liquide. La plus grosse partie de ce Laitier est dispersée par l'arrosage, mais laisse parfois des écailles d'un amalgame Laitier-Oxyde." [520] p.7.

- **Inclusions de Graphite**: "Le Graphite présent dans la Poche (à Fonte) est normalement arrêté par le barrage de la Goulotte. Par contre, le Graphite qui se pose dans la Rigole à Laitier à cause de la perte de température de la Fonte, s'écoule jusqu'au Lingot. La totalité de ce Graphite est dispersée par l'Eau d'arrosage, aussi ce défaut n'est par discernable sous la forme de la seule Inclusion de Graphite sur les Lingots du Parc à Fonte." [520] p.8.

- **Inclusions de Mousse**: "il se forme sur les rives de la Rigole, à toutes les turbulences, à tous les changements de direction, un magma de Fonte, de Graphite, de Laitier-Sable- qui modifie la répartition de la Fonte liquide dans la Lingotière. Pour assurer un remplissage aussi régulier que possible, les Opérateurs sont obligatoirement tenus de Ringarder dans la Rigole. Ces Mousses forment sur la surface une salissure qui pénalise très fortement l'aspect du Lingot et souvent d'une Coulée tout entière." [520] p.9.

- **Inclusions de Laitier**: "Le relevage obligatoire de la Goulotte mobile en fin de Coulée peut laisser s'écouler du Laitier dans la Rigole à Fonte. Si ce Laitier est fluide ou s'il est entraîné par un reste de Fonte, quelques Lingots peuvent comporter une notable quantité de Crasse." [520] p.10.

¶ Parcelle d'un corps enfermée dans un autre.

• **À propos du Coke** ...

. "La cassure (du Coke) peut faire apparaître: des Inclusions de Schiste -Coke *cendreuse*; des grains brillants -Coke dans la fabrication duquel la proportion de Fines de Charbons

maigres est trop grande, ce qui causera des ralentissements (du H.F.) -voire même des Accrochages-; des Flocons de Graphite -Coke trop cuit, fragile-" [1501] p.10.

• **À propos du Métal ...**

-Voir, à Aigreux, la cit. [1491] p.167.

. "Métall. Matières métalliques ou non, en général indésirables, réparties dans un Métal ou un Alliage. -Ce sont pour la plupart des Oxydes simples, des silicates ou aluminates, etc., provenant de l'élaboration, ainsi que des sulfures non éliminés, et des matières réfractaires provenant de la Coulée -pollution-" [206]

. Dans une Armure, "les inclusions de Laitier font partie des défauts parce qu'elles sont une faiblesse de l'Acier et que par là des fissures peuvent être facilement initiées." [4138] p.26.

. Antoine DE BADEREAU (ECP 1955) raconte qu'ayant eu en main une hipposandale de l'époque gallo-romaine, il eut la curiosité d'estimer la quantité d'inclusions contenues dans cette pièce en Fer. Le résultat de son étude fut que l'hipposandale contenait plus d'inclusions que l'ens. d'une centrale nucléaire, selon note de M. BURTEAUX (E.C.P. 1955).

. Philippe DILLMANN (CNRS) écrit: "Elles (les Inclusions) sont très nombreuses dans le Métal pour les procédés d'élaboration antérieurs au 19ème s. et sont une source d'information sur la nature du Fer et le mode de fabrication de celui-ci. // La Teneur en Carbone s'apprécie au microscope optique -seulement dans le cas de refroidissement lent-. On observe aussi facilement dans les mêmes conditions l'effet d'un refroidissement rapide -= Trempe-. // Le Phosphore peut être présent dans le Fer en quantités importantes jusqu'au 19ème s.. Il influera sur les propriétés mécaniques du Métal." [4742]

♦ **Étym. d'ens. ...** "Lat. *inclusionem*, de *inclusum*, supin de *includere*, inclure." [3020]

INCLUSION DE LAITIER OU DE SABLE : ¶ L'un des Défauts de Fonderie (-voir cette exp. in [626] p.213/14) dû à une Inclusion ou une hétérogénéité.

INCLUSION DE SCHISTE : ¶ Dans un Coke métallurgique, partie schisteuse visible dans la cassure.

. "La cassure peut faire apparaître:

- des inclusions de Schiste: Coke cendreux;
- des grains brillants: Coke dans la fabrication duquel la proportion de Fines de Charbons maigres est trop grande ---;
- des flocons de Graphite: Coke trop cuit, fragile." [1511] p.15.

INCLUSION (de Scories) : ¶ En Fonderie de Fonte, Défaut type D 140 & G 120 ... -Voir, à Défauts de Fonderie, l'extrait [2306] p.17 à 48.

INCLUSION MÉTALLIQUE : ¶ En Fonderie de Fonte, Défaut type G 110 ... -Voir, à Défauts de Fonderie, l'extrait [2306] p.17 à 48.
Loc. syn.: Combinaison intermétal-liquide.

INCLUSION MÉTALLIQUE ÉTRANGÈRE : ¶ L'un des Défauts de Fonderie (-voir cette exp. in [626] p.213/4) dû à une Inclusion ou une hétérogénéité.

INCLUSION NON MÉTALLIQUE (Laitier, Produits de traitement, Flux) : ¶ En Fonderie de Fonte, Défaut type G 120 ... -Voir, à Défauts de Fonderie, l'extrait [2306] p.17 à 48.

INCLUSION NON MÉTALLIQUE (Oxyde & Peau d'Oxyde) : ¶ En Fonderie de Fonte, Défaut type G 140 ... -Voir, à Défauts de Fonderie, l'extrait [2306] p.17 à 48.

INCLUSION NON MÉTALLIQUE (Sable Noir, ou de Couche) : ¶ En Fonderie de Fonte, Défaut type G 130 ... -Voir, à Défauts de Fonderie, l'extrait [2306] p.17 à 48.

INCOKÉFIABLE : ¶ À la Cokerie, ce mot, plutôt remplacé par l'exp. *NON COKÉFIANT*, qualifie un Charbon qui ne peut être utilisé seul ... -Voir: Charbon à Coke.

INCONEL : ¶ "Alliage contenant 80 % de Nickel, 14 % de chrome et 6 % de Fer. Il est particulièrement résistant aux solutions salées et aux acides alimentaires." [2362] p.61.

INCRUSTATION : ¶ pl. "Dépôts de sels

minéraux fortement adhérents au métal des tubes de chauffe ou des ballons d'eau dans un générateur de Vapeur, ou à l'Acier des tubes de réfrigération dans certains appareils: Condenseurs primaires, Condenseurs à Benzol, etc.. // Ces dépôts sont constitués par des silicates, des silico-carbonates de Chaux et se forment surtout sur les surfaces chaudes. // Les Incrustations diminuent fortement les échanges thermiques et du fait de leur faible coefficient de dilatation sont à l'origine d'une fragilité du métal avec apparition de hernies par fluage, et même de l'éclatement des tubes." [33] p.242/43.

¶ **Minéralogie:** action par laquelle il se dépose autour des corps une croûte pierreuse // Croûte pierreuse ainsi déposée... Les incrustations de Fer hydroxydé résultent de la transformation en Limonite du Fer dissous dans les eaux d'une source, d'après [152].
Syn.: Dépôt(s) incrustant(s) -voir cette exp..

. "L'Incrustation métallique: on peut en voir un ex. dans le Cuivre qui forme une croûte ou écorce autour du Fer." [5319] vol.2, p.7.

. "Il y a aussi des Incrustations ochracées ou couleur d'ochre, parce que la terre dont les eaux étoient chargées étoit mêlée de parties Ferrugineuses qui se sont déposées avec elle sur les corps qui séjourner dans ces eaux, et ont formé peu-à-peu une croûte ou enveloppe autour d'eux: de cette dernière espèce sont les Incrustations fameuses qui se font dans les eaux thermales des bains de CARLSBADE⁽¹⁾ en Bohême; elles se forment très-prompement, et prennent assez exactement la figure des plantes, des bois et des autres corps qu'on y laisse tremper; elles sont d'un beau rouge pourpre ou foncé." [3102] VIII 658a ... ⁽¹⁾ Aujourd'hui: KARLOVY VARY.

¶ **Sertissage d'un morceau d'acier dans un Outil en Fer.**

. "Les Forgerons des Mines étoient très habiles: on a ainsi pu étudier sur les Outils du 16ème s. les techniques d'incrustation d'une pointe en Acier permettant de mieux résister dans les gneiss vosgiens, Roches très dures." [1524] p.72.

♦ **Étym. d'ens. ...** "Lat. *incrustationem*, de *incrustare*, *incruster*." [3020]

MARINE : Incorporé à saumure.

INCRUSTER : ¶ "Omer -un objet, une surface-, suivant un dessin gravé en creux, avec des fragments d'une autre matière." [54]

. On écrit en 1824: "M. CESSIER, Arquebusier a trouvé le moyen --- d'Incruster sur le Fer l'or et le platine." [3816] t.2, p.167.

♦ **Étym. ...** "Lat. *incrustare*, gamir d'une croûte." [3020]

INCRUSTER (S') : ¶ Se couvrir d'une matière étrangère et, qui, dans le cas de cet ouvrage, est souvent indésirable ... Au H.F., c'est ce qui se passe lorsque se forme un Garni, protubérance généralement très Réfractaire ... D'expérience, cette excroissance peut à plus ou moins long terme conduire à l'Accrochage
-Voir: Dépôt(s) incrustant(s).

INCUE : ¶ Au 14ème s., Enclume, dans le comté de FOIX, d'après [2264] p.3.
-Voir: Incus.

INCUDINE : ¶ En langue corse, Enclume, d'après [3330] ... On trouve: *Incudine*, en italien.
-Voir: Incude.

INCUDINETTA : ¶ En langue corse, Bigorne longue ou Enclumeau, d'après [3330].

INCUIT(s) : ¶ Dans le Poitou des 17/19èmes s., en particulier, "Charbon de Bois 'mal Cuit'; -voir: Flamberon." [2724] p.361.

¶ "Lorsque la Cokéfaction est anormale:

- cadence trop poussée des Enfournements,
 - températures trop faibles dans les Piédroits,
 - durée de Cuisson trop courte au regard des températures,
 - mauvaise qualité du Charbon enfourné,
- le Coke se forme en morceaux épais et mas-

sifs et semble insuffisamment fondu, principalement vers le milieu, où l'on trouve des particules de Charbon à moitié distillées.

Le Coke ne possède, dans ce cas, qu'une solidité réduite et un aspect noir sale, sans aucun éclat métallique. // Un Coke insuffisamment cuit contient des parcelles de Charbon qui fondent dans le Haut Fourneau, s'agglutinent, tendent à se coller aux Parois ou à former des Voûtes d'Accrochage qui entravent la Descente des Charges. Les morceaux ont l'aspect de gros Choux-fleurs qui se fragmentent en tombant et s'écrasent sous une faible pression. C'est la présence de ces Incuits dans le Coke qui explique parfois la présence de Méthane dans le Gaz de Haut Fourneau." [33] p.242.

¶ **À l'Agglomération, appellation donnée aux parties du Gâteau d'Aggloméré mal Frittées.**
Un manque partiel de Combustible ou une mauvaise répartition de celui-ci dans le Mélange entraîne un manque de Décarbonation et de Cuisson et donc ... des zones d'Incuits.
La Couche inférieure du Gâteau est constituée d'Incuits au Défournement quand la Chaîne va trop vite. // La mesure du CO2 dans l'Agglo les quantifie; la *Teneur normale (!)* est de 0,15 %.

INCUS : ¶ En latin du Moyen-Âge, Enclume, d'après [2684] p.53.
-Voir: Incude.

INCUZENA : ¶ Au 14ème s., Enclume en lat., par évolution du lat. classique *incus*, d'après [3431] p.169.

INDAR : ¶ "n.m. Sorte de Couperet dont on se servait dans les Landes pour couper les bruyères. La Lame a 30 à 35 cm de longueur, le Manche de 1,30 à 1,60 m environ." [4176] p.752.

INDE : ¶ "État de l'Asie méridionale ---: 3,3 M km²; 440 M.hab (712 M.hab. in [206]) ---; cap.: NEW DELHI." [1] ... En 2001, la population serait de 1033 M.hab., d'après [3230] -2002, p.129.

-Voir: Fourneau de MALABAR, Pilier de DELHI, Maund, Toolam.

-Voir, à Ferrailleur, la cit. [3657] du 13.09.2008, p.42.

• **"Repères historiques de l'industrie du Fer et de l'acier en Inde ...**

- 326 av. J.-C., PORUS présente à ALEXANDRE 15 kg de Fer indien.

- 300 av. J.-C., KAUTILYA expose dans 'Arthshastra' ce qu'on connaît des minéraux, dont les Minerais de Fer, et l'art d'extraire les métaux.

- 320 ap. J.-C., un Pilier de Fer de 16 m est érigé à DHAR, anc. capitale de Malwa -près d'INDORE-.

- 330/380 ap. J.-C., un pilier de Fer est érigé près de DELHI, en mémoire de CHANDRAGUPTA II. Ce Pilier de Fer Forgé a environ 8 m de hauteur et un Ø de 0,32 à 0,46 m.

- 13ème s., des poutres massives en Fer sont employées pour la construction du temple du Soleil (à KONARK).

- 16ème s., l'Acier indien nommé WOOTZ, dont la surface présente des ondes, est utilisé au Moyen-Orient et en Europe.

- 17ème s., fabrication de Canons, d'armes à feu, d'Épées et d'équipements agricoles.

- 1830, un pont suspendu est construit au-dessus des Beas à SAUGOR avec du Fer de TENDULKHMA. J.-M. HEATH construit un Four de fusion pour le Fer (probablement un H.F.) à PORTO NOVA, Madras.

- 1870, les Us. à Fer du Bengale sont construites à KULTI.

- 1907, TATA IRON and STEEL C^o est créée.

- 1953, le gouvernement indien conclut un contrat avec KRUPP DEMAG (Allemagne) pour l'installation d'une Us. sidérurgique à ROURKELA.

- 1954, HINDUSTAN STEEL Ltd est créée pour construire et exploiter trois Us. intégrées." [3987] 1ère partie.

••• **DANS L'INDE ANCIENNE ...**

-Voir: Asur, Fondeur tribal, Forge tribale moderne, Four ouvert, Kanta loha, Munda loha, Nirmal, Petit Haut Fourneau, Procédé du Hyderabad, Procédé à Creuset fermé et Tikshna loha, WOOTZ.

-Voir, à WOOTZ, la cit. [4042] pour différents termes désignant l'Acier au Creuset.

. "Parallèlement aux Iraniens, les Indiens découvrent l'Acier. Le Fer est *cuit* plus long-

temps entre deux couches de Charbon de Bois pour augmenter sa Teneur en Carbone, puis Trempe. En superposant les couches d'Acier aux couches de Fer, en y intercalant du borax, ils augmentent la solidité des Lames des poignards; du même coup, ils inventent le Damas, effet de marbrure dû à cette superposition. Ils maîtrisent cet art au point de donner des formes précises à ces dessins et, partant, des significations magiques. La Production d'Acier ne se limite pas aux petits objets: des piliers entiers en sont Coulés, ils atteignent parfois 12 m. Lorsque ALEXANDRE-le-Grand atteint la péninsule, les Indiens sont fiers de lui offrir 2,5 t du précieux Métal." [496] n°463/64/65 -Sept./Oct./Nov. 1988, p.29.

.. "La Production du Fer en Inde a existé depuis des temps très reculés. Il est le plus probable que le premier Métal a été produit par les Kolarians --- qui ont surgi du nord-est de l'Inde depuis le pied de l'Himalaya, bien longtemps avant l'aube de l'histoire; maintenant, ils habitent les collines couvertes de jungle de l'Inde centrale." [5266] Fév. 1923. p.140 ... Le même auteur indique que ce peuple produit encore du Fer par la Méthode directe de leurs ancêtres, avec un Fourneau de 2,4 à 3 m de haut, un Ø extérieur à la base de 1,2 à 1,5 m et au sommet d'environ 0,9 m.

.. "Vers 1100 av. J.-C., le Fer était employé dans les cultures mégalithiques du sud de l'Inde, de ADICHANALLUR à VIDARBHA. Vers 300 av. J.-C., KODUMANAL dans le Tamil Nadu était le centre du Procédé du Fer au Creuset. Vers 300 ap. J.-C., l'alchimiste d'ALEXANDRIE, ZOSIMOS de PANAPOLIS cite en référence l'Acier au Creuset de l'Inde." [2643] <varnam.national.interest.in/ ---/ metallurgy ... 08.09.2005> -2013.

• Anc. sidérurgie du TAMILNADU, état du sud de l'Inde --- Outils du travailleur en Fer, d'après [5132] p.93/94: *Kudam* = Marteau à devant. *Kuradu* = Tenailles. *Kuruki* = Buse ou Tuyère. *Turutti* = Soufflet à main. *Ulai* = Fourneau. *Ulaikkal* = Enclume de pierre. *Vissatutti* = Soufflet à pieds.

.. "Le Fer indien est d'ailleurs déjà mentionné comme marchandise dans le *Périples de la Mer Érythrée*, au 3ème s.. D'autre part, le traitement du Fer pour la préparation des drogues est connu de SUÇRUTA ---." [822] t.I, p.258.

.. "La Métallurgie avait atteint un développement remarquable dans l'Inde anc.: le pilier de Fer trouvé à DHAR -321 après J.-C.- qui mesure près de 13 m, celui du Roi CHANDRAGOUPTA II à DELHI -5ème s.- prouvent qu'à cette époque les Indiens savaient déjà Fondre des Masses de Fer plus considérables que celles traitées par les Fonderies européennes avant la seconde moitié du 19ème s.. Quand à l'Acier de l'Inde, il était connu des Grecs et des Persans, et très probablement des Égyptiens. Malheureusement la technique n'en est décrite nulle part." d'après *La Vie quotidienne de l'Inde ancienne* - J. AUBOYER ... -Voir, maintenant, à WOOTZ, la cit. [991] p.61/62.

.. "La technique de la Fonte et de la Trempe du Fer était pratiquée dans l'Inde bien avant qu'elle ne fut connue en Europe; VIKRAMADITYA, par ex., dressa à DELHI vers 380 ap. J.-C., un Pilier en Fer qu'on peut y voir encore intact, après 15 s., et la science métallurgique moderne n'a pas encore pu distinguer si c'est la Qualité du Métal ou la façon inconnue dont il avait été traité qui lui a valu d'échapper pendant si longtemps à la Rouille. Avant l'arrivée des Européens, la Fonte du Minerai de Fer dans des petits Fourneaux alimentés au Charbon de Bois était l'une des principales industries de l'Inde. La révolution industrielle apprit à l'Europe les moyens d'arriver au même résultat avec des Procédés moins onéreux et en travaillant sur une grande échelle et l'industrie indienne du Fer dut renoncer à la

lutte. C'est seulement à notre époque que les Richesses minérales de l'Inde ont été à nouveau explorées et Exploitées." [2395] t.2, p.269.

.. Le Fer indien était réputé durant les temps anciens. Les célèbres lames de DAMAS étaient fabriquées à partir de l'Acier Wootz, particulièrement résistant. La Colonne de Fer de DELHI et les traverses de KONARK donnent encore matière à s'émerveiller sur les performances de la Métallurgie indienne de l'époque. On pense que le Fer utilisé était fabriqué selon des procédés encore en usage dans certaines communautés tribales. Celles-ci utilisent aussi bien des Fourneaux enterrés que les Fourneaux externes. Ce qui vous est montré est un Four enterré. Le modèle représente un Fourneau souterrain à cheminée basse et tirage forcé alimenté par 2 Soufflets mus à bras et à pieds avec perches de bambou à la fois pour la manœuvre et comme conduit pour le Vent. Utilisant le système de la Coulée de Mâchefer, il fonctionnait à une température de 1.200 °C. Ce type de Fourneau était assez inefficace et une bonne partie du Fer se perdait dans les Scories. Aucun flux n'était ajouté à la Charge. Le Métal obtenu se présentait sous la forme de Lingots. De tels Fourneaux étaient utilisés dans certaines communautés tribales de l'Inde centrale et orientale pour produire du Fer et de l'Acier directement à partir de Minerai, d'après notes de Bruno POUILLE, prises dans le hall d'entrée du Palais de la Découverte le 02.11.1990.

.. "Les piliers en Fer ancien de MEHRAULI, -DELHI-, et à DHAR, dans le Madhya Pradesh, ont attiré l'attention des scientifiques depuis un siècle, et ont fait l'objet de nombreuses publications. Toutefois, un troisième pilier situé dans le temple Adi-Mookambika au village de KODACHADRI, dans une zone éloignée de forêts de l'ouest de GHATS en Karnataka, n'a pas, à ce jour, reçu l'attention des scientifiques, en partie à cause de la difficulté à atteindre le village en question, et en partie parce que le pilier n'est pas aussi massif et imposant que les monuments de DEHLI et DHAR." [2643] texte de R. ANANTHARAMAN *du Metals and Alloys Group National Physical Laboratory*.

.. "Le Fer semble avoir été utilisé en Inde à partir de la fin du 2ème millénaire av. J.-C.; la Réduction du Minerai et l'usage du Fer ont été spécialement bien établis, au sud de l'Inde, dans les cultures mégalithiques de cette période. Le Forgeage du Fer atteignit son apogée dans le 1er millénaire av. J.-C." [3618] t.I.

.. "Il n'est pas incongru de désigner le Fer ancien des Indes comme Fer Phosphoreux. La présence d'une Teneur relativement élevée de Phosphore dans l'anc. Fer indien a plusieurs conséquences intéressantes: sa forte résistance à la corrosion atmosphérique a été attribuée à sa haute Teneur en Phosphore." [3734]

.. "CLÉMENT d'ALEXANDRIE (écrivain grec 150/215) parle des Couteaux de Fer de l'Inde." [4210] à ... *COU-TEAU*.

• Différents types de Foyers pour la Production du Fer par le Procédé direct ...

.. Au 19ème s., en Inde, on distinguait d'après J. PERCY, trois sortes de Foyers ...

1ÈRE: "Dans sa plus simple forme, parmi les tribus des montagnes de Ghâts, il a seulement 0,60 m de haut et donne 2 à 3 kg de Fer par Charge, tandis que perfectionné dans le Deccan, il a souvent 1,20 m de haut et produit par Charge 13 kg de Fer. Il est de forme circulaire; sa largeur au fond ou en travers du Creuset est de 0,25 à 0,40 m; au sommet de 0,15 à 0,30 m ---. Il est entièrement Construit en Argile convenablement pétrie ---. Il y a deux ouvertures au fond du Foyer, l'une par où pénètre le Vent, l'autre par où la Scorie et le Fer sont élevés." [2224] t.2, p.400/01 ... Un de ces Foyers "est des plus grossiers; il est en sable très-Ferrugineux, humecté d'eau et pétri; on le renforce ordinairement par une espèce de carcasse ou par des cerceaux en bois flexible sur lesquels la terre est appliquée. Sa forme varie entre celle d'un Cylindre, plus ou moins circulaire, et un tronç de cône assez aigu; les parois ont une épaisseur égale -environ 7 cm-." [2224] t.2, p.408.

2ÈME: "Le second système de Foyers consiste en un terre-plein d'Argile bien battue, dans lequel est ménagée une cavité cylindrique de 0,35 à 0,45 m de diamètre et de 0,76 m environ de profondeur. Le terre-plein est souvent assez long pour contenir --- une rangée de deux ou trois cavités identiques; au fond de chacune se trouvent deux ouvertures en sens opposés ---. On fabrique dans une journée de 16 heures, six Loupes de Fer pesant 10 kg, que l'on Forge sans avoir besoin de réchauffer ---. Par le fait, c'est un petit Foyer catalan." [2224] t.2, p.402/03.

3ÈME: "Il est en Argile et ordinairement accoté à un talus ---. Sa hauteur à l'extérieur est de 2,5 à 3 m, et à l'intérieur de 1,80 m à 2,15 m, de façon que le fond du Creuset s'élève de 0,65 à 0,75 m au-dessus du sol (-voir: Plaque du fond). Il occupe une surface intérieurement de 0,0116 m² et à la même dimension de haut en bas ---. L'opération dure de 12 à 16 heures ---. La Loupe de Fer pèse environ 68 à 90 kg." [2224] t.2, p.403/04.

• Deux sortes de Fer ...

.. Au 19ème s., en Inde, on fabriquait deux sortes de Fer: le Fer kachchá de Qualité ordinaire, et le Fer pakka de Qualité supérieure. Les Fers de très bonne Qualité à TENDUKERA, étaient plutôt médiocres à CHANDGHUR d'après [2224] t.2, p.419 /20.

• Quelques Ratios ...

.. Mises au mille (en kg), d'après [2224] t.2, p.420 ... (Ch. de Bois = Charbon de Bois).

	Minerai	Ch. de Bois
Chandghur Fer pakka	7.617	8.378
Tendukera Fer kachchá	3.504	3.809
Tendukera Fer pakka	5.256	5.712

• Rigveda⁽¹⁾ ... L'ens. du texte ci-après, est une trad. avec commentaires & notes, proposés par G. MUSSELECK, à partir de [2025], p.205 à 207 ... Une ambiance de fraîcheur et de force se dégage des chants du Veda ... Des divinités régnant au firmament, c'est AGNI⁽²⁾ le dieu du feu qui est le plus souvent imploré. Mais les prières se tournent davantage vers un jeune dieu, plus proche de l'homme, INDRA⁽²⁾, seigneur des airs, maître de la pluie et du vent ainsi que de la tempête, maître également du tonnerre et de la foudre, seigneur aussi avec AGNI des batailles ... Certains chants du Rigveda remontent environ à l'époque où l'Égyptien THOUTMÔTIS fit campagne contre le peuple Cheta au pays de Canaan. On peut en déduire que les Aryens installés sur les bords de l'Indus jouissaient d'un niveau culturel assez élevé et qu'ils étaient familiarisés avec l'or, l'argent, le Cuivre et surtout le Fer ... Le Fer leur était connu très tôt; on confectionnait Armes et Outils, en particulier des Haches et ce, bien avant la dissémination de la souche indogermanique. En porte témoignage, en 1er lieu, leur langue où la racine du vocable Fer -Eisen- est présente dans toutes les langues indogermaniques. L'appellatif du Fer en langue sanscrite est AYAS et en Zend AYAND. Les Aryens étaient installés dans le Pendjab, le pays des 5 rivières. Ils avaient un niveau de vie élevé et formaient une société structurée ... À l'époque de la rédaction du Rigveda, le Fer était donc en usage chez ce peuple particulièrement dans l'Armement. La Masse foudroyante -Donnerkeil- brandie par INDRA et fabriquée par TWASCHTAR -HÉPHAÏSTOS- l'artiste du Ciel, était en Fer, ou quelquefois dans l'optique des poètes hindous en or. Dieu des airs, INDRA combattait sur son char en or traîné par 2 coursiers couleur de feu (rouge dans le texte). Outre cette Masse foudroyante à 4, quelquefois 100 arêtes ou 100 bosses (ou nœuds), INDRA portait l'arc, arme principale des Aryens ... La Lance émérite d'INDRA fut également Forcée par TWASCHTAR ... Le Rigveda cite en plus des Glaives, des Haches et des Cuirasses de Fer portés par les chefs combattant sur des chars comme des héros troyens ... Un des passages cite également INDRA comme étant Cuirassé de Fer.

⁽¹⁾ RIGVEDA, remontant jusqu'au 2ème millénaire av. J.-C., est le 1er des 4 livres du Veda, le plus ancien document littéraire hindou avec 1.028 chants, religieux en grande partie. Écrit en sanscrit, il renferme l'essentiel de la Mythologie et de la philosophie brahmaniques.

⁽²⁾ INDRA est un dieu vigoureux, un guerrier, un porteur de Lance.

⁽³⁾ AGNI lui est un dieu puissant, mais c'est un dieu aimable, sa lumière dissipe les ténèbres.

••• ÉPOQUE COLONIALE ...

.. "Vers la fin du 18ème s., la Fonte Moulée commença à être employée extensivement en Angleterre, dans la construction. Le fameux palais de MYSORE, près de BENGALORE, bâti par les WODEYARS au tournant du siècle, fut le premier palais royal indien où l'on a employé la Fonte Moulée dans la construction." [3618] t.I.

.. Les Actes du Colloque de S-DIZIER (52100) de Sept. 2014, sous la plume de Françoise DASQUES, consacrent un chap. à *Fontes de Fer franç. au Mexique et en Inde*, in [5611] p.46 à 49.

••• ÉPOQUE MODERNE ...

..-Voir: Premier Sidérurgiste mondial.

-Voir, à ARCELORMITTAL, la cit. [3539] du 10.06.2008.

• **En 1950**, "la Tata Iron and Steel Co, fondée en 1909 possède 5 H.Fx à JAMSHEDPUR ---. L'Indian Iron and Steel Co, fondée en 1918 --- possède 2 H.Fx à HIRAPU et KULTI ---. La Mysore Iron Works possède à RHADROVI un H.F. Marchant au Bois." [132] p.247/48.

. On écrit en 2003: "Avec la libéralisation des licences concernant (la Production de) Fonte en 1988, SESA a été la première Sté, en 1992, à construire un Mini H.F. où était employée la technologie brésilienne de KORF TECHNOLOGIA SIDERURGICA, pour produire de la Fonte pour Fonderies ---. L'idée a fait rapidement son chemin, et aujourd'hui, il y a 26 Mini H.Fx installés dans le pays." [2643]

• Situation des H.Fx des Us. intégrées en 2000, d'après [3553] ...

Sté / Ville	n°H.F.	Øc m	Volume m ³	Capacité MT/an(*)
ISCO				
Burpur(*)	-	-	1.170	-
	-	-	1.170	-
ISPAT IND.LTD				
Taluka Pen	-	-	2.581	1,8
MALVIKA STEEL				
Uttar Pradesh	-	-	-	-
NINL				
Kalinga Nagar	-	-	1,0	-
RINL				
Visakhapatnam	1	12	3.200	1,7
	2	12	3.200	1,7
RSIL				
	-	-	-	0,3(!)
SAIL ex HINDUSTAN				
Rourkela(**)	-	7,4	1.139	-
	-	7,4	1.139	-
Rourkela	-	7,4	1.139	-
Rourkela	-	9	1.658	-
Durgapur(\$)	1	-	1.323	-
	2	-	1.400	-
	3	-	1.400	-
	4	-	1.800	-
Dhanbad	H.F.	-	-	-
Bhilai(\$\$)	-	7,2	1.033	-
	-	7,2	1.033	-
	-	7,2	1.033	-
	-	9,1	1.719	-
	-	9,1	1.719	-
	-	9,1	1.719	-
	-	9,75	2.000	-
SISCO				
Tamil Nadu	-	-	350	0,46
TATA METAL.				
Kharagpur	-	-	-	0,09
TISCO (TATA)				
Jamshedpur(μ)	G	9,2	1.578	0,962
	A	7,2	891	0,34(!)
	B	6,24	674	0,296
	C	6,24	618	0,271
	D	7,2	937	0,359
	F	8,53	1.391	0,583
	E	5,64	571	0,201
USHA ISPAT				
	-	-	-	0,376
VISL				
Bhadravati	-	-	530	0,216
JVSL				
Karnataka	Corex	(!)		
	Corex	(!)		

(!) : En construction.

(!!) : Hors service.

. Situation des H.Fx indiens en 1984, d'après [757] ...

(*) ISCO : 2 H.Fx de 434 m³ et 2 H.Fx de 1041 m³.

(**) SAIL ROURKELA : 4 H.Fx de 990 m³ et 1 H.F. de 1.448 m³.

(\$) SAIL DURGA PUR : 3 H.Fx de 1.171 m³ et 1 H.F. de 1.550 m³.

(\$\$) SAIL BHILAI : 3 H.Fx de 886 m³ et 3 H.Fx de 1.489 m³.

(μ) TISCO à JAMSHEDPUR : 1 H.F. de 558 m³, 1 H.F. de 608 m³, 1 H.F. de 633 m³, 2 H.Fx de 937 m³ et 1 H.F. 1.334 m³.

. En 2003, en Inde, la SOUTHERN IRON AND STEEL Co L^{td}. SISCOL- possède "une unité Fonte comprenant un H.F. -350 m³ de Vu-, une Agglomération de -425 t/j- et une Machine à Couler à 2 lignes, capable de faire des Gueuses jusqu'à 22 kg/pièce avec un seul cran ---. Les capacités nominales du H.F. et de l'Agglomération sont respectivement 232.750 t/an et 141.000 t/an. Le H.F. a pro-

duit normalement plus de deux fois son Vu/j." [2643]

•• À PROPOS DU CHARBON ...

-Voir: Charbon du Gondwana et Règle des 34 %.

. Production en 2000, en Mt: Houille 310 Lignite 22, d'après [4320].

. "En règle générale, le Charbon de l'Inde est de mauvaise Qualité. C'est du Charbon du Gondwana (-voir cette exp.), qui contient beaucoup de Cendres, mais il est pauvre en Soufre, en dérivés chlorés et en autres éléments. Le Tout-venant de la Mine, qui provient pour la plupart de Découvertes, tient souvent 40 à 50 % de Cendres, dont une partie finement dispersée, et très difficile à enlever. Jusqu'à récemment, l'épuration était réservée au Charbon à Coke provenant d'Exploitation souterraine, de façon à réduire sa Teneur en Cendres de 25/30 % à 17/19 %." [4320]

• Anecdotes ...

. Un Ingénieur des H.B.L., Jacques BONNET, en 1993, est envoyé en mission technique en Inde ... Il raconte d'une plume alerte quelques témoignages assez cocasses, in [5321] n°11 -Oct. 2013, p.6 à p.12 ...

— "... Le voyage se poursuivit sans autre incident et nous stoppâmes enfin devant un Portail de Fer décoré d'un grand panneau qui annonçait qu'au-delà se trouvait une propriété minière où il était strictement interdit de pénétrer. Un garde, mal réveillé, vint nonchalamment nous ouvrir. Il avait les pieds nus, portait une vague uniforme et tenait une arme à la main: une arbalète, une vraie arbalète avec son carreau et sa manivelle. // Je demandai à l'ingénieur: — 'Pourquoi diable ce type n'a-t-il pas un pétard, comme tout le monde?' // — Le problème ici, c'est qu'il y a souvent des vols de Charbon la nuit. Finalement, l'arbalète est efficace et préférable au fusil. Elle ne coûte pas cher.' p.9.

— "... Au Fond, la Mine était plus moderne que ce que laissait prévoir la Machine du Puits, mais l'arrivée à l'entrée de la Taille était signalée de façon originale: à la place des consignes, panneaux de Sécurité et plans d'évacuation qu'on s'attendait à y trouver, il y avait une sorte de petit autel décoré de quelques fleurs. On me raconta qu'à l'occasion de la première mise en route de la Haveuse, il y avait eu une cérémonie religieuse en bonne et due forme avec, Grisou ou pas Grisou, quelques bougies allumées en l'honneur de Shiva." p.10/11.

— "... Sur le carreau de la Mine se trouvaient des bureaux et des ateliers, mais le bâtiment de la Direction était assez éloigné des Puits ---. // Monsieur le Directeur, comme le voulaient les convenances, me fit patienter pendant une bonne demi-heure dans le bureau de son secrétaire. Il fut ensuite tout-à-fait aimable. Il me serra la main ce qui, pour lui, un Brahmane par sa caste, était une marque exceptionnelle de bienveillance. C'était un bel homme aux traits fins, légèrement empâtés, qui avait terminé ses études en Angleterre ---.

// Au bout de quelques minutes de conversation, j'entendis, venant de derrière la porte, les bruits d'une discussion très bruyante. Le directeur restait de marbre jusqu'au moment où son secrétaire vint l'avertir qu'une délégation du syndicat de la Mine était arrivée et qu'elle exigeait d'être reçue immédiatement. Je proposai de me retirer. // — 'Pas du tout ! D'ailleurs cela ne sera pas long. Qu'on fasse entrer ces gens' ! // Le secrétaire ouvrit la porte derrière laquelle se tenait une masse compacte de Mineurs. Ils entrèrent en désordre, remplirent complètement le bureau et leur meneur se lança dans des récriminations virulentes. Assis sur ma chaise, ne comprenant pas un mot, je commençais à me demander comment cela allait finir. // Le directeur se pencha vers moi: — 'Ne vous inquiétez pas ! Ce ne sera pas long'. // Il fit alors une calme déclaration, toujours en bengali, qui eut un effet miraculeux: toute la troupe partit, comme elle était venue. Je demandai: — 'Que voulaient-ils et que leur avez-vous dit ?' // — Ils voulaient que le travail n'était pas assez payé et voulaient dix roupies d'augmentation. // — 'Qu'avez-vous répondu ?' // — 'Que c'était regrettable mais que je n'avais pas plus d'argent à leur donner. // — Cela a suffi ?' // — 'Vous voyez bien. D'ailleurs ils viennent tous les mois et, tous les mois, ils ont la même réponse'. // Ainsi se termina mon bref séjour à KOTTADIH --." p.11/12.

• "À contre-courant, l'Inde mise à fond sur le Charbon, RFI- 25.01.2016 ... Alors que le Charbon est en perte de vitesse sur toute la planète, l'Inde mise encore sur l'essor de cette Énergie pour fournir du courant à 300 M d'Indiens privés d'électricité ---. // Même si NEW DELHI encourage à son tour les Énergies renouvelables, le Charbon reste la solution la plus rapide pour combler les besoins gigantesques du pays en électricité: 300 M d'Indiens n'ont toujours pas le courant.

L'Inde bientôt deuxième consommateur de Charbon derrière la Chine et devant les États-Unis, doit encore importer le tiers de ses besoins, 240 Mt qui lui coûtent 16 Mds \$ annuels, alors qu'elle dispose des cinquièmes plus grandes réserves au monde -300 Mds t-, largement inexploitées. C'est pour doubler la Production nationale de Charbon -actuellement de 500 Mt-, que le gouvernement MODI vient d'annoncer une première depuis 40 ans: l'ouverture de l'Extraction et de la vente du Charbon indien au secteur privé -le géant public COAL INDIA a bien augmenté la production, mais seules 3 nouvelles Mines ont été lancées cette année --. // L'Inde devra donc encore longtemps se reposer sur les importations non seulement de Charbon thermique d'Australie et d'Indonésie, pour son électricité, mais aussi de Charbon métallurgique, pour fabriquer tout l'acier nécessaire au rattrapage de ses infrastructures." [5322]-Janv. 2016, p.60.

•• À PROPOS DU MINÉRAI DE FER ...

-Voir, à Géant du Minéral de Fer, la cit. [3539] <indices.usinenouvelle.com> -22.11.2010.

. 2009 ... Alain FAUJAS écrit: "... L'Inde, qui était jusqu'à présent autosuffisante en Fer, vient d'acheter quelques bateaux de ce Minéral à l'Australie, signe que les H.Fx y sont reparti de plus belle, malgré des surcapacités mondiales évidentes." [3539] in <LE MONDE>, éd. du 20.12.09.

•• SUR LES SITES ...

• "JNL (JAYASWALS NECO Ltd) a projeté un H.F. de 650 m³ en 1995, dans le but de créer une Us. de 1 Mt/an dans la région de CHHATTISGARH ---. Le H.F. était achevé en Nov. 1996; la Production de 941 t/jour -Productivité 1,72 t/m³/j- et la Mise au mille de 700 kg/t de Fonte ont été atteintes en 3 mois ---. En 2004 (on a installé) un Gueulard sans Cloches de fabrication chinoise. Ce Gueulard sans cloches -B.L.T.- compact, est semblable à celui de Paul WURTH ---. Le H.F. était équipé pour une Contrepression de 0,8 bar; en 2005, elle a été portée à 1 bar ---. Le niveau actuel (on est en 2006) de la Production est de 1.700 à 1.800 t/j, c.-à-d. une Productivité de 3,2 à 3,4 t/m³/j. La Mise au mille de 540 kg/Tf comprend une Injection de Charbon de 100 kg/t. Les objectifs sont maintenant d'atteindre une Productivité de 4 t/m³/j, avec une Mise au mille de 480 à 500 kg, dont 150 à 200 kg de Charbon Injecté." [4504]

• "POSCO Ltd, 3ème aciériste asiatique, a obtenu un contrat de 350 M\$ pour construire le plus gros H.F. indien. Ce Fourneau sera pour la Steel Authority of India Ltd -S.A.I.L.-. Il aura un volume (probablement VI) de 4.060 m³ et devra produire 2,7 Mt/an. Son achèvement est prévu pour Mars 2010." [2643] <Money Morning> du 21.09.2007 ... La S.A.I.L. a renoncé à faire construire par POSCO le H.F. qui devait être installé à BHILAI, d'après [2643] <Press Trust Of India> -06.07.2009.

Radiotage: "— En Inde, la surpopulation est telle que chaque homme acceptant de se faire stériliser a droit à une bourse." [3498] p.928.

NIRVANA : État des Indes difficile d'accès. Michel LA-CLOS.

SARI : Couvrir la moitié de l'Inde. Lucien LACAU.

INDÉFRISABLE : ♪ À la Mine ANNA des Potasses d'Alsace, vers 1938/39, opération consistant à créer, en extrémité de Câble (clos) en acier servant au support(age) des Cages (Câble de 90 mm de Ø et 900 m de long), un système foisonnant de blocage de l'Attache ... L'opération nécessitait les phases suiv.:

- détorsion complète des torons du Câble pour dégager tous les fils constituants;
- pliage serré de chacun des fils à mi-longueur;
- saisie de l'extrémité ainsi libérée dans un moule tronconique en 2 parties;
- remplissage bloquant du moule par un Alliage d'un métal léger (aluminium ou étain ?) avec de l'antimoine fondu ;
- démolage;
- enserrage du moignon tronconique -ou cône- dans le système embrassant l'attelage de la Cage afin d'obtenir un blocage antiglissant à toute épreuve, d'après souvenirs de J. REITER.

INDEMNITÉ : ♪ Au 19ème s., redevance versée au

Propriétaire du sol où l'on Exploite une Mine.

. Le prix de revient d'un Minéral de Fer est par ex. détaillé comme suit, in [2028] t.3, p.24 ...

Indemnité au propriétaire du sol	3 frs
Frais d'extraction	5 frs
Transport au port de Gray (Hte-Saône)	10 frs
Total	18 frs

INDEMNITÉ DE CHAUFFAGE : ¶ Avantage pécuniaire, pour les Mineurs de Fer, entre autres ... Avec l'Indemnité de logement, elle pèse pour 3 % dans la masse salariale.

. "Au 1er Janv. 1989, l'Indemnité mensuelle de logement allouée à un ménage de 2 enfants était de 417, 56 fr pour l'Ouvrier et de 741,48 fr pour l'Étam et l'Indemnité annuelle de Chauffage des actifs était de 1.500 fr pour l'Ouvrier et 1.800 fr pour l'Étam." [21] du 01.11.1989.

INDEMNITÉ DE LOGEMENT : ¶ Avantage pécuniaire, pour les Mineurs de Fer, entre autres.
-Voir, à Indemnité de chauffage, la cit. [21] du 01.11.1989.

INDEMNITÉ DE TRANSPORT : ¶ Avantage pécuniaire, dit Prime de Transport, accordé au Personnel des Mines et Usines lorsque l'employeur n'assure pas leur acheminement sur les lieux de travail.

• À C.d.F., lorsque la Descente au Fond était éloignée du vestiaire, somme versée pour compenser le temps de trajet non inclus dans la Durée du Poste, selon note de J.-P. LARREUR -Nov. 2013.

INDEMNITÉ FAMILIALE : ¶ Loc. syn.: Prime philanthropique, -voir cette exp..

. À propos d'une étude faite en 1925, sur la Maison DE WENDEL, on relève: "De toutes les mesures philanthropiques, la plus onéreuse demeure l'indemnité familiale pratiquée à la Maison DE WENDEL dès 1919. En 1926, les Indemnités familiales ont dépassé 22 millions de francs pour HAYANGE, MOYEUVERE, JEUUF & Pte-ROSSELLE." [2764] p.186.

INDEMNITÉ POUR LE SOL : ¶ Au 19ème s., redevance payée pour l'Extraction du Minéral; elle était fixée au m³, d'après [1912] t.1, p.433.

INDÈNE : ¶ "Carbure C₉H₈ que l'on trouve dans les Huiles légères du Goudron de Houille." [308].
. "n.m. Hydrocarbure C₉H₈ extrait des Goudrons de Houille, qui entre dans la composition de certaines matières plastiques. - De indigo; 1906." [3005] p.656.

INDÉPENDANCE DES DIVERSES PARTIES : ¶ Au début du 20ème s., principe de construction du H.F..

. "L'Indépendance des diverses parties du H.F. présente une importance capitale, certaines parties pouvant être rapidement détruites par l'action combinée des hautes températures et des Laitiers corrosifs, tandis que le reste de la Maçonnerie est encore en bon état. De plus, l'irrégularité des dilatations amène la dislocation d'un Fourneau établi tout d'une pièce. L'Appareil doit donc être formé de parties indépendantes jouant librement les unes par rapport, et limitées extérieurement par des surfaces cylindriques ou coniques, permettant le fretage mécanique circulaire." [332] p.261/62.

INDÉS NOIRES : ¶ Nom donné par les Anglais à leurs Houillères dont ils étaient très fiers, les comparant, pour la richesse qu'elles représentaient, aux Indes, la perle de la Couronne, d'après *British Quarterly Review* de janvier 1857.

"Les Anglais sont fiers de leurs Houillères. Ils les ont appelées Indes noires, *Black Indies*, pour montrer toute l'importance qu'ils attachent à cette Exploitation. Et même, ils ne donneraient pas ces Indes pour celles d'Asie ou d'Amérique." [222] p.53.

INDÉTERMINATION FONDAMENTALE DU PARTIR FOURNEAU : ¶ "Si l'on veut, à partir des données fournies par les Bilans matières, établir la proportion de Carbone, par ex., participant à telle ou telle Réac-

tion, on se rend compte que le problème est indéterminé, le nombre d'inconnues étant plus grand que le nombre d'équations. C'est ce que M. THIBAUT appelle l'Indétermination fondamentale du H.F.." [1677] p.13.

INDEX : ¶ "n.m. Tech. Aiguille, repère mobile sur un cadran ou une échelle graduée." [3005] p.656.

INDICATEUR (Appareil) : ¶ Appareil permettant la lecture instantanée d'un paramètre de fonctionnement de l'installation.

. Dans un cours des années (19)40, destiné aux futurs Professionnels de ROMBAS, on relève: "L'Appareil Indicateur est constitué soit par l'appareil de mesure proprement dit: thermomètre, manomètre, etc., (soit) par l'appareil de mesure doublé d'un appareil électrique qui transmet les indications données par l'appareil de mesure proprement dit ... Ex.: Un Tube en 'U' rempli d'eau dont l'une des branches est reliée à la Conduite de Gaz, l'autre branche étant en communication avec l'atmosphère, constitue un appareil Indicateur. Un Pyromètre Indicateur est constitué d'un millivoltmètre qui indique la tension aux bornes thermoélectriques et de l'appareil de mesure proprement dit, c'est-à-dire le couple thermoélectrique." [113] p.92.

. À HAGONDANGE, note CI. BRUNEAU, en 1949, le contrôle des H.Fx était très rudimentaire ... Chaque H.F. disposait d'une mini-Cabine de contrôle (4 à 5 m de long sur 2 m de large), située le long de la passerelle de circulation reliant le H.F n°1 au H.F. n°6 entre les Ponts de Coulée(s) et les Halles de Coulées ... Y étaient installés: Enregistreur débit-pression Vent, Enregistreur des températures du Vent chaud et du (Gaz au) Gueulard, Indicateurs pour ces deux températures, enregistrement du Niveau des Charges (-voir: Appel des Charges) ... Aucune liaison: ni avec les Appareilleurs de COWPERS, ni avec la Charge n'existant; seule liaison avec le Gueulard grâce au Tuyau acoustique (-voir cette exp.).

HEURES : Informations fournies par un indicateur. Michel LACLOS.

INDICATEUR COLORÉ : ¶ Moyen pour estimer la température d'un corps.
-Voir: Crayon tempstick, Crayon thermochrom, Crayon thermocolor.

. "Domaine d'utilisation des indicateurs colorés: 50 à 900 °C." [3075] p.68.

INDICATEUR DE HAUTEUR : ¶ Au H.F., appareil à disposition du Mécanicien du Monte-Charge pour le repérage de la position du Chariot Porte-Benne.

-Voir: Indicateur de position.

. "La manœuvre se fait soit exclusivement suivant les indications de l'Indicateur de hauteur qui renseigne sur la position de marche du Chariot de roulement, soit d'une façon automatique. Dans ce cas, le Mécanicien du Monte-Charge n'a qu'à mettre le commutateur à la MONTÉE ou à la DESCENTE ---." [129] éd. 1924, p.736.

INDICATEUR : *Bandit d'honneur.*

INDICATEUR DE LA DESCENTE DES CHARGES : ¶ Au début du 20ème s., au H.F., périphrase qui désigne la Sonde de Niveau, d'après [1599] p.336.

INDICATEUR DE POSITION : ¶ Cet appareil utilisé dans les Mines est constitué de deux curseurs se déplaçant en sens inverses; ils matérialisent la position des Cages ou Skips sur un Plan incliné ou dans le Puits au cours de la Cordée.

-Voir: Indicateur de hauteur & Tableau indicateur.

¶ Au H.F., appareil retransmettant l'indication d'une Sonde de Niveau, permettant, à l'extérieur, d'avoir une 'image' de la Place

dans le H.F..

. En 1936, concernant les H.Fx de FOURNEAU, on relève, parmi les travaux: "Assemblé et monté un Indicateur de position au Monte-Charge du H.F.3 (à Cambuses) pour pouvoir commander la marche du Monte-charge du bâtiment." [2854] -1936, p.57.

. Dans les anc. H.Fx à Cambuse, à MOYEUVERE en particulier, c'est le Machiniste du Gueulard qui Prenait manuellement (-voir: Prendre le Fond), la Place dans le H.F., à l'aide de Sondes de Niveau (-voir cette exp.) manœuvrées manuellement. Il disposait sur place d'un tableau gradué de 50 en 50 cm avec pitons ... Un autre tableau semblable visible de la Cabine de l'Appareilleur était gradué de la même façon. Des câbles porteurs d'un godet situé au droit du second tableau étaient munis d'un anneau d'extrémité à disposition du Machiniste du Gueulard. Celui-ci dès qu'il avait pris ses mesures, accrochait l'anneau de chacun des câbles au piton correspondant à la mesure relevée, laquelle était alors automatiquement lisible sur le tableau de l'Appareilleur ... Cette indication permettait le réglage de l'Allure, selon note proposée par R. SIEST.

NORD : Est en pôle position. Michel LACLOS.

INDICATEUR (de position du Monte-Charge) : ¶ Loc. syn.: Colonne (de position du Monte-Charge).

. Au H.F.5, on relève: "4 Oct. 1959: Réparé Indicateur position Monte-Charge." [2714]

INDICATEUR : *Livre d'heures.*

INDICATEUR DE PROFONDEUR : ¶ Loc. syn.: Indicateur de position.

. À propos des installations de la Mine de Charbon de FORBACH, on relève: "Un Indicateur de profondeur --- donne au Machiniste la position exacte des 2 Cages dans le Puits. Il est constitué d'une colonne graduée le long de laquelle 2 curseurs se déplacent en sens inverse(s). Entraînés par une vis sans fin, ils sont reliés à l'arbre de la Poulie par l'intermédiaire d'un réducteur." [2198] p.103.

INDICATEUR : *Garçon donneur. Michel LACLOS.*

INDICATEUR DE SONDES : ¶ À HAGONDANGE, Ouvrier placé au Gueulard et chargé d'indiquer au Machiniste le Niveau de Chargement dans le H.F., celui-ci n'ayant aucune indication retransmise à son poste de travail, d'après notes de stage de R. SIEST, en 1960.

DOIGTS : Parmi eux, il y a un indicateur et un petit mou-

chard. Michel LACLOS.

INDICATEUR (d'ouverture du Gueulard) : ¶ Aux H.Fx de LA PROVIDENCE-RÉHON, loc. syn.: cadran de Ø ≈ 500 mm, placé au-dessus de la Colonne (de position du Monte-Charge), -voir cette exp. ... Il était muni d'une Flèche indicatrice de l'ouverture du Gueulard; c'était un relais visuel d'information, rappellent L. VION & J.-P. VOGLER.

INDICE : ¶ n.f. Dans les Mines du Nord, nom donné à une Veine qui se lamine au point de pratiquement disparaître.

. "Lorsque la Veine diminue et passe de 1 m, par ex., à 10 ou 5 cm, on estime qu'il ne s'agit plus que d'un Indice, que l'on suit en espérant qu'elle retrouvera plus loin une bonne Ouverture." [1026] p.161, note 35.

"Filet de Charbon ou de Minéral entre 2 Amas d'une disposition en Chapelet." [854] Supp.

"Très faible quantité de Minéral pouvant laisser présumer le voisinage d'un Gisement plus important." [854] Supp.

¶ En matière de Mines, c'est "une indication de Minéralisation dont l'étendue et la valeur économique sont inconnues." [3286]

. "Un Indice est une indication de la présence de minéralisation sans valeur économique; les

anglo-saxons utilisent souvent le terme d'Occurrence, impropre en français." [3398] ch.1. **J** Au H.F., concernant les Laitiers des Fontes de Conversion ou de Moulage, -voir: Indice (de Basicité).

-Voir: Basicité, i, iA, ib, iB, iC, et un certain nombre d'Indices notés ci-après.

♦ Étym. d'ens. ... "Lat. *indicium*, de même racine que *indicare*, indiquer." [3020]
INDEX : Il n'est pas majeur, mais il vous en fait voir.

INDICE 'b' : **J** Exp. parfois utilisée aux lieu et place de **ib**.

INDICE 'C' : **J** Au H.F., Indice mis au point à l'Usine d'HOMÉCOURT, concernant la Qualité du Coke et servant pour les Corrections à apporter à l'Enfournement du Coke.

. Un stagiaire écrit, au début des années (19)60: "Nous avons constaté depuis longtemps à HOMÉCOURT que l'Essai MICUM était beaucoup moins significatif de la Qualité Coke que l'Essai IRSID. // Nous avons donc eu l'idée de remplacer l'Indice 'T' qui définissait la Qualité d'un Coke en fonction des Indices MICUM et de la Densité par un nouvel Indice 'C' faisant intervenir l'Indice IRSID I10 et la densité. // Après une expérience pratique de plusieurs mois, nous avons pu définir cet Indice 'C' de la façon suiv.: $C = 0,5 (I10 + 100 + D20 - 64)$, I10 est défini par l'Essai IRSID, D20 est la densité du Coke > 20 mm -qui va précisément servir à l'Essai IRSID-. // Cet Indice à l'avantage de donner directement en % la correction de Mise au Mille de Coke qu'il faut appliquer. // ex.: Pour un Coke dont: $I10 = 20$ & $D20 = 0,44$, on a $C = 0$." [51] -68, p.19.

INDICE CHIMIQUE : **J** Repère de l'Hydraulicité d'un Laitier de H.F. granulé.
. "Indices chimiques sur la Qualité d'un Laitier granulé pour cimenteries :

- **Indice de CLERET DE LANGAVANT**:
 $i = 20 + CaO \% + Al_2O_3 \% + 1/2MgO \% - 2SiO_2 \%$. // $12 < i < 15$ médiocre; $15 < i < 20$ acceptable; $i > 20$ excellent

- **Indice de KEIL** -le plus courant:-
 $K = (CaO \% + 1/2S \% + 1/2MgO \% + Al_2O_3 \%)/(SiO_2 \% + MnO \%)$. // $K < 1,5$ médiocre; $1,5 < K < 1,9$ acceptable; $K > 1,9$ excellent.

- **Indice de réception, norme all. din 1164**:
 $(CaO \% + MgO \% + Al_2O_3 \%)/SiO_2 \%$ doit être > ou égal à 1,0.
Rappelons --- que l'emploi de tels Indices suppose le préalable d'une vitrification parfaite ou au moins égale à 95 %." [2871] p.8.

. Pour un Laitier de H.F. granulé, "l'Indice $(CaO \% + MgO \% + 1/3*Al_2O_3 \%)/(SiO_2 \% + 2/3*Al_2O_3 \%)$ est en bonne relation (avec le Durcissement) à toutes les échéances (7, 28 et 84 jours)." [2880] p.17 ... "Tous ces Ciments (de Laitier) doivent avoir une composition chimique telle que $(CaO \% + MgO \% + 1/3*Al_2O_3 \%)/(SiO_2 \% + 2/3*Al_2O_3 \%)$ ≥ 1 ." [2880] p.20.

INDICE COMPLET⁽¹⁾ : **J** Pour le Laitier du H.F., rapport entre la Chaux plus la Magnésie d'une part et la Silice plus l'Alumine d'autre part ... Cet indice a été ou est désigné par I, iB ou iC.

Exp. syn.: Basicité complète.
-Voir, à Basicité / Basicité adoptée liée à la Qualité de la Fonte, la cit. [4560] p.41.

. Dans le cadre du gloss. de SACHEM, d'après [1313] p.12, il est désigné par iB; à PATURAL HAYANGE, on le désigne par iC.

• **Formule** ... Défini par HOLBROOK et JOSEPH, il est égal à $CaO \% + MgO \% / SiO_2 \% + Al_2O_3 \%$.

(1) **Un remodelage signe M. BURTEAUX** -Mars 2011.

INDEX : Soupçon de soupçon.

INDICE KONIOTIQUE : **J** À la Mine, var. orth. d'Indice Koniotique, -voir cette exp..

. "Il importe de pouvoir apprécier la nocivité des Chantiers principalement pour organiser la prévention, la suivre et la stimuler. // À cet effet, conformément à l'arrêté ministériel du 30 Nov. 1956 et à l'instruction annexe, il est établi pour chaque Chantier un Indice: il

= $3,32 \log Ct - k$, dans lequel 'C' représente, rapporté au cm^3 d'air, le nombre de particules comprises entre 0,5 et 5 μ et 't' leur Teneur pondérale en quartz exprimée en % ... // On a --- été amené à attribuer à la constante 'k' la valeur 10,6 dans (un) cas et 8,9 dans (un autre, selon l'appareil de prélèvement) ..." [2584] p.30.

INDICE CORDIER^()** : **J** À la P.D.C., mesure de la Qualité mécanique de l'Aggloméré.

. À propos de l'Agglomération de DENAIN, un stagiaire écrit, en Mars 1971: "Contrôle de la Qualité ... Indice de la Qualité physique(*) appelé Indice CORDIER dont voici la formule:
 $(le\ 20/40 + le\ 10/20) \times 2 + (le\ 5/20) - 100 = I$

Les chiffres sont pris après les résultats de granulométrie (sic) du test MICUM. Plus l'Indice est élevé, meilleure est la Qualité physique(*)". [51] -106, p.9 & 19 ... (*) On peut dire aussi: Qualité mécanique.

(**) Du nom de Jean CORDIER, ancien expert des injections aux Tuyères à l'IRSID, et alors à USINOR DENAIN, avant de devenir Directeur Technique à DUNKERQUE, où il conçut et réalisa le H.F.4, qui, à sa mise à feu en mai 1973 était le plus gros H.F. du monde.

INDICE D'ABRASION : **J** C'est l'un des résultats de l'Essai normalisé ISO de résistance mécanique pour le Minerai de Fer, l'Aggloméré et les Boulettes ... Après passage au Tambour (-voir: Essai au Tambour), l'Indice d'Abraction A est donné par le pourcentage de plus petit que 0,5 mm ($\% < 0,5\ mm$), d'après [609] p.18.4.

INDICE D'ACIDITÉ : **J** À la Cokerie, "essai effectué sur les produits commerciaux résultant de la Distillation des Benzols: Benzène, Benzol moteur, toluène, Xylène pour la détermination de la teneur en acide sulfurique résiduel provenant du Lavage des Benzols. Cet Essai s'effectue par calorimétrie." [33] p.244.

J Pour un Laitier de H.F., rapport de la teneur en silice à la teneur en alumine. "Indice d'acidité $SiO_2 \% / Al_2O_3 \%$ (pour un bon Pouvoir hydraulique) doit être de l'ordre de 0,5(*) pour $CaO \% / SiO_2 \%$ voisin de 1,4..." [2882] p.46 ... (*) Erreur probable, c'est l'inverse, environ 2, note M. BURTEAUX.

INDICE D'AGGLUTINATION : **J** -Voir: Agglutination (Indices d!).

INDICE D'AGGLUTINATION DE ROGA : **J** Pour un Charbon, critère du Pouvoir agglutinant, d'après [3204] p.21.
Loc. syn. simplifiée: Indice ROGA.

-Voir: Agglutination (Indices d').

INDICE (de Basicité) : **J** Lors des Journées *Autour du Fer*, pour le Minerai de Fer, "on définit un Indice de Basicité -pourcentage de carbonate/pourcentage de Silice- qui ne doit pas dépasser 1,4. Le carbonate augmente la fusibilité du Minerai; il se produit l'inverse en présence de Silice." [4437] p.6bis ... Cet indice de basicité ne semble pas avoir été utilisé au H.F., constate M. BURTEAUX.

J Dans l'Usine à Fonte, cette exp. désigne un repère de la Qualité chimique des Matières, déterminé par le rapport entre les corps basiques et les corps acides.

-Voir: Basicité.

• **À la P.D.C.** ...
On considère la Basicité de l'Aggloméré, par ex. le rapport Chaux/Silice.

. Un stagiaire de DUNKERQUE, présent à la S.M.N., en Avr. 1970, écrit: "Réglage de l'Indice de Basicité de l'Aggloméré ... Un Échantillon par Poste est prélevé sur le Minerai Criblé pour les H.Fx. // Un Échantillon hebdo/madaire est prélevé sur le Minerai Grillé, le Minerai cru, les Battitures, la Castine et les Poussières de Gaz. // Du résultat moyen de ces analyses, on

calcule la composition du Mélange pour obtenir un certain Indice. $I = 3,40$. // Un Échantillon par Poste est prélevé également sur l'Aggloméré; il est regrettable que les résultats ne so(ie)nt communiqués que le lendemain. // À l'aide de ces résultats, on corrige sur la Castine: si l'Indice est $< 3,30$, on remet de la Castine; s'il est $> 3,50$ on enlève de la Castine ... // 95 % des Indices de l'Aggloméré Poste par Poste sont compris entre 3,10 & 3,70 pour une moyenne de 3,40(*)". [51] n°136, p.23/24 ... (*) On peut s'étonner d'un tel niveau d'Indice, puisqu'il faut le compenser au niveau du H.F., par un ajout de Minerai siliceux ---> Cet Agglo à Indice élevé était quasiment nécessaire, répond X. LAURIOT-PRÉVOST, afin de neutraliser les 18 % de Silice du Minerai Grillé, Concassé, Criblé disponible; si l'Agglo avait été d'indice plus faible, il eut fallu Enfourner du Carbonate de Chaux au H.F., ce qui était à proscrire absolument ... Comme il vient d'être dit, ajoute B. IUNG, le Minerai siliceux additionné, est constitué de Minerai calibré, Grillé donc sec, solide, poreux donc réductible; on évite, ce faisant d'avoir à Broyer ce Minerai pour l'ajouter au Mélange à Agglomérer, puisqu'il est Chargé directement au H.F.. En pratiquant ainsi, on ignorait au début que la Production d'un Aggloméré aussi calcaire, fabriquait parallèlement une certaine quantité de Ferrites de Chaux dans l'Agglo, qui sont très difficilement réductibles ... Leur quantité n'était pas gênante tant que le Lit de fusion, et notamment l'Aggloméré était relativement pauvre; mais l'Enrichissement du Lit de fusion avec du Minerai suédois fin augmentant la Teneur en Fer de l'Agglo, a entraîné la formation de plus de Ferrites. Il a donc fallu réagir lorsque l'on s'en est aperçu. La solution a été de mettre moins de Silice, en faisant appel à des Concentrés de Minerai importés passés à l'Agglomération; cela s'est traduit par un moindre besoin en Chaux, ce qui a réduit l'Indice de l'Agglo et corrélativement l'importance des Ferrites. En plus, cette modification allait dans le sens nécessaire de l'histoire à savoir un Lit de fusion plus riche.

• **Au H.F.** ...
Cet indice a une grande influence sur la Marche et sur la Qualité de la Fonte ... On considère ...

a) ... la Basicité de l'Enfournement qui peut être repérée par l'Indice partiel (-voir cette exp.) ou l'Indice complet.

. Pour une étude concernant les Minerais lorrains, on considère "un Indice de Basicité défini comme le rapport entre la quantité de Chaux et la quantité de Silice d'un Minerai se retrouvant dans le Laitier -y compris Chaux et Silice apportées par les Cendres de Combustibles nécessaires pour l'Agglomération des Fines et la Réduction du Minerai-" [2777] p.27 ... Pour l'Indice ainsi défini, on trouve un minimum de 0,28 pour le Minerai d'ERROUVILLE, et un maximum de 2,85 pour le Minerai d'HETTANGE-Gde, d'après [2777] p.29.

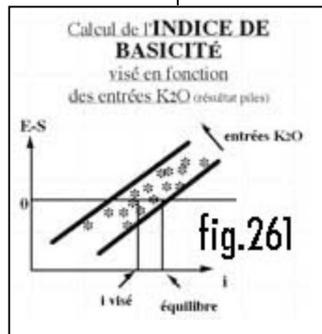
b) ... la Basicité du Laitier.
-Voir: Diagramme de RANKIN, Indice du Laitier, Laitier, Marche acide.

-Voir: Indice de Basicité selon HERTY.

• **INDICE ET K₂O** ...

La **fig.261** présente la relation entre l'Indice du Laitier et les entrées de K₂O.

• **EN FERROMANGANÈSE** ...
Pour le Laitier du H.F. produisant du Ferromanganèse, on utilise souvent l'indice $SiO_2/(CaO+MgO)$... Il faudrait, dans ce cas, parler d'Indice ou de Degré d'acidité -voir cette exp..



"Une température élevée de la Zone d'Élaboration et un Indice de Basicité $SiO_2/(CaO+MgO)$ du Laitier faible favorisent le passage du Manganèse dans le Métal." [1447] p.5.
. On a l'habitude de calculer l'Indice suivant:
 $100.(% CaO + \% MgO + \% BaO)/(\% SiO_2)$;
la valeur normale est voisine de 2.

¶ La question de la Basicité se pose aussi pour le Laitier de soudage à l'arc ... -Voir: Formule de BONI-ZEWSKI.

INDICE DE BASICITE SELON HERTY : ¶ Pour le Laitier du H.F., il est défini par % Cao - 0,93 % SiO_2 - 1,18 % P_2O_5 , d'après [2643] <igor.paoletti.free.fr>.

INDICE (de basicité) SIMPLIFIÉ : ¶ Au H.F., pour le Laitier, c'est le rapport (i) = CaO/SiO_2 , d'après [2767] p.20.

INDICE DE BOND : ¶ En matière de Concassage et de Broyage, la Loi de BOND (-voir cette exp.), "permet de définir un Indice de broyabilité très largement utilisé dans la pratique appelé indice de BOND Wi. C'est en kWh l'Énergie nécessaire pour réduire une short ton - 900 kg- d'une dimension supposée infinie à une dimension de 100 microns." [3162] p.5.
. Indice de BOND pour la pyrite 8,93, pour la magnétite 9,97, pour le Minerai hématite 12,93, pour le Graphite 43,56, d'après [3162] p.7.

INDICE DE CAPACITÉ DE PRÉCHAUFFAGE : ¶ Au Cubilot, c'est le rapport du volume de la Cuve en m^3 à la Production horaire en t/h; il varie de 0,7 à 1, d'après [1650] p.30.

INDICE DE CARBURATION : ¶ Exp. employée pour caractériser une Fonte de Moulage ... Cet indice pourrait être égal à l'indice de saturation multiplié par 100.
. "Les H.Fx d'UCKANGE ont entrepris des études méthodiques qui leur ont permis de mettre au point un procédé de fabrication des Fontes à bas Indice de Carburation; les usines d'UCKANGE peuvent livrer ces Fontes, dénommées Fontes semi-carburées, avec un indice garanti de 95 à 100 et exceptionnellement inférieur." [582] p.21.

INDICE DE COHÉSION : ¶ C'est l'un des résultats de l'Essai normalisé ISO de résistance mécanique pour le Minerai de Fer, l'Aggloméré et les Boulettes ... Après passage au Tambour (-voir: Essai au Tambour), l'Indice de cohésion T est donné par le pourcentage de plus grand que 6,3 mm (% > 6,3 mm), d'après [609] p.18.4.

INDICE DE COLLAGE : ¶ Indice obtenu par application sur des Boulettes de Minerai de Fer d'un test de Collage; son étendue va de 0 -pas de particules agglomérées après Réduction et application d'une charge et avant un Essai de chute de 1 m-, jusqu'à 100 -toutes les particules sont agglomérées, même après 20 Essais de chute- ... Dans les Procédés directs, il est recommandé habituellement d'employer des matières ayant un indice inférieur à 30." [3711]

. Résultat de deux tests, d'après [3711] ...

Ind. de col.	test BFS	test ISO
Température	950 °C	1000 °C
Boul. non rev.	45 à 50	22
Boul. rev. (o/d)	3	< 8
Boul. rev.s (q)	8	< 8
Ind. de col. = Indice de collage		
Boul. = Boulettes.		
Boul. non rev. = Boulettes non revêtues		
Boul. rev. (o/d) = Boulettes revêtues (olivine ou dolomite)		
Boul. rev. (q) = Boulettes revêtues (quartzite)		

INDICE DE CUISSON : ¶ Trad. de l'exp. ang. *caking index* ... C'est "une méthode de laboratoire pour indiquer la cuisson, la Cokéfaction, l'Agglomération d'un Charbon, quand un Échantillon est chauffé selon une procédure déterminée. Exp. syn.: Pouvoir ag-

glutinant." [3552]

INDICE DE DÉGRADATION À BASSE TEMPÉRATURE : ¶ Pour l'Aggloméré de Minerai de Fer, mesure de la Dégradation lors de la Réduction à basse température.

Exp. syn.: Indice de Dégradation à chaud et probablement: R.D.I. & L.T.B.(*)

. "Le procédé E.O.S. permet d'atteindre un rendement comparable à celui de l'Agglomération conventionnelle, une Réduction considérable de la consommation de Coke et une amélioration de l'Indice de dégradation à basse température de l'Aggloméré -L.T.B.(*)" [8] des 27 et 28.10.1992, p.70.

(*) = Low Temperature Breakdown.

INDICE DE DÉGRADATION À CHAUD :

¶ À la P.D.C., c'est la mesure de la production d'une fraction de Fines à partir d'un Échantillon qui en est dépourvu après avoir été soumis à des conditions (température et Gaz réducteur) voisines de celles qui existent dans la partie supérieure de la Cuve du Fourneau. Loc. syn.: Indice de dégradation à basse température.

MALADE : C'est un condamné pour le mal qu'il n'a pas voulu.

INDICE DE DÉGRADATION DU COKE : ¶ Ratio technique permettant le suivi de la Qualité mécanique du Coke.

• Rappels ...

- Test MICUM: 100 tr du Tambour ISO sur du Coke > 63 mm;

- Test IRSID: 500 tr du Tambour ISO sur du Coke > 20 mm;

- Prise d'Essai: 50 kg pour chacun des Tests;

- Phases de Dégradation du Coke:
. éclatement de 20 à 50 tr,
. Morcellement de 300 à 500 tr,
. Abrasion pure.

- Validité des Tests:
. L'Essai MICUM condense de façon inégale les trois phases: l'Indice d'Abrasion M10 est plus ou moins biaisé par la présence d'éclats détachés des morceaux au début de l'Essai;

. L'Essai IRSID est suffisamment prolongé pour apprécier la Résistance à l'Abrasion; c'est donc un Essai de Cohésion complet.

• Indices ...

- Abrasion: il se traduit par l'Indice I10, l'Indice M10 étant moins représentatif; il y a très peu de corrélation entre I10 et M10 - $r^2 = 0,23$ -.
- Morcellement: il se traduit par l'Indice M40 qui représente surtout l'Éclatement des morceaux ou par l'Indice I40 qui inclut l'Éclatement et le Morcellement. Celui-ci est également repéré par l'Indice de Stabilité déduit de l'évolution des courbes granulométriques complètes, avant et après l'Essai IRSID. Il y a également peu de corrélation entre les Indices M40 et I40 - $r^2 = 0,24$ - ... À noter qu'il n'y a aucune corrélation entre les Indices M10 - M40 et I10 - I40.

- Indices M20 et I20: l'Indice M20 était utilisé dans le calcul de la Cohésion MICUM: $Cm = M40 + M20 - M10$, comme dans le calcul de l'Indice T de M. THIBAUT: $T = Cm - 200d$ -où d est la densité de chargement sur sec-, lorsque les petits H.Fx lorrains consommaient de la Minette non agglomérée ... Actuellement ces Indices font double emploi avec les Indices M10 et I10; les corrélations entre I10 et I20 - $r^2 = 0,91$ -, M10 et M20 - $r^2 = 0,73$ -, étant très bonnes. L'écart entre M10 ou I10 -fraction < 10 mm- et entre M20 et I20 -fraction > 20 mm- ne représente que quelques

pourcents de la fraction 10/20 mm., d'après texte préparé par J. DEBAR.

INDICE DE DISTRIBUTION GRANULOMÉTRIQUE : ¶ Indice qui représente la Granulométrie d'un matériau en grains.

. "Les paramètres nécessaires pour déterminer la fragmentation des Cokes lors des tests au Tambour sont l'Énergie apparente de génération de Fines (-voir cette exp.) et l'indice de distribution granulométrique." [3649] p.50.

INDICE DE FABRICATION DE COKE : ¶ Lors de l'Essai de détermination du Pouvoir agglutinant d'une Houille, "si l'on représente par 'S' la quantité de sable, 'R' la résistance du Culot de Coke à l'écrasement, 'D' le déchet de Coke et de sable non Aggloméré, l'Indice de fabrication de Coke deviendra S^2R/D . Cet Indice est normal lorsqu'il est compris entre 200 et 300." [2665] p.257/58.

INDICE D'EFFET DE CHASSE : ¶ Au H.F., c'est, sur la ligne verticale passant par le centre du Gueular, le rapport entre la hauteur de la masse de Coke déplacée par l'Effet de chasse et la hauteur de la Couche de Coke dont cette masse provient, d'après note de M. BURTEAUX.

INDICE DE FINESSE : ¶ En Fonderie, "nombre conventionnel calculé à partir de l'analyse granulométrique des grains contenus dans un Sable. Il exprime l'équivalence de l'Échantillon à un ensemble de grains fictifs, tous de même dimension, dont la surface serait la même que celle des grains réels." [633]

. Après élimination de l'Argile, on tamise 100 g de Sable sur une série de tamis normalisés. En fonction du poids recueilli sur chaque tamis et d'un coefficient multiplicateur afférent à chaque tamis, on détermine l'indice de finesse AFA en divisant le produit obtenu par le poids de Sable recueilli.

Tamis n°	Poids recueilli	Coefficient multiplicateur	Produit
50	3,5	40 ----->	140
70	+ 21,2	50 ----->	+ 1.060
100	+ 43,5	70 ----->	+ 3.045
140	+ 27,0	100 ----->	+ 2.700
200	+ 3,1	140 ----->	+ 434
270	+ 1,3	200 ----->	+ 260
fond	+ 0,0	300 ----->	-----
total	= 99,6	-	= 7.639

Indice finesse AFA = $7.639 / 99,6 = 76,6$, d'après [1774] §.8, p.24.

Il est conseillé d'utiliser pour les ...

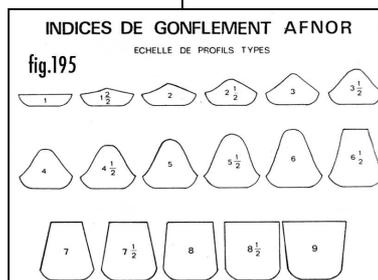
- grosses Pièces, un Sable d'indice AFA: 40 à 70,
- moyennes Pièces, un Sable d'indice AFA: 70 à 70,
- petites Pièces, un Sable d'indice AFA: 100 à 200,
note préparée par P. PORCHERON.

INDICE DE FRIABILITÉ : ¶ Pour un Laitier de H.F. granulé, exp. syn. de coefficient alpha, d'après [2871] p.10.

INDICE DE GONFLEMENT : ¶ À la Cokerie, "l'Essai de Gonflement au Creuset, tel qu'il est normalisé en France, est effectué sur 1g de Charbon finement broyé et chauffé dans un Creuset de forme normalisée de manière à atteindre 800 ± 10 °C en deux minutes. Le Culot de Coke ainsi obtenu est comparé à une série de profils types numérotés de 1 à 9; cet Indice est souvent désigné par *Indice de Gonflement AFNOR* ... -Voir la **fig.195**

ci-contre, avec les profils types. // Le même Essai est normalisé, en Grande-Bretagne et aux États-Unis, sous le nom de *British Swelling Index*. // L'Essai Gray King, surtout connu en Grande-Bretagne, consiste à chauf-

fer, dans un tube de Silice, 20g de Charbon finement broyé en respectant une vitesse de 5 °C/mn entre 500 et 600 °C. L'aspect du résidu est coté par comparaison avec une série de Cokes de référence. Les Charbons exagérément gonflants sont essayés en mélange avec des



proportions variables de Coke d'électrode, jusqu'à obtention d'un résidu de forme donnée; c'est alors la proportion de Coke ajoutée qui caractérise le Charbon. Cette façon d'opérer rappelle les Essais d'Agglutination. // Ré-
cemment, on a proposé un nouvel Essai dans lequel on évalue le Gonflement dans un Creuset muni d'une plaquette percée d'un orifice. On mesure le volume de Coke aggloméré ayant débordé au-dessus de la plaquette. Cette méthode serait plus sensible que l'Indice de Gonflement au Creuset pour les Charbons très gonflants. // Les Mines d'État néerlandaises ont essayé d'automatiser la mesure du Gonflement libre; le profil du Culot de Coke est apprécié en projetant son ombre sur un écran, une cellule photo-électrique estimant la lumière interceptée. // Le Gonflement des Charbons est mesuré à l'aide du Dilatmètre -voir ce mot-. [33] p.213 ... -Voir aussi: Gonflement.

Les jeunes filles sages savent qu'il y a une petite différence entre l'homme et la femme; les moins sages savent comment la rendre plus grande.

INDICE DE GRANULATION : \mathcal{J} Indice qui mesure le degré de Nodulisation d'un Mélange.

. "Grandeurs caractérisant la Nodulisation: les médianes humides et sèches du Mélange nodulisé, l'Indice de Granulation GI (en anglais) simplifié et la Perméabilité avec ou sans tassement mesurée à l'aide de notre œdomètre." [1472] n°16.

• **À la P.D.C., à propos du Mélange à Agglomérer ...**

. Il est calculé à partir de Granulométries, juste avant dépôt sur la Couche, après Nodulisation par Soucoupes volantes ou Tambour Nodulisateur.

• **Formules sur les sites ...**

. À DUNKERQUE^(*), 3 Indices sont calculés à partir de la Granulométrie après 2 min de RoTap (Granulométrie des Microboulettes), et de la Granulométrie après 15 min de RoTap (Mélange non nodulisé -le Criblage prolongé détruit les Microboulettes) ...

. $I_G = \{(C-D)/C + (A-B)/A\} \cdot 100$...

. $I_{GS} = \{(A-B)/A\} \cdot 100$...

. $I_{GK} = \{(F-E)/G\} \cdot 100$...

... avec: A < 0,25 mm après 15 min de Criblage // B = < 0,25 mm après 2 min de Criblage // C = tranche 0,25/0,50 mm après 15 min de Criblage // D = tranche 0,25/0,50 mm après 2 min de Criblage // E = > 1 mm après 15 min de Criblage // F = > 1 mm après 2 min de Criblage // G = < 0,5 mm après 15 min de Criblage.

. À ROMBAS, cet Indice n'est pas utilisé.

^(*) ... Selon notes recueillies par C. DUDEK, à partir du dossier CESSID: *Mécanismes de base de l'Agglomération*, in [300] à ... **INDICE DE GRANULATION**.

INDICE DE GROSSEUR DE GRAIN : \mathcal{J} Dans une pièce en Fer, "l'Indice de grosseur de Grain -G- est obtenu par comparaison à une série d'images types définies par la norme NF A04-102. Un Indice de grosseur de Grain G = -1 correspond à m = 4 Grains par mm²." [3278] p.508.

INDICE DE GRÜNER : \mathcal{J} C'est le rapport volumique CO₂/CO trouvé dans le Gaz de Gueulard du H.F.. Pour un Enfournement donné, la valeur de ce rapport est considérée comme un Indice de l'excellence de la Marche ... Cet Indice est très peu utilisé aujourd'hui (1984). On lui préfère la notion de Rendement CO, -voir cette exp..

Syn.: Indice de Marche ou Indice des H.Fx, -voir ces exp..

. "En pratique ---, les Gaz à leur sortie (au Gueulard) contiennent beaucoup d'Oxyde de Carbone, et M. GRÜNER admet qu'une très-bonne Allure est celle où le rapport, entre l'acide carbonique (entendre: CO₂) et l'Oxyde de Carbone (CO), est égal à 0,675. Ce savant a même démontré que le rapport qui existe dans les Gaz d'un H.F. entre l'acide carbonique et l'Oxyde de Carbone, est précisément la mesure du fonctionnement de l'Appareil et qu'il peut varier dans des limites fort étendues." [590] p.161.

INDICE DE MÆTZ : \mathcal{J} Au H.F., indice qui relie les Teneurs en Silicium et en Manganèse de la Fonte ... On l'écrit: KMnSi, d'après [2513] p.37 ... Pour compléments d'information, -voir: STAHL UND EISEN, mars

1949.

INDICE DE MARCHÉ : \mathcal{J} Au H.F., "GRÜNER appelle, le rapport CO₂/CO (au Gueulard), l'Indice de Marche du H.F.. L'Allure est d'autant meilleure que cet Indice a une valeur élevée. En pratique, il varie en poids entre 0,9 et 0,5 (1961)." [470] p.13.

Cet Indice est également employé pour juger du fonctionnement du Cubilot, d'après [1674] p.170.

INDICE DE MATIÈRES VOLATILES :

\mathcal{J} Caractéristique d'un Coke. Ch. G. THIBAULT écrit en 1945: "Les Matières volatiles sont dosées dans des conditions nécessairement arbitraires, de sorte qu'il ne faut pas employer le terme 'Teneur en Matières volatiles', qui n'a aucun sens; 'l'Indice de Matières volatiles' est le résultat d'une mesure effectuée suivant des normes conventionnelles." [2940] p.24.

INDICE D'ENDELL : \mathcal{J} Pour un Laitier de H.F., père de l'évolution de la Viscosité.

. C'est le "rapport entre les éléments modificateurs (au numérateur, corps qui tendent à diminuer la Viscosité) et les éléments formateurs de réseau (au dénominateur, corps qui tendent à augmenter la Viscosité) explicités en pourcentage. Indice D'ENDELL = (CaO + MgO + FeO + MnO + TiO₂ + Na₂O + K₂O + sulfures)/(SiO₂ + Al₂O₃)." [2882], p.17.

INDICE DE PRODUCTION : \mathcal{J} Sa désignation courante est le sigle: 'Pj'.

. Au H.F., "tonnage de Fer élaboré pour 1.000 Nm³ de Vent Soufflé aux Tuyères." [3359] p.721.

INDICE DE RAMOLLISSEMENT : \mathcal{J} -Voir: Ramollissement.

INDICE DE RECOUVREMENT : \mathcal{J} À la Mine de Fer lorraine, "compris entre 2 & 8, cet Indice est le rapport de la Puissance de Recouvrement^(*) (-voir ce mot) à la Puissance de la Formation minéralisée." [1529] chap.15, p.5 ... ^(*) La Puissance de Recouvrement désigne sans doute, suggère J.-P. LARREUR, le Recouvrement au sens de Morts-Terrains; on ne peut donc pas parler de Puissance, puisqu'il ne s'agit pas d'une Couche, ni de Bancs uniformes; il serait préférable de dire 'hauteur de Recouvrement (-voir cette exp.)'.

INDICE DE RÉSISTANCE : \mathcal{J} Cette exp. qui concerne le Coke, est générale, et donc de ce fait imprécise ... L'Indice est fonction du test subi, c'est-à-dire: Cohésion à froid ou Résistance mécanique, test de chute, Résistance à la compression ... En fait, l'Indice de résistance est souvent rapporté au T.I. ou S.I., c'est-à-dire au résultat d'un test d'Abrasion au Tambour ou d'un test de chute ou Shatter-test.

-Voir: Indices de Dégradation du Coke.

INDICE : Vérité d'un jour.

INDICE DE RICE : \mathcal{J} Au H.F., cet indice concerne la Consommation horaire de Coke ... Il existe également une Formule de RICE (-voir cette exp.) qui a trait à la consommation journalière de Coke.

. Sur un plan présentant les Profils des 3 premiers H.Fx unifiés français, adoptés par la Comm. des Ingénieurs des H.Fx français, dans la séance du Vend. 23.03.1956, on relève parmi les Ratios retenus: la 'Consommation du Coke à l'heure -1280 S -Indice RICE-' ... Pour les H.Fx présentés de Øc -diamètre de Creuset- respectivement: 5,5, 6,5 & 8,0 m, les valeurs correspondantes sont de 22,44, 29,68 & 40,52 t de Coke brûlées/heure, in [300] à ... H.Fx UNIFIÉS FRANÇAIS.

INDICE DE SATURATION : \mathcal{J} Exp. mathématique employée pour caractériser une Fonte de Moulage; elle est égale à ...

$Sc = Ct \% / [4,3 - 1/3(Si \% + P \%)]$, avec Ct = Carbone total, d'après [1681] p.133.

INDICE DES HAUTS-FOURNEAUX : \mathcal{J} Syn. d'Indice de Marche, ou Indice de GRÜNER.

. "L'Indice, c'est la proportion que l'analyse chimique des Gaz du Gueulard donne d'une plus grande quantité de CO₂ par rapport à CO". On a une mauvaise Marche quand il est inférieur à 0,50; une Marche satisfaisante quand il est compris entre 0,50 et 0,75; une Marche très avantageuse quand il est supérieur à 0,75." [856] p.32/33.

INDICE DE SOUFRE : \mathcal{J} À la Cokerie, "estimation de la présence de Soufre dans les produits de la Distillation du Benzol, déterminée soit à l'aide d'une lamelle de Cuivre électrolytique, soit à l'aide de mercure, le Soufre provoquant un noircissement de ces deux éléments." [33] p.244.

INDICE DE VARIABILITÉ : \mathcal{J} À la Cokerie, "l'Indice de variabilité est, par périodes, l'indicateur de la différence entre (l'heure) du Défournement réel et (l'heure) du Défournement programmé. La période considérée est de 6 heures. L'Indice de variabilité est calculé chaque jour selon la formule [Défournement réel - Défournement programmé]*100/[Défournement programmé]." [3621] session Cokerie, texte de J.-M. CLEMENTE et alii (de CST).

INDICE DE VERRE : \mathcal{J} Au H.F., pour un Laitier granulé, loc. syn. de Taux de verre ou Taux de vitrification, -voir ces exp..

INDICE DE VIDE : \mathcal{J} Dans un lit granulé, c'est le rapport entre le volume libre et le volume total; il est généralement désigné par la lettre grecque ε; on dit mieux Taux de vide. L'Indice de vide est utilisé dans diverses formules qui caractérisent les écoulements de Gaz ou de Liquides dans le H.F.: formule d'ERGUN, facteur d'accrochage, coefficient de FUKUTAKE, etc., selon note de M. BURTEAUX.

. "Soit un lit de particules ---

-volume total: Vo

-volume réel occupé par les particules: Vp

-volume laissé libre: Vf = Vo - Vp

-indice de vide: ε = Vf/Vo." [2036] p.3.

. "On appellera le rapport Vf/Vo --- Indice de vide, ou Fraction de vide, ou Porosité du lit." [2743] p.2 ... Si l'Indice de vide local autour d'un point est égal à l'Indice de vide moyen, l'Indice de vide moyen est dit isotrope, d'après [2743] p.3.

. Des Essais effectués au H.F.B d'OUGRÉE (Belgique), ont permis de déterminer l'Indice de vide du Coke du Creuset: "L'Indice de vide du Lit de Coke peut être estimé à 26 % en Sept§. 2000, à 18 % en Avr. 2001 et à 16 % en Août 2001." [3363] session I, p.21.

INDICE DE WOBBE : \mathcal{J} Pour un mélange de gaz, chaleur latente par unité de volume.

. À la Cokerie de FOS-Mer, "en marche normale, les Batteries sont chauffées au Gaz de H.F. enrichi. Le Gaz de H.F. dont le Pouvoir calorifique P.C.I. est de l'ordre de 650 à 700 kcal/m³N (2,7 à 2,9 MJ/m³N) est enrichi par du Gaz de Cokerie pour obtenir un Indice de WOBBE constant fixé entre 800 et 1000 kcal/m³N (3,3 à 4,2 MJ/m³N)." [15] n°11 -1983 p.848.

INDICE D'HYDRAULICITÉ : \mathcal{J} Au H.F., pour le Laitier, dans le cadre du glossaire SACHÉM, est désigné par ih, d'après [1313] p.12.

INDICE D'HYDROGÈNE : \mathcal{J} "Concentration d'une solution en cations H⁺. Cette concentration s'exprime par le symbole CH⁺ et indique l'acidité réelle de la solution; -voir: pH." [33] p.244.

MIME : En général, MARCEAU.

INDICE D'HYDROXYDES : \mathcal{J} "Concentra-

tion en anions OH- d'une solution s'exprimant par le symbole COH- et indiquant la Basicité réelle de la solution; -voir: pH." [33] p.244.

INDICE D.I. : ¶ Au H.F., le sigle D.I. est l'abrév. pour **Drum Index**, Indice de Résistance mécanique du Coke, mis au point par NIPPON STEEL.

. Les Indices D.I. et T.I. sont des Indices de Résistance mécanique à froid du Coke, de la même famille que les Indices MICUM et IRSID ... Sans vouloir entrer dans les détails, les Indices D.I. sont normalisés J.I.S., les Indices T.I. ont été développés par KAWASAKI STEEL. Les différences sont minimales.

. Pour les Indices D.I., le Tambour utilisé mesure 1,5 x 1,5 m et l'Essai porte sur 10 kg de Coke > 50 mm. On mesure les fractions: > 15 mm & > 50 mm après 30 tours et 150 tours qu'on appelle respectivement: D.I. 15³⁰, D.I. 15¹⁵⁰, D.I. 50³⁰ & D.I. 50¹⁵⁰; les deux lers Indices sont les plus souvent utilisés; ces Indices sont peu sensibles car la sollicitation mécanique est peu sévère, selon notes de D. ISLER.

INDICE D'ELSEN : ¶ Exp. syn. de Coefficient d'ELSEN, d'après [1341] p.19.
 -Voir: ELSSEN (Coefficient).

INDICE DU LAITIER : ¶ Au H.F., repère de la Qualité chimique du Laitier.

. Au 19ème s., loc. syn.: Degré d'acidité ... - Voir: Indice d'un Laitier.

. À la fin du 20ème s. ...
 a) Si ce repère concerne la Basicité du Laitier, il est exprimé par un rapport entre le pourcentage de corps basiques et le pourcentage de corps acides ... Le glossaire SACHEM -années 19(90)- a reconnu un certain nombre de nouveaux repères d'Indices, d'après [1313] p.12 ... On détermine habituellement trois sortes de rapports ...
 - ia, ex 'i', ou encore Indice simple ou indice réduit (Chaux/Silice);
 - ib ou Indice 'b' (Chaux + magnésie/Silice);
 - iB, ex iC, ou Indice complet (Chaux + magnésie/Silice + Alumine).

b) Si ce repère concerne l'aptitude du Laitier à la prise hydraulique, on détermine l'indice d'hydraulicité ih.

INDICE (du prix) DU MINÉRAI DE FER : ¶ Valeur d'état, établie périodiquement, à partir de savants calculs mettant en œuvre nombre des Prix de revient internes ou d'importation du Minerai de Fer.

. Actuellement (Août 2011), sur le plan international, il y a essentiellement trois Indices majeurs, celui de TSI (Stelle Buisiness Briefing Group), celui de MBI (Metal Bulletin) et celui de Plattse⁽¹⁾.

. La Chine veut avoir son propre Indice ... Le vice-président de l'Ass. chinoise du secteur sidérurgique, Zhang CHANGFU a annoncé que l'Indice chinois du Prix de Minerai de Fer, compilé par son Ass. a été mis en fonctionnement à titre d'expérience à partir du mois d'août. Cet indice sera mis officiellement en fonctionnement et publié régulièrement par semaine à partir du mois d'octobre ... Il est impératif pour toute la filière de publier un Indice chinois, plus scientifique, plus raisonnable et plus réel afin de mieux servir les entreprises sidérurgiques. Le positionnement de l'Indice doit être exact et objectif, susceptible de refléter le niveau du prix du marché ... L'Indice se compose de deux parties, celle du prix de production nationale -issu du résultat dans 32 zones minières de 14 provinces, municipalités et régions autonomes du pays- et celle du Prix du Minerai de Fer d'importation -à partir du cours fait sur le marché dans 8 ports chinois pour l'importation du Minerai de Fer-. Outre le Minerai de fer, l'Ass. chinoise du secteur sidérurgique envisage d'instaurer un système du prix d'examen et d'inspection pour les autres Matières premières comme l'acier usé (autrefois dit la 'Ferraillé'), le Coke et le Charbon⁽¹⁾ ... On comprend la volonté de la Chine, le plus gros consommateur de Minerai de Fer au monde, de se doter d'un Indice qui facilite sa discussion des prix. En utilisant comme réf. ses prix de Production internes et les prix du Minerai livré dans ses ports, selon commentaire de R. NICOLLE - Août 2011.

(1) ... d'après [3539] <french.cri.cn> -06.08.2011.

INDICE D'UN LAITIER : ¶ Syn. de Degré d'acidité, d'après [6] t.1, p.473.

Loc. syn.: Indice du Laitier.

. "L'indice d'un Laitier -faible pour les Laitiers au Coke, élevé pour les Laitiers au Bois- est le rapport de l'Oxygène de la Silice à l'Oxygène des bases -l'Alumine étant comptée comme base-" [2514] t.2, p.2498.

INDICE IRSID : ¶ -Voir: Irsid (Essai).

INDICE KONIOTIQUE : ¶ À la Mine, donnée qui précisait^(*) la dangerosité, face à la Silicose des Chantiers du Fond ...^(*) Dans l'anc. réglementation -décret du 24.12.1954-, appliquée de 1955 à 1975 dans les Houillères, et de 1955 à 1995 dans les autres Mines et les Carrières, rappelle J.-P. LARREUR.

Var. orth.: Indice coniotique.
 -Voir: Chantier assujetti.

. "Le danger de Silicose, Maladie professionnelle du Mineur, dépend de:

- la quantité spécifique de Poussière(s) contenue(s) dans l'air que respire le Mineur;
- du taux de quartz (Silice) contenu dans cette Poussière.

L'Indice koniotique est fonction de ces deux paramètres." [249]

. "L'Indice koniotique est la somme de deux indices logarithmiques dont l'un est relatif au nombre de Poussières de Ø inférieur à 5 microns^(*) contenues dans un cm³ d'air et dont l'autre dépend du rapport du nombre de Poussières de Silice libre au nombre total de Poussières." [1026] p.501 ...^(*) (et > à 0,5 µ).

INDICE-LIMITE D'AGGLUTINATION : ¶ Lors de l'Essai de détermination du Pouvoir agglutinant d'une Houille, "l'Indice-limite d'agglutination --- est le nombre maximum de grammes de sable que l'on peut ajouter à 1 g de Houille, de fraîche Extraction, pour obtenir un Culot de Coke résistant à la pression de 5 kg/cm² (environ 5 bars) et ne laissant pas plus de 1 g de résidu non Aggloméré." [2665] p.249.

INDICE MICUM : ¶ -Voir: Micum (Essai).

INDICE M.O.P. : ¶ Pour un Charbon, indice de M.V. "sur Matières Organiques Pures; Charbon sec sans matières minérales-" [3204] p.21.

INDICE PARTIEL : ¶ Au H.F., pour le Laitier, Indice de Basicité simple, c'est-à-dire: % CaO/ % SiO₂ dans les Matières de l'Enfournement, après déduction de la Silice équivalente au Silicium de la Fonte.

. Ce Ratio figure sur les rapports d'analyse quotidiens du lit de Fusion des H.Fx de DENAIN ... Ainsi, un stagiaire rapporte, en Fév. 1977, un ex. lié au H.F3, où l'on relève que l'Indice partiel est de 1,22, tandis que l'Indice complet égale 1,02, in [51] -113, p.17.

INDICE RÉDUIT : ¶ Au H.F., pour le Laitier, loc. syn.: Indice simple, -voir cette exp..

. "Pratiquement, en Fonte THOMAS, on se sert de l'Indice réduit 'i' = CaO/SiO₂. // La détermination du caractère basique ou acide se fait par référence à un indice normalement visé qui est d'environ 1,35. // Le Laitier est dit:

- acide ou siliceux, lorsque i < 1,30;
- basique ou calcaire, lorsque i > 1,40;
- neutre ou autofondant, lorsque 'i' est compris entre 1,30 & 1,40." [135] p.108.

INDICE ROGA : ¶ -Voir: Agglutination (Indices d').

INDICE SIMPLE : ¶ Pour le Laitier, il s'agit de l'Indice, -voir ce mot, où n'entrent en ligne de compte que la Chaux et la Silice. On le désignait également par la lettre 'i'.

"Le verbe aimer est un des verbes les plus difficiles à conjuguer: - son passé n'est pas simple.. - son présent n'est qu'indicatif, et son futur est toujours conditionnel. Jean COCTEAU." [1615] p.21.

INDICE T (du Coke) : ¶ -Voir: THIBAUT

(Indice de).

INDICE T.I. : ¶ Le sigle T.I. est l'abrév. pour **Tumbler Index**, Indice de Résistance mécanique du Coke ou de l'Aggloméré, mis au point par KAWASAKI STEEL.

• Pour le Coke ...

-Voir: Indice D.I.

• Pour l'Aggloméré ...

Cet Indice est utilisé pour mesurer la Résistance à froid de l'Aggloméré: on mesure la fraction > à 10 mm après 200 tours; 62,5 % est un bon résultat.

INDICE 'U' : ¶ Pour le H.F., "M. SZCZENIOWSKI a proposé un Indice d'Utilisation du Coke ---. Cet Indice, dit Indice U, se définit ainsi: U = Σ besoins thermiques intrinsèques/ quantité de Coke Gazéifiée." [1677] p.24/25.

INDICOS SIDEROS : ¶ Fer de l'Inde.

-Voir: Indikon sideron.

. "L'exp. *Indicos sideros* que les Grecs ont donné au Fer des Indes pourrait faire croire que le premier Acier qu'ils ont employé leur venait de l'Asie." [4426] t.1, p.4/5, note 4.

INDIEN : ¶ Habitant de l'Amérique.

-Voir, à États-Unis/Les H.Fx, l'affaire de Falling Creek.

. "Les marchands suédois et hollandais étaient venus dans la région (la vallée de la Lehigh en Pennsylvanie) bien des années avant l'arrivée de William PENN (1682), et il n'y a pas de doute qu'ils avaient été informés par les Indiens de l'existence de pierres lourdes (les Minerais). Les Indiens donnaient une grande valeur aux Gisements de minéraux ---. Certains d'entre eux dans la région de MINISINK, comté de Monroe, surveillaient les Mines de cuivre ---, d'autres, à PECHOQUEOLIN, près de DURHAM, prenaient soin des Mines de Fer." [4930] p.164.

. Au sujet du Fourneau Bourbon installé en 1791 sur la Slate Creek, comté de Bath, Kentucky, on écrit: "Pendant la construction du Fourneau et ensuite lors de l'Extraction du Minerai, les Ouvriers devaient être gardés par des hommes armés à cause des Indiens." [4913] p.283.

INDIGESTION : ¶ Terme noté à propos du Fourneau de SAVIGNAC (Dordogne) et relatif à une mauvaise Marche de l'Engin.

-Voir, à Corps humain, la cit. [590] p.166 à 168.

. "Les Indigestions du H.F. étaient redoutées des Maîtres de Forges." [86] p.338.

Distique au dessert d'un repas indigeste, in [3294] -mois de ?, p.7 ... 'Mon dîner m'inquiète et même me harcèle. J'ai mangé du cheval et je songe à la selle'.

INDIKON SIDERON : ¶ Nom qui aurait été donné au WOOTZ par les Grecs.

-Voir, à Acier de BOMBAY, la cit. [4543].

INDIQUE : ¶ À la Mine de Charbon, faible Couche qui longe une Faille et relie la Veine disloquée par ladite Faille.

. "Le long de la Faille il subsiste parfois une pellicule de Charbon reliant le Lambeau en place au Lambeau rejeté et qu'on appelle l'Indique. Dans ce cas, il suffit de suivre l'Indique pour retrouver le Lambeau rejeté." [3645] fasc.1, p.14.

INDIQUER : ¶ À la Mine, syn. de Marquer le Grisou, dans la Lampe de Sûreté ... Cette exp. figure in [2234] item 323, p.6.

¶ -Voir: Marquer pour le Laitier.

♦ Étym. d'ens. ... "Provenç. et espagn *indicar*; ital. *indicare*; du lat. *indicare*, qui vient de *index*." [3020]

INDIRECTE : ¶ adj. -Voir: Méthode indirecte.

INDIS : ¶ -Voir: LAS INDIS.

INDISPENSABLE FER (L') : ♪ Titre d'un écho dans *Voyages en Lorraine* -réf biblio [5211].

.. "L'indispensable Fer. La Sidérurgie, encore présente, n'existerait pas sans ce précieux Minerai de Fer dans nos sous-sols." [5211] p.70 ... La Sidérurgie lorraine est bien née de l'existence d'un gros Gisement de Minerai de Fer; ce qui en reste ne dépend plus du tout de ce Minerai, *conclut M. BURTEAUX* -Mars 2013.

INDIUM : ♪ "n.m. Métal blanc que l'on retire des Blendes de FREIBERG (Saxe)." [PLI] -1912, p.503.

INDJÉGNEÛR : ♪ À la Houilleries liégeoise, var. orth. d'Injégneür; d'après [1750] à ce mot.

INDJIN : ♪ Engin en wallon liégeois ... À la Houilleries, "il y eut l'Indjin' de WANDRE⁽¹⁾, une Roue à Aubes imposante, construite à grands frais par une société d'Exploitation en 1679. Entraînée par les eaux de la Meuse, elle actionnait, à une distance de 1.100 m, des Pompes plongées dans des Bures noyées, par l'intermédiaire de tringles ou 'Tirailles' animées d'un mouvement alternatif." [1669] p.68 ...⁽¹⁾ La trad. est 'l'Engin de WANDRE', nom d'une commune sur la rive droite de la Meuse -tout de suite en aval de LIÈGE vers la Hollande-, près de CHERTAL, *d'après note de P. BRUYÈRE*.

INDOCHINE⁽¹⁾ FRANÇAISE : ♪ "Nom donné autrefois, à l'ens. constitué par les colonies et protectorats franç. de la péninsule indochinoise, qui groupait l'Annam, le Tonkin, le Cambodge et la Cochinchine -- et le Laos ---.(Elle a disparu entre 1946 et 1954 pour faire place aux états indépendants du Cambodge, du Laos et du Viêt-nam." [206] ...⁽¹⁾ "Péninsule de l'Asie du sud-est, comprenant la Birmanie, la Thaïlande, le Laos, le Cambodge, le Viêt-nam et la Malaisie." [206] à ... *INDOCHINE*.

• **Tonkin** ...

-Voir: à H.F. à l'Anthracite.

.. "La Production de Minerai de Fer a été arrêtée; elle servait à alimenter le petit H.F. de HAIPHONG, qui a été éteint en 1920." [5439] du 01.02.1922, p.59.

• **Viêt-nam** ... -Voir ce mot.

INDRE : ♪ "Département de la région Centre --- 243.000 hab. Ch.-I. CHÂTEAUROUX ---. L'industrie ancienne -Forge ----." [206]

-Voir, à Meuse, la cit. [724] p.73.

-Voir: Berry.

•• **GÉNÉRALITÉS HISTORIQUES** ...

• **En 1819**, le département possède 8 H.Fx, d'après [4718] p.50.

• "Les Forges de l'Indre disparaissent sous le Second Empire lorsque leurs fondements même deviennent archaïques ---. La cessation de cette activité économique se fit sans heurts sociaux majeurs, la main-d'œuvre locale, généralement employée aux travaux forestiers, se replia vers les activités agricoles traditionnelles." [653] p.41/42.

•• **SUR LES SITES** ...

NOTE LIMINAIRE ... Pour les *consistances* des sites relevés, in [11], nous avons retenu des symboles simples pour désigner les principaux Ateliers: a = Affinerie; ai = Aiguiserie; c = Chaufferie; cl = Clouterie; f = Forge; ff = Feu de Forge; fe = Fenderie; fi = Filerie; fo = Fourneau; fon = Fonderie; m = Martinet; mai = Moulins à Aiguiser; mfb = Manufacture de Fer-blanc; pl = Platinerie; po = Polissoir; r = Renardière; s = Sablerie; t = Tirerie; ta= Taillanderie.

• **ARDENTES (36120)** ...

.. Il y avait 3 Étab., dont 2 avec H.F.: Forge Basse (sans H.F.), Forge Haute (avec H.F.) et Forge de l'Isle (avec H.F.). Ils ont fonctionné de 1670 à 1874, *selon note de G.-D. HENGEL* -Août 2015.

— **Clavières** ...

-Voir, à Berry / •• Généralités, la cit. [5035] t.II, p.404/05 et la note^(Co).

.. ≈ 1789 ... f Basse; f Haute, avec 2 H.Fx+8 ff, in [11] p.156.

.. En 3 ans, de 1670 à 1673, une armée de maçons limousins, de Charpentiers et de journaliers construisent 3 Usines à Fer: la Forge-Haute à ARDENTES à 4 Feux, 1 Fenderie et 1 H.F. double; la seconde à CLAVIÈRES avec 1 H.F. et 1 Affinerie à 4 Feux; 3ème Forge, en aval de FOUGÈRES: H.F. et Foyers d'Affinerie. De 1670 à 1790, les Forges de CLAVIÈRES constituent un

des plus forts complexes sidérurgiques de France'. La vinrent s'initier et travailler des Maîtres de Forges prestigieux et des Ouvriers de Qualité: la famille LE-BLANC de MARNAVAL, le clan CAROILLON, J. AU-BERTOT et toute la lignée des GRENOUILLET. Le Fourneau de NOYERS est construit en 1788; il travaille tout au long du 19ème s. et fournit des Poteries de Fonte et des Plaques de cheminée⁽¹⁾.

.. À propos d'une étude sur les Forges de CLAVIÈRES (Berry), on relève: "Les Fers (de ces Forges) ---, très appréciés, servaient à la construction des vaisseaux ---. (Alors qu'elles avaient vu le jour vers 1670), le dernier H.F. s'est éteint en 1874." [1254] n°25, 1er tr. 1993, p.53.

— **Forge de l'Isle** ... 1 H.F.+4 ff, in [11] p.156.

.. Les Forges de CLAVIÈRES-ARDENTES ont fonctionné de 1667 à 1876; ce furent les plus importantes de France quant à leur Production de Fers pour la Marine Royale. // On distingue: LA FORGE BASSE à CLAVIÈRES, à 2 km N.-O. du bourg d'ARDENTES; LA FORGE HAUTE à ARDENTES; LA FORGE DE L'ÎLE AU POINCONNET, 36330 LE POINCONNET, à 2 km S.-S.-E. de la ville de CHÂTEAUROUX, d'après [2964] <www.mairie-ardentes.com et www.chateauroux-tourisme.fr>

• **AZAY-le-Ferron (36290)** ...

-Voir: Ferronnais/aise.

• **BELÂBRE (36370)** ...

— **Gâ(as)tevine** ... H.F.+ff, in [11] p.157.

.. BELÂBRE⁽¹⁾: le H.F. apparaît, ici, au début du 16ème s.: à LA GÂTEVINE, en 1534, 'droit de faire Forge à Fer et faculté de Tirer Mine au dedans'; seconde Usine à CHARNEUIL, en 1544; en 1543, 'place à faire une Forge à La Varenne; la Forge de CHARNEUIL cesse de fonctionner en 1854 et celle de LA GÂTEVINE en 1877.

• **BRIVES (36100)** ...

— **Le Noyer** ... H.F., in [11] p.157.

• **BUZANÇAIS (36500)** ...

— **Bonneau**⁽¹⁾ sur la commune de BUZENÇAIS, apparaît au milieu du 17ème s.; au début du 18ème s., construction d'un H.F. à CLAISE, à proximité des Minières.

-Voir, à Berry / •• Généralités, la cit. [5035] t.II, p.404/05 et la note^(Bo).

.. Les Forges avec H.F. ont fonctionné de 1645 à 1865, *selon note de G.-D. HENGEL* -Août 2015.

.. ≈ 1789 ... 1 H.F.+3 ff, in [11] p.157.

• **CHÂTILLON-s/Indre (36700)** ...

.. CHATILLON⁽¹⁾: en 1835, Forge avec 1 H.F., 1 Forge à 2 Feux; cette Forge fonctionne quelques années.

• **CHAZELET (36170)** ...

— **Ablou(x)** 1er Établissement sur rive d. ... 2 a+1 c, in [11] p.158.

— **Ablou(x) / St-Gilles** 2ème Établissement au dessus de l'Abloux ... 1 H.F., in [11] p.160.

.. **ABLOUX**⁽¹⁾: Forge construite vers 1642; contrat pour construire une Halle au-dessous de la Chaussée d'Étang d'ABLOUX; le H.F. est implanté sur l'Étang de la Forge Haute.

• **CROZON-s/Vauvre (36140)** ...

-Voir, à Berry / •• Généralités, la cit. [5035] t.II, p.404/05 et la note^(Cr).

.. Les Forges (sans H.F.) ont fonctionné de 1672 à 1860, *selon note de G.-D. HENGEL* -Août 2015.

.. a+c+1 Feu de petite f, in [11] p.158.

.. **CROZON**⁽¹⁾: Forge en 1672; elle recevait les Gueuses de Fonte d'un H.F. construit à CLUISS-DESSOUS près de la Mine de NEUVY-St-Sépulchre.

• **LUÇAY-le-Mâle (36360)** ... 1 H.F.+2 a+1 c, in [11] p.159.

.. **LUÇAY**⁽¹⁾: 09.09.1767, autorisation d'établir des Forges sur les terres de VALENÇAY et de LUÇAY en Berry, où l'exploitation forestière annuelle peut produire plus de 20.000 Cordes de Bois propre à être Converti en Charbon; la Forge travaille un siècle et produit des objets de Fonte.

• **MAUVIÈRES (36370)** ...

— **Charneuil** ... 1 H.F.+2 a, in [11] p.159.

• **MÉZIÈRES-en-Brenne (36290)** ... 1 H.F.+3 ff, in [11] p.159.

— **Corbançon**⁽¹⁾ ...

-Voir, à Berry / •• Généralités, la cit. [5035] t.II, p.404/05 et la note^(Co).

.. Les Forges de CORBANÇON, avec H.F., ont fonctionné de 1669 à 1874, *selon note de G.-D. HENGEL* -Août 2015.

.. Une première Forge de 1563 à 1579, puis une seconde, un siècle plus tard, en 1674; 7 Étangs assuraient l'approvisionnement régulier en Eau; Établissement abandonné en 1862 dépendant alors des Acières de la Marine et des Chemins de Fer ... H.F. et Forge se sont arrêtés en 1862, d'après [2964] <pelle.benoit.free.fr/Inventaire/Mezieres> -Mars 2011.

• **MOUHÈRES (36340)** ... 1 H.F., in [11] p.160.

• **NURET-le-Ferron (36800)** ...

-Voir: Ferronnais/aise.

• **St-Gilles (36170)** ... Voir: CHAZELET / Ablou(x) 2ème Ét.

• **St-LIZAIGNE (36260)** ...

— **Reblay**⁽¹⁾ ... Implantée, à partir de 1840, auprès des riches Gisements de Fer de POISSIEUX⁽²⁾, elle approvisionne les Forges de ROSIÈRES en Fontes et Fers; elle comprend 1 H.F., 1 Forge à 2 Feux et 1 Atelier de montage ...⁽²⁾ Auj. POISSIEUX (18290), *précise G.-D. HENGEL*.

• **VENDEUVRES (36500)** ...

— **La Caillaudière** ...

-Voir, à Berry / •• Généralités, la cit. [5035] t.II, p.404/05 et la note^(Ca).

.. Forges avec H.F. depuis le 16ème s. ... Arrêt en 1889, *selon note de G.-D. HENGEL* -Août 2015.

.. 1 H.F.+3 ff, in [11] p.161.

.. LA CAILLAUDIÈRE⁽¹⁾: en activité au début du 17ème s., sur le cours de l'Yoson; en 1856, elle est modernisée avec Machine à Vapeur, Fours à Puddler, Train de Laminaires.

... avec : a = Affinerie; ai = Aiguiserie; c = Chaufferie; cl = Clouterie; f = Forge; ff = Feu de Forge; fe = Fenderie; fi = Filerie; fo = Fourneau; fon = Fonderie; m = Martinet; mai = Moulins à Aiguiser; mfb = Manufacture de Fer-blanc; po = Polissoir; r = Renardière; s = Sablerie; t = Tirerie; ta= Taillanderie.

⁽¹⁾ = d'après [653] p.36 à 41.

INDRE-&LOIRE : ♪ "Département de la région Centre: 6.124 km²; 506.097 hab. Ch.I. TOURS ---. Le Val de Loire (est) qualifié --- de *Jardin de la France* ---." [206]

-Voir: Touraine.

•• **GÉNÉRALITÉS** ...

• **Au début du 19ème s.**, il y a 2 H.Fx, d'après [4792] t.1, p.408.

• **Fonderies de Seconde fusion, 1910/20**, selon notes tirées d'un rapport d'une commission d'enquête, retrouvées aux A.D. d'Indre-&-Loire -réf. «AD 6M 1379»-, *selon envoi de J.-M. MOINE*, classé in [300] à ... *TOURAINÉ -Fonderies* ...

.. Avant les hostilités, on comptait quatre Fonderies -toutes de Seconde fusion- d'importantes variétés.

— La première était celle de M. LEBRUN située à PORTILLON -commune de ST-SYMPHORIEN- près de TOURS. // Cette Us. occupait environ 120 Ouvriers. Elle était d'origine ancienne, fondée en 1830 par la maison NOURISSON frères & Cie, ayant succédé elle-même à un H.F. qui utilisait les Minerais de Fer de RILLÉ (près de CHÂTEAU-la-Vallière- et CHAMBRAY -près TOURS-, Minerais assez pauvres et devant être mélangés avec d'autres Minerais venant de BILBAO. Ce H.F. s'était installé à PORTILLON c'est-à-dire au bord de la Loire à cause de la proximité des Minerais locaux, de la facilité de recevoir les Minerais espagnols par eau et de celle d'expédier le Fer obtenu jusqu'à ORLÉANS par la voie du fleuve. // M. GUITARD prit comme Fondateur la suite de MM NOURISSON frères, il céda lui-même à MM. GRIPOLLEAU et CHEVALLIER en 1869. En 1879 la Sté se transforma en Sté CHEVALLIER & LEBRUN; depuis 1889 M. LEBRUN est resté seul. // L'Us. de PORTILLON était prospère et s'était spécialisée dans certaines productions; c'étaient notamment celles de Fonte de fumisterie -Plaques de cheminée-, d'articles funéraires -croix, entourage pour tombes, etc.- et de Pompes. Un seul client lui achetait 300 t de Pompes par an ! M. LEBRUN expédiait certains de ses articles en Belgique et en Suisse, il n'avait pas à se plaindre de la concurrence étrangère, dans ses spécialités. — Usines d'ABILLY.

— Maison RICHARD frères à BLÉRÉ.

— Maison TALLIBOT à AMBOISE.

.. **Remarques générales** ...

.. Toutes ces Fonderies étaient de Seconde fusion, faisant Fondre au Cubilot à environ 1.200 degrés, les Fontes reçues. Le Métal en fusion était alors Coulé dans les Moules préparés, Moules en Sable de Fonderie -c'est-à-dire Réfractaire- venant généralement d'une carrière d'AMBOISE; le sable de la Loire si abondant ne pouvant servir à cet usage que mélangé avec de l'Argile et donnant lieu à des mécomptes, malgré cette préparation spéciale.

.. L'approvisionnement des Fonderies de Touraine avant la guerre, étant extrêmement facile, elles se fournissaient à peu près toutes dans les mêmes centres. //

La Fonte provenait du Bassin de LONGWY, de PAULLIAC, TRIGNAC, du SAUT-du-Tarn et un peu d'Angleterre ---. // Le Combustible employé était exclusivement le Coke métallurgique; on le faisait venir de NOEUX et de Belgique, un peu aussi de CARMAUX et d'ALBI.

- La vente des produits fabriqués avait lieu à peu près exclusivement dans la région; seul M. LEBRUN exportait --- quelques articles de sa fabrication.

- La Concurrence étrangère se faisait sentir surtout pour les Socs de Charrues et autres pièces en Fonte destinées aux machines agricoles. Cette Concurrence était à peu près uniquement allemande.

- Au début des hostilités, toutes ces Fonderies se trouvaient inoccupées, puis peu à peu elles reprirent une certaine activité grâce aux fournitures de guerre auxquelles elles durent faire face; leur activité n'est pas encore celle d'avant 1914, mais on peut estimer qu'elles occupent en moyenne les deux tiers du Personnel qu'elles avaient en Juin. 1914. Une autre Us. s'est même fondée, c'est celle de M. MILLET à BLÉRÉ. // C'est le Comité des Forges, organisation de l'avis de tous, remarquablement bien dirigée, qui fournit la Matière première nécessaire en quantité malheureusement insuffisante, d' ailleurs le prix de la Fonte anglaise ainsi cédée aux Fondateurs est de 250 francs la tonne; comme l'approvisionnement est insuffisant, on est obligé de s'adresser à des intermédiaires dont la profession habituelle n'avait rien de commun avec les métaux, quand ils en avaient une! et qui cèdent la Fonte de même qualité à 320 francs! Le coke est fourni par l'Administration aux Fondateurs au prix de 175 francs la tonne; mais on trouve également des intermédiaires du même genre qui en cèdent à 300 frcs ! Au point de vue moral, ces constatations sont évidemment assez tristes à faire. // Quant à la vieille Fonte également employée par les Fondateurs de Touraine, elle est passée de 70 à 80 francs la tonne à 360 francs, c'est-à-dire à un prix plus élevé que la Fonte neuve.

- La main d'œuvre est insuffisante, cependant on a pu obtenir le détachement d'un certain nombre de spécialistes. Les salaires ont doublé, les manoeuvres touchent en moyenne 1,20 à 1,50 de l'heure, les spécialistes 1,80. Un des principaux Fondateurs a indiqué à la Commission d'enquête avoir payé à un de ses bons ouvriers la somme de 307 francs pour une quinzaine (c'est-à-dire 13 jours de travail). L'augmentation a donc été considérable. Il ne faut donc pas s'étonner si le prix des pièces fabriquées est passé de 30 francs les 100 kilogs -prix d'avant guerre- à 120 frcs. Presque toute la Production des Fonderies est d'ailleurs absorbée par l'Armée; on ne peut fabriquer que peu de chose pour l'industrie et le commerce.

- Les Fondateurs consultés n'ont pas émis de désirata spéciaux, ils voudraient seulement que des droits de douane assez élevés soient établis pour interdire l'entrée des Socs et autres pièces de machines agricoles pouvant venir d'Allemagne.

- La Commission d'enquête ne croit pas qu'une augmentation de Production considérable puisse être obtenue en Indre-et-Loire, du moins tant qu'une voie navigable centrale ne sera pas établie en France.

• SUR LES SITES ...

NOTE LIMINAIRE ... Pour les *consistances* des sites relevés, in [11], nous avons retenu des symboles simples pour désigner les principaux Ateliers: a = Affinerie; ai = Aiguiserie; c = Chaufferie; cl = Clouterie; f = Forge; ff = Feu de Forge; fe = Fenderie; fi = Filerie; fo = Fourneau; fon = Fonderie; m = Martinet; mai = Moulins à Aiguiser; mfb = Manufacture de Fer-blanc; pl = Platinerie; po = Polissoir; r = Renardière; s = Sablerie; t = Tirerie; ta = Taillanderie.

• AMBOISE (37400) ...

- Voir, à Acier fin, la cit. [1104] p.375.

- Voir, à Acierie, la cit. [84] liv.VII, p.676.

- Voir: Atelier, Épigraphe, Feuille de ressort, Logo, Prix, sous la réf. [2610].

- Voir, à H.Fx (Nombre de ... en France), la cit. [84] liv.VII, p.530.

. Chef-lieu de Canton d'Indre-et-Loire, à 30 km à l'est de TOURS, au confluent de la Masse et de la Loire, qui a eu son époque de gloire sidérurgique au temps de la Révolution; c'est d'abord l'autorisation d'installation d'une quincaillerie pour 15 ans (Lettres patentes du 11 août 1772) dans les dépendances de CHANTELOUP; cet Établissement devait fabriquer de l'Acier fin et fondu qui égalait en Qualité celui qui se fabrique dans plusieurs États voisins. Le gouvernement a désigné des commissaires qui devaient être témoins de la Fabrication, puis un académicien, le baron DE DIÉTRICK (? !). "L'emploi fait au Luxembourg par les Artistes les plus fameux et sous les yeux d'un public instruit, a prouvé que l'Acier d'AMBOISE égale en Qualité celui des

Manufactures les plus renommées d'Europe '-'. Six Fourneaux placés au bas de la principale avenue de CHANTELOUP contiennent chacun de 32 à 36 Milliers d'Acier à chaque Cuite ---. On en construit d'ailleurs six autres; --- 600 Ouvriers sont occupés déjà dans les installations existantes ---. La Compagnie qui a fait cette entreprise vraiment patriotique --- espère les (Martinets) porter jusqu'au nombre de quarante. --- Un prix d'émulation -prix accordé aux Ouvriers qui auront montré le plus de zèle, de capacité, de bonne conduite, d'assiduité au travail, qui auront fait les meilleurs élèves et qui auront le mieux réussi dans les différents genres de fabrication-, donc, un prix d'émulation est accordé aux Ouvriers de la Manufacture royale d'Acier fin et fondu établie à AMBOISE -1787." Les Fours doivent permettre la conversion "en Acier de quatre ou cinq Millions de Fer (soit 2.000 à 2.500 t. de Fer)." [11] p.162 à p.166.

. Il y eut jusqu'à 80 Forges permettant, "avec facilité, de fournir des Aciers fins et fondus, en suffisante quantité pour la consommation du Royaume." [??] ... Il convient d'apporter une sérieuse correction aux textes issus de l'ouvrage [11], lui-même inspiré semble-t-il d'un auteur aujourd'hui fort contesté. En fait, ont fonctionné à la fin de l'Ancien régime:

- une Acierie royale créée à l'extrémité ouest de la ville, au lieu-dit 'La Noiraie'. Établissement autorisé par Lettres patentes des 14.09 & 02.10.1784; cette Acierie fut essentiellement une fabrique de limes -la plus importante du Royaume-, dont l'effectif s'éleva en 1787 à 150 Ouvriers; son Directeur-fondateur était J.-B. SANCHE; à cet endroit avaient été construits 6 Fourneaux à Charbon de terre et à Bois, et fonctionnaient 4 Machines à 2 Martinets; cette Acierie fut ensuite transférée dans l'ancien couvent des Cordeliers de la ville;

- une petite Manufacture royale de Quincaillerie, Taillanderie et bijouterie de toutes sortes de métaux façon d'Angleterre, au château de Chanteloup, créée sur l'intervention du Duc DE CHOISEL par Lettres patentes du 30.09.1772; pendant la Révolution, la fabrication semble s'être limitée aux boutons de Fer pour les uniformes, les hausse-cols et des gardes de sabre pour l'armée française; elle occupait de 80 à 100 personnes et a fermé ses portes en 1803, ... *d'après un important travail de synthèse réalisé par P. CHEVRIER*, à partir de [931] p.22 à 25, [932] n°2, p.34 à 46 et consultations de divers documents originaux locaux.

. "Dans le 'Précis des déclarations faites par les différents Artistes et Ouvriers qui ont travaillé au Luxembourg le Vend. 7 Sept. 1786, sur les Aciers de la Manufacture d'AMBOISE', on lit que le premier Échantillon d'Acier Fondu, essayé par M. REHILLER, Horloger, a été trouvé 'd'une Qualité plus fine que l'Acier anglais'. Cette appréciation est reprise par 19 Artistes sur les 21 signataires et le 20ème le compare à l'Acier HUNTSMAN et à l'Acier MARTIAL, donc à 2 Aciers anglais. La même année, le Sr DE LA PLACE affirme pouvoir 'fabriquer des Aciers aussi parfaits que ceux d'Angleterre'." [1104] p.385/86.

• BOSSAY-s/Claise (37290) (arrondissement de LOCHES) ... La création de 3 Établissements: PREUILLY, Claise; PREUILLY, Fénil, Fény; PREUILLY, l'Épine, est antérieure à 1520. --- *Consistance*: 1 H.F. et 3 Feux de Forge. --- *Production*: 300.000 kg; Fer 2ème Qualité: 120.000 kg. --- *Combustible*: Charbon de bois (dont le canton assure la fourniture sans difficulté). --- *Main-d'œuvre*: 26 Ouvriers. --- *Régime*: Propriétaire M. DE BLANVILLE, seigneur de PREUILLY." [11] p.166

• CHÂTEAU-la-Vallière (37330) ...

. Au moment de la Révolution franç., "*Consistance*: 1 H.F., 2 Affineries, 1 Chaufferie, 1 Fenderie. --- *Histo-*

rique: --- antérieur au 21 Janv. 1659." [11] p.167

. "Le semis toponymique fait apparaître --- des zones sidérurgiques (récentes): CHÂTEAU-la-Vallière et CHÂTEAU-RENAULT --- et des traces irrécusables d'anciennes Forges (présomées) gauloises ou gallo-romaines avec des amas de Scories plus ou moins considérables et --- les vestiges d'un Bas Fourneau du type en vogue à l'époque de la Tène ---. La présence de nombreux morceaux de Fer traités sous forme de Scories très denses permet de supposer qu'à l'Âge de Fer on y (à VARENNES et à S'-SENOCH) façonna ce Métal ---. L'éloignement de points d'eau --- (plaide) en faveur de Forges à bras ou Forges catalanes --- ou Forges gauloises --- pour étayer une certaine prospérité métallurgique dès l'Âge du Fer." [71] p.423 à 426.

. Vers 1839, "Indre-&-Loire, Anjou- b(our)g sur le bord d'un Étang que traverse la riv. de la Fare, près d'une forêt considérable ---, 1.239 hab. --- Forges très curieuses à l'anglaise, fabr. d'Essieux très estimés et d'instruments aratoires --- Sources d'eaux min. Ferrug. ---." [5105] p.343.

• FERRIÈRE-LARÇON (37350) ...

. Le nom de cette commune --- à 17 km au sud-ouest de LOCHES- "provient de l'existence, sur le territoire de la commune, de Minerai de Fer et d'anciennes Forges gauloises ---." [943] p.162.

• Louestault (37370), à 10 km au N.-E. de NEUILLÉ-Pont-Pierre.

. Cette commune recèle une anc. Forge-Maréchalerie dont l'origine remonterait au 18ème s., en bon état de conservation, bien que non utilisée depuis fort longtemps, avec construction en murs de pierres du pays. On peut encore y voir le Foyer de la Forge, deux Cy lindres en Fer à l'intérieur desquels se mouvaient les Soufflets en cuir et un Travail à Ferrer les bœufs. Il s'agit, sans doute d'une propriété privée, d'après [2964] <petit-patrimoine.com> -Juin 2011.

• POCÉ-s/Cisse (37530) ...

. À propos d'une étude sur la Touraine, on relève: "Le canton d'AMBOISE possédait un Établissement fort important, c'est l'Us. de POCÉ, qui a été fondée vers 1818, et qui emploie aujourd'hui 400 Ouvriers. Elle renferme 2 H.Fx, et 1 Fourneau de Fonte de Seconde fusion." [2856] p.350.

. "C'est à POCÉ-sur-Cisse que s'est implantée la première Usine importante du Canton. Le château de POCÉ étant devenu la propriété d'un Maître de Forges, ce dernier y installa deux H.Fx à l'emplacement des portes fortifiées. De cette Fonderie, qui fonctionne (sic) uniquement au Charbon de Bois, il reste bien peu de traces aujourd'hui; seules les statues en Fonte qui ornent l'église de POCÉ-s/Cisse proviennent de ces H.Fx: c'est d'ailleurs leur seul intérêt. Cette Fonderie disparut très vite, sa Production étant fort limitée." [49] n°6 - Avr. 1983, p.34.

. "Le domaine du château de POCÉ est vendu comme bien national le 1er Thermidor de l'An IV de la 1ère République à A. MOISAND, Maître de Forge, qui obtient l'autorisation de construire un H.F. dans le parc, le 15 Oct. 1823 exactement. // La Fonderie est vendue plus tard à J. NOBILLEAU avant de passer entre les mains de J.-J. DUCEL -un nom à retenir !- et VIRY, le 18 Nov. 1829. En 1876, la Fonderie cesse son activité ---. // L'Usine dans la 2ème moitié du siècle dernier, est l'une des plus importantes Fonderies de France -500 employés- ---. L'Établissement fait par lui même toutes les opérations du Traitement du Minerai et --- la Force motrice dont elle dispose consiste en une Roue hydraulique de 24 chevaux et une Machine à Vapeur de 14 chevaux: c'est une des premières Usines à avoir employé la force de la Vapeur à la Ventilation de ses H.Fx et à avoir utilisé leurs Gaz perdus ! // Elle Marche au Charbon de Bois, et au Coke qui viennent de St-ÉTIENNE par la Loire, et presque toute la Fonte produite est immédiatement convertie en objets de Moulure, remarquables par leur douceur et leur finesse ---. // (Fabrication): Des boutons à suspendre les chapeaux, des porte-parapluie, mais également d'immenses panneaux de portes cochères ou des croix gigantesques d'un seul morceau qui pèsent plus de 1.000 kg ---. M. T., pocéen depuis 1948 (recherche)

--- les œuvres monumentales signées J.-J. DUCÉL, puis Fonderie du VAL D'Osne, du nom des repreneurs. // Au détour de voyages lointains à la Martinique, à Madagascar, à la Réunion, il tombe, abasourdi, sur des Fontaines Couleées à POCÉ ! Plus près de chez nous, la fontaine de la place Loiseau-d'Entraigues, à TOURS. // À POCÉ, les amateurs pourront découvrir des œuvres: dans l'église notamment, à admirer le maître-autel tout en Fonte, le chemin de croix, des vases, des chandeliers. Sans oublier le CHRIST, Coulé d'un seul Jet - une prouesse !-, signée BOUCHARDON, ce Sculpteur français à qui l'on doit la fontaine de Grenelle à PARIS. Dans le parc du château, des statues dont les magnifiques chérubins à l'entrée. Quant aux vasques en Fonte, elles ont été tout bonnement dérobées voilà deux ans ..." [207] du Jeu. 03.08.1995. p.7.

• **St-DENIS-HORS** (1) ...

--- **La Noiraye - La Nourais** ... Fabrique de Limes - 5 Machines à 2 Marteaux -, in [11] p.167.

(1) **St-DENIS-HORS** n'existe plus depuis 1946; c'est une anc commune d'Indre-et-Loire, rattachée à AMBOISE (37400) en 1946, d'après [2964] <fr.wikipedia.org/wiki/Saint-Denis-Hors> -Mars 2011 ... **St-DENIS-HORS**: "Commune d'Indre-et-Loire, arrondissement de Tours, à 25 km est de cette ville, sur la Loire. 1680 hab., vins, chaux, filature." [259] t.II, p.663.

• **VILLIERS-aux-Bouin (37330)** ...

--- **Haute-Roche** ... Forge, in [11] p.167.

INDRET : ♣ "Île de la Loire, à 8 km de NANTES ---. Un arsenal y fut installé sous RICHELIEU en 1639, puis une Fonderie de Canons sous LOUIS XV. Depuis 1828, siège d'un Établissement de la Marine ---." [206]

- Voir, à Détrôner le Fer, la cit. [4351] p.8+9/18.

- Voir, à Loire (Pays de), la cit. [1740] p.93.

- Voir, à WILKINSON, la cit. [1431] p.18/19.

. Au début du 19ème s. "l'Établissement possède 6 Fourneaux installés par WILKINSON dont 4 pour la fabrication des Canons et 2 pour Couler les Pièces." [3760] p.19.

INDUCTION DIRECTE : ♣ Pour un Bas-Foyer primitif, exp. syn. de Tirage naturel.

- Voir, à Canal d'aménée d'air, la cit. [4869].

INDURATION : ♣ "Géol. Durcissement d'un sédiment meuble." [206]

INDUSTRIÈYE : ♣ En wallon, "Industrie." [3496] - Oct. 2003, p.43.

INDUSTRIAL HERITAGE : ♣ Exp. angl., syn. de Patrimoine industriel.

. "Les Anglais, ayant été les précurseurs en terme de développement industriel, furent les premiers à sentir le déclin de leur Industrie et inventèrent le concept et la terminologie d'"Industrial heritage". [3542] n°18 - déc. 2006, p.10.

INDUSTRIALISATION : ♣ "Développement de l'industrie dans un État, une région." [206]

- Voir, à Deuxième Métier, la cit. [3850] n°177 -Mai/Juin 2005, p.7/8.

. Dans un périodique wallon tirant *Les Hommes de l'acier*, un résumé très synthétique fixe les grandes lignes, en ce qui concerne la Sidérurgie, in [3496] -Oct. 2003, p.36/37 ...

- **L'ère primitive** va du 20ème s. av. J.-C. au 12ème s. ap. J.-C.: le Fer est produit en petite quantité par le Procédé direct, l'Énergie est celle des hommes et des animaux, le Combustible est le Charbon de bois.

- **L'époque pré-industrielle** s'étale du 12ème s. à la fin du 18ème s.: l'Énergie, c'est l'eau, et le Fer est produit par le Procédé indirect.

- **La 1ère Industrialisation**, de 1799 à 1860: la Fonte produite au Coke remplace la Fonte produite au Charbon de bois, la Machine à Vapeur remplace les Machines hydrauliques.

- **La 2ème Industrialisation**, de 1860 à 1940: un nouveau système technique détrône peu à peu le système Coke-Vapeur avec une nouvelle Énergie: l'électricité, et l'acier triomphe.

- **La 3ème Industrialisation**, après la seconde guerre mondiale: un nouveau système technique se met en place avec le nucléaire, l'informatique, les plastiques, c'est le déclin des Charbonnages, et bientôt les fusions des S⁶s sidérurgiques vont se succéder ...

. " ... son engagement (de C.d.F.) --- s'exprime ---, de-

puis maintenant 38 ans, par une politique active de ré-Industrialisation conduite en étroit partenariat avec les acteurs du développement local. Une politique qui aura contribué à créer 120.000 emplois, un chiffre comparable aux effectifs de l'entreprise en 1970. // Initiée dès les années (19)60, au début de la récession charbonnière, mais véritablement structurée et développée à partir de 1967 dans les Bassins miniers touchés par la fin de l'Exploitation, la politique d'Industrialisation de l'entreprise a dépassé aujourd'hui le seul cadre des régions minières pour s'inscrire dans une stratégie globale de redynamisation de territoires en France, désireux de profiter du savoir-faire reconnu des équipes et des Outils de Charbonnages de France." [3850] n°177 -Mai/Juin 2005, p.7.

. Pour les Mines, la politique d'Industrialisation est une démarche de conversion des activités des bassins d'emploi où étaient implantées des Houillères ... "La 1ère zone industrielle des Bouches-du-Rhône a été créée en 1961 par C.d.F.. C'est Y. M., alors Pt des Houillères du Bassin de Provence et O. P., Sec. G^{al}, qui sont à l'origine de la création de cette zone industrielle devenue, aujourd'hui, le centre franç. et européen de la microélectronique." [3850] n°177 -Mai/Juin 2005, p.10.

INDUSTRIALISME : ♣ "n.m. Hist. Système qui attribue à l'industrie une importance sociale prépondérante. Prépondérance, prédominance de l'industrie." [3005] p.659, à ... *INDUSTRIE*.

INDUSTRIE : ♣ À la fin du 18ème s., ce mot évoque le *SAVOIR-FAIRE*; on parle de l'Industrie du Maître de Forges.

- Voir: Exemption.

. "Industrie s'est introduit avec le sens de 'moyen ingénieux', qui a disparu au 19ème s. ---. Au 14ème s., il désigne également l'habileté à exécuter quelque chose ---. Par extension, le mot prend le sens de 'profession comportant une activité manuelle et demandant une certaine ingéniosité' ---. Le mot a été employé pour désigner toute activité productive ---. Par ailleurs, de l'idée de Savoir-faire on passe au sens de 'finesse, ruse' ---." [2478]

. Dans un art. consacré à l'*Approche d'un concept évolutif: Le Patrimoine industriel*, on relève: "C'est au 16ème s. que l'ère de l'Industrie s'ouvre réellement en Europe occidentale avec l'essor d'une production de masse, principalement dans les domaines de la soierie, de la Métallurgie et de l'imprimerie, où le rayonnement de LYON et de TURIN est à remarquer. Toutefois, l'acceptation du nom d'Industrie désignant les Mines et Us. ... ainsi que les transports et les communications, semble plus tardive et son emploi ne se généralise pas avant le 18ème s. ---. Il faut --- veiller à ne pas confondre Artisanat et Industrie, car cette dernière, même si elle recouvre un ens. de productions artisanales, se caractérise avant tout soit par une région s'avancant à une même activité, soit par des groupes de travailleurs individuels ou d'ateliers, produisant pour un même patron - le fabricant ou marchand-fabricant - selon une organisation ayant pour but d'intégrer les produits dans des circuits commerciaux ---." [3542] n°18 -Déc. 2006, p.9.

♠ **Étym.** ... "Provenç. *industria, endustria*; espagn. et ital. *industria*; du lat. *industria*, de *indo*, dans, et *struere*, bâtir." [3020]

INDUSTRIE À BALLAGE : ♣ Pour la fabrication du Fer, exp. syn. de Procédé direct.

. "Quant à la Forge, elle consistait en 'un Four fondant et deux autres Forgeant'. On ne parle ni de cours d'eau, ni d'Affinerie. Nous aurions donc à VILLERUPT (M.-&-M.), au 15ème s., l'ancienne Fabrication du Fer, l'Industrie à Ballage." [2121] p.2 ... Dans cette exp., le terme *ballage*, note M. BURTEAUX, semble devoir être rapproché du vieux terme Bal(le) (= 'paquet de marchandise' selon [248] et [258]) ... De là, un possible rapprochement avec la fabrication de la Masse dans le Four à Masse ou du morceau (Stück) dans le Stückofen, expliquant ainsi que *ballage* peut signifier 'ancienne production du Fer par le Procédé direct'.

INDUSTRIE À CYCLE INTÉGRAL : ♣ Sidérurgie qui produit de l'acier à partir du Minerais.

. Parlant de l'état de la Sidérurgie italienne vers 1940, M. LECERF écrit qu'une loi de 1939 a prévu le "passage d'une industrie presque exclusivement transformatrice de Ferrailles à une Industrie à cycle intégral qui -dans la plus grande partie de sa production- partirait des Mineraiis pour arriver à l'acier, ou même

aux produits semi-ouvrés." [456] p.166.

INDUSTRIE CLÉ : ♣ Industrie "de laquelle dépendent beaucoup d'autres industries." [54] à ... *CLÉ*. Var. orth.: Industrie-cléf.

. "La production française (de Fonte) représentée (en 1961), 26 % de celle de la C.E.C.A., 19 % de celle des pays de l'O.E.C.E.(1) et environ 5,5 % de la Production mondiale. Ces renseignements statistiques font ressortir --- les efforts entrepris et poursuivis par la France pour maintenir ses positions économiques dans une Industrie clé en plein développement." [1909] p.2 ... (1) Organisation Européenne de Coopération Économique.

. "L'Industrie houillère est, dans la civilisation moderne, une Industrie-cléf. Le Charbon fournit la plus grande partie de l'Énergie consommée dans le monde. Il est indispensable à la fabrication de certains produits qui jouent un rôle essentiel dans l'économie d'une nation: acier -sous forme de Coke-, produits agricoles -engrais-, produits chimiques, électricité." [4193] p.16.

INDUSTRIE-CLEF : ♣ - Voir: Industrie clé.

INDUSTRIE DE BASE : ♣ Industrie dont d'autres industries sont tributaires.

. "La Métallurgie du Fer est l'industrie de base par excellence. Toutes les autres industries en dépendent, car c'est elle qui leur Fournit les machines." [1979] p.106.

INDUSTRIE DE LA FONTE : ♣ Ens. des Us. qui produisent de la Fonte au H.F..

. Suite à un accord avec le syndicat rhéno-westphalien du Charbon, on écrit: "Les marchés de Coke de H.Fx, livrables en 1900 au prix de 14 marks la tonne, se fusionnent, au printemps de 1899 avec ceux de 1901. Une quantité double de Coke était offerte au prix de 17 marks. La certitude d'avoir du Coke, alliée à l'avantage d'un prix moyen, modéré et unique, assurait à l'Industrie de la Fonte, deux années d'existence." [3622] p.76.

INDUSTRIE DE LA HOUILLE : ♣ - Voir: I.H..

INDUSTRIE DE MAIN-D'ŒUVRE : ♣ Industrie qui emploie beaucoup de personnel.

. L'industrie houillère "est une Industrie de main d'oeuvre, qui emploie les hommes par centaines de milliers, disons plutôt par millions puisque, pour la seule Europe occidentale, les effectifs des Charbonnages s'élèvent à 1,5 millions d'Ouvriers." [4193] p.16.

INDUSTRIE DE PAYSANS : ♣ Sidérurgie à l'ancienne.

. "Par l'érection de grandes Us., il est difficile d'obtenir une augmentation rapide de la Production de Fonte, car la construction demande beaucoup de capitaux ainsi que beaucoup de matériaux et de main-d'oeuvre. De là, la construction de petites Us. -Industrie de paysans-, fonctionnant selon les vieilles méthodes, devient d'une grande importance." [4499] -Janv. 1959.

INDUSTRIE DE QUINCAILLE : ♣ Ensemble des Établissements fabriquant des articles de Quincaille. . À propos d'une étude sur les Forges de DILLING, on relève: "1797: lors de la Campagne d'Italie, BONAPARTE découvre les Industries de Quincaille et exige auprès du Ministre de l'Intérieur une Production équivalente en France." [363] p.22.

INDUSTRIE DU FER : ♣ Cette exp. englobe toute les activités concourant à l'obtention du Fer utilisable.

Loc. syn.: Sidérurgie.

- Voir, à Déposphorisation, la cit. [2579] n°9, du Sam. 27.11.1999, p.XII.

. "L'Industrie du Fer est depuis très longtemps implantée dans le Nord de la France ---." [2687] p.35.

. "La 1ère mention manuscrite relative à l'Industrie du Fer en Gaule remonte à CHARLEMAGNE. Il s'agit de prescriptions administratives édictées par l'empereur lui-même, concernant les Exploitations minières dans ses propriétés." [2525] p.2.

. "Il ne suffit pas pour apprécier l'importance de l'Industrie du Fer, de connaître le chiffre de sa fabrication,

il faut encore savoir comment ses Produits se distribuent et par quelles voies ont lieu leurs débouchés." [2515] p.250.

. À propos des H.Fx de RUSTREL (Vaucluse), on relève: "Peu après son acquisition, DUPLANTIER s'inquiète de la Concurrence que lui fait l'Us. toute proche de lui dite DU BAS, appartenant à GAUFRIDY. Son désir est de rester seul maître de l'Industrie du Fer dans le pays. C'est pourquoi il saisit l'occasion de la faillite de G. prononcée en Sept. 1845 pour se porter acquéreur de l'Us. DU BAS, mais il n'obtiendra pas satisfaction --" [2548] n°3 -Mars 1999, p.30.

. "Lors de chaque crise, l'acier luxembourgeois a su se réformer à temps. Avec la crise écologique, les paramètres sont différents: l'Industrie du Fer n'est plus maîtresse de son destin. Alors que l'Union européenne s'est engagée à réduire ses Gaz à effet de serre de 40 % d'ici 2030, la Chine -comme d'autres pays émergents- ne s'est engagée qu'à atteindre son pic de pollution à la même date. // 'Je le déplore, lâche Alex NICK, responsable d'ArcelorMittal Luxembourg. Si nous ne jouons pas avec les mêmes engagements, nous ne jouons plus avec les mêmes règles. La conséquence, en l'état des annonces, est inévitable: la production d'acier sera délocalisée entièrement dans les pays émergents." [21] du Vend. 05.02.2016, p.5.

¶ Exp. qui désigne plus précisément une branche de la Métallurgie du Fer.

. "Presque toutes les Industries du Fer y sont (à HAUTMONT, 59330) représentées. Quatre S^{tes} fabriquent en grande quantité des Tôles, des Fers et des aciers laminés de tous profils; deux Us. produisent des Pièces de Forges, brutes ou usinées; quatre maisons sont spécialisées dans la Mécanique générale; la petite Métallurgie est surtout représentée par la Boulonnerie et la Ferronnerie et par un certain nombre de petits ateliers de Mécanique" [5036]

INDUSTRIE DU FER À L'ANGLAISE : ¶ Exp. qui implique généralement, 1) l'emploi de Combustibles minéraux, 2) l'Affinage de la Fonte par le Puddlage, 3) le Laminage, 4) la Vapeur comme source d'Énergie mécanique.

. "Mathieu Henri MARCHAND DE LA HOULIÈRE, neveu de VOLTAIRE et gouverneur de SALSES (66600), est ainsi l'un des promoteurs de l'Industrie du Fer à l'anglaise en France." [4363]

INDUSTRIE DU FER ET DE L'ACIER : ¶ pl. Exp. désignant l'ens. de l'Industrie Sidérurgique.

. "... Ainsi, M. M. VAILLAUD, directeur des Industries du Fer et de l'acier au ministère de l'Industrie, lors d'une remise de Médailles du travail en Oct. 1968 à SOLLAC estime-t-il que la Sté témoigne de l'évolution qui 'avec cependant beaucoup de retard' est en train de s'accomplir en Lorraine. 'SOLLAC a montré la voie et tout le monde est maintenant convaincu de la justesse des vues qui ont présidé à sa création'." [4517] p.47.

INDUSTRIE DU FER MONASTIQUE : ¶ Sidérurgie appartenant à des monastères, et souvent gérée directement par les Moines.
. "La période de création et d'essor de l'Industrie du Fer monastique en Lorraine se situe entre 1160 et 1240." [1801] p.54.

INDUSTRIE DU FEU : ¶ Industrie, comme la Sidérurgie, mettant en œuvre des procédés nécessitant de chauffer. À l'époque où le Bois était, à peu de choses près, la seule source d'Énergie, "protéger la forêt ---, c'était, entre autres choses, assurer la base du développement de toutes les Industries du Feu." [1917] p.17.

INDUSTRIE EXTENSIVE : ¶ Exp. employée pour caractériser la Sidérurgie du pays de VAUD, depuis le 17^{ème} s., jusqu'au début du 19^{ème} s..

. "Les Affineries et toutes les Usines étonnent par leur petitesse et leur éparpillement. Il s'agit de toute évidence d'une Industrie extensive, selon la déf. de Radomir PLEINER." [603] p.343.

INDUSTRIE EXTRACTIVE : ¶ Entreprise de Creusement du Sol ou Sous-sol pour en Extraire des substances minérales par Mines, Minières ou Carrières ... La réf. biblio. [2197] en définit la réglementation.

INDUSTRIE FAITE HOMME (L') : ¶ Surnom donné au représentant de la 3^{ème} génération des DE WENDEL ... "De son mariage (il s'agit de celui de Charles DE WENDEL) avec Marguerite DE HAUSEN (celle qui sera l'une des deux Dames de HAYANGE) --- naquit --- Ignace-François -1741//95-, l'Industrie faite homme, comme on a pu dire, que l'on retrouvera à l'origine de presque toutes les grandes entreprises sidérurgiques françaises de l'époque." [2064] p.24.

INDUSTRIE FERRONNIÈRE : ¶ Industrie de transformation du Fer.

. On écrit en 1838: "La Forgerie des Ardennes --- présente ce caractère remarquable --- de fournir dans les environs de SEDAN et CHARLEVILLE --- aux différentes Industries Ferronnières, telles que les Clouteries, Quincailleries, Enclumeries, Poêleries et fabriques de boucles, des Fers à des prix variés et de Qualités très diverses." [648] p.9.

INDUSTRIE HOULLÈRE : ¶ Ens. des activités industrielles liées à la Houille: Extraction, préparation de la Houille, Cokéfaction, Agglomération, etc..

. "LEBACQ écrivait en 1930: 'l'Industrie Charbonnière est une industrie fondamentale parce qu'elle alimente toutes les autres, directement ou indirectement, en Combustible ou en Énergie.'" [1669] p.119.

INDUSTRIEL : ¶ "n. Personne qui possède une entreprise industrielle." [3005] p. 659, à ... *INDUSTRIE*.

INDUSTRIEL/ELLE : ¶ "adj. En rapport avec l'industrie. Zone industrielle. - Qui provient de l'industrie. Produits industriels." [3005] p.659, à ... *INDUSTRIE*.

INDUSTRIEL DU FER : ¶ Patron reconnu pour ses capacités à conduire et faire prospérer une Us. ou une Sté sidérurgique.

. À propos de la vie et de l'activité d'Hermann RÜCHLING (1872-1955), on relève: "Son importance fut méconnue dans le feu des événements politiques" comme Industriel du Fer. Seuls des spécialistes honorent ses réalisations techniques qui influencèrent jusqu'à nos jours le domaine de la Métallurgie." [2989] p.12, n°5 ... (*) Il est fait allusion, ici, à la Guerre de succession qui secoua la Bavière (Allemagne), en 1918/19, après la défaite.

INDUSTRIELLEMENT : ¶ "adv. 1) Quant à l'industrie. 2) Par l'industrie." [3005] p.659, à ... *INDUSTRIE*.

INDUSTRIE LOURDE : ¶ Industrie qui met en œuvre des moyens très importants.

. "La grande industrie de 1^{ère} transformation des Matières premières pondéreuses." [14] ... La Sidérurgie en est une.

. "Qui parle de Sidérurgie, pense aussitôt: 'Industrie lourde' ... Ce terme résume, en effet, les caractères fondamentaux de la Sidérurgie: poids des Matières lères qu'elle met en œuvre et des produits qu'elle fabrique, dimensions souvent gigantesques des installations et des Us. qui la composent, volume considérable des investissements qu'elle doit réaliser sans répit. Il souligne également l'importance des frais de transports et des charges financières dans cette Industrie, et explique ainsi certaines conditions de son implantation comme les impératifs de sa gestion économique." [2687] p.3.

. L'Industrie houillère "est une Industrie lourde, qui mobilise des moyens matériels et financiers considérables. Que l'on songe en effet à tous les travaux qu'il faut mener à bien pour Extraire, Transporter et transformer le Charbon: prospecter le Sous-sol, Foncer des Puits, percer des km de Galeries, construire des Voies Ferrées, des routes, des ports, édifier des Cités ouvrières, des Centrales électriques, des Cokeries, des Us. chimiques, etc.." [4193] p.16.

INDUSTRIE LOURDE CAROLINGIENNE : ¶ "Avant 1914, hommes politiques et industriels allemands rêvaient de la constitution d'une industrie lourde *carolingienne*, associant dans un complexe sidérurgique rhéno-lorrain, le Charbon de la Ruhr et la Minette lorraine, à l'image de la Sidérurgie nord-américaine des Grands Lacs." [1468] p.67.

INDUSTRIE MÉTALLURGIQUE : ¶ Syn.: Métallurgie.

-Voir, à RÉAUMUR, la cit. [1781] p.119 à 121.

INDUSTRIE MINÉRALE : ¶ Industrie qui concerne l'Exploitation et le traitement des matières extraites du sol, telles que la Houille et le Minéral de Fer.

. "Il importe qu'en recueillant les renseignements relatifs à la campagne de 1847, vous vous enquériez de l'état de l'Industrie minérale pendant la présente année." [2515] p.254.

INDUSTRIE MOUVANTE : ¶ Industrie dont l'implantation -en gagnant du terrain à partir d'un site originel- se déplace au gré des besoins de l'homme, des ressources du sol et de l'évolution de la technique ... Cette exp. s'applique particulièrement bien à l'Industrie du Fer.

. Dans un art. *Essor et déclin de la Minette lorraine*, Jack KOEPEL écrit: "Partie du Caucase, l'Industrie du Fer va se déplacer vers l'Égypte -1000 av. J.-C.- et l'Inde, puis vers la Grèce -par la Méditerranée-, l'Autriche -par le Danube-, l'Italie, l'Espagne, la France, la Suisse -500 av. J.-C.- et l'Angleterre -300 av. J.-C.-. Cette Industrie du Fer, future industrie lourde de l'acier est dès ses débuts, et il restera plusieurs siècles, une Industrie mouvante. Cette mouvance est due, dès la civilisation celtique, à l'incidence de la Production du Fer sur le mode de vie de l'homme et sur la nature qui l'entourne." [498] -1994, p.73.

INDUSTRIE PILOTE : ¶ Une industrie "qui sert de modèle expérimental ou d'ex., de direction." [206] ... C'est, suggère J. NICOLINO, l'industrie la plus importante -en hommes et en structures- d'une région, et qui génère nombre d'emplois indirects dans l'économie locale.

. "Pendant plus d'un siècle, la Sidérurgie lorraine a été la première de France. Industrie pilote et dominante de la région, elle a façonné des paysages et des hommes." [3538] p.123.

INDUSTRIE PRÉDATRICE : ¶ Titre dont le journal *LE MONDE* affuble les Sociétés qui puisent leurs ressources dans le sol ... Dans ce domaine, la Lorraine est particulièrement en point de mire, avec le Minéral de Fer, le Charbon et le sel, dont l'Exploitation -en Sous-sol- conduit à des dégâts -en Surface- lors des Affaisements miniers.

. "La Lorraine doit réparer les dégâts d'une Industrie prédatrice ... Fermées depuis 1992, les Mines de Fer provoquent aujourd'hui d'importants Affaisements du sol et une modification de l'équilibre hydrologique. Des Bassins naturels se sont créés en Sous-sol, des rivières ont disparu ou réémérgé. 129 communes et 400.000 hab. sont touchés ... La Lorraine a le redoutable privilège d'avoir 3 Bassins miniers -Fer, Charbon, sel- avec des problèmes aigus sur le Bassin Ferrifère --. Conscient de l'ampleur du problème qui frappe le N.-E. de la région, l'État a distingué ce chapitre dans le contrat de plan 2000-2006, en accordant au dossier de l'Après-Mine, 1,1 milliard, sur les 6,22 milliards alloués à la Région. Il s'agit notamment de réparer les effets négatifs d'une grande Industrie prédatrice. Au fil de l'Exploitation minière du Fer, celle-ci a causé des désordres considérables au Sous-sol ---. // Selon l'INSEE, le Sous-sol lorrain a été Creusé sur 60.000 km de Galeries, créant un vide de 400 millions de m³. En cause dans le Bassin Ferrifère, la technique d'Exploitation. Dans certains endroits, sous les zones habitées, on pratiquait le Taux de Défrètement -rapport entre le Minéral prélevé et celui qui subsiste dans la Galerie (? , non, celui initialement en place)- allant jusqu'à 70 %, tirant parti au maximum des Ressources du Sous-sol ---." [162] du jeu. 03.02.2000, p.12.

INDUSTRIE-REINE : ¶ L'Industrie du Fer.

. "L'usine PRENAT compte, dans le GIVORS du 19^{ème} s ---, parce qu'elle ouvre la voie à l'implantation de l'Industrie-reine du siècle, celle du Fer." [1852] p.60.

INDUSTRIE RURALE : ¶ C'est en particulier le cas de la Sidérurgie de l'époque préindustrielle.

. "Implantée à l'orée de la forêt d'où elle tire le Charbon de Bois, sise au cœur du Champ minier qu'elle exploite, la Forge traditionnelle est une Industrie rurale qui tire profit de la présence d'une main-d'œuvre saisonnière." [1922] p.195.

INDUSTRIE SIDÉROLITHIQUE : ¶ Industrie où coexistent le travail de la pierre et celui du Fer.

-Voir: Civilisation sidérolithique.
. "Les découvertes archéologiques qui ont été faites --- ont révélé, comme principaux sites d'une Industrie sidérolithique, le Nigéria, le Mali, le Tchad, la Zambie, la région des Grands Lacs." [3015]

INEDEN : ♪ L'un des termes pour Forgeron en langue targaie, d'après [1361] p.245.

I.N.E.R.I.S. : ♪ *Alias* CERCHAR, ce sigle signifie: Institut National de l'Environnement Industriel et des RIS-ques ... "Établissement public à caractère industriel et commercial placé sous la tutelle du Ministère de l'Environnement depuis 1990. L'INERIS -qui a remplacé le CERCHAR- a pour missions de coordonner les recherches en matière d'environnement et de Sécurité industrielle, de fournir aux pouvoirs publics les appuis techniques nécessaires -certifications de matériels et installations, normalisation, réglementation- et de fournir aux industriels des prestations de service concernant l'ensemble des pollutions chimiques et des risques technologiques." [206] Supp.1 ... Lors de sa constitution à partir du Centre d'Études et de Recherches de C.d.F. et de son passage sous la tutelle du Ministère de l'Environnement, il a fusionné avec le Laboratoire du BOUCHET (dénommé I.R.C.H.A. = Institut de Recherche de Chimie Appliquée), à 91710 VERT-le-Petit (Essonne) qui venait du C.E.A. (Commissariat de l'Énergie Atomique). Il a gardé son siège et ses laboratoires de recherche à 60550 VERNEUIL-en-Halatte (Oise), mais a laissé ses installations de 62670 MAZINGARBE (P.-de-C.) à C.d.F., sous le sigle maintenu CERCHAR, au sens relatif au Charbon. *fait remarquer J.-P. LARREUR.*

. "Dans le domaine de l'Aéragé, l'INERIS intervient en appui des Équipes HBL -Unités et Centre de Calcul d'Aéragé- notamment pour les aider à étudier et à résoudre des problèmes particuliers tels que l'optimisation de la répartition de l'air à Front des Traçages mécanisés, l'amélioration des conditions climatiques, l'étude des écoulements parasites d'air dans les Vieux Travaux, les risques liés au Grisou et aux échauffements." [2244] n°36 - Mai 1999, p.8.

INERTAGE : ♪ Dans l'Us. sidérurgique, technique consistant à assurer, sous atmosphère Inerte, la manipulation de produits facilement inflammables. Le fluide d'Inertage peut comporter de l'air avec teneur en Oxygène maximum de 10 % ...

- L'Azote, dans ce domaine, est intéressant, mais il faut pouvoir disposer d'une quantité suffisante et variable dans le temps. On peut l'utiliser, en particulier, pour le transport de Charbon injecté aux Tuyères.

- Il peut également se faire au Gaz carbonique pour le même usage, en cas d'urgence ou à la demande (DUNKERQUE).

• À PONT-À-Mousson, lors de l'arrêt définitif de la Cokerie (-voir, à ce mot, la cit. [21] du Mer. 29.08.2001, p.1 & 18), l'Inertage a été mis en œuvre, avec de l'Azote, à partir de camions de l'AIR LIQUIDE, afin de purger toutes les canalisations amont et aval des Fours, dont les stations de Traitement du Gaz; des contrôles périodiquement faits, permettent de mettre progressivement à l'air des tronçons de réseau dont l'atmosphère ne présente plus que des miasmes de CO et d'H₂, *selon commentaires de R. VECCHIO.*

♪ Au H.F., technique d'injection de gaz neutre (Azote, Gaz carbonique, fumées neutres) sous les capotages de protection des Rigoles du Plancher de Coulée, destinée à réduire l'oxydation de la Fonte et l'émission de fumées.

. Cette technique est particulièrement utilisée, en Allemagne chez KLÖCKNER à BRÈME et aux États-Unis, d'après note de J.-L. LEBON-VALLÉ.

INERTE : ♪ "Se dit de gaz comme l'hélium, l'argon, le néon qui réagissent très difficilement avec d'autres éléments, en raison de leur configuration électronique particulièrement stable. Ces gaz Inertes peuvent être utilisés pour l'exécution de soudures spéciales -argon-, le gonflage des ballons -hélium-, l'éclairage -néon-.

. L'Azote étant relativement Inerte, à l'égard de nombreux éléments, il est surtout utilisé dans les Cokeries pour la Purge de Conduites de Gaz ou d'appareils ayant contenu du Gaz; (au

H.F., son emploi envisagé pour la mise sous pression du Gueulard pendant les Arrêts n'a été que peu ou pas pratiqué; par contre, il est utilisé presque systématiquement pour l'Inertage (-voir ce mot)- lors de l'Injection de Charbon pulvérisé).

♪ Qualificatif d'un Minerai qui ne contient pas d'élément combustible.

. Dans les Mines de Fer, "le danger dû au Grisou, aux Incendies et aux Déflagrations de Poussières combustibles, n'existe pas ici, puisque le Minerai est, en terme de métier, Inerte." [5189] p.234.

♪ À la Cokerie, au pl., "les Inertes peuvent être naturellement présents dans le Charbon, comme les matières minérales ou l'Inertinite, ou intentionnellement ajoutés comme du Poussier de Coke. // L'un des moyens susceptibles de réduire la Fissuration excessive du Coke obtenu à partir de Charbons à haute teneur en Matières volatiles est l'addition à la Pâte à Coke de substances dites Amaigrissantes ou Antifissurantes telles que le Poussier de Coke, le Semi-Coke, les Charbons maigres. Ce sont toutes les substances Inertes en ce sens qu'à la différence des Charbons Cokéfiants, elles ne se ramollissent pas en cours de chauffage. // Le minimum de Plasticité et de Gonflement requis pour agglutiner ces Inertes est probablement plus élevé que celui qui permet l'Agglutination entre deux grains de Charbon. // Dans la Cellule de Four, le morceau d'Inerte se trouve enrobé dans le Semi-Coke lors de la Resolidification. Quand la Cokéfaction est terminée vers 1.000 °C, ce Semi-Coke s'est contracté de 11 à 13 % environ, alors que l'Inerte a subi une certaine dilatation thermique. Il en résulte une forte tension mécanique dans le Coke qui se traduira, si le grain Inerte est gros, par des fissures en étoile de plusieurs millimètres de long. S'il est moins gros, l'élasticité du Coke pourra peut-être supporter la tension, mais il est certain que ce sera un point de rupture privilégié en cas de choc. Ces tensions paraissent diminuer rapidement avec la finesse de l'Inerte. // L'introduction d'Inertes dans les Mélanges destinés à l'Enfournement en pilonné, outre le fait qu'elle baisse la teneur en Matières volatiles du Mélange, permet également de diminuer la contraction globale de la Pâte à Coke, car ils ont tous des vitesses de contraction plus faibles que celles des Charbons." [33] p.245/46.

♦ *Étym. d'ens.* ... "Lat. *inertem*, de *in* (préfixe qui a une signification négative, d'après [3020] à ... *IN-*), et *ars, artis*, art." [3020]

INERTER : ♪ Pratiquer l'Inertage.

. Dans les H.B.L., une Inflammation de Grisou -et deux Mineurs brûlés à REUMAUX- suspendent l'activité ... L'alerte donnée, "les Équipes de Sauvetage du Poste central de Secours se rendaient sur place et, dans la nuit de Jeu, à Vend. entreprenaient d'isoler une première entrée du Chantier d'Exploitation en injectant notamment de l'Azote, un gaz neutre évitant toute combustion. Hier matin, les Sauveteurs s'attaquaient à la seconde entrée du Chantier où s'est joué l'Incident. // Hier soir, on apprend enfin que le second Barrage était en voie d'achèvement, et que le Chantier d'Exploitation où s'est produit(e) cette inflammation de Grisou serait fermé pour une durée indéterminée. Le travail devrait par contre reprendre normalement dès Lun. à REUMAUX, comme à VOUTERS." [21] du Sam. 17.02. 1996, p.26.

. Dans le parler des industries du Pétrole, "envoyer de l'Azote ou de la Vapeur dans une cuve pour remplacer l'air par des Hydrocarbures.. // (Ex.:) Il y a un truc qui ne colle pas, on dirait qu'il reste encore de l'air. Vous êtes certains d'avoir bien Inerté ?" [3350] p.1.036.

INERTIE CHIMIQUE : ♪ En parlant des métaux, loc. syn.: Passivité d'après [626] p.476.

INERTINITE : ♪ "Dans la nomenclature pé-

trographique dite *en lumière réfléchie*, famille de minéraux comprenant la *fusinite*, la *semi-fusinite*, la *sclérotinite* et la *micrinite*, et constituant le Durain et le Fusain de l'analyse microscopique. // L'Inertinite est totalement Infusible et la teneur dans les Charbons cokéfiés en Europe est comprise entre 5 et 20 %. // Les Macéaux du groupe de l'Inertinite ont ceci de particulier qu'ils semblent évoluer relativement peu avec le rang, comme si leur Houillification avait, dès l'origine, été plus avancée que celle des autres Macéaux. Ils sont d'ailleurs difficiles à étudier chimiquement, car ils sont peu solubles et peu accessibles à la dégradation ménagée. On sait surtout qu'ils contiennent plus de Carbone aromatique et moins d'Hydrogène que la Vitritinite de même rang. // À la Carbonisation, l'Inertinite donne, quelque soit le rang du Charbon, environ 20 % de Matières volatiles constituées d'un Gaz riche en CO et CO₂ et très peu de Goudron." [33] p.246.

INERTISATION À L'AZOTE : ♪ À la Mine, méthode de prévention des Feux consistant à injecter, dans les Vieux Travaux présentant des risques d'échauffement spontané, des quantités contrôlées d'Azote qui, s'ajoutant au Grisou, vont abaisser la Teneur en Oxygène de l'atmosphère de façon à la rendre *inerte*, *selon note de J.-P. LARREUR*, c'est-à-dire incapable d'alimenter une combustion ... Le Gisement de Charbon lorrain, très susceptible d'inflammations spontanées, est ainsi équipé d'un réseau permanent de canalisations d'Azote, alimenté par un Azoduc en provenance de la Centrale AIR LIQUIDE de RICHEMONT. Ce réseau est connectable avec le réseau sarrois.

INERTISER : ♪ À la Mine, c'est l'équivalent d'Inerter, -voir ce mot, ou de pratiquer l'Inertage -voir les deux mots, principalement dans un but de prévention des risques d'inflammation des Charbons.

-Voir, à Mise en sommeil, la cit. [2244] n°31 -Oct. 1997, p.4.

. "De l'Azote sous pression est utilisé à titre préventif et curatif pour le traitement des Vieux Travaux -Zones déjà Exploitées-. Certains Charbons plus que d'autres ont en effet tendance à s'Oxyder et à s'Échauffer naturellement au contact de l'air. L'Azote, gaz neutre, Inertise l'atmosphère de ces Vieux Travaux et empêche cette Oxydation." [1044] p.13.

. "La Veine H2D, au Puits MARIÉNAU où s'est produit mercredi l'Échauffement, est aujourd'hui sous haute surveillance. Le Quartier est fermé, Inertisé, alors que les hommes sont répartis sur d'autres Chantiers. On parle même de réouverture ---. Le Quartier est Inertisé par Injection d'Azote -5.000 m³/h-, ceci afin de baisser la Teneur en Oxygène et (de) refroidir le Terrain." [21] du Vend. 31 Mai 1991, p.25. *NEUTRALISATION - Rend impuissant. Michel LACLOS.*

INÉSITE : ♪ Nom donné par S. Meunier à un type de Météorite formé de pierre et de Fer, dans lequel la portion métallique constitue un réseau capillaire et où la partie pierreuse est formée principalement de Pyroxène et de plagioclase, d'après [152].

INEXPLOITABLE : ♪ À la Mine, qualifie un Gisement dont l'Exploitation ne peut être envisagée pour des raisons techniques, économiques ou environnementales, *selon note de J.-P. LARREUR.*

INEXPLOSIBLE : ♪ "adj. Qui ne peut exploser; conçu pour ne pas faire explosion. Chaudière Inexplosible. -1840." [3005] p.660.

INFERIOR-OOLITE : ♪ Exp. qui semble désigner une Couche particulière de Minerai de Fer.

. À WASSERFALFINGEN, Wurtemberg, le

"Minerai est fort semblable au Minerai de roche exploité à HAYANGE, que l'on Exploite dans l'Inferior-oolite." [4465] p.447.

INFERIOR-OOLITHE : ¶ Dans le Bassin Ferrifère lorrain désigne, sans doute (?), la couche de Minerai de Fer la plus profonde. . Du procès-verbal de visite, le 19 Sept. 1836, à la Mine de HAYANGE, on relève: "Tous ces travaux ont pour objet l'Exploitation d'une même couche de Minerai de Fer --- consistant en Fer hydroxydé à l'état d'Oolite et située dans la partie la plus basse de l'Inferior-Oolithe, à peu de distance verticale au-dessus d'un grès sableux jaune d'ocre, qui représente le MARLY-Sandstone de Mr. CONYBEARE, et que l'on voit reposer lui-même, sur les Marnes supérieures du lias." [2819] p.240.

INFILTRATION : ¶ Elle est le fait de l'im-mixtion des produits de fine Granulométrie dans les vides laissés entre les morceaux plus gros ... -Voir: Percolation.

¶ Au H.F., "entrée de Liquide ou de Gaz dans une fissure du Réfractaire." [1313] p.22 ... On la découvre donc sous forme de présence de Fonte dans les Parois réfractaires du H.F. et, en particulier, au Bouchage (-voir: Infiltration (au Trou de Coulée)) ou dans des zones détériorées par une ... Infiltration d'eau. L'événement peut n'être découvert qu'à la Réfection de la Maçonnerie; on trouve alors, parfois, des lamelles de Fonte très profondément enfoncées dans les Murs du Creuset ou approchant son Blindage. Lorsque la Fonte vient à atteindre celui-ci et à le percer, l'Infiltration conduit à l'Incident, ... c'est la Lâchée ou Percée.

. J. GARNIER décrit -en 1874- ce grave Incident: "Outre les Engorgements et les chutes des Parois, on a à craindre encore les Infiltrations des Fontes, qui, Perçant la Sole du Creuset, arrivent dans des Galeries qui traversent, au-dessous du sol, les Assises du Fourneau: ces Galeries sont le réceptacle des Eaux en excès ---, et si par malheur la Fonte liquide arrive brusquement jusque-là, l'Explosion d'un baril de Poudre est à peine comparable à celle qui se produit sous l'action de l'énorme quantité de Vapeur d'Eau formée instantanément: tout est renversé autour du Fourneau, et les hommes atteints par ce mélange de Vapeur et de Fer Fondu terminent là, par une mort horrible, leur utile et pénible existence." [590] p.170, ... *suite* à ... **EXPLOSION**.

¶ Au H.F., comme il est évoqué ci-dessus, elle peut être le fait de l'eau issue d'une Pièce Creuse percée; compte tenu de la très fâcheuse incidence de ce phénomène, sa détection et sa résolution sont prioritaires; c'est pourquoi des moyens précis ont été mis en œuvre pour donner l'alerte.

D.S.T. : Colmate les fuites et empêche les infiltrations. Michel LACLOS.

INFILTRATION (au Trou de Coulée) : ¶ Au H.F., lors du Débouchage du Trou de Coulée, il apparaît parfois des suintements de Fonte avant d'avoir atteint la longueur normale; ceci est le signe d'un Bouchage intérieur défectueux.

• **Remède** ... Il faut injecter -lors du Bouchage- des quantités supplémentaires de Masse pour essayer de juguler ce défaut ou alors Remonter le Trou de Coulée pour refaire l'assise supérieure de l'Intrados du Mur au droit du Trou de Coulée ... En dernier ressort, *complète R. SIEST*, -et à l'Arrêt du H.F.-, il faut effectuer des Injections ... -Voir: Machine à Injecter et Tubulures d'Injection.

INFLAMMABILITÉ (Limites d') : ¶ Elle est concrétisée par "les compositions de Mélanges de Gaz et d'Air au-delà desquelles la Combustion ne peut se produire et se propa-

-Voir: Triangle d'Explosibilité.

. Dans la majorité des Gaz combustibles, il existe:

- une limite supérieure qui est la plus grande proportion de Gaz combustible dans l'air, permettant à la Combustion de progresser,

- et une limite inférieure au-dessous de laquelle la Combustion ne se produit pas. Ces limites sont 7,6 - 14,9 pour le Gaz naturel, 4,6 - 31,9 pour le Gaz de Cokerie et 36 - 72 pour le Gaz de H.F.." [33] p.246 ... et pour le Grisou: 6 à 16 %, *note A. BOURGASSER*.

INFLAMMATEUR TAFFANEL : ¶ Dans la Mine de Charbon, c'était un Appareil destiné à mesurer le risque d'Inflammation des Poussières recueillies au Fond.

. "Neutralisation des Poussières ---. Dans toutes les Voies sèches, des Poussières stériles seront répandues sur le sol pour obtenir un mélange, qui essayé à l'Inflamateur TAFFANEL, donnera un coup négatif. Vérification de la Teneur en Stériles sera faite au volumétre." [1560] p.34.

INFLAMMATION DU GRISOU : ¶ À la Mine, exp. syn. de Coup de Grisou.

. "Il n'est pas de météore, quelque terrible qu'on le suppose, qui puisse être comparé à une Inflammation de Grisou ---. À peine le Gaz est-il au contact de la Flamme d'une Lampe, qu'une détonation épouvantable a lieu. C'est l'effet de la combinaison de chacun des éléments du Grisou, l'Hydrogène et le Carbone, avec l'Oxygène de l'air. Les deux corps se dissocient pour se porter tous deux sur l'Oxygène avec lequel ils ont la plus grande affinité ---. La réaction se fait comme par un coup de tonnerre. L'Explosion se propage instantanément dans toutes les Galeries de la Mine; elle renverse les Chariots, les Barrages, remonte jusque dans les Puits, et soulève sur leurs fondations les charpentes qui en couronnent l'orifice. // Les Hommes sont aveuglés, jetés par terre, calcinés ---." [222] p.171.

¶ À la Mine, loc. syn. de Flambée de Grisou, -voir cette exp..

INFLAMMATION SPONTANÉE : ¶ Inflammation d'un corps combustible sous l'effet d'une Oxydation lente et sans présence de flamme ni apport de chaleur ... -Voir, à Stabilisation, la cit. [2304] p.10. -Voir, à Aérage, le § Définition et buts.

INFLINQUER : ¶ En patois de Mineur des H.B.N.P.C., enfumer.

On trouve parfois: Infuquer.
. "In va chi ète Inflinqués, l'quéminée (= la cheminée) alle n'saque pus." [2343] p.188 à ... **QUÉMINÉE**.

INFONDU : ¶ Au Cubilot, morceau de Métal qui n'est pas Fondu en arrivant dans le Creuset.

. "On a cherché à améliorer la fusion, à réduire les risques d'Infondus et d'accumulation de Fonte froide dans le Creuset, en réalisant des Essais avec des Tuyères de formes variées ---: Tuyères carrées ---, Tuyères plates ---, Tuyères cylindriques." [2799] t.5, p.15 et 17.

INFORMATIQUE : ¶ "Science du traitement rationnel par machines automatique de l'information considérée comme le support des connaissances humaines et des communications dans les domaines technique, économique et social." [206]

-Voir: Système informatique.
. Dans la Sidérurgie, Y. GONDOUIN rappelle que l'Informatique comprend 2 grandes familles ...

- L'**INFORMATIQUE DE GESTION** ... Elle est chargée principalement de la gestion administrative (Personnel, comptabilité, commercial, etc.) et de la gestion de production (mise en fabrication, gestion des flux de produits, etc.). Elle met en œuvre des Ordinateurs centraux très puissants et des Serveurs implantés au plus près des utilisateurs.

- L'**INFORMATIQUE DE PROCESS(US)** ... Elle est chargée du pilotage optimal des Outils de production. Implantée au sein des Us., elle met en œuvre des Calculateurs spécialisés appelés Calculateurs de Process(us).

À côté de ces 2 grandes familles existe l'**INFORMATIQUE SCIENTIFIQUE** utilisée notamment par les services de recherche (IRSID ...). Elle met en œuvre des Calculateurs scientifiques disposant d'une très grande puissance de calcul, mais ne gérant que peu de périphériques, ainsi que des Serveurs spécialisés (Ordinateurs de bureaux) à disposition des Ingénieurs et Techniciens de recherche.

INFRA-ROUGE(s) : ¶ "Nom du rayonnement compris, dans le spectre électromagnétique entre la lumière visible et les micro-ondes." [206] ... Ces I.-R. peuvent-ils conduire à l'**ÉBLOUISSEMENT**: "Trouble visuel causé par une lumière vive et aveuglante mettant dans l'impossibilité de voir ..." [206] ? ... Il semble bien que ce phénomène très fréquent sur les planchers de coulée et sur la Plateforme des Tuyères, n'ait pas créé de trouble particulier de la vision, à notre connaissance -Avr. 2016 ... Les recherches *toiletaires* tendent à indiquer que les rayons I.-R. risquent d'endommager la conjonctive, la cornée la rétine et le cristallin; si on ajoute à cela les conséquences de la Loi de STEFAN et l'influence de la température absolue à la puissance '4' dans un corps noir, *comme le rappelle notre chercheur scientifique M. BURTEAUX* -Avr. 2016, parlant des Tuyères, "il est quand même heureux que l'Éilleton soit équipé d'un verre bleu".

. "... De même, il ne faut pas négliger l'importance du rayonnement des Infra-rouges pendant les Coulées de Fonte et de Laitier." [4047] p.74.

INFRASTRUCTURE DE CONVOYEUR À BANDE : ¶ À la Mine, ens. des éléments du Mètre courant, Longérons; Augets et Rouleaux, supportant la Bande, *selon note de J.-P. LARREUR*.

INFRASTRUCTURE (minièrè) : ¶ "Ensemble des ouvrages miniers creusés et des Équipements fixes nécessaires à l'Exploitation d'une Mine." [267] p.26.

. Les infrastructures de Surface "comprennent notamment les Infrastructures de soutien comme certaines bâtisses, les Conduites de gaz, les Conduites d'apport d'eau, les réseaux d'égout et d'aqueduc, les câbles téléphoniques, les réservoirs. On retrouve également les infrastructures de Transport comme les routes, les Voies Ferrées, l'aéroport, et les ponts, ainsi que les Infrastructures électriques comprenant les lignes de transmission, les câbles électriques, les pylônes et les transformateurs." [3286]

INFUNQUER : ¶ À la Mine du Nord, "enfumer." [1680] p.233.

INFUQUER : ¶ En patois de Mineur des H.B.N.P.C., var. orth. d'Inflinquer, -voir ce mot.

INFUSIBILITÉ : ¶ Caractère d'un corps qui n'est pas fusible, au moins dans les conditions habituelles d'emploi ... En Fonderie, c'est une propriété que doit posséder le Sable, d'après [2514] t.2, p.2.588.

INFUSIBLE : "Adj. Qui n'est pas fusible; qu'on ne peut pas fondre." [3020]

¶ À la Cokerie, "se dit de Charbons qui ne se ramollissent pas de façon sensible et sont inaptes à la fabrication du Coke: les Flambants secs sont Infusibles tout au moins aux allures de chauffage réalisables dans une Cellule de Four à Coke. // Tous les Charbons contiennent une proportion plus ou moins importante d'Infusibles de l'ordre de 5 à 20 %." [33] p.247.

¶ Au H.F., "le Cône inférieur -ou les Étalages- est en pierre Infusible." [5509] p.970 ... Maintenant, on dit Réfractaire plutôt que Infusible, *fait remarquer M. BURTEAUX* -Fév. 2015.

INFUSIBLE AUX FEUX DE FORGE : ¶ Qualificatif appliqué à une Matière Réfractaire.

. "Retenons que la Silice, l'Argile, le Calcaire sont infusibles aux Feux de Forge." [2180] p.218 ... En 1984, on donne comme températures de Fusion: pour la Silice 1.715 °C et pour l'Alumine (principal constituant de l'Argile) 2.050 °C, d'après [757] p.41; pour la Chaux (principal constituant du Calcaire) plus de 2.400 °C, d'après [757] p.34.

INFUSION D'EAU : ¶ En terme minier, "procédé d'Injection d'Eau sous pression dans un Massif de Charbon, dans le double but :

- de Déconsolider le Charbon et en rendre ainsi l'Abattage plus facile(*) ;

- d'humidifier le Charbon en vue d'éviter la formation de Poussières en suspension dans l'air ambiant." [249] ... (*) Cette cit. date de 1963; les techniques d'Infusion n'étaient pas encore au point; l'utilisation d'une pression trop forte, au moyen d'un surpresseur, provoquait des fissures trop ouvertes par où l'eau ressortait sans avoir mouillé le Charbon, et la tenue des Terrains était détériorée. Il s'est avéré impossible de concilier les 2 objectifs 'Déconsolider' et 'mouillage', d'après note de J.-P. LARREUR.

. "C'est la première mesure de prévention technique (de la production de Poussières). Elle consiste à mouiller les Poussières, si l'on peut dire, avant leur naissance, en faisant pénétrer l'Eau dans les fissures nées de l'Exploitation, ou dans les fractures préalables du Charbon -Limets et Sédimentation- ---. L'Infusion est essentiellement un procédé qui consiste à injecter de l'Eau dans des Trous de Mine avant d'attaquer l'opération d'Abatage --."

[221] t.2, p.569.
"Un nuage de poussière flotte en permanence dans l'atmosphère (de la Mine) en dépit d'une Ventilation puissante et d'une Infusion d'eau systématique partout où le Charbon n'est pas naturellement humide." [1523] p.22.

INFUSOIRE(s) : ¶ Organisme(s) vivant(s), source(s) de Silice pour la fabrication de Réfractaires siliceux.

. Dans un cours des années (19)40, destiné aux futurs Professionnels de ROMBAS, on relève: "Les Infusoires sont des êtres microscopiques formés d'une ossature siliceuse et d'une partie vivante organique. On rencontre des dépôts importants dans les lacs et les mers. On utilise les carapaces de ces très petits animaux. Les Silices obtenues avec ces carapaces ont reçu des noms (différents) suivant les pays: farine fossile, silice de Diatomées, Diatomite, terre d'Infusoires, Kieselghur, etc.. On obtient avec ces farines des agglomérés." [113] p.111.

INFUTER (S') : ¶ À la Mine du Nord, "s'introduire dans un passage étroit." [1680] p.233 ... comme dans un fût.

-Voir: Défuter (S')

INGÉNIEURIE : ¶ Ce mot "désigne l'ens. des fonctions qui mènent de la conception et des études, de l'achat et du contrôle de fabrication des équipements, à la construction et à la mise en service d'une installation technique ou industrielle. Par extension, le terme est aussi souvent utilisé dans d'autres domaines: on parle par ex. d'Ingénierie informatique, (d'Ingénierie minière). // Cette activité est actuellement exercée à titre principal par des S^{ies} dites 'S^{ies} d'Ingénierie' qui étudient, conçoivent et font réaliser tout ou partie d'un aménagement -portuaire, routier, etc.-, d'un ouvrage -hôpital, Us., etc.- ou d'un équipement -tronçon d'Airbus, véhicule électrique, etc.-" [4051] <fr.wikipedia.org/wiki/Ingénierie> -Mars 2014. Syn.: Engineering.

INGÉNIEURIE MINIÈRE : ¶ Application de la science à l'Art des Mines.

. "Dans les années 1840, le lobby des 'technologues', composé de savants et de membres de l'Académie des Sciences très proches du pouvoir, crée l'Ingénierie Minière." [3651] p.2.

INGÉNIEUR : ¶ Nom donné parfois au Mécanicien.

-Voir: Machiniste-Ingénieur.

. Au Québec, dans l'Usine sidérurgique, "le titre d'Ingénieur au 19ème s. est souvent donné au responsable des Machines (de l'angl. *engineer* = mécanicien, de la locomotive par ex.) ---. Le fonctionnement du H.F., au début du 19ème s., était sous la responsabilité du Maître Fondateur assisté du Garde-Fourneau. L'ajout des Machines et appareils connexes qui conditionnent son bon fonctionnement (fait) en sorte que l'Ingénieur ou le Mécanicien

devient l'unique responsable de la Production." [1922] p.209.

. "Les 'Ingénieurs' qui entourent John COCKERILL sont simplement des Mécaniciens formés sur le tas et montés en grade." [2643] *texte de R. HALLEUX.*

¶ Vers 1955, "Ancien élève diplômé d'un Établissement autorisé, par le Ministère de l'Éducation Nationale, à délivrer le diplôme d'Ingénieur. Il conçoit, prépare, organise ou dirige, selon son rang, tout ou partie du travail d'Entreprise. // Bien qu'il soit toujours spécialisé, ses connaissances générales doivent lui permettre de se mettre rapidement au courant des questions de Fabrication, d'études, d'Essais, d'achats ou de vente." [434] p.151.

-Voir, à Blocage de Creuset, la cit. [590] p.168/69 où, avec grandiloquence, J. GARNIER nous narre la Fable, trop souvent, vécue de ... 'L'Ingénieur et le Loup'.

-Voir: Encadrement, et à Hallage, la cit. relative à la Forge de SAVIGNAC.

-Voir, dans l'extrait présenté à Langage médical, la conclusion de Y. LAMY.

-Voir, à Périgord, la cit. [569] p.281 et 283.

-Voir, à Réparation, la cit. [590] p.169/170.

. F. DAUSSY écrit en 1935: "La Mine de Charbon occupe un Ingénieur pour 220 Ouvriers. La Mine de Fer occupe un Ingénieur pour 500 Ouvriers. La Métallurgie (plutôt la Sidérurgie) occupe un Ingénieur pour 115 Ouvriers." [337] p.22 & p.183.

• **L'Ingénieur en Métallurgie ...**

. **UN EX. DANS LES ANNÉES 1830 ...** Aux SALLES DE ROHAN (22570 PERRET), "pour pallier l'absence d'un véritable technicien au H.F., (on) embauche Mr DE MINAC en Jul. 1839: 'Je vous annonce enfin que je vais vous envoyer un Employé pour le Fourneau ---. Je jeune-homme que j'ai choisi est un Mr DE MINAC né à LANNION (22300), il a été 3 ans à l'École Centrale des Arts et Manufactures où il s'occupait de Métallurgie, et en sortant il a reçu un diplôme d'Ingénieur civil. Il a, comme vous le pensez, bien plus de connaissances théoriques que pratiques ---; il pourra vous être utile par ses connaissances en Minéralogie et en Mécanique, soit pour les Minerais ou pour les constructions de Roues et Machines.'" [5058] p.46 ... D'après la même source, DE MINAC, déçu, quittera la Forge en Déc. 1839.

. **DANS LES ANNÉES 1870 ...** "Il n'y a pas d'aspect de la Métallurgie plus important que celui qui appartient au domaine de l'Ingénieur. C'est son travail de fournir des méthodes et des procédés améliorés, d'adapter les machines aux circonstances spéciales et aux cas particuliers, de trouver les voies et les moyens jusque là inconnus, de l'économie, et en un mot, de maintenir la prééminence de notre industrie." [5025] p.253.

• **Des surnoms ...**

J. GARNIER, dans son ouvrage *Le Fer*, désigne l'Ingénieur, comme le Médecin du H.F.; -voir, à Corps humain, la cit. [590] p.166 à 168.

. Au H.F., en particulier, c'est un véritable Homme-Orchestre, -voir cette exp. ... -Voir aussi: Ingénieur de H.F..

• **Spécificité belge ...**

Il y a 2 sortes d'Ingénieurs en Belgique, *rapelle P. BRUYÈRE ...*

1- l'Ingénieur *civil*: 5 années d'université, donc grade universitaire dans tous les domaines: les Mines, la Métallurgie, la physique, la construction civile... Pourquoi *civil* ? Parce qu'il existe une École Royale Militaire Polytechnique qui donne droit à un diplôme équivalent à celui d'Ingénieur civil.

2- L'Ingénieur *industriel*: 5 années d'étude. c'est un Ingénieur sorti d'une haute école mais sans domaine spécifique.

CONSTRUCTEUR : Un homme éditant.

• **Humour ...** Le vieux baron DE ROTHSCHILD ne manquait pas de dire qu'il y a, pour un industriel, trois manières de se ruiner: les femmes, les chevaux et les Ingénieurs, la première étant la plus agréable et la troisième la plus sûre." [2643] *texte de R. HALLEUX.*

• **Origine et curieuse remarque ...** "... Les Français de CHARLEMAGNE donnaient aux artilleurs le nom d'ingénieur". Ces 'engeigneurs' du 9ème s. --- étaient passés maîtres dans l'art de construire des engins de guerre ---" [172] p.11 ... *L'Ingénieur d'aujourd'hui devait aussi avoir l'Art ... de construire ses Engins, modernes descendant des anciens ... Bouches à Feu. ... Que de rapprochements ne peut-on faire !*

¶ Au 17ème s. "n.m. Officier qui sert à la guerre pour les attaques, défenses et fortifications des places. 'Cet ingénieur a inventé une nouvelle sorte de Bombes, une nouvelle manière de camper, de faire des ponts, etc.'" [3018]

♦ **Étym. d'ens. ...** "Provenç. *enginnaire, enginador*; du bas-lat. *ingeniatorum, de ingeniari*, s'ingénieur. *Enginnaire* en provençal, *engignere* en français est le nominatif; *enginador, engigneor* est le régime. Ingénieur est une altération de la forme anc. et correcte *engigneur*." [3020]

INGÉNIEUR APPUI FONTE : ¶ À l'Usine de COCKERILL/MARCINELLE, Ingénieur responsable des magasins, des cellules d'amélioration, des dépoussiérages, ainsi que des fonctions d'assistance dans l'ensemble de la Zone Fonte pour les problèmes d'Entretien, d'après note de B. DUVIVIER.

INGÉNIEUR (civil) DES MINES : ¶ Ingénieur issu d'une École Nationale Supérieure des Mines (option: Mines), c'est-à-dire: Mines de PARIS, NANCY, St-ÉTIENNE ... Ces Ingénieurs ont souvent été en fonction dans une Mine ... -Voir: Ingénieur de(s) Mine(s).

EXPERIMENTÉ : Homme de connaissances.

INGÉNIEUR DE FABRICATION : ¶ Dans le cadre de la Zone Fonte, Ingénieur chargé de la Production ... Ce peut-être un Ingénieur de la Préparation des Charges ou d'Agglomération, un Ingénieur de Cokerie, ou, comme dans le cas présent d'un Ingénieur de H.F..

. Dans son ouvrage *H.F. un métier qui disparaît*, Raymond LAURENT écrit, à propos des H.Fx de NEUVES MAISONS (54230): "(Dans les années 1930 ?), l'Ingénieur de Fabrication passait vers 8 heures le matin ou 14 heures l'après midi; son premier geste était de prendre une tige de Fer avec un tortillon au bout, le trempait dans le Laitier liquide et regardait la façon dont il figeait; par cela (= il en déduisait) l'Indice de Basicité: fil trop long, Laitier acide; pas de fil, Laitier calcaire -hochait la tête, se dirigeait vers l'armoire à Échantillons, regardait la Fonte de la journée, trop Grise, trop (de) Silicium, trop Blanche, trop de Calcaire (sic !), Mate, Rugueuse, beaucoup trop froide et sulfureuse; il repartait faire une correction de Charge -sans dire un mot, ni un bonjour(1)- pour ajouter un Coke supplémentaire, plus ou moins de Mine(2)." [5088] p.73 ... (1) L'attitude peu amène de ce 'chef' a fait l'objet de plusieurs remarques; on pense qu'il s'agit d'un cas regrettable, qu'il ne faut surtout pas généraliser ... (2) Ce type de réglage, par l'Ingénieur de Fabrication, les jours ouvrables, est une pratique inconnue, dès les années 1960; en général, le réglage était fait par le Chef de Fabrication, et le cas échéant en concertation avec l'Ingénieur de Fabrication, selon propos de M. CHEVRIER -Sept. 2013.

INGÉNIEUR DE HAUT-FOURNEAU :

¶ Vers 1955, "Ingénieur qui coiffe l'ens. des travaux. Il a la responsabilité de la bonne Marche du H.F.." [434] p.148 ... Déf., sans doute (?), toute théorique d'un manuel administratif, qui ne devait pas souvent refléter la réalité, compte tenu de l'organisation hiérarchique de l'époque.

-Voir: Ingénieur de Fabrication.

. Au sujet des observations que l'on peut faire sur l'état de fonctionnement des H.Fx, Raymond VECCHIO décrit l'ambiance dans laquelle vit un responsable de H.Fx -Juin 2011: 'Comment ne pas évoquer les multiples signaux perceptibles par le Personnel averti même à l'extérieur de l'Us., lorsque l'on demeure à quelques centaines de mètres des H.Fx ? Les cadences de chargement: les positions successives du Pont élévateur, des Benes STAHLER, des Skips. Les Rots de la Vanne de décompression du Sas. La fréquence de frappe des Gueusets de la Machine à Couler sur le rideau de chute ---. On vit avec

cela dans sa cuisine, dans son salon, dans son lit ---. Certes, un bruit tout seul ne dit pas tout, mais associé à d'autres, ou à l'absence d'autres ...'.

INGÉNIEUR DE MINÈRES : ¶ Vers 1955, "Ingénieur spécialisé dans les travaux de sous-sol et de l'Extraction dans les Exploitations de Minerai dites d'Alluvions, de terres pyriteuses propres à être converties en Sulfate de Fer ---" [434] p.148.

DEVIS : Exercice de mémoire.

INGÉNIEUR DESIGNER FERRONNIER : ¶ Titre 'sur mesure' concernant un titulaire de diplôme d'Ingénieur qui a ensuite suivi une formation dans une école de 'design', et s'est intéressé après à la Ferronnerie.

. Durant le 8ème Symposium de la Forge européenne (-voir cette exp., pour 2010), Patrick CENTENERO - Ingénieur designer Ferronnier - anime un atelier *Concevoir sa forge à gaz : partage d'expériences, réflexions, manipulations et expérimentations, autour d'un prototype tentant de mettre en œuvre des principes d'efficacité énergétique, de simplicité, de maintenance, de mobilité, de modularité, d'adaptabilité, de maîtrise des atmosphères de chauffe*, in [300] ... SYMPOSIUM DE LA FORGE EUROPÉENNE (8ème).

INGÉNIEUR DES MINES : ¶ Abrév. pour Ingénieur du Corps des Mines.

Syn.: Ingénieur (ordinaire) des Mines, -voir cette exp..

-Voir, à Bassin d'Épuration, la cit. [275] p.117.

-Voir, à Bassin d'Alimentation, in [275] p.115/16, l'un de ses rôles, en Côte-d'Or entre autres, concernant la hauteur d'Eau d'un Bief.

-Voir, à Gîte, la cit. [372] à ... FER

. "Fonctionnaires chargés de la direction et de l'Exploitation des Mines. On les créa en 1783, au nombre de 4. Le Corps des Ingénieurs a été réorganisé en 1810(4)." [2696] t.II, p.1802 ... (4) ... en Corps impérial des Ingénieurs des Mines, *complète J. NICOLINO* ... Les Mines n'étant pas alors nationalisées, exerçaient-ils directement ces fonctions de direction et d'Exploitation, ou n'était-ce (?) comme c'est encore le cas aujourd'hui, qu'une tutelle de l'État sur les Exploitants, s'interroge J.-P. LARREUR.

. Son existence est signalée en Moselle. "À partir de 1832, l'Ingénieur départemental des Mines visite chaque année tous les Chantiers du Bassin et rédige un compte rendu détaillé de ses observations. On possède ainsi une série exceptionnelle de documents sur l'extension des Mines, l'évolution des techniques ou les Conditions de travail." [945] p.34.

. En 1834, on demandait "de faire rédiger par un Ingénieur des Mines une description détaillée des Machines à Vapeur portatives à haute et moyenne pression et à cylindre horizontal que l'on fabrique aujourd'hui au CREUSOT et qui sont employées avec avantage sur diverses Mines de Houille du département de la Loire et de la Saône-et-Loire." [2515] p.277.

• "Tournées des Ingénieurs des Mines ...

. art. 15 - Lors de leurs tournées, les Ingénieurs du Service des Mines doivent viser le Registre de chaque circonscription ---.

. art. 16 - Lorsqu'un Ingénieur du Service des Mines, au cours d'une enquête a été accompagné par un Délégué de la Surface, les constatations matérielles relevées au cours de la visite par l'Ingénieur et concernant des faits signalés par le Délégué dans son rapport sont consignées sur le Registre du Délégué." [2697] p.66.

. "La loi du 21 Avr. 1810 confère à l'administration des Mines des pouvoirs concernant le contrôle technique des Exploitations minières et la Sécurité du Personnel. Longtemps la compétence et l'efficacité de notre 'Service des Mines' nous furent enviées par de nombreux pays étrangers. Aujourd'hui, l'Ingénieur des Mines dépend de la D.R.I.R.E. -Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement-. Il joue le rôle de l'inspecteur du travail pour les Mines de Fer ---. // Lors de sa visite, l'Ingénieur des Mines tient toujours à ce que le Délégué Mineur l'accompagne ainsi qu'un ou plusieurs Cadres de la Sté, et si possible

le Directeur. Il formule les observations qui s'imposent, notamment en ce qui concerne les règles de Sécurité, s'assure du suivi des demandes antérieures. Si les points notifiés sont sérieux, il précise par courrier l'objet de ses remarques, la conduite à tenir, les résultats à obtenir, les remèdes à apporter." [2084] p.169.

. À la Mine de HAYANGE, *note Cl. LUCAS* ...

— Il y avait envoi mensuel d'une photocopie des feuillets utiles du Registre de circonscription, contenant les observations journalières du Délégué-Mineur et les réponses apportées; lors de sa venue sur le site, le T.P.E. s'informait éventuellement de points particuliers, mais ne visait pas spécialement le Registre;

— lors d'un Accident grave, voire mortel, c'est le Service des Mines et lui seul qui était alerté -et non la gendarmerie: il fallait laisser les lieux en l'état jusqu'à son arrivée.

• **L'Ingénieur des Mines et la Sidérurgie** ...

. Comme l'explique J.-M. MOINE, c'est un personnage qui est étroitement lié à l'Histoire de la Sidérurgie ... C'est un partenaire obligé du Maître de Forges, lorsque celui-ci entreprend de créer ou de développer son industrie ... Jusqu'en 1866 toute construction, agrandissement, transformation, de H.F., Foyer d'Affinerie, Feu de Chaufferie et en général de toute installation visant à la fabrication du Fer, doit faire l'objet d'un décret d'autorisation dont l'instruction est assurée par le Service des Mines ... Il est aussi un conseiller technique, un vulgarisateur des nouveaux procédés ... L'instruction des dossiers d'autorisation, la surveillance des Us. sont une occasion d'exercer une influence sur les Maîtres de Forges, dont la culture technique est souvent des plus minces et qui pendant longtemps ne sont pas assistés par des Ingénieurs ... C'est le Service des Mines qui est alors l'interprète et le guide des intérêts collectifs de la Métallurgie à l'époque où les groupes professionnels n'existent pas encore ... Ils accèdent souvent à des postes de premier plan alors qu'ils ne disposent pas de la propriété du capital ... En Lorraine, les ex. d'Ingénieurs des Mines ayant *pantoufflé* dans la Sidérurgie et accédé à des fonctions dirigeantes sont nombreux (-voir, à Sidérurgie/Quelques Patrons lorrains issus du Corps des Ingénieurs des Mines, la note présentée sous la même réf.) ... Leur pouvoir s'est trouvé parfois renforcé par un facteur social -le mariage-, un moyen de s'assurer un accès rapide à la propriété du capital ... Si les connaissances techniques ne suffisent pas à expliquer le succès des Ingénieurs des Mines dans l'accession aux postes de direction des grandes affaires métallurgiques, leurs compétences en matières géologiques et minières ont cependant été souvent à l'origine de leur vocation métallurgique par l'étape de la fonction d'ingénieur conseil, *selon note de M. SCHMAL*, d'après [4218] n°1/2 -1985, p.85/86.

¶ Ingénieur en fonction dans une Mine.

. Ingénieur qui "dirige l'Exploitation technique de la Mine, fait des Levés topographiques ---" [50] p.14/15.

. À la fin du 19ème s., attaché à une Unité d'Exploitation, il "reste un personnage lointain; ses opinions et son mode de vie sont d'ailleurs étroitement surveillés. Très respecté des Ouvriers, il exerce parfois une sorte de patronage laïc sur la communauté, et a la lourde charge d'incarner seul le pouvoir des actionnaires invisibles." [2114] p.47.

. "Jusqu'à la 1ère Guerre mondiale, les Ingénieurs incarnent dans la Mine l'autorité du Patronat ---. // L'entre-deux-guerres les voit perdre leur pouvoir absolu sur le plan technique, alors que leur rôle social est contesté. C'est le 'temps des officiers'; leurs troupes se mutineront à la Libération. Avec la Nationalisation et la modernisation, arrive le 'temps des salariés'. La Récession met à mal ces mineurs d'hommes animés par une mystique de Production ---. // En 1945, le commissaire de la république F. CLOSON décrit la crise sociale que traversent les Mines du Nord-Pas-de-Calais, où les Ingénieurs, pourtant intéressés par

la Nationalisation qui ouvre des perspectives de modernisation technique, sont débordés par l'hostilité ouvrière ---. // L'annonce du plan de Récession charbonnière les plonge dans le désarroi et les fait basculer pour la 1ère fois du côté ouvrier lors d'une véritable 'nuit du 4 Août' pendant la Grève de 1963. // Les Ingénieurs tiennent à manifester leur solidarité avec les Ouvriers et les employés engagés dans la défense de la profession. Ils décident qu'ils ne feront pas pression sur le Personnel malgré la Réquisition et ne participeront pas de leur propre chef à des prises de sanctions ..." [2114] p.128 à 130.

. F. DAUSSY écrit en 1935: "L'Ingénieur des Mines sera donc avant tout un conducteur d'hommes." [337] p.22.

. Vers 1955, "Ingénieur spécialisé dans les travaux du sous-sol et de l'Extraction." [434] p.148.

SON : Pour une ingénieur ou pour un âne. Michel LACLOS.

INGÉNIEUR DES FORGES : ¶ Titre rapporté par Adrien PRINTZ lorsqu'il fait l'analyse des électeurs de HAYANGE pour le scrutin municipal de 1852, d'après [116] p.75.

INGÉNIEUR : Il a l'habitude de tout laisser en plan à la fin de son travail.

INGÉNIEUR DE SIÈGE : ¶ Vers 1955, Ingénieur qui "travaille sous la direction de l'Ingénieur en chef, dirige les travaux d'un Siège de Mine, tant en ce qui concerne le Fond que le Jour. Il dirige notamment tous les travaux de Traçage et de Production de son siège et s'efforce d'en obtenir le Rendement maximum." [434] p.148.

-Voir: Ingénieur (civil) des Mines.

INGÉNIEUR DES MYSNES DE FER : ¶ Au 16ème s., spécialiste probablement très compétent pour la Recherche et l'Exploitation du Minerai de Fer.

. À la Forge ducale de MOYEUVE, "pour l'Extraction du Minerai, il y avait deux équipes de Mineurs; Maître Louis LE RINCQ et son compagnon, PIERRARD, travaillaient à la Minière de ROMBAS ---. Louis LE RINCQ, dit Ingénieur des Mysnes de Fer demeurant à VIRTON sera envoyé par le duc (de BAR) pour chercher de la Mine de Fer près de SIERCKLES-Bains, en Fév. 1566." [1801] p.271.

INGÉNIEUR DIRECTEUR : ¶ Au 18ème s., la Forge de PAIMPONT est dirigée par "M. FORESTIER, Ingénieur Directeur, qui régit cette Forge sous les ordres de MM. les Propriétaires." [60] p.157.

. Au début du 20ème s., il y en avait un à la Mine de LA FERRIÈRE-aux-Étangs (Orne), d'après [2592] p.50.

INGÉNIEUR-DIRECTEUR DES TRAVAUX : ¶ Fonction à la Houilleries liégeoise ... "Chacun de ceux-ci (les Ingénieurs-directeurs des travaux) a sous ses ordres un conducteur des Travaux (-voir: Conducteur dès travaux), deux Maîtres Ouvriers (-voir: Meste-ovrf) -un de Jour et un de Nuit- et des Surveillants." [1750] à ... INJÉGNEÛR.

INGÉNIEUR DU CORPS DES MINES :

¶ Ingénieur appartenant au Corps des Mines. On dit plus simplement Ingénieur des Mines.

. "Dès 1839-40, les Ingénieurs du Corps des Mines se préoccupèrent de réunir des informations non seulement sur la Production des Fers mais encore sur le commerce et la consommation des Fers car disaient-ils (en 1840): 'Il ne suffit pas, en effet, pour apprécier l'importance de l'Industrie du Fer, de connaître le chiffre de sa fabrication, il faut encore savoir comment ses Produits se distribuent et par quelles voies ont lieu leurs débouchés.'" [2515] p.250.

"Il faut se méfier des ingénieurs, ça commence par la machine à coudre, ça finit par la bombe atomique. Marcel PAGNOL, 'Critique des critiques' -Nagel, 1949-." [3181]

p.324.

INGÉNIEUR DU FOND : ¶ Dans le cadre du Statut du Mineur, Ingénieur exerçant ses responsabilités sur des installations du Fond; il n'a pas forcément un commandement sur le Personnel, *selon note de J.-P. LARREUR* -Nov. 2013.

INGÉNIEUR DU GOUVERNEMENT : ¶ En Belgique, les Ingénieurs du Corps des Mines, "jouissaient d'un statut respecté en raison de leur compétence et de l'autorité dont ils étaient investis. En outre, leur qualité d'Ingénieurs du gouvernement", comme on les appelait communément dans les Charbonnages, leur permettait de jouer un rôle d'arbitre dans le contexte social conflictuel." [1669] p.133.

INGÉNIEUR (du Service des Mines) : ¶ Fonction relevée au Grand-Duché de Luxembourg, au cours de la seconde moitié du 19ème s. ... Il était éventuellement secondé par un Conducteur des Mines ... -Voir, à Service des Mines, la cit. [2904] p.1.026.

INGÉNIEUR DU SERVICE DU CONTRÔLE DES MINES : ¶ Exp. relevée, in [3196] p.19 ... Dans les Mines ayant été sous administration all. (Alsace, Moselle, Luxembourg ?), trad. franç. du Bergrevierbeamte fonctionnaire du Bergbehörde (le Service des Mines all.), correspondant à l'Ingénieur subdivisionnaire ou divisionnaire franç., *selon note de J.-P. LARREUR* -Nov. 2014.

INGÉNIEUR DU JOUR : ¶ Dans le cadre du Statut du Mineur, Ingénieur assurant une fonction définie pour un Métier de Surface, ... au même titre que le font l'ingénieur de Coquerie ou l'Ingénieur de Centrale (Vapeur ou électrique)(1).

¶ Ingénieur -éventuellement du Statut 'Fond' -, responsable de toutes les installations de Jour -Machine d'Extraction, Lavoirs, Compresseurs, Magasins, Ateliers-(1).

(1) *selon note de J.-P. LARREUR* -Nov. 2013.

INGÉNIEUR D'USINE : ¶ En pays wallon, aux 19ème et 20ème s., loc. syn. d'Ingénieur maison.

. À propos des H.Fx d'OUGRÉE, F. PASQUASY écrit: "Nos entreprises du 2ème quart du 19ème s. comptent peu d'Ingénieurs, au sens de Technicien ayant reçu une formation de haut niveau dans une grande École. Elle attribuent parfois ce titre à des hommes formés sur le tas; il s'agit souvent d'anc. C.M. forts de leur expérience de terrain et ayant acquis quelques notions complémentaires par ex. dans le domaine du dessin industriel. // R. HALLEUX, *COCKERILL deux siècles de technologie*; LIÈGE -2002, p.63 ... Cette qualification d'Ingénieur d'Us., attribuée par l'entreprise à des hommes d'expérience, se rencontre encore au 20ème s. dans certaines Stés sidérurgiques du Bassin (et en France)." [4434] p.34, texte et note 104.

INGÉNIEUR EN CHEF : ¶ Fonction à la Houillière liégeoise ... "L'Ingénieur en chef a sous ses ordres les Ingénieurs-directeurs des Travaux." [1750] à ... *INJÉNEÛR*.

¶ En 1970, dans l'Usine Sidérurgique, c'est l'un des adjoints du directeur.

. "L'Ingénieur en chef a, la plupart du temps, sous ses ordres tous les services techniques. Dans certaines Usines de grande dimension il y a deux Ingénieurs en chef, l'un s'occupant des Services dits de Fabrication, et l'autre dirigeant les Services du matériel, les Services d'Entretien et les Travaux neufs." [1369] p.10.

INGÉNIEUR EN CHEF (des Mines) : ¶ Grande de l'administration (Corps) des Mines ... Il était responsable autrefois d'un arrondissement ... Maintenant, c'est le Directeur Régional de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement (D.R.I.R.E.) ... Il représente les ministères concernés au niveau d'une région administrative d'une circonscription régionale. -Voir: Recherche du Minerai (de Fer).

• **Les délégations dont il peut disposer ...**

. "Peut être délégué par le Préfet pour accorder des délégations prévues comme ressortissant au service local. Cas d'urgence, 273. En cas de danger imminent, il prend des mesures en application du Code minier, 275 ... Peut accorder une dérogation pour le Transport des personnes dans des Wagons qui se trouvent dans la Cage et pour l'utilisation d'un Câble ou Brin pendant que l'autre Câble ou Brin est employé à la circulation du Personnel ... Il a à sa disposition les procès-verbaux d'Essais d'attelages de Cages ... Il est avisé de certains Percements aux eaux, 140. Peut imposer une coiffure résistante, 144. peut accorder une dérogation pour Forer des Trous de Mine entre le début du Chargement et le Tir, 181 ... Peut accorder des dérogations pour retirer les Explosifs restés dans les Trous ayant fait canon ou des fonds de Trous, 301. Peut augmenter la quantité d'Oxygène liquide qu'il est licite d'entreposer près d'un Chantier, 206. Peut autoriser un Ouvrier à porter plus de 2 Cartouches trempées à l'Oxygène liquide, 3207 ... Peut faire opposition au maintien en service de Câbles armés non conformes ..." [2698] p.33.

INGÉNIEUR EN CHEF DES MINES POUR L'ALSACE-LORRAINE : ¶ Titre porté au début de l'annexion de 1871 par Wilhelm HAUCHECORNE, Ingénieur des Mines berlinois qui avait produit un rapport sur la Lorraine mosellane ... -Voir, à Lorraine, la cit. [96] p.35.

INGÉNIEUR EN CHEF DU CONTRÔLE DES MINES : ¶ Exp. relevée, in [3196] p.19 ... Dans les Mines ayant été sous administration all. (Alsace, Moselle, Luxembourg ?), trad. franç. du Berghauptmann fonctionnaire du Bergbehörde (le Service des Mines all.), correspondant à l'Ingénieur en Chef des Mines franç., *selon note de J.-P. LARREUR* -Nov. 2014.

INGÉNIEUR EN MÉTALLURGIE : ¶ En 1935, exp. employée pour désigner l'Ingénieur en Sidérurgie.

-Voir: Ingénieur métallurgiste.

. "L'Ingénieur en Métallurgie (sera donc avant tout) un manipulateur de matières et de machines, d'autant plus que la main-d'oeuvre qu'il occupe est généralement doublée d'une machine qui oblige l'Ouvrier à faire son Métier." [337] p.22.

INGÉNIEUR-FONCTIONNAIRE : ¶ Ingénieur au service de l'état

. J.-M. MOINE écrit: "Le passage par le Corps des Mines, un Corps d'Ingénieurs fonctionnaires étroitement lié à l'histoire de la Sidérurgie, paraît avoir été une voie royale(*) pour l'accès à ces fonctions de Directeur général ou d'Administrateur-Directeur." [814] p.80 ... (*) ... encore appelée 'pantouflage' !

INGÉNIEUR-FONDEUR : ¶ Vers 1955, "Ingénieur spécialisé dans les techniques de la Fonderie." [434] p.150.

INGÉNIEUR FOREUR : ¶ Vers 1955, "- voir: Ingénieur des Mines. Il est spécialisé dans la technique de Forage." [434] p.150.

INGÉNIEUR GÉNÉRAL DES MINES : ¶ Grade supérieur du Corps des Mines ... Il fait partie du Conseil Général des Mines, - voir cette exp.

. Les Ingénieurs généraux des Mines, en France, n'ont pas de responsabilité territoriale; ils sont membres du Conseil Général des Mines et on leur confie des missions sur un thème donné, ou la charge d'une direction ou d'un service au ministère. Les DRIRE (Directeurs Régionaux de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement) sont seulement Ingénieurs en chef des Mines; leurs équivalents all. actuels sont les présidents des *Loba (Landes-Oberbergamt)*, *selon note de J.-P. LARREUR* -Mars 2009.

INGÉNIEUR-MAISON : ¶ Ingénieur qui doit son titre à l'entreprise où il travaille, soit qu'il ait fait l'objet d'une promotion interne, soit que l'entreprise l'ait aidé à obtenir son diplôme.

. À LA FERRIÈRE-aux-Étangs (Orne), un jeune "fut remarqué par l'Ingénieur du Fond. Il l'incita à préparer et

à passer le concours d'entrée de l'École des Mines de DOUAI et il fut reçu ... Les études étaient en partie prises en charge par la Société minière et il sortit Ingénieur-maison." [2592] p.126.

INGÉNIEUR-MAÎTRE : ¶ Dans un service de H.Fx en URSS, Ingénieur dont les fonctions sont souvent attribuées à la Maîtrise en France: en 1961, on avait par ex. un Ingénieur-Maître par H.F. et par Poste, ou un Ingénieur-Maître pour les Ponts roulants et grues, d'après [1341] p.9.

INGÉNIEUR MAÎTRE SOUFFLETIER : ¶ Titre relevé sur des registres paroissiaux, concernant Guillaume SEIGNE, frère de l'inventeur du Soufflet de/en bois; -voir, à cette exp., la cit. [300], in *Amis des Forges de la HUNAUDIÈRE (Les)*, 12.07.1994.

INGÉNIEUR-MÉCANICIEN : ¶ En 1825, emploi à l'Usine de FOURCHAMBAULT, d'après [1862] p.118 ... Étant donnée l'époque et le fait qu'il s'agissait d'un Anglais, il faut, *note M. BURTEAUX*, comprendre Ingénieur au sens de l'anglais *engineer*, c'est-à-dire celui qui fait marcher et/ou entretient une machine (*engine*), donc un mécanicien, probablement très qualifié dans le cas de l'employé de FOURCHAMBAULT.

INGÉNIEUR MÉTALLURGISTE : ¶ Vers 1955, "Ingénieur spécialisé dans la conception et le fonctionnement des appareils utilisés en Sidérurgie, ainsi que dans l'étude et l'analyse des Minerais, Métaux et Alliages." [434] p.150.

-Voir: Ingénieur en Métallurgie.

INGÉNIEUR MINIER : ¶ Pour K. HORIKOSHI, exp. syn. d'Ingénieur des Mynes de Fer, d'après [1801] p.474/75.

INGÉNIEUR ORDINAIRE (des Mines) : ¶ Ingénieur sous la responsabilité de l'Ingénieur en chef, pour un (ou plusieurs) département(s) ... Il fait partie du Corps des Mines; il est au Service des Mines, responsable d'un sous-arrondissement minéralogique; il est souvent désigné -en raccourci- Ingénieur des Mines ... Cet Ingénieur ordinaire, *note J.-P. LARREUR*, est un Ingénieur subdivisionnaire (chargé d'une subdivision); son titre actuel est 'Ingénieur de l'Industrie et des Mines'.

-Voir: Recherche du Minerai (de Fer).

. À propos d'une étude sur la Mine MARON-Val-de-Fer (M.-&-M.), on relève: "L'Ingénieur des Mines (des Travaux Publics de l'État -T.P.E.-) de NANCY, visite toutes les Mines et contrôle les différents Chantiers: vérifie que chaque Mineur travaille d'une façon régulière, inflige des amendes à ceux qui ne respectent pas le Règlement. Il vérifie les plans et les Registres d'Avancement, le Registre de contrôle des Ouvriers, le bon fonctionnement du service de santé. Il est précisé dans le procès-verbal de l'Ingénieur des Mines de NANCY du 26.11.1894 qu'en cas d'Accident ou de maladie, les Ouvriers reçoivent une indemnité journalière de 1,50 franc. Les soins et les médicaments sont gratuits. Le D^r REGNIER de Pt-St-VINCENT, assure le service de santé. Il existe un brancard pour le Transport des Blessés, et une boîte de secours va être installée -ordre de M. DE LESPINATS-." [2308] p.12.

INGÉNIEUR ROCHER : ¶ Aux H.B.L., Ingénieur responsable du Service Rocher ... Avec le Chef Porion Rocher, il forme l'état-major chargé de réaliser les Voies au Rocher, avant d'atteindre à la Veine.

INGÉNIEUR SALAIRES : ¶ Syn. d'Ingénieur BEDAUX, -voir ce mot.

. "J'étais content de prendre un véritable commandement et de ne plus être l'Ingénieur 'sa-

laires' honni des Ouvriers depuis la Libération." [1026] p.364.

INGÉNIEURS CIVILS DE FRANCE : ♪ -Voir: S.I.C.F..

INGÉNIEUR SÉCURITÉ : ♪ Dans un très gros Siège ou une grosse Unité d'Exploitation de C.d.F., Ingénieur dégagé d'objectif de Production pour diriger un service fonctionnel chargé de l'application de la Réglementation et de la prévention des Accidents, *selon note de J.-P. LARREUR.*

INGÉNIEUR-SONDEUR : ♪ À la Mine, Ingénieur spécialisé dans les Sondages.
 . Sous le Second Empire, "les recherches menées en Moselle bénéficient des services des Ingénieurs-Sondeurs les plus réputés du moment: KIND (l'inventeur du système KIND et l'un des inventeurs du procédé KIND-CHAUDRON), qui perfectionne les techniques de Sondage --- mais aussi MULOT (-voir: Système MULOT et Saint-Just DRU." [1876] p.37.

INGÉNIEUR SORTI DU RANG : ♪ À la Mine en particulier, Chef Porion qui a été nommé dans la catégorie des Cadres supérieurs, d'après [3061].

INGÉNIEUR T.P.E. : ♪ Ingénieur des Travaux Publics de l'État, issu de l'École des T.P. (Travaux Publics), ou encore des Écoles des Mines de DOUAI et d'ALÈS -option Mines-, recruté parmi les trois premiers classés de chaque promotion.

. Dans les Ponts & Chaussées, rappelle J.-P. LARREUR, l'Ingénieur T.P.E., généralement issu de l'École des Travaux Publics, était l'adjoint d'un Corsard (X-Ponts), chargé plus particulièrement du contrôle des travaux ... Par analogie de grade, on a appelé Ingénieur T.P.E. (Mines), un Ingénieur issu de 4ème année des Écoles des Mines de DOUAI, ALÈS -plus maintenant ALBI & NANTES-, adjoint d'un Ingénieur X-Mines dans l'Administration des Mines (Ministère de l'Industrie).

INGLAINE : ♪ En Picardie, Enclume, d'après [3019] à ... ENGLUME.

INGLÈME : ♪ À ANDERLUES (Wallonie), "sur l'Esto (du Cloutier) sont fixés: deux Enclumes, les Inglemes, de grandeurs différentes; la plus petite, la Place, est placée de façon à se trouver à la droite du Cloutier, l'autre, appelée Étape, l'Étape ou Grosse Ingleme doit se trouver à sa gauche." [3272] n°10, p.188.

INGRÉDIENTS (pour le Moulage en Fondrie) : ♪ Voici, *rassemblée par M. BURTEAUX*, d'après [836] p.421 à 431, une liste de ces "éléments qui entrent dans la composition des préparations (du Moulage)" [14]: Argile (plastique, maigre, grasse); bière sure; bois (sain); Brique alumineuse moulue; chanvre; cire; Eau de cendres de bois (ou eau potassique); Eau de Graphite; farine de froment; fumier de cheval; fumier de cheval décomposé; fumier de vache; Glaise; noir de fumée; paille; paille hachée; poudre de Houille; poudre de Tourbe; poil de vache; Poussier de Charbon de Bois; Poussier de Graphite; Poussier de Houille; purin; Sable (maigre ou vert, gras, argileux, frais, neuf, vieux, à arêtes vives, quartzueux); silicate d' Alumine; tan.
 . "Pour la Fonderie de Fonte, le Sable est broyé, malaxé à la main et au rouleau et mélangé à l'un ou l'autre ingrédient, qui sert :
 - à faire coller le Sable: Farine de seigle, moins chère que d'autres; Mélasse -résidu de pommes des siroperies-;
 - à durcir le Sable: Huile de lin ---; Dextrine;
 - à donner de la porosité: Crottin de cheval." [1770] p.34.

INGUDE : ♪ Anciennement, au Pays basque, Enclume.
 -Voir, à Gabi, la cit. [3949].

INGUDEA EN ALDEA : ♪ En basque, syn. de Contrevent ... -Voir, à Aícia en aldeia, la cit. [4151] ... Ingudea est l'Enclume (-voir: Ingude), ce qui montre que le Contrevent se trouve du côté du Marteau.

INGUEUSER : ♪ En patois du Mineur du Nord -et en particulier du Pas-de-Calais-, "tromper -'alle à l'Ingueusee pus d'un cop'." [2343] p.125.

INHALATEUR À CARBOGÈNE : ♪ Appareil de sauvetage destiné à venir au secours des asphyxiés; le fluide à respirer contient une certaine concentration en CO₂.
 . À l'Usine de LA PROVIDENCE-RÉHON, cet appareil qui figurait parmi les Appareils de sauvetage, avait une concentration de 6 %^(*) en CO₂, d'après [51] n°60, p.35 ... (*) il faut comprendre que le mélange respiré est constitué d'un mélange de 6 % de CO₂ (Gaz carbonique ou Dioxyde de Carbone, autrefois appelé Carbogène) et 94 % d'Oxygène pur, ces deux gaz ayant des effets contraires, mais compensatoires vis-à-vis de la respiration, rappelle le Dr J.-P. KAUFFMANN.

INHALATIONE : ♪ Au 18ème s., terme de la Mine ... "Il y a encore des Exhalaisons ou Vapeurs que l'on appelle Inhalationes, en all. *einwitterung*; on désigne par là les Vapeurs qui regnent dans les soûterreins des Mines qui ont été long-tems abandonnées, et à la suite desquelles quelques auteurs disent qu'on trouve une matiere visqueuse ou gélatineuse, attachée aux parois des soûterreins, dont par la suite des tems il se forme des minéraux métalliques." [3102] à ... EXHALAISON MINÉRALE.

INHIBITEUR : ♪ Dans le Traitement des Eaux, produit ajouté afin d'éviter l'Entartrage et/ou la Corrosion.
 -Voir: Anticorrosion & Anti-Tartre.

I.N.I.CH.A.R. : ♪ Sigle de l'Institut National de l'Industrie CHARbonnière, organisme belge; il a édité l'ouvrage [2863] ... Créé en 1947, "l'Institut National de l'Industrie Charbonnière - I.N.I.CH.A.R. - a pour mission de coordonner et de promouvoir la recherche susceptible d'améliorer la Production, le Rendement et la Sécurité dans les Mines ---. Les ressources provenaient des cotisations versées par les Charbonnages au prorata de leur tonnage et d'un subside équivalent de l'État." [1669] p.134 ... Cet organisme, précise J.-P. LARREUR, coordonnait les recherches techniques de l'ens. des Charbonnages belges et assurait lui-même une partie des recherches.

INJECTER : ♪ Au H.F., pratiquer l'Injection, que cela concerne un fluide liquide ou gazeux ou des matières solides ... On utilise pour ...

- le Refroidissement du Gueulard: l'eau;
- la Sécurité du Gueulard: la Vapeur;
- régulariser l'Humidité du Vent chaud: la Vapeur;
- économiser le Combustible Coke: les Hydrocarbures (Charbon, Fuel, Goudron, Gaz F.À C., G.N.), combinés avec l'Oxygène;
- augmenter la Production: l'Oxygène;
- consolider les Parois Réfractaires: Pisés carbonés le plus souvent.

... sans oublier: Chaux et Poussières de Gaz.
 . L'Enfournement de Sable de Fer, qui contient beaucoup d'Oxyde de Titane, se traduit par une Teneur en Titane de la Fonte parfois prohibitive (-voir: Fonte collante); en conséquence, "nous avons étudié comment diminuer la Teneur en Titane de la Fonte, et par là augmenter sa fluidité. Nous avons découvert que l'action la plus efficace est d'injecter du Minerai (de Fer) fin dans la Fonte, pour Oxyder le Titane. L'essai pilote de cette méthode a été fait dans un petit H.F. (Vi = 50 m³); il a été montré que la Marche du H.F. pouvait être satisfaisante avec 50 % de Sable de Fer dans la Charge." [4432] Vol.50, n°1 - 01.01.1964, p.10 à 16.

♪ Aux H.Fx de NEUVES-MAISONS, c'est Souffler, envoyer du Vent dans le H.F..
 -Voir: Mettre en Ventilation, Tour de Vis.

♦ **Étym. d'ens. ...** "Verbe formé du supin *injectum*, lancer, pousser, de *in* (dans) et *jacere*, jeter." [3020]

INJECTER DU SABLE : ♪ Au H.F., lors d'un Déblocage, c'est pallier un Indice de Laitier trop Calcaire, rappelle P. MARCADET Cela consistait à insuffler, à l'aide d'Air comprimé, du Sable fin de Silice au droit des Tuyères où le Laitier flottait ... On disait alors que le Laitier était fusant, c'est-à-dire qu'il avait un Indice de 1,50 à 1,80.
 . Un stagiaire du BOUCAU, présent à l'Us. de ROUEN, en Janv. 1958 écrit: "Déblocage ... Au moment où l'on se prépare à Couler la Fonte, on Injecte du Sable pour obtenir un Laitier siliceux -suiv. ce que le Fourneau peut absorber-." [51] -165, p.19.

INJECTEUR : ♪ Une des spécialités des Mineurs de Fond ... Mineur qui, après l'arrosage, la pulvérisation et la Foration à l'eau, injecte de l'eau sous pression, manière la plus directe d'abattre les poussières ... Après foration des trous dans la Veine, l'Injecteur introduit une canne souple qui se gonfle sous la pression de l'eau. Cette eau sort par un orifice qui fait éclater la Veine en provoquant des fissures par lesquelles s'introduit l'eau. Cette opération est pratiquée 8 heures avant l'Abattage. La quantité d'eau injectée part sur une base de 30 l d'eau par m³ de Charbon en place. Pour une Taille qui fait 100 m avec 1 m d'Ouverture et un Avancement prévu de 2 m (200 m³ de Charbon), il faut 6.000 l d'eau. L'injection d'eau est un moyen très efficace de lutte contre la poussière, *selon résumé de G.-D. HENGEL*, après visionnement d'une vidéo extraite d'une série de vidéos de la coll. *Le Magazine du Mineur*, dont le chap. *Mineurs du Monde, Mémoire des Mines*, a été diffusé, le 06.12.1964, d'après [2964] <<http://fresques.ina.fr/memoires-de-mines/impression/fiche-media/Mineur00372/le-controlleur-d-empoussierage.html>> -Mars 2016.

♪ C'est aussi le nom du Mineur chargé d'introduire dans le Massif un produit de consolidation pour traiter les terrains fortement fissurés et même pour réaliser le collage d'Éboulis, *selon note de J.-P. LARREUR* -Avr. 2016.

♪ À la Mine, dans le Procédé du Tir au Nitrate Fuel, "dispositif de chargement d'Explosif en vrac dans les Trous de Mine, constitué d'une cuve contenant l'Explosif en vrac, d'une alimentation en Air comprimé et d'une tuyauterie d'Injection de l'Explosif. On dit aussi Cuve à Nitrate Fuel." [1963] p.32 ... Il semble abusif, *comme le souligne Cl. LUCAS*, de donner à l'Injecteur la synonymie de Cuve à Nitrate Fuel ... Celle-ci en est le réservoir, l'Injecteur étant l'extrémité du dispositif extérieur comprenant l'alimentation en Air comprimé, la tuyauterie et le pistolet.

♪ Aux H.Fx d'OUGRÉE-LIÈGE, désigne le Pulvérisateur ... Ce mot recouvre tout appareillage qui, au niveau des Tuyères, est capable d'injecter du G.N., de l'Oxygène, du Mazout ou autre Combustible liquide, du Charbon broyé, *selon note de L. DRIEGHE*.

. "Il est --- nécessaire de prévoir le cas improbable, mais possible, où une Chute de Garnissage boucherait une Tuyère sans boucher l'Injecteur. Il faut alors que l'Injection soit immédiatement arrêtée sur la Tuyère correspondante; sinon, on risque d'envoyer du Gaz - Gaz Injecté ou issu de la Distillation du produit Injecté- dans la Circulaire où il peut brûler avec de l'Air chaud, et endommager sérieusement la Circulaire." [2879] p.106 ... Ce cas improbable s'est produit au H.F.1 de DUNKERQUE à la fin des années 1970, *se souvient M. BURTEAUX*. Une Tuyère s'étant bouchée au Nez en Marche, le Fuel Injecté s'est accumulé dans la Tuyère, a rempli le Busillon, puis le

Porte-Vent, et est finalement arrivé dans la Circulaire où il a brûlé. Il en a résulté un gros trou dans la Circulaire.

¶ Au H.F., tige creuse (et souvent multiple), terminée par un orifice calibré en service sur l'Épuration du Gaz pour pulvériser très finement de l'eau afin de fixer les particules solides transportées par le Gaz.

Syn.: Gicleur.

¶ En hydraulique, syn. d'Ajutage; -voir, à ce mot, la cit. [2998].

INJECTEUR AU FUEL : ¶ Au H.F., Canne d'Injection de Fuel aux Tuyères.

. Dans les années 1970, "on augmente le Vu de certains H.Fx ---; on les équipe d'Injecteurs au Fuel." [1851] p.107.

INJECTEUR DE TAILLE : ¶ À la Mine de Charbon, Ouvrier préposé à l'Injection d'eau sous pression dans le Massif afin d'en faciliter l'Abatage.

-Voir: Injection d'eau, en terme d'Abatage.

. À propos de la Catastrophe du Siège 7 d'AVION, le 2 Fév. 1965, on note parmi les victimes: "KOWAKI Simon, Injecteur de Taille ---." [3803] -Avr. 1965, p.7.

INJECTEUR GIFFARD : ¶ Appareil permettant l'injection d'eau sous pression par action d'un jet de vapeur.

. Vers 1840, en Anjou, lors du fonçage d'un Puits de Mine en terrain aquifère, "l'invention accidentelle de l'effet utilisé par les Injecteurs GIFFARD(*) accéléra énormément les travaux. Un trou pratiqué dans le tuyau d'évacuation permit de transformer l'eau liquide en émulsion -plus légère- et donc de limiter la pression interne dans la chambre de travail. À pression égale, on pouvait ainsi creuser plus profondément." [3634] ch.III ... (*) Il n'est pas dit, s'interroge M. BURTEAUX, si le fluide moteur est de la Vapeur (comme dans l'Injecteur GIFFARD) ou de l'Air comprimé.

INJECTEUR KÖERTING : ¶ Appareil utilisé pour Souffler de l'air dans les Carneaux du Ruchage des COWPERS qui étaient ainsi refroidis et nettoyés. L'Injecteur fonctionne sur le principe de la trompe: un jet de Vapeur est lancé dans une buse ouverte du côté de l'air et entraîne avec lui un certain volume d'air, le mélange air-Vapeur est envoyé dans une buse plus grande où l'on aspire encore de l'air, et ainsi de suite dans quatre autres buses, d'après [6] t.2, p.474 et 556.

INJECTEUR ROXY : ¶ En Fonderie, dispositif permettant d'introduire des Tournures dans un Cubilot en marche.

. L'"Injecteur ROXY emploie de l'Air comprimé pour injecter des Tournures dans la Zone de fusion, à des moments fixés à l'avance. Un Cubilot peut être équipé de un ou plusieurs Injecteurs ---. L'Injecteur ROXY a été installé dans un certain nombre de Fonderies américaines, où il fonctionne de façon satisfaisante." [3314] p.101, selon trad. de M. BURTEAUX.

INJECTION ... un mot à sens multiples ...

* À la Mine ...

¶ En terme minier, se dit de l'un des modes de formation des Gîtes filoniens ... -Voir: Filon.

¶ À la Mine encore, c'est également l'Injection d'Eau -ou l'Infusion- (-voir ces exp.), que l'on pratique dans les Mines de Charbon, avant l'abatage dans le cadre de la lutte contre les Poussières.

. À la Mine, "Technique d'Abatage(1) consistant à Percer au -Marteau-Perforateur(2) des trous parallèles au Front de Taille et à fait (faire) éclater le Charbon en y envoyant de l'eau sous pression directement s'il est dur, dans une canule gonflante -Bite (-voir ce mot)- s'il est plus friable." [854] Supp. ... (1) Il s'agit plutôt d'une technique d'aide à l'Abatage (Déconsolidation du Massif) et de lutte contre les Poussières ... (2) Pour l'Injection à

grande profondeur, le Marteau Perforateur laisse place à de petites Sondeuses, fait doublement remarquer J.-P. LARREUR.

¶ À la Mine, type d'Injection destiné à introduire dans le Massif un produit de consolidation ... L'Injection se pratique pour traiter les terrains fortement fissurés et même pour le collage d'Éboulis. Elle consiste à Forer des trous d'Injection Ø 42 mm, à y introduire une canne sur laquelle est vissé un obturateur, à ancrer cet obturateur, à procéder à l'Injection au moyen d'une pompe (pression maxi ≈ 170 bar, débit maxi ≈ 8 l/min). En fin d'Injection on récupère la canne en laissant l'obturateur en place (le trou à l'emplacement de la canne est bouché par un bouchon de toile) ... L'Injecteur est un ouvrier qui procède à ces opérations (généralement en équipe de 2), selon note de J.-P. LARREUR -Avr. 2016.

-Voir: Résine(s) polyuréthane(s)

. "L'Injection dans le Massif ... Injection en avance du Front avec du ciment liquide pour les Galeries au Rocher, ou à la résine dans les Creusements au Charbon, pour consolider les Terrains." [2887] p.44.

* À la P.D.C. ...

¶ À la P.D.C., incorporation sur un Tas d'Homogénéisation.

. "Leur Injection (il s'agit des divers Produits de récupération) sur le Tas d'Homogénéisation à la Préparation des Charges ne peut se faire qu'après:

- évaluation et Échantillonnage chez le fournisseur;
- analyse complète des constituants;
- détermination de la valeur d'usage des Produits;
- livraison et mise à terre après contrôle, nouvel Échantillonnage et analyse." [2767] p.88.

* Au H.F. pour la Métallurgie ...

¶ Ce vocable recouvre toutes les techniques faites pour améliorer l'économie ou la Productivité du H.F., ou encore le contrôle de la température au Gueulard; cela se pratique au niveau:

- du Vent, avec la Vapeur ou l'Oxygène,
- des Tuyères, avec le Fuel, le Gaz naturel, le Gaz de Cokerie, le Charbon, le Goudron, le Slurry (mélange de Fuel et de Charbon), la Pulpe de Charbon (mélange d'eau et de Charbon),

- des Étalages ou du bas de la Cuve, avec le Gaz réformé chaud.

-Voir: Injection de poudres dans les Tuyères, Réactif en poudre, Vitesse du Vent.

-Voir, à Progrès techniques, la cit. [1463] p.3.

• William BURNETT Injecta le Gaz Méthane ou/ et le Goudron pour améliorer l'état de Marche en augmentant la chaleur du Creuset -n°7.727-; S.-M. BANKS Injecta avec Vent froid ou chaud, des Poudres de Charbon, Charbon de bois, Coke, Anthracite, Chaux, Minerai et d'autres matières solides, pour accélérer les Réactions et pour améliorer la Qualité du Fer -1840, brevet n°8.479-.

. Au 19ème s., on a injecté du Sel (-voir ce mot) au H.F. ... "M. JAMES a imaginé --- un ingénieux appareil pour injecter le Sel dans le H.F. par la Tuyère du Fond, et il nous a fait assister à un Essai de cet appareil sur l'un des H.Fx de COALBROOK VALE ---. La couleur jaune des Flammes au sortir du Gueulard semblait beaucoup plus prononcée." [2224] t.3, p.318.

. Passant en revue les différents combustibles Injectables aux Tuyères, Jean CORDIER écrit: "La meilleure Injection reste l'Injection de Vent chaud." [2879] p.100.

• Cas de l'Us. d'EISENHUTTENSTADT ... À propos d'une étude historique technique de la fabrication de la Fonte à EISENHUTTENSTADT, on relève: "— L'Injection de Réducteurs dans le Creuset nécessita d'autres modifications des éléments de la Descente de Vent. // A partir de 1964, ce sont les Fines de Lignite qui furent utilisées ... — Elles ont été remplacées à partir de 1966/68 par du Mazout. La fig.1.108 donne le schéma du dispositif d'Injection du Mazout -Huile lourde-; les vues montrent: -

en haut à gauche: l'aménagement des Conduites au H.F., - en bas à gauche: la vue de dessus, - en haut à droite: la distribution autour du H.F., - en bas à droite: l'amenée vers la Lance à Huile et la Tuyère. // Les détails de la Lance -Canne d'Injection- ainsi que son support aménagé en biais sont visibles sur la fig.1.109. — En 1980 -suite à la crise du Pétrole-, l'Injection d'huile fut remplacée par l'Injection de Gaz naturel -CH4-. Celle-ci ne se faisait plus par Lance, mais par un conduit traversant la Tuyère et aboutissant au Nez de celle-ci. Les détails sont visibles sur la fig.1.110. // — Les trop faibles températures de Vent et l'absence d'Injection d'O2 ne permettant qu'un faible apport de Combustible auxiliaire, l'installation fut à nouveau transformée en Mazout à partir de 1983 ... Sachant que la Température du Vent pouvait être augmentée -1.200 °C- et, qu'en plus, un apport d'O2 dans le Vent était possible, des études complémentaires devenaient nécessaires pour rechercher la possibilité d'Injecter un Combustible auxiliaire local. La RDA disposant de faibles réserves de Charbon, mais de très abondantes réserves de Lignite, un essai fut entrepris pour transformer le Lignite en Coke -en le Cokéfiant-. — Des briquettes de Lignite furent pressées, puis Cokéfiées dans des fours verticaux, et refroidies à l'azote. Ce Coke fut essentiellement utilisé dans l'industrie chimique et les Fines de ce Coke de Lignite fut utilisées, à titre expérimental, entre 1982 et 1986, sur 2 H.Fx d'EKO. La première installation utilisant ce procédé fut réalisée et mise en service en 1983 sur le H.F. I et la deuxième en 1984 sur le H.F. II. Le BHT -Fines de Coke de Lignite à haute température- était acheminé et dosé par un système de tuyauteries et introduit dans la Buse par une Lance. Le schéma de construction de la Lance ainsi que la modification du Nez de la Tuyère sont représentés fig.1.111'. Mais cette Marche fut arrêtée pour des raisons métallurgiques et à cause d'importants effets d'abrasion. — En mai 2004 a commencé l'utilisation de Fines de charbon qui a donné de bons résultats au niveau de la réduction du Ratio Coke/Fonte, d'après [4427] p.62, selon trad. de F. BERTRAM et note de Klaus MENZEL -Fév.2009 ... La fig.2.30 donne un aperçu des quantités de Combustibles auxiliaires utilisées, au fil du temps.

• Situation européenne(3), en 2000, selon étude de J.-M. LIBRALESSO, in [300] à ... INJECTION DE CHARBON, qui porte sur 57 H.Fx(3) ... La répartition se présente ainsi ...

- 60 % Injectent du Charbon,
- 42 % du Fuel,
- 11 % d'autres produits dont: Goudron, plastiques, huile animale,

- mais la farine animale n'est pas utilisée ... sur un total de 57 H.Fx.

c. i. ... nbre H.Fx ... soit (%)

Charbon3460
Fuel2442
Gaz00
autres611

c. i. = Combustible injecté
nbre H.Fx = nombre de H.Fx concernés par le Combustible d'Injection

soit (%) = ce qui donne un pourcentage de H.Fx concernés par rapport aux 57 de référence.

(3) Les pays concernés sont: Allemagne, Autriche, Belgique, Espagne, France, Italie, Pays-Bas, Royaume-Uni, Suède, sachant que les 3 H.Fx de Finlande et 2 de P.ÅM. (France) ne sont pas pris en compte, en raison de leur taille, selon propos échangés avec P. NEGRO, ce Lun. 08.09.2003.

•• ... ASPECTS COMBUSTIBLES ...

• Divers Hydrocarbures ...

. Un stagiaire des H.Fx de ROMBAS, présent aux H.Fx du BOUCAU, en 1963, note: "Différents Essais d'Injection d'Hydro-carbures ont été faits au BOUCAU. // À savoir: - 1° Injection de Gaz naturel de LACQ. // - 2° Injection de Fuel léger pulvérisé à l'air. // - 3° In-

jection de Fuel léger pulvérisé au Gaz de LACQ. // — 4° InJECTION de Fuel lourd. // — 5° InJECTION de Goudron. // L'InJECTION de Goudron a été adopté(e) définitivement ---" [2949] p.13.

• **Goudron / Gaz FAC ...**

. "Des Essais industriels d'InJECTION de Gaz de Four à Coke, ont commencé en 1957 au KMK (Combinat Métallurgique de KUZNETZ), et des Essais similaires ont été faits aux É.-U., en Angleterre et au Canada." [4499] janvier 2001 Vol.45/1-2.

. À propos de l'Usine d'HOMÉCOURT, un stagiaire écrit, en Avr. 1966: "Les H.Fx 3 & 4 ne possèdent par d'InJECTION pour le moment. // L'InJECTION Goudron et Gaz de Fours à Coke est en montage." [51] -68, p.2.

• **Pulpe Charbon-eau ...** Essai à PATORAL à HAYANGE (Moselle) en 1984, en collaboration avec l'Irsid, les Houillères, le Cerchar; 30 kg de Pulpe Charbon-eau, composée de 70 % de Fines de (Lavage de) Charbon et de 30 % d'eau avec additifs; le mélange comprend 60 % de Carbone et 8 % d'Hydrogène. La mise en œuvre ne nécessite pas d'équipement complexe et ne présente aucun inconvénient sur le plan de la Sécurité, d'après [21] du 06.07.84.

• Une InJECTION de **Gaz de Gueulard** aux Tuyères aurait permis une économie de 8 kg de Coke dans une Marche Tout Coke (expérience faite par KAWASAKI dans son Usine de MIZUSHIMA et dont il a été fait mention au Congrès A.I.M.E. d'ATLANTA du 17 au 20 avril 1983).

• **Gaz naturel ...**

. "L'InJECTION (aux Tuyères) de Gaz naturel a été faite pour la première fois en 1957 dans l'Us. de DNEPROPETROVSK ---. Vers la même époque, on l'a aussi pratiquée en Amérique du Nord." [4499] -Janv. 2001, vol.45/1-2.

• **Coke de Pétrole ...**

. Selon étude de J.-M. LIBRALESSO, in [300] à ... **INJECTION DE CHARBON**, qui évoque, en particulier les Injections en l'an 2000, on relève: "Coke de Pétrole: chez NSC jusqu'à 60 % de l'InJECTION, la Mise au mille maxi de l'InJECTION étant à 150 kg/TF".

• **... ASPECT FLUIDITÉ DU LAITIER ...**

. On a parlé, à ARLES, en 1980, de celle de la Chau aux Tuyères ... Dans le cas considéré, rappelle M. BURTEAUX, il s'agissait d'un H.F. indien et l'InJECTION de Chau avait pour but de rendre le Laitier moins visqueux.

• **... ASPECT MARCHÉ DE L'ENGIN ...**

-Voir, à InJECTION de poudres (dans les Tuyères), la cit. [1790] du 19.10.1995, p.3.

. Pour éviter que les réductions de Production n'aient des conséquences fâcheuses sur la Marche de leurs H.Fx, les Japonais injectent systématiquement de l'azote; cela leur permet de maintenir une vitesse de Vent suffisante aux Tuyères (250 m/s).

. Celle de billes d'Alumine n'était pas encore apparue ... C'est fait: -voir Tempère; elles ont été utilisées pour stabiliser la Zone tourbillonnaire au Nez des Tuyères.

• **... ASPECT SÉCURITÉ ...**

-Voir: Inertes et Inertage ... *Ces mesures doivent être mises en œuvre avec volonté et prudence; il ne faut pas que le H.F. en ait une INDIGESTION.*

* **Au H.F. pour Consolidation ...**

¶ En cas de faiblesse détectée sur une Tôlerie garnie de Réfractaire (Blindage du H.F., Collecteur de Vent chaud), on peut mettre en place des tubulures par lesquelles, un produit Réfractaire plastique injecté sous pression viendra colmater les brèches (fissures) ou renforcer une Maçonnerie partiellement disparue. Le succès n'est pas garanti à tout coup, mais de bons résultats ont été obtenus.

-Voir: InJECTION en Cuve, Machine à Injecter & Tubulure(s) d'InJECTION.

* **Dans un Gaz ...**

¶ Pour un Gaz, syn. d'Enrichissement.

. "La température (de Vent) de 850 °C est né-

cessaire si l'on veut maintenir la capacité des H.Fx 5 & 6 (de SENELLE) sans engager de grosses dépenses sur les Coupoles (des COWPERS). Cette température peut être obtenue par InJECTION d'Essence légère dans le Gaz." [2881] p.20.

♦ **Éty.m. d'ens. ...** "Lat. *Injectionem*, de *injicere* (jeter dans, sur)." [3020]

INJECTION : *Opération camulante.*

INJECTION D'AZOTE : ¶ Au H.F., addition d'Azote dans le Vent froid.

Loc. syn.: Sous-oxygénation du Vent.

. "Cette technique permet d'augmenter la température du Vent -de 23 °C pour 1 % d'Azote Injecté- ---. Cet apport de chaleur supplémentaire abaisse la Mise au mille de Coke de 0,255 kg par m³ d'Azote Injecté par Tf ---. L'InJECTION d'Azote peut également permettre de régler thermiquement le H.F." [2878] p.809.

INJECTION D'EAU : ¶ À la Mine, pratique d'assainissement de l'atmosphère pour lutter contre les poussières résultant de l'Abatage et de la Foration ...

. "La Foration au Marteau se fait maintenant toujours avec InJECTION d'Eau. Celle-ci est centrale -Marteaux américains et français en général- ou latérale -Marteaux allemands-. Dans l'InJECTION centrale, une tige creuse traverse tout le Marteau et injecte l'Eau dans le Fleuret. Dans l'InJECTION latérale, le piston est plein, et l'Eau arrive au Fleuret par un manchon à joints toriques." [221] t.1, p.588.

. Au **Rocher**, "le Forage à sec en Bowette, provoque un véritable nuage de Poussières. Pour y remédier, un nouveau type de Marteau-Perforateur est fabriqué, avec une alimentation simultanée en Air comprimé et eau. Ainsi les Poussières sont transformées en boue au lieu de s'échapper dans l'air des Galeries (*Notre Mine* -Oct. 1956 & *Tout venant* -Janv. 1966)." [883] p.38.

¶ L'InJECTION d'Eau, au cœur du Massif, avant l'Abatage, est appelée plus fréquemment Infusion, -voir ce mot.

. "Dans les Tailles, une InJECTION d'eau dans la Veine, avant l'Abatage du Charbon, réduit considérablement le nuage de Poussières qui accompagne habituellement le maniement des Outils d'Abatage. L'opération consiste à faire absorber l'eau par le Charbon qui, comme un morceau de sucre trempé en coin dans le café, s'imbibe lentement dans toute sa masse. Cette InJECTION d'eau s'est faite, successivement à faible profondeur -1,25 m environ-, moyenne profondeur -entre 1 & 4 m- puis à grande profondeur -effectuée à partir des Voies de tête et de base sur une distance atteignant parfois plus de 50 m(-). (*Notre Mine* -Oct. 1956 & *Tout venant* -Janv. 1966)." [883] p.38.

(*) Les techniques d'infusion ont été longues à mettre au point. L'utilisation de pressions trop fortes, au moyen d'un surpresseur, provoquait des fissures trop ouvertes par où l'eau ressortait sans avoir mouillé le Charbon, et la tenue des Terrains était détériorée. Cette InJECTION a progressivement fait place à une Infusion plus profonde à la pression du réseau d'eau, selon note de J.-P. LARREUR.

¶ Au 19ème s., à la Cokerie, "on active même quelquefois ce refroidissement au moyen d'une InJECTION d'eau dans l'intérieur du Four." [2224] t.1, p.487.

INJECTION D'EAU PAR LONGS TROUS(1) : ¶ À la Mine de Charbon du Nord, en particulier, pour la mise en œuvre de cette technique, "on Fore des trous de 45 mm de Ø depuis la Voie et d'une longueur de 25 à 100 m. Il faut des Veines régulières pour cette méthode d'InJECTION. La Perforatrice est montée sur un affût. les Fleurets sont posés dans la même direction que le Charbon (i.e. paral-

lèlement au Front de Taille). L'eau est injectée 15 jours à 3 sem. avant l'Abatage. Ces trous peuvent boire jusque 200 m³ d'eau." [4521] p.112 ... (1) Plutôt que l'InJECTION d'eau par longs trous (qui dégrade souvent le Toit), d'où Chutes de Blocs à l'Avancement de la Taille), on a pratiqué, rappelle J.-P. LARREUR, l'Infusion d'eau (par longs trous sans surpresseur).

INJECTION D'EAU PAR LONGS TROUS(1) : ¶ À la Mine de Charbon du Nord, en particulier, pour la mise en œuvre de cette technique, "on Fore des trous de 45 mm de Ø depuis la Voie et d'une longueur de 25 à 100 m(2). Il faut des Veines régulières pour cette méthode d'InJECTION. La Perforatrice est montée sur un affût. les Fleurets sont posés dans la même direction que le Charbon (i.e. parallèlement au Front de Taille). L'eau est injectée 15 jours à 3 sem. avant l'Abatage. Ces trous peuvent boire jusque 200 m³ d'eau." [4521] p.112 ... (1) Plutôt que l'InJECTION d'eau par longs trous (qui dégrade souvent le Toit), d'où Chutes de Blocs à l'Avancement de la Taille), on a pratiqué l'Infusion d'eau (par longs trous sans surpresseur)(3) ...

(2) Une Perforatrice ne permet pas de Forer aussi loin; il s'agit d'une petite Soudeuse(3). (3) ... selon note de J.-P. LARREUR.

INJECTION DE CHARBON : ¶ Technique consistant à introduire au niveau des Tuyères du H.F. une partie du Combustible sous forme de Charbon, afin de réduire d'autant la part de Coke Enfournée au Gueulard.

-Voir: Anthracite, Lignite et Machine à Carrotter.

-Voir, à InJECTION de poudres (dans les Tuyères), la cit. [1790] du 19.10.1995, p.3.

• **CONDITIONS GÉNÉRALES ...**

• **Réflexions ...**

- **QUESTION**: Inemployable en tant que Combustible fondamental en raison de sa Fusion à moyenne température, ce minéral prendra-t-il un jour la relève du Fuel ?

- **RÉPONSE**: Les conditions économiques peuvent le rendre intéressant ... On peut penser que OUI, en particulier au cours de la décennie des années (19)80.

- "Le **POUVOIR CALORIFIQUE** DU CHARBON, qui a un effet significatif sur le Taux de remplacement et sur la stabilité de Marche du Fourneau - effet sur la Température de flamme- devrait être aussi élevé que possible." [4783] p.44

• **Avantages ...**

L'InJECTION de Charbon dans le H.F. nécessite de Suroxygéner le Vent pour maintenir la Température de flamme; en contrepartie: 1° on économise du Coke, 2° on enrichit le Gaz de H.F., ce qui réduit le Gaz riche nécessaire au Chauffage des COWPERS, 3° on diminue globalement la consommation d'électricité (moins d'Énergie de Soufflage, mais Énergie du Broyage du Charbon en plus), 4° on accroît l'exportation de Gaz de H.F., au total: "1.000 kg de Charbon + 461 m³ d'Oxygène libèrent 865 kg de Coke + 742 th (3.102 MJ) de Gaz riche + 108 Kwh + 415 th (1.735 MJ) de Gaz H.F." [583] p.22.

• **Essais au fil du temps ...**

. Pour les tout premiers Essais, -voir: Charbon pulvérisé / Au H.F.

. Des Essais plus ou moins fructueux avaient déjà été faits en France, à LOUVROIL et à CHASSE dans les années (19)60 ... In [250] chap.IV, fig.11, est représentée l'installation de LOUVROIL.

. Les Américains de l'ARMCO l'Injectent aux Tuyères depuis de nombreuses années et sont tous prêts à nous vendre leur brevet.

. Un regain de développement a vu le jour en France en 1982.

. D'autres pays comme le Luxembourg (ARBED), la Chine, l'U.R.S.S., le Japon, utilisent

cette technique; dans ce dernier pays, on vise 80 kg/Tf de Charbon sur un H.F. de 14 m de diamètre de Creuset ..., et le chiffre de 100 kg/Tf de Charbon a même été atteint (1987).

“Le néerlandais HOOGOVENS & BRITISH STEEL développe ens. une nouvelle technique de remplissage des H.Fx.” [57] -Sept. 1989 ... En ce temps là, écrit P. BRUYÈRE, ces 2 Stés s'étaient associées pour l'étude des meilleures conditions à respecter pour atteindre une Injection de 200 kg/Tf de Charbon ... En fait, on devrait parler du minimum de la Mise au mille de Coke sous les 300 kg/Tf qui ne peut être obtenue que par des Injections massives de Combustibles aux Tuyères (Charbon, Fuel-oil ou les deux). Et avec si peu de coke dans la Cuve, la Qualité granulométrique, physique, chimique des Produits à Enfourner ainsi que les Cycles de Charge-ment doivent être optimisés: c'était le but de la recherche.

• Types de Charbons ...

- LE GRENU (0-2,5 mm)...

- Voir: Charbon granuleux ou Charbon grenu.

. Ce type de Charbon a été utilisé à PATURAL HAYANGE, entre 1989 & 1996 ...

- LE FIN ...

- Voir: Charbon pulvérisé.

. Le Charbon Injecté l'est sous forme pulvérisée: il est le fruit d'un séchage puis d'un broyage (70 à 90 microns).

• Mode d'Injection et précautions ...

. Après reprise et dosage, il est Injecté, après fluidisation à l'air, dans les Tuyères.

. Sa manipulation, par Transport pneumatique nécessite d'importantes mesures de Sécurité particulières (contrôle de la Température du Charbon et Inertage des circuits et des Trémies).

• Combustion ...

Sa Combustion donne un panache diffus assez semblable à celui de l'Injection de Fuel. Le Charbon Injecté a une Teneur en M.V. allant de 35 % (tel le GRAS A des H.B.L.) à 12 % (tel le Maigre d'Afrique du Sud); dans ce dernier cas, il n'est pas nécessaire de recourir à des mesures d'Inertage.

• Taux de remplacement ...

Le Taux de remplacement se situe entre 0,8 et 1,1 (1 kg de Charbon remplace entre 0,8 et 1,1 kg de Coke) à température de Vent constante; il peut être, bien entendu, amélioré si on élève la température du Vent.

• Une installation ...

. Cette technique nécessite à DUNKERQUE, en 1983, les équipements suivants, l'Humidité du Charbon étant de l'ordre de 1,2 %:

- Installation de Broyage-Séchage destinée à la production de Charbon pulvérisé: d'un Broyeur à Boulets, le Charbon pulvérisé Transporté pneumatiquement par des gaz chauds est réglé en Granulométrie par un Séparateur puis des Cyclones, et gagne un Silo de Stockage.

- Transfert vers une Tour d'Injection avec reprise à la base du Silo de Stockage par un Sas rotatif et Transport pneumatique.

- Installation d'Injection: constituée en fait d'une Tour d'Injection -voir cette exp., où se superposent, dans le sens de circulation du Charbon pulvérisé, les Silos de réception ou de Stockage, de dosage puis de distribution, tous montés sur pesons; de ce dernier partent les conduites aboutissant aux différentes Tuyères ... - Voir: Tétine.

• Anecdote ...

. À propos de SOLLAC FOS ... “BOGUE DE L'AN 2000 - QUAND SONNERONT LES 12 COUPS DE MINUIT ... Plan d'action du 31 Déc. 1999 et du 1er Janv. 2000, adaptation de la Marche des Outils: H.Fx: 1 à l'Arrêt, 1 au Ralentir ... // Les Solars et les automatismes du niveau 2 des H.Fx ont été antidiétés: leur horloge affiche désormais 1972 ! ... // Pour les Outils c'est le principe de précaution qui prévaut: pas d'Injection aux H.Fx ... // On ne sait jamais. Quand d'aucuns prédisent une catastrophe informatique à l'échelle planétaire, nous affirmons que nous sommes prêts. En tout cas, longtemps nous nous

souviendrons de ces 12 coups de minuit ... si le réveil électronique marche encore !” [246] n°169, Déc. 1999, p.9.

• Point de situation, en 2000, selon étude de J.-M. LIBRALESSO, in [300] à ... INJECTION DE CHARBON.

. On relève de très basses M.au M. de Coke: BAOSHAN -Chine-: 275,3 kg/Tf ou SIDMAR A: 305 kg/Tf ... À BAOSHAN, il faut ajouter la M. au M. de Charbon: 205,9 kg/Tf. ... Les résultats 2001 du H.F. chinois sont présentés au §** SUR LES SITES.

. Les Charbons utilisés sont des Hauts volatils et/ou des Bas volatils ... Les H.Fx de HOOGOVENS apôtres des 1ers, sont passés aux seconds ... La répartition de 32 H.Fx. en Europe, se présente comme suit (1ère ligne pourcentage de M.V. dans les Charbons, 2ème ligne, nombre de N.Fx concernés ...

< 20	20-25	25-30	30-35	>35
12	6	3	5	6

. La quantité de Charbon Injectée, en Europe a évolué de la manière suiv. (1ère ligne: quantité de Charbon injectée à la Tf, {a} en 1995 pour 37 H.Fx, {b} en 1998 pour 38 H.Fx & {c} en 2000) pour 35 H.Fx ...

< 110	110/30	130/50	150/70	170/90	>190
{a}	13	7	7	10	0
{b}	13	4	10	5	3
{c}	8	7	7	8	4

. La quantité de Coke Enfournée au Gueulard, en Europe a évolué de la manière suiv. (1ère ligne: quantité de Coke Enfournée à la Tf, {a} en 1995 pour 36 H.Fx, {b} en 1998 pour 36 H.Fx & {c} en 2000 pour 30 H.Fx) ...

	360/80	340/60	320/40	300/20	<300
{a}	12	13	11	0	0
{b}	9	13	8	5	1
{c}	9	8	6	7	0

• Points de situation, en 2000/2002 ..., d'après [3372] p.2 ...

Site	Nb m.	%o Co	%o Ch
Baoshan	(36)	260/70	≈ 232
Kakogawa	(36)	320/30	≈ 218
Ijmuiden n°7	(22)	300/10	≈ 214
Seraing n°6	(5)	≈ 302	≈ 195
Sidmar	(24)	≈ 288	≈ 195
CST n°2	(7)	≈ 290	≈ 188
Patral n°6	(6)	≈ 292	≈ 188
Fukuyama n°2	(36)	≈ 352	≈ 185
Dunkerque n°4	(6)	≈ 300	≈ 182

Nb m. = Nombre de mois // %o Co = Mise au mille de Coke (en kg/Tf) // %o Ch = Mise au mille de Charbon (en Kg/Tf).

• Groupe de travail de l'A.T.S. ...

. “ ... Des facteurs extérieurs peuvent bouleverser la donne (= les fortes Injections souhaitées). ‘La baisse d'allure --- pénalise le niveau d'Injection du Charbon, analyse la responsabilité du SEDPRO (des H.Fx de PATURAL à HAYANGE). La basse Productivité et les fortes Injections sont difficilement compatibles’. S. CLAIRAY fait partie du groupe de travail Fortes Injections de l'Association Technique de la Sidérurgie -A.T.S.-. Créé en 2002, ce dernier réunit un haut fournisseur de DUNKERQUE, FOS, SIDMAR, EKOSTAHL, BRÈME et ACERALLIA, avec la participation d'ARCELOR RESEARCH (Service de Recherche du Groupe ARCELOR). ‘Nous confrontons nos expériences sur des problématiques communes: instabilité de fonctionnement, pertes thermiques préjudiciables à la Durée de vie des H.Fx ... Nous pratiquons des benchmarks, parfois à l'extérieur du Groupe, chez HOOGOVENS - Pays-Bas- et BOASHAN -Chine- par ex.. L'analyse apportée par le groupe a permis de mettre en évidence les phénomènes mis en jeu, comme l'accumulation de Fines dans la partie basse du H.F., et de proposer des solutions à décliner site par site selon les possibilités’. Ces solutions proposées sont à l'origine de plusieurs études en cours dans chaque unité.” [694] n°37 -Oct. 2005, p.7.

• SUR LES SITES ...

• En 1986, l'Injection du Charbon concernait 30 % au Japon et 50 % en Allemagne, du Combustible (d'Injection, suppose M. HELESEN).

• EUROPE ... Le bilan, début 1993, se présente

ainsi: le niveau d'Injection tend vers -ou atteint même- 200 kg/Tf; le nombre des H.Fx qui Injectent s'accroît. Le Taux de remplacement est de l'ordre de 0,86 à 0,90 (kg de Coke/kg de Charbon); quelques ex. ou remarques:

- HESCH qui n'Injecte que 150 kg, le fait avec une légère Suroxygénation: 22 à 23 %;

- on constate au-dessus de 150 kg/Tf, une légère augmentation des Poussières; ainsi à SCHWELGERN, on relève pour des Taux d'Injection de 120, 140, 160 kg/Tf, des rejets de Poussières, respectivement de 12, 17 et 18/20 kg/Tf; des Essais de nouvelles Canes d'Injection concurrentes n'ont pas donné de bons résultats, par contre des Canes coaxiales, avec Oxygène en périphérie et Charbon au centre ont été adoptées;

- à SCUNTHORPE, sur le H.F. Victoria, on a atteint, en 1992, # 220 kg/Tf de Charbon grenu accompagnés de 265 kg de Coke (record du monde ?), avec 8 % d'Oxygène chaud;

- à HOOGOVENS, sur le H.F. n°6, pendant 5 sem. sur Nov./Déc. 1992, alors que la Productivité était de 2,55 Tf/m³Vu, les M. au M. Combustibles ont été de 211 kg pour le Charbon (à 28 % de M.V.) et 272 kg pour le Coke (gros et petit), avec 26,5 % d'Oxygène dans le Vent et une production de Laitier de 235 kg, d'après notes prises à la Comm. Fonte des 11/12.02.1993.

• “LORFONTE, cap sur les 150 kg: en 1993 ---, le Taux d'Injection se situe autour de 84 kg/Tf ---. Pour passer à une Injection Charbon de 150 kg/Tf des problèmes se posent, les installations existantes n'étant pas adaptées aux fortes Injections ---. Le P3 --- a été choisi pour expérimenter dès cette année (1994) les 150 kg/Tf de Charbon injectés.” [675] n°61, Avr. 1994, p.6/7.

• H.Fx de DUNKERQUE ...

- En 1996 ... “Aujourd'hui, la meilleure Mise au mille sur le H.F. 4 est de 170 kg(Tf) de moyenne sur une année. La remise à niveau technologique de la 1ère Tour à Charbon se termine. La 2ème est en service. Ces investissements permettront de disposer d'une régulation sur chaque ligne d'Injection. J.-M. LIBRALESSO -responsable de la coordination process(us)- dit: ‘Nous disposerons d'un Outil performant avec le H.F 4 car l'objectif à court terme est de 200 kg(Tf) de Mise au mille. À plus long terme, 230 kg(Tf) sont visés’. // Sur les autres H.Fx des Mises au mille de 140 kg(Tf) ont été réalisées. La limitation d'Injection est liée à la technologie - capacité de Broyage, de stockage et de répartition régulière du Charbon dans les Tuyères ---. // Les meilleurs Européens obtiennent de bonnes performances -ou nous dépassent légèrement- Un japonais -KAKOGAWA- a réussi des Marches à 200 kg(Tf) pendant plus de 6 mois. // Et J.-M. LIBRALESSO de conclure: ‘L'ens. des actions -IPM, MIP, SACHEM --- nous permettront (sic) d'améliorer les possibilités d'Injection. Le 3ème Broyeur nous donnera la capacité d'Injection sur les 3 H.Fx. L'objectif est connu: plus de 200 kg(Tf) de Charbon sur les 3 H.Fx de DUNKERQUE. Nous réussirons pour la pérennité de la Filière Fonte.’ [1982] n°4 -Mai 1996, p.21.

- En 2006 ... “L'Injection de Charbon affiche une performance remarquable des 3 broyeurs et une excellente maîtrise de condition d'Injection sur les 3 H.Fx: 210 kg/Tf sur le H.F4 en moyenne sur 4 mois, c'est un Record.” [3374] n°13 -Juil. 2006, p.12 ... Quelques mois plus tard: le niveau d'Injection visé, sur les 3 H.Fx en 2012, est de 250 kg/Tf, avec une Mise au mille totale de Combustible de 452 kg en équivalent Coke, après la construction d'un 4ème Broyeur à Charbon, selon notes prises lors d'un contact téléphonique - Vend. 29.12. 2006-, avec Barthélémy METZ, responsable du Département Fonte.

• **PATURAL HAYANGE ...**

— **P6 - Mars 1998** (LORFONTE est devenu SOLLAC ORNE-&FENSCH) ... "Le Charbon arrive sur (non, 'dans') les Tuyères ---. // L'ancien Broyeur sécheur à Charbon du P3 a été reconfiguré avec un Séparateur dynamique permettant une sélectivité plus importante sur la Granulométrie du Charbon. L'objectif visé de 80 % du Charbon broyé à une Granulométrie inférieure à 250 µ est atteint aujourd'hui ---. // Le Transport du Charbon est assuré sous Azote comprimé entre 8 & 15 bars maxi ---. Le Charbon chemine vers le P6 sur 500 m jusqu'au Répartiteur statique distribuant également le Charbon sur les 20 Tuyères. // La caractéristique principale de cette installation est sa simplicité de conception puisqu'il n'y a plus de pièces en mouvement pour assurer la répartition sur les 20 Tuyères. Cette technologie est opérationnelle à DUNKERQUE depuis 1986 et permet d'injecter en moyenne 175 kg/Tf sur le H.F.(1) ---. // Il faut noter que cette installation bénéficie des toutes dernières techniques de détections de bouchage (de circuit) avec deux systèmes révolutionnaires. Le 1er est développé par l'IRSID et consiste à détecter le passage du Charbon grâce à des Détecteurs acoustiques installés sur chaque ligne. Le second a été mis au point aux H.Fx de ROMBAS par un Cercle (de Qualité) ID'AL (IDée À Lorfonte) et est basé sur la mesure de température des lignes d'Injection. L'ensemble est couplé à un système de purge automatique à l'Azote ---." [2083] n°15 -Mars 1998, p.5 ... (1) C'est possible, mais cela n'a jamais été fait, *note Fd DIDELON, le 16.09.1998* ... Le P6 a atteint 150 kg de Charbon, en sept. 1998 et devrait atteindre 180 kg/Tf en fin d'année, selon renseignements recueillis auprès de F. DIDELON.

— **En 2001 ...**
 . À **PATURAL HAYANGE**, la quantité de Charbon Injectée, en Mai/Juin/Juil. 2001 a été ...
 - pour le P3, de: 196, 189 & 184 kg/Tf;
 - pour le P6, de: 186, 200 & 181 kg/Tf.

. Dans la *Lettre Fonte* n°55 -Déc. 2001, p.8, il est noté: 'Transport du Charbon à l'Air comprimé' ... C'est en fait une grande lère, aux H.Fx de **PATURAL** ... Pour des raisons de Sécurité, le Transport pneumatique du Charbon broyé & séché -entre le Broyeur-sécheur et les Canes d'Injections des H.Fx- est fait par un fluide inerte -généralement N2-. Dans le cas de **PATURAL**, en raison d'une défection programmée et temporaire du fournisseur d'Azote, l'Essai a été réalisé avec de l'Air comprimé, d'après *note de F. SCHNEIDER*.

— **En 2005 ...**
 "... les H.Fx de **PATURAL** cherchent en permanence à repousser les limites de l'Injection de Charbon pour améliorer la compétitivité de la Fonte lorraine. Qui dit augmentation du niveau d'Injection dit réduction de la part de Coke utilisé. Il s'agit donc d'un avantage de poids lorsque le cours du Coke atteint des sommets, comme ce fut le cas en 2004. D'importants progrès de fiabilité ont déjà été réalisés, notamment en ce qui concerne le Broyage et le Séchage du Charbon. Ajoutés à l'amélioration du Process(us) -capacité des H.Fx à assimiler des Injections de Charbon de plus en plus importantes-, ils ont fait passer le niveau d'Injection de 148 à 183 kg/Tf entre 2000 et 2004 -moyenne annuelle-. 'L'objectif à l'horizon 2010 (!) est d'atteindre les 210 kg/TF', explique S. CLAIRAY, responsable du SEDPRO des H.Fx. Au mois de mai, l'unité a battu son record -201 kg/Tf sur le P3, 203 kg/Tf sur le P6- mais il lui reste du chemin à parcourir avant de pouvoir inscrire ces résultats dans la durée." [694] n°37 -Oct. 2005, p.6/7.

. "En ce qui concerne l'Injection de Charbon aux Fourneaux, le mois de Mai (2005) a été remarquable avec 202 kg/Tf, avec une con-

sommation thermique totale de 448 kg/Tf." [2083] n°89 -(Déc. ?) 2005, p.5.

• **Japon ...**

— **En 1994** ... "Les niveaux d'Injection sont de l'ordre de 100 à 120 kg/Tf; certains sites -MURORAN- montent à environ 150 kg/Tf et d'autres ont de fortes Injections -KAKOGAWA- à près de 200 kg/Tf ---. // Les Charbons utilisés sont des H.M.V. -Hautes Matière Volatiles- > 30 %; l'Injection d'Oxygène permet de maintenir la température du Gueulard sous les 210 °C. Les Marches centrales sont de plus en plus utilisées sur les H.Fx -recherche d'une Cheminée de Coke au centre avec des Pics de température de 800 à 1.000 °C-. // Les Sondages Tuyères montrent une accumulation de Fines derrière la Cavité, mais l'adaptation du point de fonctionnement -répartition gazeuse, vitesse du Vent --- permet d'assurer une bonne Marche des H.Fx." [675] n°67 -Nov. 1994, p.18/19.

— **En 2001** ... "NKK-FUKUYAMA vise 220 kg/Tf de Charbon pulvérisé en moyenne, Injecté aux 4 H.Fx pour le 2ème semestre de l'exercice 2001 ... La moyenne japonaise de PCI (exp. anglaise) (est) de 120 à 130 kg/Tf ---. La quantité a augmenté en effet de 148 kg/T du 1er semestre 2000, à 175 kg/t au 2ème semestre, puis à 180 kg/t au 1er semestre 2001. Au mois de Juin, l'Injection moyenne des 4 H.Fx a atteint 210 kg/t ---. // L'Injection importante de Charbon pulvérisé déstabilise parfois la Marche du H.F., mais la technique de Chargement du Coke au centre du H.F. propre à FUKUYAMA -NEW CFC- maintient la stabilité de fonctionnement ---." [1790] n°01.48, du 12.12.2001, p.1.

• **Chine** ... Au H.F. n°1 de BAOSHAN, les résultats de l'année 2001 sont les suiv., d'après [3372] p.32 ...

Production	Tf/24 h	9.427
%o Coke	kg/Tf	262,8
%o Charbon	kg/Tf	234,1
Tx de rempl.t Ch.	kg/kg	0,831
%o totale	kg/Tf	457,3
Débit de Vent	Nm³/h	359,460
Oxygène du Vent	%	24,18
Temp. du Vent	°C	1,248
Temp. du Gueulard	°C	225,2
Rend CO	%	51,5
Contrepression	bar	1,60
Temp. Fonte	°C	1.504

Tx de rempl.t Ch. = Taux de remplacement Charbon
 // Temp. = Température // %o = Mise au mille // Rend = Rendement //

INJECTION DE CHARBON GRENU : ¶ Au H.F., Injection de Charbon moins finement broyé que le Charbon pulvérisé généralement Injecté.

. Tous les opérateurs n'utilisent pas du Charbon pulvérisé tel "BRITISH STEEL CORPORATION à SCUNTHORPE, avec son système d'Injection de Charbon grenu >95 % de moins de 2 mm, 20 % de moins de 75 µ). L'efficacité de combustion devrait être très basse, peut-être 30 %, cependant la Marche est apparemment satisfaisante." [4783] p.43.

INJECTION DE COKE DE LIGNITE : ¶ Au H.F., l'injection aux Tuyères de Coke de Lignite pulvérisé.

. Des Essais ont été faits, dans les années 1980, au H.F.A de BELVAL. On a obtenu les résultats suivants: %o Coke = 467 kg; %o Coke de Lignite = 84 kg; % O2 dans le Vent = 21 %; température du Vent = 1041 °C; % Si = 0,60; volume de Laitier = 574 kg/Tf; Taux de remplacement = 0,84 kg de Coke/kg de Lignite; % Cendres = 8,9 %, d'après [2211] IV-2, p.13.

INJECTION DE FERRO-SILICIUM : ¶

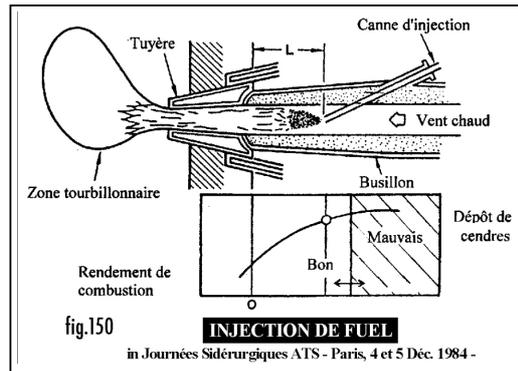


fig.150

INJECTION DE FUEL
 in Journées Sidérurgiques ATS - Paris, 4 et 5 Déc. 1984 -

Aux H.Fx du **BOUCAU**, technique permettant d'ajouter, à la Fonte en Poche, du Ferro-Silicium 0-3 mm, par Transport pneumatique, à l'aide d'une sorte de sableuse. Le but était d'augmenter la Teneur en Silicium de la Fonte. Le Rendement atteignait 60/65 %. Après cela on Faisait bouillir la Fonte, -voir cette exp..

INJECTION DE FUEL : ¶ Au H.F., technique consistant à introduire, au niveau des Tuyères, par l'intermédiaire d'une Canne axiale (dans l'axe du Busillon) ou latérale soit dans le Busillon, soit dans la Tuyère, un hydrocarbure liquide -dénommé Fuel ou Fioul- ... -Voir la **fig.150** ... Si des Essais ont été souvent faits avec du Fuel léger, c'est, en général le Fuel lourd n°2 qui a prévalu dans la plupart des Usines ...

... "Si l'Injection de ce dernier (le Goudron) dans les H.Fx est récente, l'Injection de Fuel est beaucoup plus ancienne. // Vers le milieu du siècle dernier, des brevets avaient été déposés en Angleterre, mais ce procédé a été commercialisé seulement depuis 3 ans. // Des expériences ont été pratiquées aux États-Unis. Aujourd'hui, ce procédé s'est étendu en France. À la suite des recherches de l'IRSID., plus de 50 H.Fx utilisent le Fuel." [2315] -Avr. 1963, p.8.

• **Les (presque) premières** ... "Des Injections de Fuel-oil par 4 Tuyères d'Étalages avaient lieu dès 1947 à l'Us. de NEUVES-MAISONS. En 1950 et 1952, à POMPEY, ont lieu, à l'initiative d'un Ingénieur, M. DUFRANE, des Essais d'Injection de Fuel par les Canes placées à 1 m au-dessus des Tuyères à Vent. C'est en 1958 qu'apparaît l'Injection directe dans les Tuyères à Vent en appliquant les techniques et les principes imaginés à l'IRSID de MAIZIÈRES-lès-Metz par M. CORDIER. Elle fut appliquée aux H.Fx de POMPEY dès 1959, puis étendue peu à peu à d'autres Us. Dès 1961, 10 H.Fx français fonctionnaient avec Injection d'Huile lourde. En 1971, sur 87 H.Fx, 62 étaient équipés pour l'Injection de Fuel, mais le niveau moyen restait limité à 40 kg à la T (f) ---." [125] n°215 -Avr 1974, p.13.

• **Injection de Fuel axiale** ... Type d'Injection dans laquelle, l'Injecteur se trouve dans l'axe de la Tuyère, comme dans le cas de la Canne IRSID, fait remarquer R. SIEST.

. À propos de l'Us. de CHASSE-s/Rhône, un stagiaire écrit, en Janv. 1966: "Ce H.F. possède une Injection de Fuel axiale sur les 8 Tuyères, le débit de Fuel étant réglé d'après la pression du Vent." [51] -102, p.10.

• **Conséquence du choc pétrolier de 1974** ... "Après le choc pétrolier, les Injections de Fuel au H.F. ont dû être stoppées, rendant difficile la conduite technique des grands Appareils modernes. Dans les entreprises J. et F. (sigles désignant une entreprise japonaise (SJF ?) et une entreprise franç. (USINOR) des projets de développement technologiques sont alors nés pour mettre au point des procédés d'Injection de Charbon au H.F." [4197] p.2.

INJECTION DE GAZ CHAUD DANS LE HAUT FOURNEAU : ¶ "Les succès rapides obtenus grâce à l'Injection de Charbon ont conduit l'homme de métier à augmenter les Taux d'Injection de Charbon. Pour atteindre des Taux d'Injection élevés, il faut une Sur-oxygénation élevée du Vent, voire un Vent comportant sensiblement 100 % vol. d'Oxygène. Au-dessus d'environ 60 % en volume d'Oxygène dans le Vent, la quantité de Gaz formée aux Tuyères d'Injection du Vent diminue tellement qu'elle devient insuffisante pour assurer un maintien en température de la Zone supérieure du H.F. Afin de contourner cette difficulté, l'Homme de Métier a suggéré de compenser la quantité de chaleur manquante par l'Injection de Gaz chauds dans le H.F. à l'aide de Tuyères auxiliaires, ce qui permet notamment l'utilisation d'Oxygène pur à la place du Vent d'air ou d'air suroxygéné." [4456]

INJECTION DE GAZ NATUREL : ¶ Au H.F., sorte d'Injection faite aux Tuyères.
 . "Pour l'Injection de Gaz naturel, on admet généralement que la Mise au mille maximum de Gaz acceptable est de 125 kg/Tf." [4783] p.42.

INJECTION DE GAZ SANS AZOTE : ¶ Au H.F., Injection de Gaz de Gueulard duquel l'Azote a été enlevé.
 . "L'amélioration consiste, après récupération du Gaz du H.F. résultant du processus de Réduction, 1) à extraire l'Azote d'au moins une partie du Gaz au moyen d'un Filtre moléculaire, et 2) à Injecter le Gaz sans Azote dans le H.F. pendant le Soufflage du Vent chaud. La méthode comprend le réchauffage à environ 1.190 °C du Gaz sans Azote ainsi que sa compression avant son Injection dans le H.F." [2643] <United States Patent 3784370 -Janv. 1974> -Janv. 2009.

INJECTION DE GOUDRON : ¶ Technique permettant de valoriser -au niveau des Tuyères de H.F.- le Coproduit de la Cokerie qu'est le Goudron ... Cette technique s'est finalement peu développée en raison des lourds problèmes de Maintenance qu'elle génère.
 • Un stagiaire des H.Fx de ROMBAS, présent aux H.Fx du BOUCAU, en 1963, note: "L'Injection de Goudron a été adoptée(e) définitivement car --- le prix de revient du Goudron est nettement inférieur à ceux du Gaz de LACQ ou du Fuel léger ou lourd ---. // L'Installation d'Injection actuelle pour le Goudron est celle qui était employée pour le Fuel. Seule la Buse d'Injection qui était en Cuivre pour le Fuel a été remplacée par une Buse en acier ---. // L'Air de pulvérisation --- est pris sur le réseau d'Air comprimé de l'Usine. Il est filtré ---. // Les Cannes d'Injection --- sont composées de 3 tubes concentriques -tube central pour passage du Goudron; tube médian pour l'Air d'atomisation; tube (extérieur) pour passage de l'air de Refroidissement ---. // Le débit total: 600 kg/h; la pression: 13kg/cm² aux pompes et 6 kg/cm² aux Cannes; la température d'utilisation: 86 °C ---. // Pour le H.F.3, du 25 au 31.03.1963: Vent: Temp.: 1.021 °C, pression 361 mm Hg; %O: 679,2 kg de Coke (à 4,89 % d'H₂O) & 60,8 kg de Goudron." [2949] p.13 à 20.
 • À MOYEVRE, rappelle R. SIEST, le Goudron a été Injecté sur les H.Fx M1 & M7, à partir du milieu des années (19(60), pendant 3 ans environ, au début avec la Canne type IRSID.
 • PONT-À-Mousson ...
 . "Si le principe de l'Injection de Fuel est ancienne, des Essais ont été faits dans la région avant la guerre (1939/45); l'utilisation du Goudron est toute récente. PONT-À-Mousson

est, jusqu'à présent, la seule en Europe à posséder une telle installation. Dans le monde, seuls les Japonais utilisent cette méthode qu'ils ont d'ailleurs commencé à employer à peu près à la même époque que les Haut-Fournistes de notre Société ---. // Des Essais d'Injection de Fuel léger ont été faits entre le 9 Juin et le 27 Juil. 1961. Sur une idée lancée un peu comme une boutade: 'Pourquoi ne pas utiliser un Hydrocarbure que nous produisons, le Goudron, par ex., Sous-produit de la Cokerie?', des recherches furent entreprises et aboutirent en Déc. 1961, à l'Injection de Goudron dans la zone des Tuyères du H.F. 3. Le 6 Janv. 1962, les Essais étant satisfaisants, l'installation du H.F. 3 démarrait. En mars 1962, le H.F. 1 était également équipé et l'on pense équiper le nouveau Fourneau 4." [2315] -Avr. 1963, p.8.
 . H.F. n°1, Déc. 1961: Injection de Goudron ... Ce procédé a été utilisé pour diminuer la consommation de Coke et améliorer la Marche du H.F., à partir de Goudron produit par la Cokerie de l'Usine. Il a été abandonné après environ 2 ans d'utilisation, car peu commode et cher en frais d'Entretien, le Goudron, contrairement au Fuel, n'étant pas autolubrifiant et usant donc beaucoup le matériel d'Injection, selon note de B. PINAN-LUCARRÉ, in [300] à ... PAM..

INJECTION DE GRAISSES ANIMALES : ¶ H.F., technique comparable à celle utilisée pour l'Injection du Fuel, dans laquelle à ce dernier a été substitué de la Graisse animale fluidifiée par mise en température.
 • À PONT-À-Mousson ...

. L'Injection de Graisses animales a été pratiquée sur les H.Fx en activité, en 2002, en concomitance avec l'Huile de réduction, qualificatif noble du Goudron de Cokerie préalablement délesté de certains composés intéressant la chimie organique ... Les Graisses représentaient environ 20 % du total 'Huiles + Graisses'; 2.487 t sont comptabilisées en 2002 avant que la source ne se tarisse ... Les Graisses provenaient des abattoirs de la proche région, souvent par l'intermédiaire de Sies de récupération de déchets industriels (telle: PROGILOR de VERDUN) ... Acheminées par camions-citernes thermo-régulés, les Graisses animales, au pouvoir calorifique spécifique supérieur de 10 % environ à celui des Huiles de réduction, cumulaient un très net abaissement de l'entrée Soufre et un prix d'accès réduit du tiers ... L'expérimentation a tourné court, car les cimentiers - bien équipés pour ce produit et les farines animales - ont récupéré à leur profit ce Combustible d'un prix très intéressant, selon note de Rd VECCHIO -Avr. 2011.

INJECTION DE LIGNITE : ¶ Du Lignite broyé a été Injecté aux Tuyères du H.F.A(1) d'ESCH-BELVAL, Luxembourg.
 -Voir: Lignite et Silo de Lignite.
 (1) "Le but des Essais, financés par le programme de recherches de la C.E.C.A., et s'étendant de 1980 à 1985, était l'étude de l'impact d'une large gamme de Charbon sur le comportement du H.F., de façon à être capable de choisir sur le marché mondial, les Charbons promettant de donner les meilleurs résultats économiques." [2212] IV-2, p.13.
 . De 1980 à 1985, des Essais d'Injection ont été faits avec différents types de Charbon et du Lignite. Pour ce Combustible on a obtenu les résultats suivants: %O Coke = 500 kg; %O Lignite = 83 kg; % O₂ dans le Vent = 21 %; température du Vent = 1.078 °C; % Si = 0,54; volume de Laitier = 563 kg/Tf; taux de remplacement = 0,54 kg de Coke/kg de Lignite; % Cendres = Lignite 4,5 %, Coke 8,8 %, d'après [2211] IV-2, p.12/13.
 . Contrairement au Charbon qui a des Cendres riches en Silice, le Lignite a des Cendres calcaires; en l'Injectant aux Tuyères, on fait baisser le niveau d'activité de la Silice dans le

Creuset, ce qui favorise, toutes choses égales d'ailleurs, l'obtention de Fontes à bas Silicium, d'après souvenirs de M. BURTEAUX - Juil. 2012.

♦ Brevet ... Titre: Procédé d'Injection continue de Lignite à grain fin dans le creuset d'un H.F. N°FR2452520 (A1). Date: 24.10.1980. Origine: ¶ Rheinische Braunkohlen Werke A.G. D'après [2643]. 2012.

INJECTION DE POUSSIÈRES (dans les Tuyères) : ¶ Au H.F., ce type d'Injection a une antériorité certaine, qu'on en juge, ci-après.

-Voir: Introduction d'Oxyde Ferrique pulvérisé.

. À la fin du 19ème s., au H.F., "quand la Fonte est trop grise, on peut essayer de la blanchir --- (On peut) Injecter par les Tuyères du Minerai en poudre." [901] p.185/86.

• "J.-S. DAWES tenta d'améliorer le Fusion, en Injectant, comme Fondants, des Alcalins, Chaux, Oxydes métalliques et autres, par les Tuyères avec le Vent chaud. Ainsi, il devait pouvoir Charger le Fourneau de Charbon et de Minerai non Préparé. DAWES l'a breveté -brevet n°6.207-. Cet Inventeur mélangea le Gaz H₂ au Vent, ou l'introduisit par des Tuyères spéciales pour générer une chaleur importante pour mieux conduire l'élaboration du H.F.: il breveta également cette technologie -n°6.948-.

INJECTION DE POUSSIÈRES (de Gaz) AU HAUT-FOURNEAU : ¶ -Voir: Poussières (de Gaz) de H.F. (Injection de).

INJECTION DES POUSSIÈRES AUX TUYÈRES : ¶ Dans un Cubilot, moyen pour recycler les Poussières produites pendant la fusion.

. L'"injection des Poussières aux Tuyères d'Injection de l'air (a été testée) pendant 2 mois. L'extinction de la flamme de combustion des gaz limite l'injection à 7 kg/t. La Teneur en Zinc des Poussières passe de 21 % à 28 %, 70 % de la Poussière réinjectée sont transformés en Laitier inerte réduisant d'un facteur 3 l'expédition extérieure. (On ne note) aucune conséquence sur la Qualité des gaz rejetés, ni sur la Fonte. Par contre, la baisse du Rendement thermique du Cubilot nécessite 0,7 % de Coke supplémentaire. On constate aussi une Perte au feu du Silicium." [2643] PONT-à-Mousson. Résumé d'étude par J. LEMAR-QUAND.

INJECTION DE VAPEUR (dans le Vent) : ¶ Au H.F., technique permettant outre la régularité de l'Humidité du Vent chaud, d'agir au niveau de la Zone de Combustion pour améliorer la Conduite de l'Appareil.

-Voir: Vapeur.

-Voir, à Vent chaud, la cit. [1171] p.56, dans laquelle est évoquée l'Injection de Vapeur dans le Vent chaud, par CABROL, en 1834.

. À propos du calculateur de Processus des H.Fx 5 & 6 de PATURAL HAYANGE, en 1977, on relève: "Matériel de mesure et de régulation ... Une ligne de prélèvement et d'analyse de Gaz ---. // Une installation d'Injection de Vapeur d'eau dans le Vent, qui peut être pilotée à partir d'une consigne et de l'analyse délivrée par l'Humidimètre ---." [3165] §a), p.2.

•• PRÉCURSEURS AU 19ÈME S. ...

-Voir, à Insufflation, la cit. [4873] p.191/92.
 . "Il y a plus de 30 ans (c.-à-d. au tout début du 19ème s.) qu'au Fourneau de FERRIÈRES dans le département de l'Eure(1), M. BRÉANT (2) a remarqué le très bon effet que produisait l'introduction d'une petite quantité de Vapeur mêlée avec l'air. À cette époque on n'avait pas encore employé de Tuyères à eau; celles dont on se servait brûlaient très rapidement; il avait imaginé d'y injecter un très petit filet

d'eau pour les refroidir; une petite quantité de Vapeur se mêlait à l'air et pénétrait ainsi dans le Fourneau." [4844] p.297/98 ... (1) Il s'agit probablement de FERRIÈRES-Haut-Clocher, 27190 ... (2) M. BRÉANT pourrait être Jean-Robert, né en 1774 à AJOU, 27410, qui est qualifié de chimiste et métallurgiste distingué, et qui a, en 1823/24, mis en évidence la structure de l'Acier Damassé, *note M. BURTEAUX*.

•• ASPECTS TECHNIQUES ...

. Dans une interview consacrée à l'Évolution technique dans le H.F., G. AUBERT évoque les nouvelles méthodes de Conduite du Fourneau: "... Les Américains et les Russes utilisent aussi l'Injection de Vapeur d'eau dans le Vent, de manière à maintenir constant le pourcentage d'Humidité du Vent Soufflé dans le Fourneau. // Cela se justifie dans ces pays au climat continental à températures extrêmes. // En France, où le climat est tempéré, cette méthode ne s'est pas répandue et 2 Us. seulement -KNUTANGE & MONDEVILLE- procèdent à des Essais. // Cette technique permettrait une Descente des Charges plus facile. // À SENELLE & M-S-MARTIN on obtient le même effet en utilisant des Tuyères auxiliaires. Nous procédons cependant à des Essais d'Injection de Vapeur au H.F.6 de SENELLE, mais ce procédé est relativement coûteux en raison des frais de production de Vapeur surchauffée qu'il entraîne et du Coke nécessaire à la réduction en Hydrogène et Oxygène de la Vapeur d'eau injectée. D'autres procédés sont, je crois, appelés à un plus grand avenir. Ce sont les Injections par les Tuyères normales de Fuel, de Gaz riches et de Charbons pulvérisés ---." [954] n°9 - 2ème semestre (?) 1960, p.6/7.

•• SUR LES SITES ...

• Un stagiaire de POMPEY, présent aux H.Fx de FONTOY de l'Us. de KNUTANGE, en Mai 1957, écrit: "Injection de Vapeur ... La Descente des Charges ne se faisait pas de façon régulière, des Injections de Vapeur sont faites quand le H.F. Accroche. // La quantité de Vapeur injectée varie de 150 à 350 kg à l'heure. Les résultats semblent satisfaisants et une Injection de Vapeur systématique avec réglage de débit suiv. la pression(1) du H.F. est actuellement à l'étude. // Cette Injection de Vapeur se fait avant les COWPERS par un piquage sur la Conduite de Vent froid." [51] n°156, p.26 ... (1) Le débit de Vapeur, *complète M. BURTEAUX*, n'est pas réglé selon la pression du H.F. mais en fonction du débit de Vent.

• Un stagiaire de NEUVES-MAISONS, présent à POMPEY en Mars 1976, écrit: "Réduction des Accrochages ... (En) 1er, Balancement du H.F., sauf 30 min avant le Lâcher de la Fonte. // Injection de Vapeur par les Canne à Fuel en plus de l'Humidification du Vent, (un) procédé qui permet d'éviter bien des Accrochages et des Balancements. // Ce procédé est vraiment efficace ayant lu certaines documentations tant américaines que russes. Sur ce Procédé, il m'a été permis de constater qu'en pratique les résultats sont valables et, qu'en 1975 sur le H.F.5 de NEUVES-MAISONS qui avait une Descente de Charges très difficile et Fluidisait facilement, il m'a été permis d'effectuer cette Humidification du Vent par l'intermédiaire de la Tuyère d'Injection d'Oxygène. Cette Tuyère étant lavée par un jet de Vapeur commandé manuellement, j'ai laissé la Vapeur souffler dans le Vent froid pendant 1.30 h sur l'ens. du Poste et j'avais pu constater que la Charge Descendait plus librement sur 3 jours de recherche, la Marche différant des autres Postes qui Balançaient systématiquement le H.F. pour faire Descendre la Charge et éviter la mise en Fluidisation ---. // ... et je puis dire, après 15 j de stage aux Acieries de POMPEY, avec la collaboration de M. RODANGE, qui m'a vraiment initié à la pratique de l'Humidification du Vent avant

COWPER d'avoir fortement amélioré mes connaissances dans cette technique. Vu la conjoncture (?), l'analyseur au Gueulard donne peu d'indication, sa lecture ne peut être valable. // Conclusion: l'installation d'Humidification du Vent ne se demande pas, elle s'impose (!) . // Nota: le seul inconvénient de l'Humidification du Vent est l'augmentation de la Mise au mille de Coke." [51] n°185, p.37 ... Cette situation, *fait remarquer M. BURTEAUX*, n'est pas anecdotique; en effet, il faut juger si l'amélioration de la Marche permet au moins d'amortir cette dépense supplémentaire.

INJECTION D'HUILE : ♀ Au H.F., injection d'Hydrocarbure dans les Tuyères.
. On écrit vers 1968: "Actuellement une bonne proportion de H.Fx français fonctionne avec Injection d'huile lourde." [1511] p.289.

INJECTION DIRECTE D'OXYGÈNE : ♀ Au H.F., "l'Injection directe d'Oxygène dans la Tuyère, par opposition à l'Injection plus éloignée dans le Vent, est une tentative d'améliorer la combustion du Charbon (Injecté) en accroissant la Teneur en Oxygène localement à proximité du jet de Charbon pulvérisé." [2643] *site de l'American Iron and Steel Institute*.

INJECTION D'OXYGÈNE : ♀ Au H.F., syn.: Suroxygénation, -voir ce mot.
-Voir, à Plateau (du Porte-Vent), la cit. [51] n°176, p.17.

INJECTION D'OXYGÈNE À VITESSE SUPERSONIQUE : ♀ Au H.F., méthode proposée pour faciliter l'Injection de Charbon aux Tuyères.

. Le procédé comprend "l'Injection d'un gaz contenant de l'Oxygène à une vitesse supersonique au moyen d'une Tuyère supersonique, ce qui permet à ce gaz d'atteindre l'Homme-mort à une vitesse suffisante pour éviter les dépôts de Charbon dans cette zone, et la Mise au mille de Charbon aux Tuyères peut être augmentée. Le gaz est enrichi en Oxygène de préférence à plus de 85 %, et encore mieux à plus de 95 %." [2643] <World International Property Organisation>; brevet 2008/080922.

INJECTION EN CUVE : ♀ Au H.F., "Injection de matières Réfractaires pour protéger le Blindage -réparation-." [1313] p.26.

INJECTION ENDOTHERMIQUE : ♀ Au H.F., Injection aux Tuyères de produits comme la Vapeur d'eau, l'huile, le Goudron, le Charbon pulvérisé, le Gaz naturel, etc. qui absorbent de la chaleur lors de leur introduction au Nez de la Tuyère.

. "Dans le H.F. concerné par le brevet (-voir: H.F. revendiqué dans un brevet), il y a un système d'Injection de produit endothermique dans les Tuyères de la rangée T1 (en haut du Creuset), et des Buses d'Injection d'Oxygène plus un système d'Injection de produit endothermique dans les Tuyères de la rangée T2 (dans les Étalages)." [4802]

INJECTION MIXTE : ♀ Au H.F., sorte d'Injection où toutes les Tuyères ne sont pas alimentées par le même produit.

-Voir, à Zone de fusion en festons, la cit. [2638] p.264.

. "On peut envisager des solutions d'Injection mixte, certaines Tuyères étant alimentées en Gaz, d'autres en Mélange eau-Charbon." [659] p.3.

♀ Au H.F., injection simultanée dans une même Tuyère de deux produits différents.

• Ex.: Gaz Cokerie et Fioul ... "Cette amélioration de Qualité (du Coke) doit être plus sensible lors d'une Marche avec Injections mixtes, compte tenu des fortes vitesses de Vent obtenues à la sortie des Tuyères." [8] Réunion des 21/22.03.1990, p.2.

• Ex.: Gaz et Charbon ... "Quant au niveau (prévu) d'Injection de Charbon de 168 kg/t de

Fonte, cette valeur est pour le moment le résultat d'un calcul et sous-entend l'arrêt de l'Injection mixte. M. JUSSEAU précise que cet arrêt de l'Injection mixte -Charbon/Gaz de Four à Coke- est imposé par les contraintes sur la température de flamme." [8] ATS-CRM des 23 et 24.11.1989, p.5.

• Ex.: Charbon et Minerai ... "Les Essais P.T.M. (-voir ce sigle) sont entrés dans une phase active sur le H.F.1 d'UCKANGE. Une Tuyère Plasma a été équipée avec une Canne d'Injection mixte Charbon et Minerai Préréduit." [8] Réunion des 21/22.03.1990, p.4.

INJECTION NÉGATIVE : ♀ Au H.F., exp. employée pour désigner la diminution de l'Humidité du Vent.

. "Il est toujours souhaitable de régler l'Humidité du Vent, mais il est préférable de la réaliser à un niveau bas par un séchage partiel du Vent ---. Cette Injection *négative* est réalisée à l'Usine du BOUCAU (Pyénées-Atlantiques) -CAFL- dans un appareil très simple (-voir, à tour de Lavage, la cit. [2878] p.792)." [2878] p.792.

INJECTION OXY-CHARBON : ♀ Au H.F., abrégé. employée pour désigner l'Injection simultanée aux Tuyères d'Oxygène et de Charbon.

. "Aux États-Unis et dans les autres pays développés, pour prolonger la production de Fonte par le H.F., même aux niveaux habituels, des progrès continus doivent être faits pour réduire la Mise au mille de Coke par l'Injection de Charbon. Des Essais industriels sont en cours pour évaluer le système d'Injection oxy-Charbon, qui permettrait une complète combustion du Charbon à des taux d'Injection très élevés." [3737] -10.2001, *texte de C. P. MANNING et R. J. FRUEHAN*.

INJECTION (préalable) : ♀ Dans les Mines de Charbon, l'Injection préalable -ou Profusion du Massif- consistait à Forer de longs trous à partir de Galeries découpant le Panneau à exploiter et à y envoyer durant plusieurs semaines de l'Eau sous faible pression. Ce ne fut qu'un Essai." [1026] p.403, note 11, 2ème §.

-Voir: Injection d'eau, dans le sens d'Infusion d'eau.

INJECTION REFROIDISSANTE : ♀ Aux Tuyères d'un H.F., Injection endothermique ... C'est ce qui se passe avec l'emploi d'Hydrocarbures, permettant ainsi l'usage de plus hautes températures de Vent.

. "L'amélioration de la Qualité du Lit de fusion a permis l'emploi de hautes Températures de Vent conjointement avec l'utilisation d'Injections refroidissantes d'Hydrocarbures." [8] P.V. de la réunion des 23/24.04.1981, p.1.

INJÉGNEÛR : ♀ À la Houillerie liégeoise, "Ingénieur. L'Ingénieur du Gouvernement - Injégneûr dès Mines- est membre du Corps des Mines." [1750]

INKÈRO : ♀ En langue Rwanda, Tuyère, d'après [4629] p.286.

INMETCO : ♀ Procédé de Réduction du Minerai de Fer, dont une var. permet de produire de la Fonte, *d'après J. ASTIER*.

INNEN VOLUME : ♀ Au H.F., nom all. du Volume interne, -voir cette exp..

INNER VOLUME : ♀ Au H.F., nom ang. du Volume interne, -voir cette exp..

INNERVOLYM : ♀ Au H.F., nom suédois du Volume interne, -voir cette exp..

INNOVATION TECHNOLOGIQUE : ¶ Mise en oeuvre de méthodes, de matériels, de matières, etc. qui apportent une amélioration.

. Après la Guerre de Sécession, en Alabama, en matière de H.F., "on en vint rapidement à des innovations technologiques, en particulier par le remplacement des Fourneaux en pierre par des blindages de Cuve en Fer ou en acier." [4417]

INNOVATION TOTALE : ¶ Exp. employée par B. GILLE pour désigner l'adoption complète, au 19ème s., des procédés sidérurgiques anglais.

. "L'Innovation totale consiste à créer de grandes Usines modernes, produisant Fonte au Coke et Fers à la Houille." [29] -1961•1, p.26.

INOCULANT : ¶ Terme de Fonderie ... -Voir: Inoculation.

. "Pour accélérer la Graphitisation en phase liquide, il est fréquent qu'on introduit (sic, pour 'introduise') intentionnellement dans la Fonte ce qu'on appelle des Inoculants qui forment des centres de cristallisation supplémentaires." [2251] p.196 ... Les Inoculants peuvent être du Ferrosilicium à 75 % ou 0,3 à 0,8 % de silicocalcium, d'après [2251] p.204.

. "Les Inoculants se présentent sous forme de grains calibrés de quelques mm et sont ajoutés dans la Fonte liquide juste avant la Centrifugation -cas des Tuyaux- ou au moment de la coulée dans le Moule -cas des raccords, des pièces de robinetterie et des regards-." [2643] *Espace PAM.*

INOCULATION : ¶ "Procédé utilisé en Fonderie consistant à introduire sous forme de germes une certaine quantité de substance en grains ou en poudre, appelée inoculant, dans le métal liquide, immédiatement avant la Coulée -soit dans le Chenal, soit à la Poche- // Cette opération a pour résultat de modifier la structure du métal ainsi traité et d'en améliorer par là les propriétés mécaniques et physiques à un degré inexplicable sur la seule base du changement, le plus souvent négligeable, apporté à sa composition chimique. // Une des applications de l'inoculation intéresse la forme et la distribution du Graphite dans la Fonte grise. En effet, l'Inoculation contrarie la surfusion, réduit la profondeur de Trempe, et empêche la formation de grandes plages de Cémentation dans le cas d'un refroidissement rapide. On obtient ainsi la Graphitisation normale d'une Fonte qui, dans les mêmes conditions, mais sans traitement, prendrait une structure blanche, truitée ou grise à Graphite eutectique. // Les éléments susceptibles de produire de tels effets inoculants sont pour la plupart des éléments favorisant la décomposition du Carbone de Fer pendant la solidification, c'est-à-dire des Graphitisants: Carbone, Silicium, Calcium, titane, Aluminium, zirconium, etc. // Les Inoculants industriels de ce type contiennent toujours un Silicium- ou plusieurs de ces éléments qui ne produisent d'effets que sur la forme et la répartition du Graphite. Une autre application de l'Inoculation est celle de l'Affinage du grain d'un métal pur, par multiplication des germes. Ex.: cas de l'addition de titane à un bain d'aluminium." [626] p.363

. À **PONT-A-Mousson**, désigne l'injection dans la Fonte de Moulage de produits spéciaux -en particulier du magnésium et des terres rares- pour permettre la formation du Graphite sphéroïdal, d'après note recueillie à la Commission Fonte de DILLING, le 28.10.1992.

INSEMINATION : *Inoculée conception.* Michel LACLOS.

INONDATION : ¶ "Submersion des terrains avoisinants le lit mineur d'un cours d'eau, due à une crue naturelle ou à une surélévation accidentelle du niveau de ses eaux." [206]

-Voir: Inondation (d'une Mine).

. A **CATASAUQUA**, Pennsylvannie, "le 07.01.1841, à 21 h, le niveau de la rivière s'éleva tellement que cela empêcha la Roue hydraulique de tourner (et donc de Souffler le Fourneau) ---. A minuit, le niveau était à 30 cm au-dessus du Fond du Creuset. À 1h20, l'eau était au plus haut et il y avait 85 cm d'eau dans le Fourneau; elle resta à ce niveau jusqu'à 3 h, et commença à se retirer. La Roue était couverte de boue ---. Le Barrage était rompu de telle sorte que le niveau de la rivière devint trop faible pour faire tourner la Roue ---. Le 11 janvier, on fut obligé de vider le Fourneau à la Pelle ---. Il fut Remis à feu le

18.05.1841." [4849]

. Les H.Fx de LA PROVIDENCE-RÉHON, ont connu avec le débordement de la Chiers, fin Mars 1962, un envahissement de la Charge par les eaux, ce qui a entraîné l'arrêt de la Division ... En particulier, au H.F.3, on relève: "31 Mars 1962: Arrêt (de) 22 h 55 min; Inondation de la Charge. // Remplacé Tuy(ère) 6 - Coulait-. Nettoyage canal des eaux, Cloches à Gaz, bains de pied, Joints des Carneaux ..." [2714] ... *En fait, comme le confirme L. VION en Poste cette nuit là, le niveau atteint par l'eau à la Charge a contraint à couper l'électricité par mesure de sécurité, et de ce fait a conduit à l'Arrêt de l'ens. des H.Fx et donc de l'Us. complète.*

♦ **Étym. d'ens.** ... "Provenç. *inondacion*; espagn. *inundacion*; ital *inondazione*; du lat. *inundationem*, de *inundare*, inonder." [3020]

INONDATION (d'une Mine) : ¶ C'est, à la Mine, une catastrophe, produite par une irruption brutale des Eaux dans les Travaux souterrains ... "L'Eau est l'ennemie la plus insidieuse du Mineur. La Mine entière ruisselle d'Eau: elle coule sur les Parois des Puits, suinte du Toit, sourd du sol et de partout vient grossir le Puisard ---. Elle peut faire irruption avec une telle violence qu'en quelques instants la Mine est inondée ---." [273] p.174.

-Voir: Venue d'Eau.

. "Ainsi, du Coup d'Eau du Bois-Monzil, à VI-LARS (Loire), le 2 Fév. 1831, sur 26 Ouvriers occupés dans la Mine, 10 réussirent à se sauver par la Fendue, dont un Enfant de 12 ans, 8 furent noyés, et 8 autres se réfugièrent dans une Galerie montante. Il fallut 136 heures de travail acharné pour les en tirer ---." [273] p.174.

. "L'inondation de la Mine de Lalle, près de BESSÈGES ---, en 1862 ---: une trombe d'Eau s'abat sur le pays; la Cèze déborde ---; en une demi-heure, la Mine est noyée jusqu'à 20 m du Jour ---; 139 Lampes ont été distribuées le matin; 29 Mineurs ont rapporté la leur, 110 hommes sont engloutis ---. (5 hommes furent sauvés au bout de 13 jours); la France entière avait suivi, jour par jour, dans les feuilles du temps, les épisodes bouleversants du Sauvage." [273] p.179/80.

. "La Fosse 6 (de LENS-DOUVRIEN) a été Inondée en avril 1882 par les eaux du calcaire carbonifère; mais les Exploitants sont parvenus, par un travail très remarquable, à aveugler cette venue et à reprendre les travaux en juillet 1883." [4210] à ... LENS.

INONDER DE FIL DE FER : ¶ Exp. employée par le ^{g^{al}} DE CASTELNAU pour indiquer la nécessité de déployer beaucoup de Fil de Fer Barbelé.

. En visite à VERDUN (55100) en Janv. 1916, "CASTELNAU ordonne un lourd programme de travaux ---. Il faut Inonder de Fil de Fer les ravins aux abords d'HAUMONT." [5632] p.48 ... (1) Il s'agit du village détruit de HAUMONT-près-Samogneux (55100), situé à proximité de la commune de SAMOGNEUX (55100); il fait partie des 9 villages français détruits en 1914-18 et jamais reconstruits, comme le précise G.-D. HENGEL -Fév. 2016.

INONDER (la Mine) : ¶ Certaines Mines de Charbon sont sujettes à Incendie. Même en obturant toutes les entrées d'air, il n'est pas toujours certain que l'on parvienne à maîtriser l'Incendie. La solution extrême consiste alors à Noyer la Mine.

INOX : ¶ Abrév. courante pour acier inoxydable.

. À la Mine, par assimilation de mot. (Revêtement des) Couloirs (fixes) facilitant l'écoulement du Charbon, d'après [766] t.II, p.221.

INOX FERRÉ : ¶ Type d'Alliage pour résistances électriques ou couples pyrométriques tels que ...

- NICHROLOY: 75 % Ni, 16 % Cr, 8 % Fe, 3 % Mn;
- NICHROME: 60 % Ni, 12 % Cr, 26;
- KARMA: 75 % Ni, 19 % Cr, 3 % Fe, 3 % Al;
- CHROMAX: 35 % Ni, 19 % Cr, 46 % Fe; d'après

[3831] p.45 et 53.

INOXYDABILITÉ : ¶ Caractère d'un métal qui n'est pas attaqué par l'Oxygène, qui ne s'Oxyde pas.

. "La pureté des Matières premières, Minerai et combustibles --- assurait une grande pureté au Produit et c'est à elle que l'on attribue la quasi Inoxydabilité du Fer catalan." [2646] p.31.

INOXYDABLE : ¶ Qualifie un métal qui n'est pas attaqué par l'Oxygène, qui ne s'Oxyde pas.

. "Peut-être est-ce dans ce village (TAURINYA, Pyrénées-Orientales) que naquirent les Pentures en Fer inoxydable(1) -de MARCÉVAL par ex.- et beaucoup de ces Forcellats aux têtes de dragon qui ferment tant de portes d'église dans les territoires qui dépendaient de la communauté de St-MICHEL-de-Cuxa." [2646] p.16 ... (1) Le Fer très pur, comme celui que l'on pouvait produire dans l'aire géographique de la Forge catalane, est peu sensible à l'Oxydation, note M. BURTEAUX.

INOXYDABLE DAME DE FER : ¶ Titre d'un art. consacré à l'héroïne de l'ouvrage *THATCHER. La Dame de Fer*, de Jacques LERUEZ, André Versailles Éditeur, 243 pp.

. "Inoxydable Dame de Fer ... 'Haine et fascination': Il est vrai que Margaret THATCHER est elle-même une personne très sèche. Cassante même. C'est cela qui fit son succès, sa réputation, mais aussi sa perte. Car elle humiliait tout le monde, y compris dans son propre parti qui finit par la pousser vers la sortie en 1990. La Dame de Fer constitue une figure généralement redoutée, souvent admirée, plus rarement aimée, écrit l'auteur en conclusion." [162] du Vend. 24.02.2012, p.8.

INQUISITEUR GÉNÉRAL & RÉFORMATEUR DES EAUX & FORÊTS : ¶ En 1384, charge créée pour présider la juridiction dénommée Table de marbre du Palais; en outre ce *souverain Maître* supervisait le travail des 10 Maîtres des Eaux & Forêts; -voir, à cette exp., la cit. [977] à ... *DOMAINE.*

INPA : ¶ En Inde, Fer en langue Telegu; d'après [2407] p.121.

INRED : ¶ -Voir: Procédé INRED.

INSCRIPTION DE FER : ¶ Texte écrit avec des lettres formées par Ferronnerie.

. Dans le cadre du Palazzo Fortuny de VENISE, les marchands d'art exposent ... 'Au rez-de-chaussée, une grande Ferronnerie est posée par terre ... On y lit en majuscules, *ARBEIT MACHT FREI*, littéralement *Le travail libère*. Cette inscription se trouvait à l'entrée des champs d'AUSCHWITZ, DACHAU ou SACHSENHAUSEN ... En 1992 djédj, Claude LÉVÊQUE avait réalisé une installation en associant cette même Inscription de Fer à un Mickey en néon blanc, d'après [162] du Jeu, 09.06.2011, p.25 *Culture*, dans un art. intitulé: *Ni vu ni connu, un slogan nazi sur le marché de l'art.*

INSCULPER : ¶ "v.tr. Graver en frappant avec un Poinçon." [763] p.168.

INSECTE DE FER : ¶ Exp. employée pour désigner un scooter.

. "La VESPA -"la Guêpe"- tourne depuis 60 ans la tête des amateurs de chevauchées estivales, cheveux au vent ---. L'étrange Insecte de Fer n'a pas plus inventé le scooter, que Mobyette le cyclomoteur." [353] des 06/07.05.2006, p.37.

¶ Exp. qui désigne probablement un hélicoptère.

. "Sur l'herbe rase ronfle un Insecte de Fer." [2643] in <Le tour du monde en 300 jours d'Eric CHEREL> -Juin 2007.

¶ Exp. employée pour désigner un Canon de marine qui a rompu ses amarres.

. "Un paquet de chevâches estival, sabordé, la caronade mal amarrée avait reculé et brisé sa Chaîne, et s'était mise à errer formidablement dans l'entre-pont ---. C'était on ne sait quel gigantesque Insecte de Fer ayant ou semblant avoir une volonté de démon. Par moment, cette sauterelle colossale cognait le plafond bas de la batterie, puis elle retombait sur ses quatre roues comme un tigre sur ses quatre griffes." [4158] p.47.

INSERT : ¶ Aux H.Fx de SOLLAC FOS, sur le Gueulard Paul WURTH du S1 de 1991, nom donné à la Petite Cloche située à la partie inférieure d'une Trémie Paul WURTH ... Par obturation d'une partie de la section utile, cet Insert assure un Écoulement Piston des Matières lors de leur vidange et supprime les effets de ségrégation granulométrique ... Cha-

cune des deux Trémies superposées du Gueulard P.W. sera équipée d'un Insert.

. Au D3 de DUNKERQUE, à la suite du montage du Gueulard P.W., il a été nécessaire d'installer un Insert pour améliorer la Répartition granulométrique des Matières, d'après note recueillie à la Commission Fonte de DILLING, les 27/28.10.1992.

¶ À SOLLAC FOS, et peut-être ailleurs, nom donné à une rustine en Tôle, destinée à obtenir une malencontreuse déchirure accidentelle dans une paroi de même nature, sur un Minéralier ou un Charbonnier par ex..

¶ Au H.F., élément réfractaire de protection des Staves; il s'agit souvent de Carbure de Silicium.

. À propos de la Réfection du H.F.B de COCKERILL-SAMBRE, en 1989, on note: "Le Refroidissement du H.F. est assuré, depuis la Ceinture des Tuyères jusqu'à la Couronne de choc, par des Staves garnis d'Inserts en Carbure de Silicium." [685] p.10.

. À propos de la Réfection du H.F.B de SIDMAR -1989, on relève: "Les Staves, à partir de la zone des Tuyères jusqu'en haut de la Cuve, sont exécutés avec des Redents de 100 mm entre lesquels sont sertis des éléments en Carbure de Silicium dont la haute Conductibilité thermique facilite le Refroidissement du réfractaire." [683] p.7.

¶ En Fonderie de Fonte, Pièce généralement métallique placée dans le Moule avant la Coulée de telle façon qu'elle reste emprisonnée dans la Pièce Coulée et apparaisse comme partie intégrante de celle-ci, d'après note de P. PORCHERON.

. Au 19ème s., on trouvait le terme de Prisonnier.

¶ Petite pièce fixée sur une pièce plus grande et dont le matériau est différent.
-Voir, à Pointerolle, la cit. [2407].

INSERTION : ¶ "En Fonderie sous pression, éléments d'un métal différent de celui utilisé à l'Injection, mis en place dans l'Empreinte avant la Coulée et restant pris dans le Moulage."
[626] p.364.

INSIGNE : ¶ "Signe distinctif arboré par les membres d'un groupement; badge ---." [206]
. "Insigne de l'ouvrage A3 (du fort) de FERMONT (54870 MONTIGNY-s/Chiers). On reconnaît au second plan, derrière les Canons de la ligne MAGNOT, la silhouette du Crassier de SENELLE à LONGWY ---." [2217] p.87, lég. n°142 ... Sur cet écusson **fig.371** ... on peut lire: FIERTÉ, COURAGE et HONNEUR.

INSIPIDE : ¶ "Qui est sans saveur et qui, par là, est désagréable au goût." [3020] ... Cet adj. a été employé avec le sens d'inutile, voire de nuisible, pour qualifier des matières ajoutées dans un Cément.
. "Quand j'ai voulu faire entrer dans mes compositions (utilisées pour le Cémentation) des matières Insipides ou presque Insipides, comme de la terre à potier, du sable, de la Chaux, j'ai arrêté ou affaibli l'effet des matières actives." [4696] p.58.

¶ **Étym.** ... "Provenç. *insipid*; espagn. et ital. *insipido*; du lat. *insipidus*, de in ("Préfixe qui a une signification négative, et qui dérive du latin in, même sens; all. un; ang. unsanscrit, an." [3020]), et *sapidus*, sapide." [3020]

INSOLUBLE : ¶ "Qui se dissout très peu ou pas du tout dans un liquide: la résine est Insoluble dans l'eau." [206]

• À la Cokerie ...

- "Dans les Épurateurs d'eau thermostodiques, on transforme les bicarbonates de Chaux solubles en carbonates de Chaux Insolubles qui se déposent dans le fond de l'appareil, permettant ainsi une élimination des sels qui constituent la Dureté de l'eau.

- Les Insolubles du Goudron sont compo-

sés de matières minérales et de Carbone fixe. La détermination de ces Insolubles est nécessaire si l'on veut classer un Goudron -basse, moyenne ou haute température- (et elle est également exigée pour suivre certaines spécifications limitatives." [33] p.248.

• Dans les Minerais ... Désigne la Gangue entraînée avec le Minerai, lors de son Extraction, qui forme boue et se dépose au moment du Lavage du Minerai

-Voir, à Pas-de-Calais / Us. d'OUTREAU, la cit. [2835] p.245/46 et la remarque de M. BURTEAUX.

MÉMOIRE : Si elle est infidèle, elle a des absences.

INSOLUBLE (dans le Benzène) : ¶ À la Cokerie, "se dit, dans les analyses du Brai de Goudron, de la fraction qui ne se dissout pas dans le Benzène et qui constitue le Carbone fixe et les Sels minéraux." [33] p.173, éd. 1975.

INSPECTEUR : ¶ Ce type d'emploi est souvent très comparable à celui d'un Commissaire; il reçoit alors la lettre de mission sous forme d'une Commission.

• Cas de la Fonderie de RUELLE ...

Un tel emploi a été créé par le Règlement de l'organisation de la Fonderie de Canons de RUELLE, datant de novembre 1804.

-Voir: Inspecteur des Forges.

. "Employés militaires: 1 inspecteur, Officier d'Artillerie ayant au moins le grade de capitaine, 1 Sous-Inspecteur ayant rang de capitaine ou de lieutenant, un Conducteur de travaux tiré des maîtres canoniers ---. Employés civils: 1 Régisseur, 1 Commis de 1ère classe, 1 Commis de 2ème classe, 1 Commis de 3ème classe ---. L'inspecteur sera chargé du roulement et de l'exécution de tous les travaux à l'intérieur de l'Usine, qui consistent principalement dans la Conduite des Fourneaux, du Moulage, du Forage, et autres détails de fabrication, de l'organisation des Ateliers, du choix des Ouvriers et de la fixation de leur salaire ---." [261] p.225.

¶ **Étym.** ... "Lat. *inspectorem*, de *inspectum*, supin de *inspicere*, examiner, de in, en, et *specio*, regarder." [3020]

INSPECTEUR D'APPRENTISSAGE (°) : ¶ En Moselle, représentant de la Chambre de Commerce et d'Industrie ... Il est habilité à visiter les entreprises employant des Apprentis ou participant à la formation d'Apprentis et celles qui ont déposé une déclaration en vue de la formation d'Apprentis.

-Voir, à Maître d'Apprentissage, la cit. [2083] n°44 -Déc. 2000, p.3.

• Ses missions ...

- Suivi & contrôle de la formation des Apprentis en Entreprise.

- Coordination entre les différents partenaires de la Formation.

- Réflexion sur l'évolution des Formations.

- Information, conseil, animation des stages de Formation des Maîtres d'Apprentissage.

- Rôle administratif de suivi des dossiers.

(°) L'ens. de cette entrée a été rédigé, d'après des notes de J.-Th. CASAROTTO

INSPECTEUR DE L'AÉRAGE : ¶ Exp. relevée, in [3196] p.19 ... Dans les Mines ayant été sous administration all. (Alsace, Moselle, Luxembourg ?), trad. franç. du Wetteraufschacher qui peut être l'équivalent du Porion d'Aérage des Houillères franç., à moins que ce ne soit un technicien spécialisé du Service des Mines all., selon note de J.-P. LARREUR - Nov. 2014.

INSPECTEUR DES BOIS : ¶ Au 19ème s., dans le Doubs, exp. syn. d'Inspecteur des forêts.

. "Après M. GIROD, le Commis des Bois, son premier chef, le second chef que mon père (un Charbonnier) voyait le plus souvent, c'était M. WOELFELL, l'Inspecteur des bois." [1614] p.77 ... "M. WOELFELL n'apparaissait guère que deux ou trois fois par an dans les forêts de la Compagnie (les Forges d'AUDINCOURT): 1° pour délimiter et baliser les Coupes; 2° pour la livraison du Bois coupé et la mise au cent; 3° pour le recatement des baliveaux. Chaque fois, il était accompagné dans ces diverses opérations du Commis des Bois, de

plusieurs Gardes-forestiers et de mon père (probablement en tant que Garde-vente)." [1614] p.78.

INSPECTEUR DES FORÊTS : ¶ Son rôle était, probablement (?), de gérer les ressources en bois de feu des forêts et de faire respecter les règlements établis par l'Administration issue du colbertisme.

-Voir: Recherche du Minerai (de Fer).

. Au 19ème s., dans le Doubs, exp. syn. d'Inspecteur des bois, d'après [1614] p.78.

INSPECTEUR DES FORGES : ¶ Militaire chargé de s'assurer que les munitions destinées aux arsenaux et à l'Artillerie étaient conformes aux spécifications, qu'elles étaient livrées dans les délais et que les essais prescrits avaient été convenablement menés, d'après contacts avec L. ANDRÉ, J.-F. BELHOSTE & D. WORONOFF.

-Voir, à GRIGNON, la note [2643] <buffon.cnrs.fr> - Nov. 2010.

. "Elle (Mme DE HAYANGE) avait survécu de peu à son fils François-Ignace, capitaine au Corps Royal d'Artillerie, Chevalier de St-LOUIS et Inspecteur des Forges Royales, qui avait été chargé de la réorganisation des Forges dépendant des services de la Guerre et qui avait été ainsi amené à fonder LE CREUSOT où il fit, en 1785, la 1ère application en France de la fabrication de la Fonte au Coke ---." [2547] p.9.

. À partir de 1809, appellation donnée aux anc. Sous-Directeur des Forges ... -Voir, à Directeur général des Forges, la cit. [4929] n°61 -Août/Sept. 2011, p.11/12.

INSPECTEUR DE(S) MANUFACTURES (royales)

: ¶ C'est E. LEVASSEUR qui présente cette fonction ... "COLBERT avait envoyé durant les premières années des commissaires extraordinaires pour préparer les règlements et le renseigner sur toutes les améliorations à introduire dans le régime des Manufactures. Il ne tarda pas à s'apercevoir qu'il fallait des Agents à demeure. Dès 1665 ---, il institua dans plusieurs Généralités des Commis généraux des Manufactures, non en titre d'office, mais par simple commission ---. Il les chargea --- de la surveillance des préposés de la Marque ---. Leur traitement --- devait être payé --- depuis 1675 --- sur le produit du Droit de la Marque ---. Les Commis désignés dans la suite sous le titre d'Inspecteurs des Manufactures --- étaient placés sous l'autorité immédiate de l'Intendant de la Généralité." [84] liv.VI, p.232/23.

. "Ils sont créés en 1670 pour la draperie. Au nombre de 21 en 1671 et de 38 en 1715, ils reçoivent une organisation précise par le règlement de 1689, cependant que leurs départements sont mieux précisés et mieux définis ---. // À l'origine, ils ont pour but de surveiller le dispositif réglementaire mis en place par COLBERT et d'en assurer l'efficacité ---. Les Commis Inspecteurs --- puisque ce fut leur 1ère appellation --- furent --- lors de leur création, munis d'une longue instruction, qui les amenait à se rendre dans toutes les villes et à imposer leurs décisions aux communautés ---. Ils sont sous l'autorité directe des intendants et, à l'origine, seulement créés en province. Au 18ème s., leur tâche essentielle est surtout de vérifier la bonne marche des industries et d'y participer ---." [2737] p.667.

. "Des Inspecteurs généraux -Cliquot BERVACHE et Dupont DE NEMOURS ont été Inspecteurs généraux-faisaient des tournées en Province. Des Inspecteurs de Manufacture relevant des Intendants résidaient sur place; leur nombre avait été en augmentant; d'une quinzaine à la mort de COLBERT, et de 38 à la mort de LOUIS XIV, ils s'étaient élevés à 64 en 1754; TRUDAINE le ramena à 46, plus 10 sous-Inspecteurs. Il y avait en outre des Inspecteurs ambulants -créés en 1736 et 1743, mais supprimés en 1746-, et des Inspecteurs spéciaux pour certaines Industries, telles que les Mines ---. En 1746, furent institués les élèves des Manufactures, lesquels furent, en réalité, des Inspecteurs surnuméraires ---. La fonction des Inspecteurs des Manufactures consistait, comme au temps de COLBERT, à faire observer les règlements généraux, à visiter les Fabriques, à pratiquer ou faire pratiquer des saisies en cas de contravention, à poursuivre les délinquants, à veiller à l'exécution des règlements ---. Leur tâche n'est pas toujours très facile ---. Au-dessous des Inspecteurs, les Gardes-jurés ---." [84] liv.VII, p.475 à 477 texte, et p.475 notes 4 & 5. Suite à ... GARDE-JURÉ.

. Les "Inspecteurs des Manufactures pour veiller à l'exécution des règlements de Métiers existaient depuis COLBERT; l'arrêt du Conseil du 23 juin 1687 leur donnait le droit de faire chez les marchands des visites domiciliaires sans avertir les gardes et Jurés; il y avait en 1786, 45 Inspecteurs de Manufactures --- et 6 Sous-Inspecteurs." [535] ... à INSPECTEUR.

. "En 1782, Ignace (Fçois-Ignace DE WENDEL) se retire de l'armée après avoir obtenu la croix de St-LOUIS, pour devenir Inspecteur des Manufactures royales et Commissaire du roi à MONTCENIS, qui, d'un hameau de 7 ou 800 feux, devient une cité champignon où (DE) WENDEL réunit une concentration de main-d'œuvre encore inégalée et où il réserve aux Ouvriers logements sociaux, gratuité des soins médicaux, écoles et



même église." [2637] p.IV.

INSPECTEUR : Poulet chasseur. Michel LACLOS.

INSPECTEUR DES MINES : ¶ Il était chargé de ... l'Inspection des Mines, -voir cette exp.; -voir également: Jurat.

. "En 1776, un premier poste d'Inspecteur des Mines est attribué à Antoine Grimoald MONNET." [946] H.S. n°504 -Déc. 1988, p.91.

. "En 1781 (apparaissent) 4 Inspecteurs des Mines." [535] à ... *INSPECTEUR* ... Trois d'entre eux sont cités à l'Inspection des Mines (-voir cette exp.), par P. LÉON.

• **Cas de l'Inspecteur des Mines du côté des Pyrénées** ... C'est le titre du premier Inspecteur des Mines en France.

. "Un édit de février 1722 --- confiait l'Exploitation des Mines à une Compagnie dirigée par un sieur GALABIN. En fait, cette Compagnie réduisit son activité aux Mines des Pyrénées. C'est pour la surveiller qu'un arrêté du Conseil d'État nomma un 'Inspecteur des Mines du côté des Pyrénées'." [30] n°1-1969, p.8.

AUSCULTATION : Inspection d'académie en petite tenue généralement. Jean DELACOUR.

INSPECTEUR DES USINES À FER : ¶ Fonctionnaire chargé de faire respecter les règlements concernant les Us. à Fer.

. "Dans les Länder de la Prusse, il y a un Inspecteur des Usines à Fer et un Contrôleur, qui subordonnés à la Chambre du Land et au Département des Mines et Usines à Fer, sont auprès du Directeur Général. Dans d'autres Länder, ces surveillants subordonnés à la Chambre s'appellent tantôt Administrateur des Usines à Fer, tantôt Inspecteur; parfois ils s'occupent d'une Commission des Mines et Usines à Fer ---. Le détail des devoirs et obligations des fonctionnaires des Us. à Fer se trouve dans le Règlement des Usines à Fer et des Marteaux de Prusse." [4249] à ... *EISEN*, p.629/30.

INSPECTEUR GÉNÉRAL DE L'ARTILLERIE DE LA MARINE : ¶ Poste défini par l'ordonnance royale du 26 novembre 1786 au sujet des Canons de Fer ... "L'Inspecteur général de l'Artillerie de la Marine fera, lorsqu'il lui sera ordonné, la tournée des Fonderies, s'assurera de l'exactitude que les Officiers et les Contrôleurs mettent à remplir les détails qui leur sont confiés et à l'exécution du présent règlement, se fera rendre des comptes exacts par les Officiers de toutes les opérations des Fonderies ---" [261] p.178.

INSPECTEUR GÉNÉRAL DES FONDERIES : ¶ Sous l'Anc. Régime, personne chargée d'inspecter les fonderies de Canons et d'en rendre compte au ministre. Exp. probablement syn. d'Inspecteur général des Fontes.

-Voir aussi: MARITZ / famille.

INSPECTEUR GÉNÉRAL DES FONTES : ¶ Exp. probablement syn. d'Inspecteur général des Fonderies. . "Dans le temps où il y avait un Inspecteur général des Fontes, les instructions, les procédés, les principes, étaient uniformes et surveillés par l'homme de l'art; nul n'était appelé à diriger une Fonderie sans avoir fait preuve de sa capacité." [5226] p.11.

INSPECTEUR GÉNÉRAL DES MANUFACTURES À FEU : ¶ Au 18ème s., pour la Sidérurgie, "des Inspecteurs généraux, comme il en existait depuis fort longtemps pour les Manufactures, furent nommés. C'est ainsi qu'en 1773 fut nommé 'Inspecteur général des Manufactures à feu', un ancien Maître de Forges champenois --- le chevalier DE GRIGNON." [30] n°1-1969, p.16.

INSPECTEUR⁽¹⁾ GÉNÉRAL DES MINES : ¶ Au 18ème s., titre de l'un des premiers Inspecteurs des Mines ... Il appartient au Corps des Mines ... Il est responsable de l'une des 6 divisions minéralogiques françaises ... -Voir: Ingénieur en chef (des Mines).

. Cette fonction existe au moins depuis le début du 17ème s. ... "Par cette nouvelle commission (en 1634), le baron DE BEAUSOLEIL se trouvait donc élevé au grade d'Inspecteur général des Mines de France ---." [1256] -1842, p.4.

. "Un brevet du 17.06.1776 institua le sieur MONNET Inspecteur général des Mines, pour 'visiter les dites Mines, dresser des procès-verbaux de leur situation, Direction, Inclinaison, nature, Qualité et Richesse et de la manière dont elles sont Exploitées'." [30] n°1-1969, p.17.

. "Inspecteur Général des Mines du 18ème s., portant une jaquette bouffante de satin blanc tissu d'or, la Po-

che des Mineurs, les Genouillères et les souliers munis d'une languette. Gravure sur bois de Christophe WELGEL, tirée de l'ouvrage *Abbildung aller Berg- und Hütten beamten*, NUREMBERG 1788." [1265] p.11.

• **Une proposition d'HASSENFRATZ** ...

. "Nous devons exprimer les vœux que nous formons, pour qu'il soit nommé, dans l'Empire français, un Inspecteur général des Mines, chargé spécialement de la direction des expériences à faire pour déterminer la forme et les dimensions que doivent avoir, dans chaque lieu, les H.Fx et cela relativement aux localités, à la variété des Minerais et à la nature des Combustibles." [4426] t.1, p.214, note 1.

⁽¹⁾ À la fin du 20ème s., il n'y a plus, en France, fait remarquer J.-P. LARREUR, d'Inspecteurs des Mines; on dit Ingénieur (général, en chef, divisionnaire ...) des Mines.

¶ En Belgique, au milieu du 19ème s., titre le plus élevé de l'administration des Mines naissante.

. "Ad. DE VAUX fut donc le 1er organisateur de l'École des Mines de LIÈGE -créée en 1836-. Cependant en 1844, le Gouvernement belge créa une Inspection générale des Mines et le nomma Inspecteur général des Mines, grade le plus élevé à l'époque, de la hiérarchie de cette nouvelle administration." [3434] p.275. TOLLÉ : Grand général. Michel LACLOS.

INSPECTEUR HONORAIRE DES MINES : ¶ Sous l'Ancien Régime, titre exceptionnel donné dans le cadre de l'Inspection des Mines.

. "(Son) dévouement et les services rendus aux Exploitations françaises furent récompensés --- par le titre d'Inspecteur Honoraire des Mines, dont le brevet fut délivré à M. SCHREIBER le 14 juin 1784." [2643] *notice nécrologique de Jean-Godefroy SCHREIBER*, par M. DE BONNARD.

INSPECTEUR-SURVEILLANT DES MINIÈRES : ¶ Dans les Pyrénées, sorte de contrôleur chargé de veiller à la bonne Exploitation de la Mine.

. "L'arrêté préfectoral du 10 Ventôse an XII --- stipule dans son article 12 que les Maîtres de Forges se réunissent sous la présidence du sous-préfet --- à l'effet de choisir et nommer, à la pluralité des suffrages, un Inspecteur-surveillant des Minières' qui aura pour mission de -veiller au maintien du bon ordre; - visiter les travaux le plus souvent possible, en indiquant les endroits où il importerait de réserver des Piliers ou de pratiquer l'Étançonage; - veiller à la Qualité du Minerai, et délivrer un certificat pour chaque Tas de Mine. L'Inspecteur-surveillant est rétribué par les Maîtres de Forges." [645] p.27.

INSPECTION : ¶ "Action d'inspecter, d'examiner, de contrôler des personnes, des choses." [206]

. Concernant les H.Fx de CLABECOQ, en 1961, P.-H. DAUBY note: "Inspection: l'Ingénieur de service se rend compte journallement et même plusieurs fois par jour, de la bonne marche de la Production. // C'est ainsi qu'il s'assure à chaque tournée: --- de la présence effective des hommes et des Équipes, --- que chacun est à son Poste et bien au Poste indiqué, --- que les manoeuvres sont correctement exécutées dans le timing (!), --- que les Machines, Appareils, Enregistreurs et divers fonctionnent normalement et exactement; --- il relèvera au passage les corrections éventuelles à prévoir et s'en intéressera auprès de ses gens, --- il notera également l'une ou l'autre remarque ou suggestion (à ?) lui faites par son Personnel de Maîtrise. --- Lui même vérifiera des indications-types: stocks, Charges, Allure, Vent, Gaz, Coulée, etc., etc., soit donc l'exécution de la programmation. Bref, les ordres étant donnés, il s'assurera en parfait responsable, de l'unité d'action, et du parfait accomplissement des rôles dévolus, jusque et y compris le sien. // Quelques points particuliers d'Inspection: --- Aspect de la Fonte --- / / --- Aspect des Laitiers ---. // Regard aux Porte-Vent ---." [3725] p.29 à 30.

♦ **Étym.** ... "Provenç. inspection; espagn. *inspeccion*; ital. *inspezione*, du lat. *inspectionem*, inspection." [3020]

INSPECTION ACTIVE : ¶ En Topomaintenance, phase d'observation des anomalies et de traitement définitif de leurs causes, se déroulant en 2 étapes:

- inspection sur le terrain au cours des circuits de visites préétablies, dans le cadre de la T.P.M.;

- étude des causes d'anomalies -panne, usure, salissure, bruit, échauffement, etc.-, et traitement méthodique des causes pour les éliminer -changement de maté-

riel, matériau, graissage, etc.-, selon note de F. SCHNEIDER.

. L'Agglomération de DAMPREMY, de COCKERILL SAMBRE, vient de mettre en place la Démarche 5 S ... "Les prochains mois seront consacrés à la mise en place de l'Inspection active, avec une échéance fixée à 2002." [1656] n°146- Mai 2001, p.23.

INSPECTION DES CARRIÈRES : ¶ Organisme créé par LOUIS XV, spécialement chargé de surveiller, dans la capitale, la gestion des excavations de toute nature.

. À propos des Affaissements miniers concernant AU-BOUÉ, on relève: "Il est à craindre que dans les décades ou années à venir, le vieillissement des vides artificiels s'amplifiant, les cas d'enfoncement plus ou moins catastrophiques ne se produisent avec une cadence répétée", prévient le Géologue qui rappelle que 'c'est ce même phénomène qui amena LOUIS XV à créer le Service de l'Inspection des Carrières de la ville de PARIS pour gérer les Exploitations et les vides laissés par celles-ci dans le trifonds de PARIS'." [21] du Vend. 21. 02.1997, p.19.

INSPECTION DES FORGES : ¶ C'est, probablement (?), une retombée de l'Administration de COLBERT qui visait à contrôler la production du Fer et des armes ou munitions, en vue de la levée d'un impôt, de la surveillance des ressources et de la conformité des usages entre Manufacturiers et agents de production. . Il avait (parfois) un adjoint; -voir, à Personnel (de la Forge), la cit. [116] p.56/57.

. Sous la Révolution, le Commis des Forges (-voir cette exp.), est un Inspecteur des Forges.

. En 1827, une nouvelle Enquête fut organisée et une commission nommée pour constater leur (il s'agit des Minières de St-PANCRÉ) état et évaluer leurs ressources. Elle était composée de M. ---, de M. DE GARGAN, Ingénieur ordinaire et d'un capitaine de l'Inspection des Forges de la Moselle." [185] p.68, texte et note 2.

¶ Pendant la guerre de 1914/18, organisme de l'État ... Ce comité créé par CLEMENCEAU -en pleine Guerre de 1914/18-, avait pour fonction de suivre de près l'industrie d'armement et de ses fournitures.

-Voir: Inspecteur des Forges.

. À propos de l'École des Mines de DOUAI, R. BOURGAMONT écrit: "R. POINCARÉ fait appel à G. CLÉMENTEAU à la tête du gouvernement ---. Il met en place un comité, l'Inspection des Forges pour organiser et développer notre production de matériel de guerre. Les lers chars d'assaut font leur apparition ---. (Quelques élèves font partie de ce comité). Leur séjour à LYON, à l'Inspection des Forges leur permet de nouer des relations et de faire connaître l'école dans le monde industriel ---." [2605] p.20.

. Paul LEJEUNE écrit dans ses mémoires: "J'ai été à l'Inspection des Forges et --- on m'a affecté comme contrôleur au détachement de LYON III, dans l'imposante Usine LOUCHEUR (fabrique d'obus)." [498] n°1-2 -1983, p.8.

INSPECTION DES MINES : ¶ Mission -à l'origine régalienn- très ancienne, dont la charge a été évolutive au fil des siècles ... "Les rois de France avaient institué des charges relatives au contrôle et à l'inspection des Exploitations minières. C'est ainsi que LOUIS XI avait créé dès 1471 un Général Maître Gouverneur et Visiteur des Mines et lui avait adjoint des Lieutenants. Un peu plus tard était établi l'office de Grand Maître des Mines et Minières de France qui subsista jusqu'à la fin du 18ème s. Mais ce n'est guère qu'à cette dernière époque que fut instituée une inspection officielle des Mines ---. Les lers Inspecteurs furent créés par un arrêté du Conseil du roi du 21 Mars 1781. Quelques années après, l'Administration des Mines fut modifiée et complétée, en particulier par la création du Conseil des Mines. C'est en 1810 qu'elle a reçu sa forme actuelle (fin 19ème s.)." [977] à ... *MINE*.

. Corps d'agents de l'État chargés, dans la deuxième partie du 18ème s., de suivre tous les aspects nationaux liés aux Forges et Mines. Elle a, peut-être (?), pris la relève de l'Inspection des Forges.

. P. LÉON écrit: "Dans les dernières années de l'Ancien Régime, la situation est en train d'évoluer par suite de l'importance croissante prise par la Métallurgie. Aussi, en 1781, a été instituée l'Inspection des Mines, tandis que des Techniciens réputés -BINELLI, GRIGNON, JARS, --- sont envoyés en missions. // L'idée d'une Inspection permanente de la Métallurgie est en marche. Elle sera bientôt réalisée; dès l'époque révolutionnaire et impériale, le Corps des Mines assurera cette Inspection et jouera, particulièrement en Dauphiné, un rôle très important dans la modernisation du groupe provincial, tout en respectant la liberté d'action des chefs d'entreprise." [17] p.206, note 16.

. "Résumé des faits que présentent les cinq Inspections pour l'année 1825, d'après [1932] p.X et XI ...

(Ins)	(Dép.)	(H.Fx)	(Qx mét. F)	(Fx Aff.)
1ère	15	48	161.450	145

2ème	5	64	338.554	190
3ème	12	191	924.400	569
4ème	5	21	112.750	60
5ème	8	55	77.248	161
	45	379	1.614.402	1.125

(Ins) = Les différentes Inspections.

(Dép.) = Nombre de Départements concernés.

(H.Fx) = Nombre de H.x concernés.

(Qx mét. F) = Quintaux métriques de Fonte produits.

(Fx Aff.) = Nombre de Feux d'Affinerie concernés.

INSPECTION GÉNÉRALE DES MINES : **J** Corps regroupant l'ens. des Inspecteurs, ayant à leur tête des Inspecteurs Généraux des Mines.

INSPECTION TECHNIQUE : **J** Organisme patronal, émanation du Comité des Forges, constitué, sans doute (?), au début du 20ème s. ... Pour réduire le nombre d'Accidents, on crée un organisme de contrôle l'Inspection Technique dont le but était de prévenir les Accidents ---. Elle "avait, au cours des années antérieures, sensiblement amélioré la situation des Établissements au point de vue de la prévention des Accidents ---. // Il a fallu à tout prix trouver le moyen de mettre un terme à des négligences qui avaient pu être tolérées, parce que moins dangereuses au temps où le travail était moins intensif. // L'Inspection technique s'efforça de dégager ses causes par de minutieuses enquêtes ---. // Sous l'impulsion donnée par l'Inspection Technique, les Chefs d'Établissement s'employèrent activement à faire comprendre à leur Personnel de tous ordres que l'hygiène de l'Atelier et la prévention des Accidents sont plus indispensables encore que l'organisation des secours médicaux et la réparation pécuniaire du dommage causé aux victimes." [2835] p.491/92.

INSTALLATION : **J** Syn.: Atelier de production, Engin, Usine, etc..

INSTALLATION CENTRALE : **J** Au H.F., pour une Injection aux Tuyères, installation où les différents Fluides (Fuel, Air d'atomisation, Air de refroidissement) sont amenés aux Cannes d'Injection par des conduites individuelles partant d'une cabine, d'après [2879] p.107, lég. fig.6.

INSTALLATION CLASSÉE POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT : **J** -Voir: I.C.P.E..

INSTALLATION COMBICLAUS : **J** À la Cokerie, installation de traitement de l'Ammoniac et du Soufre extraits du Gaz.

. "La première partie de l'Installation Combiclaus est composée d'un Four vertical avec catalyseur de craquage de l'Ammoniac et d'un condenseur. Le Soufre est produit dans la deuxième partie dans un Réacteur à deux étages suivi d'un double condenseur et de deux séparateurs." [15] n°H.S., ATS -Déc. 1999, p.86.

INSTALLATION COMPACTE DE HAUT FOURNEAU : **J** Atelier de H.F. occupant une surface plus réduite et ayant des équipements moins coûteux que ceux d'un H.F. conventionnel.

. "Avec les propositions de l'invention qui conçoit le H.F. dans une configuration compacte et dessine les Annexes du H.F. d'une façon compacte et à proximité immédiate de celui-ci, on obtient une installation de H.F. resserrée et complètement nouvelle." [4498] ... Les voici d'après cette source ...

1) Des Silos de stockage de Matières premières avec une autonomie de 3 à 4 h contre 10 à 12 habituellement, placés très près du H.F., grâce au Convoyeur vertical.

2) Un Convoyeur vertical situé à 25/30 m du H.F. pour acheminer les Matières au Gueulard, au lieu d'une Bande transporteuse dont le pied est à 300 m du H.F..

3) Un Gueulard sans Cloches simplifié (Goulotte à inclinaison fixe).

4) Pas de Tour carrée, tous les équipements étant portés par (Passerelles, Gueulard, Prises de Gaz, etc.) ou appuyés sur (Convoyeur vertical, etc.) le Blindage du H.F..

5) La résistance du Blindage est assurée par un Refroidissement efficace du à la mise

en place d'un matériau à haute Conductibilité entre la Paroi réfractaire et le Blindage (dans le Ventre et bas de Cuve).

6) Un seul Trou de Coulée (Øc 5 à 10 m; Production de Fonte citée en ex. 1 Mt/an), servi par une Halle de Coulée compacte où la Fonte est conduite directement dans une 'grande Poche' sur roues (il n'y a pas de Voies de Chemin de Fer).

7) Seulement deux COWPERS.

INSTALLATION COMPOUND : **J** À la Mine, type d'organisation des Sièges.

. "Actuellement (vers 1940), on s'y (dans la Ruhr) conforme au principe général d'Installation compound. Il consiste en l'organisation de Sièges ayant un tonnage journalier de 3.000 à 4.000 t dont le champ d'exploitation couvre de 2.400 à 3.000 ha. On dispose d'un double Puits d'Extraction dégagé de toute servitude, d'une part, et d'autre part de Puits auxiliaires pour l'Aéragé, le Transport des Bois, du Personnel, des terres, etc." [1824] p.4.

INSTALLATION D'ARRIVÉE ET DE STOCKAGE : **J** Près d'une Division de H.Fx, aire d'approvisionnement, de Manutention et de stockage de Matières premières pour la consommation locale ou au profit d'autres d'Unités, équipée de Voies ferrées et d'Accumulateurs, éventuellement d'un Pont portique.

. Commentant une photo aérienne de l'Us. de ROMBAS, J.-J. SITEK écrit: "...L'Us.: bâtiments en carré de l'Étamerie, bâtiments des ateliers, magasins et autres services, Batterie de huit H.Fx et COWPERS; au devant, Installation d'arrivée et de stockage -Aggloméré, Coke, etc. - pour l'alimentation des H.Fx ou de reprise pour expédition par Wagons vers d'autres H.Fx du groupe." [4992] p.42.

INSTALLATION DE CALIBRAGE : **J** Sorte de Crible pour le Ferro-Manganèse.

. "Certaines garanties particulières sont parfois demandées par la clientèle --- (comme) des garanties de dimensions --- > 5 mm; 10/50 mm; 50/100 mm; < 40 mm --- et qui peuvent conduire à une Installation de calibrage." [2982] p.19.

INSTALLATION DE CONCASSAGE DU LAITIER : **J** -Voir: Concassage du Laitier (Installation de).

INSTALLATION DE MISE EN TERRIL :

J A proximité de l'Us. d'Enrichissement de Minerai de METZANGE (57672), Transporteur aérien et Parc où sont entreposés les déchets de toutes sortes.

. "Le développement présent et futur de notre Us. et la construction d'une Usine d'Enrichissement ont nécessité la construction d'une Installation 'de Mise en Terril' à proximité du Carreau de METZANGE ---. // Les matières à Mettre en Terril, autrement dit à stocker quelque part, sont en ce qui nous concerne, de 2 provenances: A) les Stériles de l'Us. d'Enrichissement de Minerai; B) tous les matériaux en provenance de l'Us. (de THIONVILLE) et dont l'énumération, ici, serait fastidieuse." [2159] n°187 -Oct. 1962, p.10.

INSTALLATION D'ENVOI DE VAPEUR (dans le Vent) : **J** Au H.F., loc. syn.: Installation d'Injection de Vapeur.

. Un stagiaire d'HAGONDANGE, présent à la S.M.N., en Janv. 1974, écrit: "Les 3 H.Fx sont équipés d'une Installation d'Envoi de Vapeur dans le Vent(*)"; celui-ci se fait avant les COWPERS. // L'Envoi de Vapeur est fait à la Remise en Marche d'un H.F. pendant une heure environ, c'est-à-dire tant que l'Injection de Fuel n'est pas en service; cela permet un meilleur Lancement du H.F.(**). L'Envoi de Vapeur se fait également lorsqu'il y a un Ralentissement d'Allure ou Accrochage des Charges -H.F. trop chaud-" [51] n°137, p.11 ... (*) L'exp. 'Envoi de Vapeur dans le Vent',

rappelle B. IUNG, n'était pas en usage sur le site; on disait: Injection de Vapeur, tout simplement ... (**) de même qu'ici on parlait de 'Démarrage du H.F.'.

INSTALLATION DE SUBSURFACE : **J** Ouvrage creusé à faible profondeur sous un Carreau de Mine

. "Les Déconstructions ... En un an, les équipes de la Gestion des Sites Arrêtés et de l'Unité de Travaux Lorrains ont démantelé une grande partie du site: plusieurs ateliers, la chaufferie, les silos 'mélanges préparés pour EDF', le magasin et divers hangars ont disparu du paysage. Toutes les Installations de subsurface: la Mine-image, la Dynamitière et les abris anti-aériens datant de 1944 ainsi que l'Amorcière ont été comblés et leurs accès retalutés à l'identique de leur environnement immédiat." [3850] n°178 -Juil./Août 2005, p.3.

INSTALLATION EN CIRCULAIRES : **J** Au H.F., pour une Injection aux Tuyères, installation où les différents Fluides (Fuel, Air d'atomisation, Air de refroidissement) sont amenés aux Cannes d'Injection d'abord par des conduites circulaires faisant le tour du H.F., puis par des branchements à partir des circulaires; d'après [2879] p.106, lég. fig.5.

INSTALLATION HOLMBERG : **J** Installation discontinue d'Agglomération sur Grille des Minerais de Fer, analogue à l'installation du Procédé G.H.H..

-Voir: Procédé HOLMBERG.

. "Installation HOLMBERG: 2 à 12 cuves de 4 à 12 m²." [250] -V, p.H19.

INSTALLATION 'NEU' : **J** À l'Agglomération SMIDTH, système de transport pneumatique des Poussières de Gaz.

. Concernant les Forges de CLABECQ, en 1961, P.-H. DAUBY note: "Les Fourneaux 1 & 4 fournissent chacun 65 à 75 kg/Tf de Poussières, contre 95 kg pour le H.F. n°5. // Ceci donne une moyenne de 110 t/j de Poussières, pour l'ens. de la Division. Ces Poussières récupérées au bas des Bouteilles à Poussières, sont acheminées pneumatiquement par une Installation NEU, vers le Four rotatif SMIDTH où elles sont Agglomérées ---." [3725] p.25.

INSTALLATION PILOTE : **J** Installation dans laquelle sont essayés, d'une manière semi-industrielle, de nouveaux procédés de fabrication, pour en étudier les avantages et les inconvénients, la rentabilité du procédé, avant l'extension à l'échelle industrielle." [33] p.324.

-Voir: Bas-Fourneau de LIÈGE, Fourneau expérimental, H.F. d'expériences, et Pilote (H.F.).

-Voir, à Bas-Fourneau, l'accept. 20ÈME.S..

-Voir, à Séparation magnétique à haute intensité, la description de l'Atelier de METZANGE (Moselle).

. À propos de l'Agglomération de la S.M.K., un stagiaire de DENAIN, en Janv. 1960, écrit: "Il existe une petite Installation pilote sur Cuve, pour les Essais, voisine avec la Chaîne." [51] -160, p.16 ... L'IRSID avait demandé à l'atelier mécanique de FONTOY de lui installer une *mini-Chaîne* pour des Essais -en fait une sorte de Caisson rappelant plutôt un Chariot, mais avec 4 côtés et grille d'aspiration à la partie inférieure-; elle recevait le Mélange à Agglomérer qui devait être testé; une Conduite de Gaz alimentait sa Hotte d'Allumage, et l'aspiration était branchée sur l'aspiration de la Chaîne, selon *souvenirs de R. TRUTTMANN*.

• **Hot model.** Engin expérimental du Centre de Recherche de N.S.C. (Japon), dans lequel du Coke et du Préréduit sont chargés, et Soufflés par une Tuyère. En 1993, une seconde Tuyère a été ajoutée pour avoir un débit de Gaz d'Étalages plus représentatif. Ce Four Pilote a une forme de portion de camembert; il est

équipé d'un système de Chargement, type G.G.V. et d'une Injection de Charbon. // Dans sa philosophie, cet appareil se rapproche du Fourneau de LIÈGE. // Le Hot model sert essentiellement pour étudier les fortes Injections de Charbon. La Mise au mille de Combustible du Pilote est d'environ 600 kg/Tf, ce qui est remarquable pour ce type de Four d'Essai (beaucoup de Pertes thermiques). Les Injections ont été poussées à 245 kg/Tf au maximum. // Durée d'un essai # 2 j, suivi d'un mois pour le dépouillement et la préparation de l'Essai suivant, d'après note de M. PICARD, qui avait évoqué ce sujet à la Comm. Fonte de DILLING, le 28.10.1992.

INSTALLATIONS ACCESSOIRES (du Haut-Fourneau) : // Chantiers annexes indispensables à la Marche du H.F. ... C'est ce qu'on a appelé également: Annexes du H.F., - voir cette exp..

. Dans une étude relative à PONT-À-Mousson, on relève: "L'augmentation de la Productivité résulte des améliorations apportées aux Installations accessoires des H.Fx. La Halle de Coulée est le premier dispositif perfectionné - . // La 2ème modification d'importance concerne le Décrassage mécanique de la Fonte (- Voir cette exp.) ---." [2186] p.117.

INSTALLATION(s) CONTINENTALE(s) : // Usine(s) bâtie(s) à l'intérieur du pays, et donc loin du littoral.

. Pour la Sidérurgie française, il est certain qu'en cette fin du 20ème s., l'Installation continentale est de plus en plus concurrencée et dominée par les usines Sidérurgiques côtières ... "Les Mineurs (de Fer de Lorraine) s'élèvent --- contre l'argument avancé par le patronat pour fermer les Installations continentales, moins rentables que celles installées en bord de mer." [21] éd. de THIONVILLE & HAYANGE, du 30.04.1993 p.8.

INSTALLATIONS SANITAIRES : // "Ensemble des installations de propreté -lavabos, water-closets, etc.- d'un lieu." [206] ... Les Établissements industriels doivent être tenus dans un état constant de propreté et présenter des conditions d'hygiène et de salubrité nécessaires à la santé du personnel. Ils doivent mettre à la disposition du Personnel: cabinets d'aisances, douches chaudes, lavabos, vestiaires & réfectoires, d'après [2087] p.25, §.66.

. Dans l'Autorisation de Construction du H.F. n°7 de MOYEUVE, en 1893, ce souci est présent et les autorités allemandes précisent leurs conditions en la matière; - voir, à Autorisation, la cit. [2055] A, p.1 à 5, §.6°.

INSTALLATIONS SIDÉRURGIQUES À CHAUD : // Complexe sidérurgique comprenant l'ens. des Us. à chaud, à savoir: Us. à Fonte, Us. à Brames ou Blooms et Laminoir(s) à chaud.

. À propos des Us. de COCKERILL-OUGRÉE, F. PASQUASY écrit: "COCKERILL-OUGRÉE-MARIHAYE possédaient toutes deux un ens. complet d'Installations sidérurgiques 'à chaud' sur les territoires d'OUGRÉE et de SÉRAING. Ces installations sont regroupées au sein d'une entité dite 'Us. d'OUGRÉE-SÉRAING' comprenant un Secteur 'Fonte' et un Secteur 'Acier'." [4434] p.157/58.

INSTINCT DE LA MINE : // Loc. correspondant au Sens de la Mine, -voir cette exp.. "Le stagiaire s'étonna, mais ne dit rien, et il fit bien. Du reste son Mineur, cela se sentait, avait l'Instinct de la Mine, et il était encore plus rassurant ---." [1958] p.119.

. "Le Quartier dans lequel il travaillait depuis près d'un an était devenu son domaine. Il en connaissait bien toutes les particularités, il sentait la tenue de son Plafond avant même de le Sonder." [1958] p.33.

. "À la Mine, c'est un atout majeur, l'équilibre --- physique (et) --- moral ---. Au Fond, il est primordial d'assurer ses pieds et de toujours prévoir la Retraite en bon ordre, Retraite qui est alors une tactique tout à fait honorable et indispensable lorsqu'on se bat contre la nature." [1958] p.120.

INSTIQUER : // Chez les Mineurs du Nord, c'est bourrer une chique de tabac dans la bouche.

INSTITUT : // -Voir: Institut(s) ... du Fer ...

INSTITUT DE RECHERCHES DE LA SIDÉRURGIE FRANÇAISE : // -Voir: I.R.SID..

INSTITUTEUR : // Au moment de la Révolution entre autres, désigne un instructeur, formateur, professeur -dans le contexte présent- de haut niveau, selon J.-F. BELHOSTE, L. ANDRÉ & D. WORONOFF.

. "Par son Arrêté (-voir ce mot) du 14 Pluviôse, le Comité de Salut Public appela, à PARIS, de chaque district de la République, des citoyens choisis parmi les canonniers de la Garde Nationale, pour y apprendre, dans des cours révolutionnaires, l'art d'extraire le salpêtre ---, enfin la fabrication des Canons de Bronze pour le service de nos armées de terre, et de Fer Coulé pour l'armement de nos vaisseaux. Il chargea de ces cours les citoyens --- HASSENFRATZ, MONGE, PERRIER pour les Canons. Et il arrêta que chacun des trois Instituteurs, pour un même objet, ferait un cours complet, afin que les mêmes choses, par les manières différentes d'être exposées, devinssent claires pour tous les gens d'esprit." [711] p.V.

// Au 18ème s., dans une Usine, sorte de Directeur technique qui, dans ce cas, était le seul à connaître les méthodes de Fabrication du Fer blanc, et donc à pouvoir le enseigner.

. "GONSSÉ reste Propriétaire de la Manufacture (le Moulin au Fer blanc). POWELL n'apporte que son talent et son travail. Il est le Directeur général et l'Instituteur de l'Établissement." [1598] p.74.

INSTITUT DE FORMATION ET DE RECHERCHE POUR LES ARTISANATS DES MÉTAUX : // -Voir I.F.R.A.M..

INSTITUT DU FER ET DE L'ACIER DU JAPON : // -Voir: I.F.A.J..

INSTITUT INTERNATIONAL DU FER ET DE L'ACIER : // Trad. de l'exp.? ang.: International Iron and Steel Institute ... -Voir le Sigle: I.I.S.I..

INSTITUTIONS DE PRÉVOYANCE : // J.-P. SPANIER, dans son *Histoire des Mines de MOYEUVE*, énumère certaines de ces Institutions créées par la Maison DE WENDEL pour ses Ouvriers:

- Caisse des Mineurs;
- Économat;
- Logements Ouvriers;
- Maison alimentaire;
- Ouvroir & École ménagère;
- Pensions de retraite
- Secours aux Blessés et à leurs familles;
- Secours aux Malades & Blessés;
- Secours aux survivants en cas d'Accident mortel;
- Secours aux Veuves & Orphelins;
- Secours de la maternité.

Chacune de ces Institutions fait l'objet d'une entrée dans cet ouvrage.

INSTITUTIONS PATRONALES DES MINES & DE LA SIDÉRURGIE : // Les Maîtres de Forges -au sens large- dans un souci de rayonnement de l'Entreprise et d'attachement du Personnel, n'ont eu de cesse de favoriser les actions sociales, culturelles, d'autant plus actives que les finances étaient florissantes ... Parmi ces 'œuvres', on peut évoquer ...

• **Aérium-préventorium de VERNÉVILLE** ... Installé dans l'anc. château de 57130 VERNÉVILLE, datant du début 17ème s., il fut acquis en 1931 par la S^{ie} LORRAINE DES ACIÉRIES DE ROMBAS qui y fit des transformations pour en faire un aérium-préventorium destiné aux enfants des employés de la S^{ie} jusqu'en 1966. Il fut ensuite acquis par une association de médecins qui en fit un Centre de Réadaptation Fonctionnelle, ce qui est toujours sa vocation actuelle, d'après [2023] p.49, Jacques CHOUX, *Le Guide des Châteaux de France - Moselle*, éd. LE RÉPUBLICAIN LORRAIN-HERMÉ - 1985, p.148/49, et [2964] <anmsr.assoc.fr/2007_établissements_de_Lorraine> -Avr. 2008.

• **Colonie de vacances de BOIS-RENAULT**, à 37510 BALAN-MIRÉ ... Cet anc. château, construit à la fin du

18ème s., a été acquis par DE W. après la 2ème Guerre mondiale qui y a installé une colonie de vacances jusque dans les années 1980 ... Son nouvel acquéreur l'a alors transformé en chambres d'hôtes de grand luxe.

- **École privée de GÉNIBOIS** à JOEUF, par la S^{ie} DE W...
- **Église Ste-Ségolène** ... Située à MOYEUVE-G^{de}/FROIDCUL, elle tient son appellation du prénom d'une fille de Maurice DE W. ... Il est question (2008) de la démolir car elle est en très mauvais état; une Association se bat pour la conserver.
- **Stade Guy DE W.** ... Situé à SERÉMANGE, il porte le nom d'un Maître de Forges, qui fut également sénateur et s'est beaucoup intéressé aux œuvres sociales et au sport en particulier ... (1) Aujourd'hui dénommé Stade du 'Point du Jour', il est sous la coupe de la municipalité de HAYANGE et sert à l'entraînement des sportifs de cette localité.
- **Stade Louis GRUNINGER**, à MOYEUVE-G^{de}, du nom d'un Directeur des Forges passionné de football.

INSTITUTIONS SOCIALES DU FER : // Ens. des aménagements sociaux que le Patronat a mis en place pour améliorer la situation des Ouvriers, dans le cadre de ce qui s'est appelé le Paternalisme.

. "Le cas des Acieries de LONGWY peut donner une idée de l'ampleur des Institutions sociales du Fer avant la 1ère Guerre Mondiale ---." [76] p.70.

INSTITUT MÉTALLURGIQUE ET MINIER DE NANCY : // Nom original de l'École Nationale Supérieure des Mines de NANCY, à sa création en 1919 ... - Voir: École des Mines de NANCY.

INSTITUT MONDIAL DE LA SIDÉRURGIE : // Une appellation journalistique francophone de l'organisme international dénommé I.I.S.I., selon note de R. NICOLLE.

- Voir: I.I.S.I. et Instituts du Fer.
Loc. syn.: Ass. Internationale du Fer et de l'Acier ... - Voir: A.I.S.I..

. Dans un article du FIGARO, consacré à Guy DOLLÉ, il est fait mention qu'en Oct. 2005, à SÉOUL, il avait été désigné comme président de l'Institut mondial de la Sidérurgie, in [353] du 21.11.2005.

INSTITUT NATIONAL DE L'ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL & DES RISQUES : // -Voir: I.N.E.RIS.

INSTITUT NATIONAL DE L'INDUSTRIE CHARBONNIÈRE : // -Voir: I.N.I.CHAR.

INSTITUT(s) ... DU FER ... : // Institut: "Établissement de recherche scientifique, d'enseignement, etc." [206] ..., concernant les événements liés au Fer au sens très large, de la Mine à ... l'acier.

Voici quelques-uns d'entre eux, relevés in [1224] ...

- **Institut international du Fer et de l'acier (IISI)**: il étudie les divers aspects de l'Industrie sidérurgique internationale, notamment ses matières premières, par l'intermédiaire de 7 Comités permanents, p.10.

- **Institut latino-américain du Fer et de l'acier (ILAFA)**: l'Institut organise des séminaires techniques; il réalise des études importantes et publie régulièrement des statistiques détaillées sur l'Industrie du Minerai de Fer et la Sidérurgie en Amérique latine, p.11.

- **Institut de la Sidérurgie du Sud-Est asiatique (SEASI)**: conférences, séminaires, voyages d'études et service d'information pour ses membres, p.12.

- **Union arabe du Fer et de l'acier (AISU)**: favoriser la coopération étroite et efficace entre ses pays membres en vue de promouvoir le développement de l'Industrie sidérurgique des pays arabes, p.12.

- **Association africaine du Fer et de l'acier (AISA)**, créée en 1991 afin de favoriser la mise en œuvre du plan d'action de LAGOS; l'AISA travaille en liaison étroite avec l'AISU, p.13.

- **American Iron Ore Association (AIOA)**, qui représente l'Industrie du Minerai de Fer du Canada et des États-Unis, p.13.

- **Institut brésilien du Fer et de l'acier (IBS)**, p.14.

INSTRUMENT : // "Instrument, se dit aussi des Outils qui servent à un Ouvrier pour faire quelque ouvrage de son art, ou manufacture. Les Tenailles et les Marteaux sont les instruments qui servent à manier le Fer. En ce sens il vieillit, et on se sert plutôt du mot d'Outil dans les arts mécaniques." [3191]

. Au 18ème s., en Allemagne, ce terme franç. est utilisé pour désigner un Outil de Fonduer de H.F. ... Après la Coulée, "quand le Laitier s'est écoulé, il en reste dans le Fourneau, au moyen d'un Instrument en Fer (c'est un Crochet), il faut le Tirer soigneusement hors du H.F." [4249] p.603, à ... EISEN.

♦ **Étym.** ... "Bourgeoisne *instrueman*; provenç. Instru-

ment, *estrumen*, *estrumen*, *estrumen*; espagn. *instrumento*; ital. *strumento*; du lat. *instrumentum*, de *instruere*, construire, arranger; avec le suffixe *mentum*: la chose qui arrange, construit." [3020]

INSTRUMENT A COUPER FERRE : ♪ Au 16ème s., exp. probablement syn. de Fendre-rie.

On trouve aussi: Instrument a Fendre Faire.
"Mesdictz seigneur et dame ont consenty et accordé que --- por l'usaige desd. Forge, Fourneaux et Instrument a couper Ferre (ledit DAVID) puisse par chacune annee prendre et avoir en leurs bois --- la quantité de cinq mil corde (sic) de bois." [648] p.35.

INSTRUMENT A FENDRE FAIRE : ♪ Au 16ème s., exp. probablement syn. de Fendre-rie.

On trouve aussi: Instrument a couper Ferre.
"Sans touteffois qu'il puisse mettre pasturer aucun bestiaux ausd. bois sinon les boeuf (sic) trayant (de trait) pendant le temps qu'ils Feront les Voitures desd. Forges Fourneau et Instrument a Fendre Faire (Fer)." [648] p.35.

INSTRUMENTATION : ♪ "Ensemble des instruments de mesure, d'analyse, d'observation, etc, utilisés dans le domaine physico-chimique ---" [206] ... A. REMERY écrit: "l'Instrumentation est à la Mesure ce que sont les instruments de Musique à l'orchestre; c'est l'ensemble des techniques de Mesure utilisées sur les Outils comprenant les appareils de Mesure eux-mêmes ou capteurs et les équipements nécessaires pour transmettre les données à l'organe récepteur -enregistreur, ordonnateur, cadran-. Au H.F., (et dans la Zone Fonte, en général), les capteurs les plus classiques concernent les Mesures de température et de débits, les analyses de Gaz et de Matières diverses, la détection de position. Ce que l'on demande à l'Instrumentation: être représentative de ce que l'on veut mesurer, être précise, fiable, fidèle." [300] ... Pour tous les grands 'acteurs' de la Zone Fonte, la fiabilité de ce matériel est vitale, puisque c'est de lui que dépend, en grande partie, l'orientation des décisions de conduite.

"Au D4 (1987), le H.F. est équipé de 440 mesures -thermocouples, prises de pression-dont 126 thermocouples pour le seul Creuset. De nouveaux analyseurs sont installés -prises de Gaz, Oxygène du Vent-. Tous les analyseurs de Gaz actuels sont remplacés. Provision est faite pour la mise en place d'une troisième Poutre de température au Gueulard." [8] Comm. Fonte des 5 & 6.02.1987. M. BURTEAUX -D.L.T.N. 87.01.06, p.8.

LUTHIER : *Un vieux de la vieille.*

INSTRUMENT DE FER : ♪ Pièce, objet, Outil de Fer servant à des usages multiples.

"C'est au "laure (= hameau religieux) de SOUCA --- (que) S' CYRIAQUE accéda au sacerdoce: il fut chargé --- d'annoncer les offices en frappant avec un Instrument de Fer (= sorte de gong) sur une pièce en ou de bois ---" [3236] t.9, p.610.

"Quelques Instruments de Fer suffisaient à tous les besoins ---" [4951] p.51.

"Outil utilisé par des Bûcherons, dans le contexte de ce récit de Boris VIAN, selon J.-M. MOINE ... "L'après-midi, les hommes arrivèrent. Ils portaient de nombreux Instruments de fer, des Aiguilles, des Crochets et des réchauds." [5006] p.202.

INSTRUMENT DE MUSIQUE : ♪ Appareil pour créer des sons.

"Les Africains ont fait un grand assortiment d'instruments de musique en Fer. Beaucoup sont des percussions, comme les gongs Bamana et Kuba, les cymbales pour doigts de Kabré, ou le carillon du Dogon ou Senoufo. D'autres sont des instruments à vent, telles que les flûtes employées pour l'initiation à la société Komo, chez les peuples Bamana et Mande du Mali. Ces mêmes flûtes peuvent avoir trouvé un rôle dans la divination, une spécialité des Forgerons Mande. De plus, certains instruments ont des parties en Fer, telles que les clés des 'idéophones' mieux connus sous le nom de 'pianos à pouces', ou par leurs noms africains,

tels que mbira sanza, ou ikembe." [4472]

INSTRUMENTER : ♪ En Sidérurgie, c'est équiper un Appareil d'Instruments de mesure.

"Voir, à H.F. pilote la cit. [8] des 27 et 28.10.1992, p.99.

INSTRUMENT POUR LISSER LE BOIS : ♪ Il a l'apparence d'une Hachette mais n'en a pas l'usage ... La Cognée est composée d'une Lame, prolongée d'une frappe en bois le tout est fixé sur un manche de 34 cm de long -19ème s.-, d'après [2682] t.1, p.148.

INSTRUMENT RELATIVEMENT ÉLASTIQUE (!) : ♪ Exp. employée pour désigner le H.F. par quelqu'un qui le connaît mal.

"Le H.F. est --- un Instrument relativement élastique, et qui permet, par un dosage bien étudié des Matières dont on l'alimente, de produire des Fontes de Qualités et de propriétés très diverses." [911] p.52 ... Exprimée de la sorte, que la production de Fonte au H.F. paraît aisée !, ajoute M. BURTEAUX, en soupirant !

INSTRUMENTS : ♪ Ils servent à battre les Mesures ...; ils sont regroupés dans la Salle de Contrôle.

MATINAL : *Qu'on sert tôt.*

INSTRUMENT UNIVERSEL DE TOUS LES ARTS : ♪ Périphrase employée pour désigner le FER ! ... "Le Fer, cet élément, cet Instrument universel de tous les arts, est répandu avec abondance sur la surface de l'Empire (en 1811); mais il est généralement cassant à chaud ou à froid." [1448] t.IV, p.86.

INSUFFLAIR : ♪ Dans les années (19)50/60 dans la Zone Fonte -et en particulier à la Division de FOURNEAU À HAYANGE, appareil de réanimation permettant d'insuffler de l'air ordinaire -éventuellement enrichi d'Oxygène-, à l'aide d'une pompe à main ... L'Insufflaire était équipé d'un 'ouvre-bouche' ainsi que d'une canule à placer dans la bouche du Gazé, afin d'éviter qu'il n'avale sa langue, selon souvenir de Cl. SCHLOSSER.

INSUFFLATION : ♪ Aux H.Fx de COCKERILL-OUGRÉE, à propos du Vent chaud, c'est le Soufflage du H.F. ... -Voir, à Chapelle à Vent, la cit. [834] p.89.

♪ Au H.F., syn. d'injection (aux Tuyères).

"L'Insufflation de supports titanifères est la plus avantageuse (pour protéger le Creuset), car, compte tenu des courants régnant dans le Creuset, ils se trouvent transportés immédiatement aux endroits voulus. C'est la raison pour laquelle l'Ilménite doit être utilisée sous forme de Sable ilménité. Néanmoins, étant donné que celui-ci a un fort effet abrasif (sur la Tuyère), cette méthode n'entre en ligne de compte que lors de dommages auxquels il faut remédier d'urgence, par des mesures provisoires." [2643] site de Sachtleben Chemie.

• Précurseurs au 19ème s. ...

"Les opérations --- qui portaient sur l'Injection de la Vapeur et sur l'Insufflation de Pous-sier de Charbon de bois aux Tuyères, n'ont pas eu, que nous sachions, des résultats utiles à noter." [4873] p.191/92.

♦ Étym. d'ens. ... "Lat. *insufflationem*, de *insufflare*, insuffler." [3020]

INSUFFLATION DE CARBONATE : ♪ Au H.F., opération annexe à l'Insufflation de Poussières de Gaz; -voir: Poussières de Gaz (Insufflation de).

"Des conduites (d'Air comprimé) alimentent les appareils d'utilisation ---: éventuellement des appareils d'Essai -Insuf(f)lation de Carbonate de Soude dans les Tuyères d'Insufflation de Poussières de Gaz dans le H.F.." [213] p.68A (après p.75 normale).

INSUFFLATION DE GAZ DU GUEULARD : ♪ En 1913, au H.F. électrique de TROLHÄTTEN, Suède, "une partie des Gaz du Gueulard est insufflé dans le

Creuset, ce qui répond à un double but: ces Gaz absorbent des calories dans le Creuset pour les recéder ensuite dans la partie supérieure du Fourneau, ce qui améliore la Réduction par l'Oxyde de Carbone dans la Cuve; en second lieu, les Gaz ainsi introduits refroidissent la Voûte (le Creuset avait à peu près la disposition d'un Four électrique, avec une Voûte percée en son milieu pour mettre en relation le Creuset et les Étalages)." [138] s.11, t.III -1913, p.190. Tiré de [SIBX].

INSUFFLATION DE POUSSIÈRES DE GAZ : ♪ -Voir: Poussières de Gaz (Insufflation de).

INSUFFLER : ♪ Au H.F., syn. d'Injecter. Tiré de [SIBX].

"Le brevet all. DE-A-1433357 indique comment opérer pour Insuffler dans le corps d'un H.F. du Charbon, du Coke, du Lignite, de la Tourbe ou des matières analogues, séparément ou en combinaison." [5370] p.1.

♦ Étym. ... "Lat. *insufflare*, de *in*, en, dans, et *sufflare*, Souffler." [3020]

INSURGÉ DU CRASSIER (L') : ♪ -Voir: L'Insurgé du Crassier.

INTÉGRATION : ♪ Pour une entreprise qui veut prospérer, procédé qui consiste à absorber peu à peu dans son giron d'autres sociétés qui seront mises à son diapason ... Cette Intégration peut se faire en amont -ex.: Forge absorbant des Mines de Fer ou de Charbon, aciérie absorbant des H.Fx-, ou en aval -aciérie absorbant un chantier naval ou toute Us. transformatrice- ... "Tout le développement de la Sidérurgie lorraine s'est fondé sur le processus d'Intégration." [814] p.165.

INTÉGRATION FABRICATION-ENTRETIEN : ♪ Dans le cadre de l'Automaintenance -en particulier à COCKERILL, "rattachement dans chaque Pause des Équipes Postées de Fabrication et d'Entretien sous une même autorité hiérarchique." [1656] n°118 -Mars 1998, p.12.

INTÉGRATION VERTICALE : ♪ Concentration dans la même Sté des moyens de production, depuis l'Extraction des Matières premières jusqu'au produit le plus proche possible des besoins du consommateur final, selon proposition de M. BURTEAUX.

"A propos du Fer, il est indiqué que les progrès de sa fabrication, moindres que ceux de l'acier, sont dus d'abord à l'emploi de plus en plus général de l'analyse chimique, et à la puissance de l'Outilsillage. D'autre part, l'influence de la Marine se fait sentir, lit-on, par ses exigences relativement aux arbres, aux grosses Pièces de Forge, et plus récemment, aux Blindages. La tendance est à l'intégration verticale: les Établissements métallurgiques actuels s'efforcent de réunir l'Extraction du Combustible et celle des Minerais à la Production première du Métal et à sa transformation sous les formes les plus diverses et, enfin, l'Établissement ne paraît complet que lorsqu'on parvient à y adjoindre les Ateliers de Dénaturation fabriquant les objets ouvrés les mieux en rapport avec les Qualités de la matière première fournie par les Ateliers d'Extraction. CHÂTILLON-COMMENTRY produit 70.000 t de Fer par an, dont 1/5 au bois, des Tôles au bois très douces pour les Chaudières, des Tôles au Coke pour bordé; la Cie se fait une spécialité du Fer de bonne Qualité et produit quelques Rails en acier BESSEMER et des Fontes 'Trempees'. LE CREUSOT, premier Établissement métallurgique français depuis longtemps utilise des Minerais de Franche-Comté, mélangés ou non à ceux de l'île d'Elbe ou d'Algérie: ses Produits sont classés en 7 catégories, selon le Degré d'Affinage ou de Corroyage. TURGAN avait noté, lors de sa deuxième visite, en 1865, que LE CREUSOT produisait 100.000 t de Fers par an -60.000 t de Rails, 10.000 t de Tôles, 30.000 t de Fers marchands- et plus de 120 Locomotives, des 'vaisseaux', des ponts, des Machines de toutes sortes, employant plus de 10.500 Ouvriers permanents -au

CREUSOT, à PERREUIL et à CHALON-. MM. MARREL se livrent 'exclusivement' à la fabrication de pièces de grosse Forge et TERRE-NOIRE fait des Tôles en Fer au Coke ou en acier BESSEMER." [4351] p.1+2/18.

INTÉGRÉ : ¶ En Sidérurgie, S^{ic} qui possède tous les Outils habituels depuis le H.F. jusqu'aux laminoirs de produits marchands.

. "Les cinq Intégrés japonais -NSC, NKK, KSC, SMI et KOBE- ont produit 62,99 % de l'acier brut japonais au cours de l'exercice 1997/98." [1790] n°98035, p.2.

. En Sidérurgie, S^{ic} qui possède tous les Outils habituels depuis le H.F. jusqu'aux laminoirs de produits marchands.

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE : ¶ "Inform. Ens. de théories et de techniques mises en œuvre par un programme sur un ordinateur afin de résoudre des problèmes sans que l'algorithme précis de résolution soit explicitement fourni. // Au début des années (19)90, les recherches avancées s'orientent vers les réseaux de neurones -structures multiprocesseurs dont le fonctionnement cherche à imiter celui du cerveau- et vers la logique floue, méthode logique qui rend plus conviviale la relation homme-machine en restituant la part d'imprécision et d'ambiguïté qui caractérise la prise de décision humaine. // Les applications les plus concrètes de l'Intelligence artificielle sont les systèmes experts, logiciels d'aide à la décision utilisables dans de nombreux domaines où l'on peut mémoriser la connaissance de spécialistes. Leur emploi s'est diversifié de l'industrie à la médecine en passant par la banque, la finance et les assurances ainsi que la simulation, les jeux stratégiques, la Maintenance des équipements ..." [206] et supp...

Abrev.: I.A..

- Voir: S.A.C.H.E.M..

. "Le système S.A.C.H.E.M. est l'une des rares applications opérationnelles dans l'industrie ... L'Intelligence, toute artificielle qu'elle soit, ne se niche pas forcément là où on le croit. Ainsi s'attendrait-on à la traquer à l'ombre des H.Fx ? C'est pourtant là, près des Gigantesques cônes que se trouve la plus importante application industrielle mondiale de l'Intelligence artificielle -I.A.-. Et plus précisément, au côté de 6 des 7 H.Fx du Groupe USINOR-SACILOR (sic). S.A.C.H.E.M. -Système d'Aide à la Conduite des H.Fx (En Marche)-, nom du système d'I.A., veille en permanence sur les hautes Forges de DUNKERQUE -Nord-, HAYANGE -Moselle- et FOS-s/Mer -Bouches-du-Rhône-. // Sa mission: 'Être capable de percevoir au plus tôt les dérives et dysfonctionnements du procédé pour que les corrections à apporter soient aussi modérées que possible et assurer ainsi la stabilité de fonctionnement et d'économie des moyens d'action, selon une étude de la Commission européenne d'Oct. 2000. Les opérations de S.A.C.H.E.M. sont faites de détections précoces, de traitements préventifs, de diagnostics et de programmes thérapeutiques'. Une apparente simplicité qui dissimule en réalité l'ampleur réelle de la tâche. Le procédé H.F. compte parmi les plus instrumentés du monde. Un millier de capteurs -températures, pressions, analyse de gaz ...- et d'autres sources d'informations délivrent à S.A.C.H.E.M. environ 5.000 données/min ---. En dépit de son aspect monolithique et massif, un H.F., capable de produire jusqu'à 5.000 t d'acier(*) (sic !!!) par jour, réclame un pilote de la plus haute précision ---. // L'investissement --- a représenté 200 années-homme de travail. prévu d'emblée pour pouvoir s'adapter à différents environnements et processus le portage de S.A.C.H.E.M. s'effectue avec un retour sur investissement de l'ordre de 6 mois." [162] du Mer. 10.10.2001, p.III.

(*) Même avec S.A.C.H.E.M., le H.F. continue à produire de la Fonte !!!.

"La bêtise est-elle intelligente ? Gaston BACHELARD, Notes I." [3181] p.96.

INTEMPÉRIE : ¶ Au pl., rigueur du climat telles que la pluie, la neige, etc..

. "On peut citer sa résistance (de la Fonte) aux intempéries car elle n'est ni gélive, ni perméable

ble à l'eau à condition d'être repeinte de manière régulière." [5599] p.3.

INTENDANCE DE LA MINE : ¶ À la Mine de Fer, appellation locale de la Régie du Fond.

. À propos d'une étude sur la Mine MARON-Val-de-Fer (M.-&-M.), on relève: "Pour les hommes travaillant en Régie, beaucoup sont d'anciens Mineurs handicapés ou ne pouvant plus suivre la cadence à cause de la maladie, ou de l'âge. Ils effectuent toutes sortes de travaux qui favorisent et qui permettent de faciliter le travail des Mineurs en leur apportant ce qu'il faut pour travailler: creusent des rigoles, posent des Voies, entretiennent les Galeries, évacuent le Minerai vers l'extérieur, approvisionnent en Wagons vides, en Explosif, en Boisage, en Boulons d'ancrage, entretiennent mécaniquement et électriquement le matériel, approvisionnent en petit matériel ... C'est l'Intendance de la Mine." [2308] p.112 ... J. NICOLINO émet de sérieuses réserves sur ce texte, faisant remarquer que 'poser des Voies', 'évacuer le Minerai', cela demande des hommes forts !

INTENDANCE SPÉCIALE DES MINES :

¶ Organisation sous l'Ancien Régime.

. "Une Intendance spéciale des Mines était créée le 21 mai 1781, Intendance qui fit promulguer le 19 mars 1783 un règlement pour l'Exploitation des Mines métalliques, un règlement pour l'Exploitation des Mines de Houille, et l'établissement d'une École des Mines." [1484] n°17 p.1.

INTENDANT : ¶ "Ancient. Haut fonctionnaire, agent du pouvoir royal dans une ou plusieurs provinces et investi d'attributions illimitées quant aux services généraux de son administration." [14] ... Comme le rappelle G. VIARD, c'était un Commissaire (-voir ce mot) du roi, comme le Surintendant, le Superintendant ou le Grand Maître, titres certes plus ronflants pouvant parfois correspondre à des pouvoirs plus étendus.

- Voir: Intendant des Mines, Intendant des Mines & Minières.

¶ "Personne chargée d'administrer la maison, les affaires, les biens d'un riche particulier." [14]

. Mot utilisé par PERRIER dans son étude *Métiers et anciennes Industries rurales du Limousin* pour désigner, vraisemblablement le Maître de Forges ... - Voir: Limousin.

INTENDANT DES MINES : ¶ Fonction créée à partir de 1783, note D. WORONOFF, le Contrôleur général (-voir cette exp. et Grand Maître ●●●) devenant Directeur général.

INTENDANCE : On a intérêt à la faire suivre. Michel LACLOS.

INTENDANT DES MINES & MINIÈRES : ¶ Exp. erronée au lieu et place de Surintendant des Mines & Minières.

. "... la Commission émanée de feu notre très-cher cousin le sieur Maréchal DEFIAT (D'EFFIAT, -voir ce mot) Intendant des Mines et Minières (il était Surintendant des Mines & Minières) ---." [2475] p.181.

INTENDANT GÉNÉRAL DES MINES : ¶ À la fin de l'Ancien Régime, fonction probablement identique à celle d'Intendant des Mines, mais avec un grade supérieur ... - Voir, à Élève de l'École des Mines, la cit. [2028] t.4, p.6.

INTENSITÉ : ¶ Anc. syn. de densité.

. Pour Forer un Canon, "le Foreur place lui-même la Pièce (avec) l'axe horizontal, l'axe de la lumière doit être dans le même plan horizontal et faire un angle de 15 degrés avec la perpendiculaire ---. Il faut 3 à 4 heures pour Forer la lumière, suivant l'intensité de la matière." [4758] -F.

¶ "n.f. Degré de tension d'une chose, et, par suite, degré de force ou d'activité d'une chose, d'une Qualité, d'une puissance." [3020]

◇ Étym. ... "Lat. *intensus*, tendu, de *in*, en, et *tensus*, tendu, de *tendere*, tendre." [3020] à ... INTENSE.

INTENSITÉ CALORIFIQUE : ¶ Au 19ème s., indice mesurant l'efficacité d'un Combustible, et qui est en fait la température maximum atteinte par les fumées, lors de la combustion complète d'un corps pur selon la réaction exacte avec l'Oxygène (par ex. C + O₂ --->

CO₂) ... On l'obtient, d'après [2224] t.1, p.94, par la formule IC = PC*mc/CSF*mf, où 'PC' est le Pouvoir calorifique du Combustible, 'mc' la masse du Combustible, 'CSF' la chaleur spécifique des fumées et 'mf' la masse des fumées.

. "On peut conclure que, sous le rapport de l'Intensité calorifique, la valeur d'un Combustible est, toutes choses égales d'ailleurs, d'autant plus grande qu'il contient plus de Carbone(*). C'est pour ce motif que le Charbon de bois et les Houilles très-Charbonneuses du pays de Galles sont employés si avantageusement pour la Fusion du Fer qui exige une température élevée." [2224] t.1, p.97.

(*) Avec les valeurs données par [2224] t.1, p.97, on considère ...

la combustion du/de l'	Carbone	Hydrogène
pouv. cal. (kcal/kg)	8.080	(**)29.167
fum. prod. p. 1 kg (en kg)	3,67	9
chal. spéc. d. fum. kcal/kg*°C	0,2164	0,475
int. de comb. IC (°C)	10,173	6,823

... avec: pouv. cal. (kcal/kg) = pouvoir calorifique (kcal/kg). // fum. prod. p. 1 kg (en kg) = fumées produites pour 1 kg (en kg). // chal. spéc. d. fum. kcal/kg*°C = chaleur spécifique des fumées kcal/kg*°C. // int. de comb. IC (°C) = intensité de combustion IC (°C).

Ce résultat est dû au fait que l'Hydrogène donne plus de fumées que le Carbone, et que pour l'Hydrogène la Chaleur spécifique des fumées (Vapeur d'eau) est plus élevée que pour le Carbone (Gaz Carbonique).

(**) Déduction faite de la chaleur consommée pour la vaporisation de l'eau produite.

INTENSITÉ DE CHALEUR : ¶ - Voir: Intensité de (la) chaleur.

INTENSITÉ DE COMBUSTION : ¶ Au H.F., Ratio rendant compte d'une quantité de Coke brûlée dans des conditions particulières. - Voir, à Temps de séjour, un ex. pour la production de Ferromanganèse.

•• FORMULES PROPOSÉES ...

• "L'Intensité de combustion(*) --- est définie par I = S/p*M, p étant la Production horaire nette de Fonte, M la Mise au mille de Carbone, déduction faite du Carbone passé dans les Poussières, S la section du Creuset en m²." [2940] p.7.

• Quantité de Coke brûlée par 24 heures, rapportée à une surface caractéristique.

Loc. syn.: Activité

. "L'intensité globale de combustion(*) (est): (Kg de Coke brûlés par 24 heures)/Sc, où Sc est la surface du Creuset en m²." [250] -VI, p.B31.

. Dans le rapport annuel 1947, relatif à la Marche des H.Fx de FOURNEAU HAYANGE, on relève, à propos du H.F.4: "... L'Intensité de combustion est autour de 34/35 t/24 h/m² de Creuset alors qu'à H.F.2 elle n'est que de 22/3 t. Le H.F.4 est un Fourneau Sursoufflé avec ses 600 m³/min." [2854] -1947, p.36(F).

(*) La même exp., fait remarquer M. BURTEAUX, désigne deux formules dont les variations sont inverses et dont l'échelle de temps n'est pas la même :

• Pour [2940], formule S/p*M rapportée à l'heure;

• Pour [250], formule p*M/S rapportée à 24 h.

INTENSITÉ DE CONSOMMATION : ¶ Au H.F., consommation journalière rapportée au volume de l'appareil; la difficulté des comparaisons vient du type de volume considéré, utile, interne, voire total.

. En Inde, lors d'Essais, le H.F.2 de JSPL a une Intensité de consommation de Carbone de 0,883 t/m³/j(1), et une Intensité de consommation de Minerai de 3,27 t/m³/j (ici Vu), d'après [2643] <S^{ic} russe TOTEM C° L^{id}> ... (1) Pour une %o de Combustible de 545,1 kg/Tf et une %o de Carbone de 457,8 kg/Tf.

INTENSITÉ DE (la) CHALEUR : ¶ Au 19ème s., caractéristique d'un Combustible.

Exp. syn.: Intensité calorifique.

. "Souvent le Maître de Forges est trompé par l'Intensité de la chaleur que donne le Charbon de bois de sapin. L'Intensité reconnaît-il cependant n'a rien à voir avec la quantité(*) et le Degré (= la température) constant de chaleur

dans le Fourneau ---. Le Charbon de sapin gros bois ne donne pas une quantité mais une Intensité de chaleur. C'est-à-dire qu'il passe toujours trop vite." [3195] p.128 ... (*) C'est probablement, *note M. BURTEAUX*, l'équivalent du Pouvoir calorifique.

INTENSITÉ DE MARCHÉ : **J** Au H.F., Vu rapporté à la Production par 24 heures.
Exp. syn. : Coefficient d'utilisation du volume d'un H.F. et Kipo, d'après [2830] p.150, tab.I.

INTENSITÉ DU BRUIT⁽¹⁾ : **J** Exp. de l'Industrie minière québécoise, in [448] t.I, p.48, désignant le niveau sonore⁽¹⁾ ... Il existe aussi un niveau d'exposition sonore quotidienne⁽²⁾.

(1) Il est défini par: $10 \log [(P)^2 / (Po)^2]$, où P est la pression mesurée et Po, la pression acoustique tout juste audible par une personne jeune otologiquement normale (20µPa).

(2) Il est défini par: $10 \log \{ \frac{(PA)^2}{(Po)^2} \}$, où § représente une intégrale de 0 à 8 heures, PA est la pression acoustique pondérée A⁽³⁾ et Po, la pression acoustique tout juste audible par une personne jeune otologiquement normale (20µPa).

(3) 'A' est une notion d'ergo-acousticien, qui tient compte de la nocivité du bruit sur l'ens. du Poste (d'où les notions d'intégration de 0 à 8 heures).

(4) selon notes et commentaires de J.-P. LARREUR.

INTENSITÉ PYROMÉTRIQUE : **J** Au 19ème s. exp. syn. d'Intensité calorifique.

. "L'Intensité, ou le Degré pyrométrique, ne doit pas se confondre avec la quantité de chaleur développée par la combustion." [2224] t.I, p.81.

INTERCADRE : **J** Aux H.B.L. en particulier, Cadre supplémentaire.

-Voir, à Verrou, la cit. [2218] p.26.

. "C'est ainsi que des Intercadres sont rajoutés sur le Soutènement des 30 premiers m de la première Attaque sud de CÉCILE, réputés pour être une zone Failleuse." [2218] p.28.

J À la Mine, intervalle entre 2 Cadres, *selon note de J.-P. LARREUR*.

INTERCALAIRE : **J** À la Mine, n.m. ... "Lit de quelques centimètres ou décimètres de Roche stérile intercalé au sein d'une Couche qu'elle divise en Bancs ou Sillons. -Voir aussi: Escaillage." [854] Supp. ... Dans les Mines de Fer, *précise J. NICOLINO*, l'Intercalaire est nettement plus imposant.

-Voir, à Intermédiaire, la cit. [2282] p.7.

J Banc de Minerai fortement Barré de Gangue, entre deux Couches voisines de Minerai peu distantes l'une de l'autre. Cette formation minérale n'est économiquement pas rentable à Exploiter, mais des conditions de Sécurité d'Exploitation peuvent amener à Abattre simultanément les deux Couches et la formation intercalaire, avec séparation sommaire des Stériles ou non, dans les Chantiers de grande Ouverture, où Rendement et Sécurité prennent le pas sur la valorisation.
-Voir: Crassin.

INTERCALATION DE STÉRILES : **J** Exp. relevée, in [2863] p.15 ... À la Mine de Charbon, Banc de Stériles intercalé dans la Veine ou entre 2 veines très rapprochées, *selon notes de J.-P. LARREUR & J. NICOLINO*.

Loc. syn.: Banc de Stériles, Intercalaire & Intercalation stérile.

INTERCALATION SCHISTEUSE : **J** A la Mine de Charbon, Banc de Schistes dans la Veine de Charbon.

. À propos du Charbonnage d'OUGRÉE, dans les années 1950, F. PASQUASY écrit: "3 Couches sont en Exploitation actuellement: 1° La Couche DÉSIRÉE ayant une Puissance de 0,5 à 0,6 m ---. // 2° La Couche GRAND JOLI CHÈNE ayant une Puissance un peu plus grande, 0,65 à 0,70 m., mais dont les Produits sont sensiblement plus sales. Cette Couche présente en effet des Intercalations schisteuses qu'il est impossible de séparer du Charbon au cours de l'Abattage. // 3° La Couche

CASTAGNETTE qui montre une Puissance variable pouvant atteindre 1,20 m ---." [4434] p.143.

INTERCALATION STÉRILE : **J** À la Mine, loc. syn.: Banc de Stériles, Intercalaire et Intercalation de Stériles ... Il semble que l'on emploie, *note J.-P. LARREUR*, 'Intercalaire' lorsque cela concerne une surface importante de la Veine, et 'Intercalation' lorsque le phénomène est plus localisé.

-Voir, à Havrie, la cit. [1421] 3ème sie, t.2 - 1888, p.298.

INTERCOULÉE ou **INTER-COULÉE** : **J** Dans un Service de H.Fx, temps de répit entre 2 Coulees, que ce soit aux H.Fx proprement dits ou à la Machine à Couler, s'il y en a une.
-Voir, à Atelier de traitement, la cit. [51] n°179, p.68.

. Au H.F., "temps entre Débouchage et Bouchage de 2 Coulees successives." [1313] p.11.

. "Au cours de l'Intercoulée, dont la durée est fixée par les caractéristiques du H.F., il est en effet nécessaire de débarrasser les Rigoles, dans lesquelles Coule la Fonte en fusion, de l'accumulation d'impuretés -le Laitier- qui forme des croûtes et pourrait provoquer le débordement de celles-ci, avec les conséquences que l'on imagine en termes de Production et de Sécurité." [2643] *texte de M. MILLANVOYE et V. PUEYO. Organisation du travail, vieillissement des salariés et intensification du travail.*

. Un stagiaire d'UCKANGE, présent sur le site en 1981, écrit: "Dès le début de sa fondation, en 1891, l'Us. sut ce que voulaient dire les mots 'Amélioration des Conditions de travail'. Nous en trouvons la preuve dans l'installation d'un jeu de quilles dans l'enceinte même de l'Us. Celui-ci servait à se détendre pendant les Inter-Coulées des 6 H.Fx de l'époque." [51] n°179, p.2.

INTERCOULÉE FIXE : **J** Au H.F., exp. relevée à la Comm. Fonte des 11/2.02. 1993, indiquant le nouveau mode de Coulée -déjà utilisé à FOS, DUNKERQUE- et maintenant à PATURAL, afin de garder un niveau constant de Fonte dans le Creuset, ce qui se répercute par une plus grande régularité de Marche de l'Appareil ... On ne Coule donc plus à heure fixe, mais c'est le temps séparant le Bouchage de la Coulée 'n' et le Débouchage de la Coulée 'n + 1' qui est constant, mais néanmoins lié à l'Allure du H.F..

IDÉE : Elle n'est pas forcément fixe quand elle est arrêtée, in [1536] p.IX.

INTERDICTION DE BRÛLER DE LA HOUILLE : **J** Édité d'HENRI II interdisant l'usage de la Houille comme combustible, d'après une question relevée, in [3679] n°36 ... Cette interdiction, s'interroge J. NICOLINO, s'appliquait peut-être(?) aux particuliers.

INTERFACE FONTE ACIER : **J** "Limite commune à 2 systèmes permettant des échanges entre ceux-ci." [206] ... dans le cas présent entre les 'Départements Fonte et Acierie'.
-Voir, à Wagon Poche Tonneau, la cit. [246] n°198 - Nov./Déc. 2003, p.16.

INTÉRIEUR : **J** À la Mine, syn. de Fond.
. "On doit toujours avoir deux communications entre les Travaux souterrains: Fond ou Intérieur et la Surface du sol: Jour ou Extérieur; ceci pour la Sécurité et l'Aéragé." [2514] t.2, p.2301.

INTÉRIEUR (À L') : **J** Il s'agit, ici, des Ouvriers dits Internes qui appartenait à la Forge et qui étaient donc À l'Intérieur des rôles de l'Établissement et payés à façon, en général.

. Ainsi dans le livre des Frères BOURGIN, peut-on relever à VANVEY en Côte-d'Or: "Main d'œuvre. 10 Ouvriers à l'Intérieur de la Forge et 4 au Fourneau." [11] p.95; de même à T(h)IL-CHÂTEL (Côte-d'Or): "Main d'œuvre:

22 Ouvriers à l'Intérieur." [11] p.94 ... -Voir également la cit. à Charron.

. À GOUËX (Vienne), on note: "Salaires. En 1789, les Ouvriers Intérieurs étaient payés à raison de 1,80 fr le Quintal métrique." [11] p.437.

... Il ne faut pas oublier qu'en Alsace-Lorraine, et en particulier en Moselle, un Français de l'Intérieur est un Français originaire d'hors Alsace-Lorraine'.
DÉMAGOGUE : Il met à l'étalage ce qui manque à l'intérieur.

INTÉRIEUR (des Usines) : **J** Vers les années 1810, espace des ... Usines où travaillent les Ouvriers internes; -voir, à Hte-Marne & Moselle, la cit. [1637] p.355, à ... FER..
INTÉRIEUR : Sa femme aime son home. Michel LACLOS.

INTÉRIMAIRE : **J** Ouvrier doté d'un emploi précaire ... "Sociol. du trav. Se dit d'un travailleur mis temporairement à la disposition d'une entreprise pour occuper un emploi ponctuel -remplacement, surcroît de travail, etc.- par une entreprise de travail temporaire." [206]

-Voir: Ouvrier intérimaire.

-Voir, à Opérateur auxiliaire, la cit. [1982] n°10 -Janv. 1997, p.20.

INTERMÈDE : **J** . Au 18ème s., "dans une formule de médicament, la substance que l'on prescrit uniquement pour faciliter la mixtion⁽¹⁾ des autres ingrédients est l'intermède." [3020] ... ⁽¹⁾ Déf. qui convient bien au Fondant métallurgique, *fait remarquer M. BURTEAUX* ... Au début du 19ème s., au Fourneau, syn. de Fondant ... -Voir, à Parité de volume, la cit. [2647] p.95.

J Au 18ème s., matière apportée dans le Foyer pendant la fabrication de l'Acier.

. En 1773, GRIGNON écrit: "Dans les Acieries l'on donnera le nom, Qualité et quantité de substances dont on se sert, comme Intermède pour déterminer la Qualité de l'Acier comme ciment, sable, Laitier ou autres." [2664] p.10.

♦ *Étym. d'ens.* ... "Provenç. *entremech*, mitoyen; ital. *intermezzo*, *intermedio*; du lat. *intermedius*, de *inter*, entre, et *medius*, moyen." [3020]

INTERMÉDIAIRE : **J** n.m. À la Mine, terme inadéquat pour désigner une Intercalaire, -voir ce mot.

. "C'est cette dernière Couche, enfouie sous un Intermédiaire d'un mètre ou plus, que l'Us. se réjouit maintenant d'Exploiter à cause de sa Teneur en Chaux et de son caractère moins pulvérulent que la Couche noire." [3707] p.147.

J Aux H.Fx de la S.M.N., a pu désigner -sous la plume d'un stagiaire- une Rigole à usage spécifique, telle la Rigole By-pass, servant à vidanger le Siphon, *suggère B. IUNG* ... -Voir, à Deuxième Fondateur, la cit. [51] n°120, p.19. "Dans sa volonté de supprimer les intermédiaires, il cherchait le moyen de passer directement du foin au lait en supprimant la vache." [3181] p.584.

INTERMÉDIAIRE FERRUGINEUX : **J** Dans une Mine de Fer, syn. probable d'Intercalaire (Ferrugineux).

. À partir de 1949, la plupart des Mines de Fer luxembourgeoises furent exploitées à Ciel ouvert; à ce sujet, F. CHOMÉ écrit: "Cette importante innovation --- permit la mise en valeur des Intermédiaires Ferrugineux et la récupération des pertes de Dépilage." [1649] p.98.

INTERNATIONALE DU FER : **J** Nom de la Fédération internationale des Ouvriers sur métaux, dont le siège était à GENÈVE.

. J.-M. MOINE signale l'ouvrage de Fritz OPEL: 75 ans de l'Internationale du Fer 1893-1968, sd.

INTERNATIONAL IRON AND STEEL INSTITUTION : **J** -Voir le Sigle: C.

INTERNATIONAL RAIL MAKERS ASSOCIATION : **J** -Voir: I.R.M.A..

INTERNE (Ouvrier) : **J** -Voir: Ouvrier in-

terne.

INTERNÉE : *Enfermée sans raison*; Michel LACLOS.
INTERNEMENT : *Mise en demeure*. Michel LACLOS.

INTERNET : **J** Réseau international de communications et d'échanges ... "Méga-réseau informatique regroupant quelque 30 millions d'utilisateurs sur la planète. Il permet la messagerie électronique, y compris le transfert de dossiers ou de logiciels; la consultation du sous-réseau Web, ainsi que la participation à des forums discussions ... // World Wide Web: Sous-réseau d'Internet, sur lequel on navigue aisément grâce à des liens hypertextes. Le Web contient des dizaines de milliers de sites, conçu par des individus, des associations, des universités, des entreprises ou des administrations." [922] n°1.633, du 22 au 28.02.1996, p.67.

• "Le Centre Historique Minier de LEWARDE, près de DOUAI -Nord-, plus grand Musée français de la Mine, inaugurerà Vend. (12.07.1996) son serveur Internet, annonce sa direction. // Internet permettra au C.H.M.L. de communiquer avec le monde entier en français et en anglais, ainsi qu'en picard ou plus exactement en Rouchi, forme locale de la langue picarde spécifique au Hainaut franco-belge, berceau de l'Industrie minière ---. Créé en 1984 sur les 8 ha du Carreau de l'ancienne Fosse DELLOYE, le Centre de LEWARDE accueille entre 130 et 150.000 visiteurs par an, dont 5 % seulement d'étrangers. // La dernière Mine de Charbon du Nord-Pas-de-Calais a été fermée en 1990 ---. // L'adresse du centre sur Internet : www.nordnet.fr/Lewarde/" [300] à ... *Centre Historique Minier de LEWARDE.*

• "Internet pour les H.Fx ... www.industrysuppliers.com (acheteurs de l'industrie) n'est pas un site pour le grand public. // Il ne s'adresse qu'aux acheteurs des industries qui crachent de la fumée: pétrochimie, Sidérurgie ...", explique P. CUNY, le fondateur ---. // "Nous deviendrons le RHÔNE-POULENC des années 2010" ---. Comment une start-up (ainsi désigne-t-on les jeunes entreprises qui travaillent sur le Net -Internet-) sortie des limbes à l'automne 1998 peut-elle mettre la barre si haut ? // D'abord parce qu'elle évolue sur un secteur béni des analystes: les places de marché virtuelles ---. // Parce que le créneau des achats d'équipements industriels sur lequel évolue Industrysuppliers, pèse 2.300 milliards de frs -305,3 milliards d'euros- ---." [162] du Mer. 19.04.2000.

INTERPHONE : **J** Appareil de communication phonétique à distance.
-Voir: Interphone de Sécurité.
-Voir, à Accrocheur, la cit. [1958] p.30.

INTERPHONE DE SÉCURITÉ : **J** Aux H.Fx de PATURAL HAYANGE, l'appel de l'Équipe de première intervention se fait par l'intermédiaire d'un réseau d'Interphones (de Sécurité), tous reliés entre eux et disposés aux points stratégiques et dangereux du Service: DIFEL, Cabine des Opérateurs, Plancher de Coulée, Épurations de Gaz, Gueulards, Chargement, Déchargement. Lorsqu'un Accident se produit, le premier témoin enfonce le bouton rouge de l'Interphone, mettant en action la sirène caractéristique alertant l'Équipe de première intervention. Par l'intermédiaire de cet Interphone, le témoin indique au DIFEL le lieu de l'accident. Le DIFEL lance alors un appel général à l'Équipe de première intervention, entendu en tous points du Service, d'après note de R. SIEST.

INTERPOSTE : **J** À la Mine, laps de temps qui s'écoule entre le moment où une Équipe quitte le Poste et celui où l'Équipe suivante prend la Relève sur le Chantier; il est facile de dépasser une heure de temps d'Interposte.
Syn.: Entreposte, -voir ce mot.
-Voir, à Nitrate fuel, la cit. [1054] n°2 Avr.-Juin 1991, p.123.

• L'Interposte, fait remarquer A. BOURGASSER, est souvent mis à profit ...
- pour laisser se dissiper les Fumées des Tirs effectués en fin de Poste;
- pour effectuer de l'Entretien préventif sur les Engins.

J Dans certaines Mines et Us., c'est ce qui était nommé 'Le Travail du dimanche'.
• "Donc, tous les Interpostes débutant dans la nuit de dimanche ou jour de fête légal, avant le Poste normal de 6 heures, du lundi matin, ont leurs heures de travail avant 6 heures, majorés comme travail de dimanche." [3803] - Mars 1970, p.17.

INTERRUPTEUR DE TIR : **J** Exp. entre autres de l'Industrie minière québécoise, in [448] t.I, p.16.

Syn.: Coffret interrupteur.

INTERSTRATIFICATION : **J** Dépôt d'un Minéral entre des Couches sédimentaires stériles, d'après [867] à ... *INTERSTRATIFIÉ* ... -Voir: Minéral interstratifié.
• "Le Rio Sciarin est entièrement encaissé dans les Schistes noirs anthracifères avec Interstratification de Charbon de quelques centimètres d'épaisseur." [2472] p.839.

INTERVALLE DE COULÉE : **J** Au H.F., temps entre 2 Coulées ... Cette exp. figure dans la 3ème journée de Formation de l'École des Fondeurs, initiée par le Service des H.Fx de ROMBAS, à partir de 1959 ... On relève, comme 3ème motif d'intérêt de cette 3ème journée: "... 3 - En salle, montrer la Coupe du Creuset et définir l'Intervalle de Coulée ---." [272] p.3.2.

INTERVALLE DE FORGEABILITÉ : **J** Pour un Métal, "on comprend l'existence d'un Intervalle de Forgeabilité limité supérieurement par la Brûture et inférieurement par la Ductilité et la cristallisation." [436] à ... *FORGEAGE.*

INTERVALLE DE SOLIDIFICATION : **J** "Écart de température plus ou moins important que l'on observe dans les Alliages entre le début et la fin de la Solidification. Il se manifeste dans la Courbe de solidification --- par un changement brusque de pente et de courbure, dû à un ralentissement de la chute de température ---." [626] p.364

INTERVALLE (entre deux Piliers) : **J** Exp. entre autres de l'Industrie minière québécoise, in [448] t.I, p.66 ... C'est un syn. de Portée, dans le sens de "Distance séparant deux points d'appui consécutifs." [PLI] 9^d form¹-1995, p.808.

INTERVALLE LIBRE : **J** "Espace de Sécurité le long des Voies Ferrées destiné à assurer le libre passage du personnel entre un obstacle et un convoi." [1437] p.168.
-Voir: Entrevois, Piquet de croisement.

INTOUCHABLE : **J** "En Inde, membre d'un des groupes sociaux dont les activités et le mode de vie étaient considérés comme polluants par les hindous orthodoxes -par ex.: tribaux, non-végétariens, pêcheurs, balayeurs, etc.-" [206]
• "Intouchable (ou hors-caste ou paria) le terme est violent. Et révoltantes pour la conscience occidentale, sont les règles d'existence que la tradition indienne assignait à cette catégorie d'individus, si méprisés qu'ils étaient exclus du système des castes, cadre général de la Sté indienne. D'après les lois de MANOU -Être mythique qui serait le 1er homme-, 'leur demeure doit être hors du village ---'. -X, 51-. 'Qu'ils aient pour vêtements les habits des morts; pour plats, des pots brisés; pour parure, du Fer; qu'ils aillent sans cesse d'une place à une autre' -X, 52-. [2544] p.26 & p.28, note 1.

INTOXICATION : **J** "Modification physiologique due à l'inhalation ou à l'absorption, par voie orale, de produits toxiques: Gaz, poison, toxines ...
• Actuellement -années 1980/90-, en Lorraine, tout traitement pour 'intoxiqué' se fait avec l'utilisation systématique du caisson hyperbare tant à METZ qu'à NANCY.
• • GAZ DE COKERIE ...

• Dans une Cokerie, les Gaz toxiques sont l'Hydrogène sulfuré et surtout l'Oxyde de Carbone. L'Intoxication par le Gaz se traduit par des troubles, vertiges, maux de tête, perte de connaissance et le coma ou même la mort si la quantité de Gaz inhalé ou la concentration est trop importante." [33] p.249.
• "En pleine nuit (du Lun. 07 au Mar. 08 Janv. 1952), à RANGUEVAUX, -à 8 km de- 57700 HAYANGE, 14 personnes asphyxiées dans leur lit, une Conduite -souterraine- de Gaz -de la Cokerie de MOYEUVRE- s'étant rompue -en raison d'un affaissement de terrain: 7 morts." (a) ... "La Conduite en question, reliant les différents Us. des Éts DE W., avait été posée en 1935 et était destinée à rester 15 années en service. Ces derniers temps de nombreuses réparations avaient été effectuées, et on pense qu'elle était sérieusement défectueuse. D'autre part un épais brouillard régnait au cours de la nuit tragique et empêcha sans doute le Gaz de se répandre; c'est en s'accumulant sur un petit espace qu'il provoqua la catastrophe." (b) ... L'enquête est en cours; pour le bon fonctionnement, il est noté qu'une purge bi-quodienne de la Conduite est indispensable, car RANGUEVAUX est le point bas de ladite

Conduite, (c) ... Les obsèques des 7 victimes sont relatives, (d) ... in [21] de Janv. 1952 ... (a) = du 09; (b) = du 10; (c) = du 11; (d) = du 12 ... Cet Accident fait l'objet d'un nouvel art. -in [21] du Sam. 14.03.2015, p.11- dont le contenu est à prendre avec précaution (date erronée; gaz évoqué: 'issu de la combustion du Coke et du Fer' n'a aucun sens puisqu'il s'agissait de Gaz de Cokerie; la 'Fonderie' désigne semble-t-il, la 'Maison DE W.').

♦ Étym. ... "Lat. in, en, dans, et *toxicum*, poison; provenç. *entoyssegar*, *entuysegar*, *entoxiguar*." [3020] à ... *INTOXIQUER.*

INTRADE : **J** Dans une Forge catalane, nom donné à la saillie de la Tuyère dans le Creuset, d'après [152] ... C'est l'équivalent de l'Enfoncement pour le H.F..

♦ Étym. ... "Provenç. *intrada*, entrée. *Intrade* s'est dit dans le 16ème s. pour commencement, entrée." [3020]

INTRADOS : **J** Dans un ouvrage de Maçonnerie faisant enceinte -H.Fx, COWPERS, Conduite circulaire, etc.-, se dit de la face interne, souvent concave, des Briques au contact des agressions, telles que Gaz, flamme, produits en ignition ou en Fusion. L'Extrados est, quant à lui, la face tournée vers l'extérieur, et donc convexe.
Exp. syn.: Face chaude.

INTRAITABLE : **J** adj. Qu'on ne peut travailler.
-Voir: Acier intraitable.

• Qualificatif donné parfois à un Minéral de Fer très difficile à réduire ... -Voir, à Mine de Fer micacée grise, la cit. [4358].

J Qualificatif d'une Fonte qui, à cause de son analyse, ne peut être convertie en Fer ou en acier.

• "La Fonte la plus économique qu'il soit possible de produire dans la Loire --- présenterait à peu près la composition suiv.: C = 3 à 3,5 %; Mn = 1 à 1,5 %; Si = 1,5 à 2 %; S = 0,01 à 0,03 %; P = 0,6 à 0,7 %. Cette Fonte est intraitable, d'une façon courante, pour acier, par le procédé THOMAS." [5439] du 31.08.1884, p.369.

♦ Étym. d'ens. ... "Lat. *intractabilis*, qu'on ne peut manier, de in (négatif) et *tractare*, manier." [3020]

INTRANT : **J** n.m. En économie, élément entrant dans la production d'un bien ... Le Minéral de Fer est l'un des Intrants de la Sidérurgie, et de la Zone Fonte, en particulier.

-Voir, à Prix du Minéral de Fer / • 2009 et ses péripéties, la cit. [3539] <usinenouvelle.com> 09.07.2009.

-Voir, à Sénégal / • Exploitation du Fer de la Falémé à KEDOUGOU, la cit. [3539] <usinenouvelle.com> - 07.07.2009.

• On peut retenir, d'après [3693] lég. de la fig.12.1 ...

- À la Cokerie: Charbon, Approvisionnement.

- À l'Agglomération: Minéral de Fer, Fines de Minéral de Fer, Poussière de dispositif anti-pollution, Calamine, Poussière de Coke.

- Au H.F.: Coke, Charbon, calcaire, Minéral de Fer, Aggloméré, Boulettes, Calamine, Ferraille, Scories de fabrication d'acier.

♦ Étym. ... "Lat. *intrantem*, entrant, de *intrare*, entrer." [3020]

INTRODUCTION D'OXYDE FERRIQUE PULVÉRISÉ : **J** Vers 1860, c'est probablement une Injection de Minéral fin dans les Tuyères du H.F..

• "Introduction d'Oxyde Ferrique pulvérisé, commençant une Carburant(*) dans le H.F. lui-même, ce qui amorce l'idée d'une fabrication directe intensive du Fer(**)." [1918] p.281, note 1 ... Ce texte entraîne, de la part de M. BURTEAUX, les 2 rem. suiv.: (*) L'oxyde Ferrique apporte de l'Oxygène, il ne peut donc Carburer; avec une Injection de Minéral, on cherche à provoquer une Oxydation de la Fonte pour lui enlever en particulier une partie de son Silicium, ce qui facilite l'Affinage ultérieur. ... (**) 140 ans après, on l'attend toujours !

INTROITUS : **J** En latin, "Entrée." [889] ... ce terme était employé pour désigner l'entrée de la Mine au Moyen-Âge, d'après [260] p.291.

INTRUSION : **¶** À la Mine de Charbon, inclusion de Stériles dans le Massif; celle-ci peut être nodulaire, lenticulaire et aussi litée, d'après [2863] p.24.

INTRUSIVE (Gisement d'origine) : **¶** En terme minier, c'est l'une des deux formes de Gisement, l'autre étant constituée par les Gisements sédimentaires.

-Voir: Injection, dans le sens de formation de Gîte filonien.

INSÉMINATION : Inoculée conception. Michel LACLOS.

INTUITION DE LA ROCHE : **¶** Sans doute (?), est-ce le Pif, le Flair du ... Mineur ... En fait, note J. NICOLINO, il s'agit d'un savoir-faire inné pour trouver le fil de la Roche dont l'attaque permet d'Ébouler une grande quantité de matière.

· "Le Piqueur est en pleine action et son visage ruisselle; son dos courbé est strié de sombres rayons de sueur. Cette cadence forcenée, il va la tenir sans interruption jusqu'à la fin de sa journée. À l'observer, je découvre combien son acharnement de démolisseur est guidé par un sûr instinct, une habileté remarquable, une véritable Intuition de la Roche. Le Piqueur ne frappe jamais au hasard. Il sape la base de la Taille, le long d'une mince Veine de Schiste, puis il fait tomber, en remontant, quelques Blocs de la Paroi. Puis contre le Toit, l'Outil intelligemment guidé s'enfoncé en biais et le Mur s'écroule. Ce dernier coup a payé tous les autres. Voilà une demi-tonne de Charbon qui s'achemine sur le Blindé vers un Tapis roulant en caoutchouc qui mène au Train des Berlins." [1272] p.94/95.

INTUMESCENCE DES LAITIERS : **¶** -Voir: Boursouffler.

· "Lorsqu'un corps visqueux qui contient des principes chargés d'air fixe (Gaz carbonique) ou d'humidité, est soumis à l'action du feu, il souffre une expansion ---. (Dans le Fourneau), lorsque les Charges culbutent, et qu'il tombe de la Mine crue dans le Bain, cette Mine, qui contient de l'air (des gaz) dont elle n'a point été dépouillée dans le Grand Foyer, souffre alors d'une demi-fusion qui en dégage l'air, lequel soulève les Laitiers qui se portent à la Tuyère et l'obstruent." [3038] p.603/04.

INVAR : **¶** Alliage de Fer, de nickel (36 %) et de Carbone (0,3 %), dont le coefficient de dilatation est négligeable entre 0 et 350 °C, d'après [1095] p.273 ... "Acier allié peu sensible aux dilatations et utilisé pour la fabrication des calibres et règles étalons. il contient 35,5 % de Nickel." [2578] p.253.

· "... l'Alliage INVAR ou Alliage GUILLAUME à 36 % de Nickel ---." [2641] p.79.

· "En 1897, le professeur Marc THURY baptisait l'Invar, diminutif d'Alliage à dilatabilité INVARIABLE." [2564] p.21.

· "L'Invar, le métal insensible à la température, fête ses 100 ans ... Ce composé de Fer et de Nickel a engendré une famille d'Alliages dont la dilatation peut être ajustée --- // L'Alliage Fe-Ni se révèle --- plein de ressources. L'anomalie mise en évidence par Ch.-Ed. GUILLAUME s'explique par l'effet de magnétostriction, c'est-à-dire la contraction mécanique du matériau sous l'effet de son aimantation propre. Ce phénomène s'oppose à la dilatation engendrée par l'élévation de température et se révèle maximal pour une proportion de 36 % de Ni dans le Fe. C'est cet Alliage qui a donc été baptisé INVAR, en raison de l'invariance de ses dimensions. Le physicien suisse explore systématiquement les effets de différentes proportions de Ni et de l'addition d'autres métaux. La moisson se révèle riche. Elle lui vaudra, en 1920, le prix NOBEL de Physique --- // Ses recherches aboutissent, en 1920, à la mise au point d'un Alliage Fe, Ni -34 % et chrome -12 % durci au tungstène. Baptisé ELINVAR, il possède des propriétés élastiques insensibles à la température --- // Dès 1897, il exploite l'identité de dilatation entre le Ferro-Nickel et le verre afin de permettre leur soudage. On peut ainsi remplacer à nouveau le platine mais, cette fois, dans les lampes à incandescence --- // Tout au long de son siècle d'existence, l'INVAR reste intimement lié à la Fonderie d'IMPY, près de NEVERS,

fondée à la fin du 16ème s. --- // L'INVAR entre dans la fabrication des cuves de Méthane liquide à -163 °C et dans celles des grilles de téléviseurs soumises à l'échauffement dû au bombardement des canons à électrons. En revanche les processeurs exploitent un Alliage à 42 % de Nickel qui se dilate de la même façon que le Silicium." [162] du Jeu, 27.06.1996, p.40, texte et lég. d'illustration.

· "Le plus grande cathédrale d'Europe se refait une beauté. Voilà déjà 2 ans que la Cathédrale de BEAUVAIS, datant du 13ème s., est en cours de restauration. De vieilles structures en Acier et Fer Forgé soutenant les arcs-boutants extérieurs vont être remplacées par des tubes en Invar -Fer et Nickel- aux caractéristiques très précises: l'Invar est presque insensible aux variations de température et dispose d'un coefficient de dilatation proche de celui de la pierre qui va accueillir les tubes neufs." [38] n°72 -Déc. 1998, p.5.

INVENTAIRE : **¶** "État, description et estimation des biens appartenant à qq., à une collectivité, ou situés dans un lieu déterminé." [206]

· Dans une monographie consacrée aux Forges de MOYEUVE (Moselle), on relève dans un État général de 1781: "Art. 67 Inventaire des Outils attachés à la Forge ... N°1 Premier Fourneau. // Ce fourneau se trouve composé en Outils savoir: — Un grand ringard -Outil qui sert à remuer le Métal en fusion -Perche-; — Trois Ringards aïrains en bon état; — Trois Croards avec leurs manches de bois; — Deux Crochets garnis de leurs manches de bois; — Un petit Marteau à main en Fer Battu avec manche de bois; — Une Bâche de bois pour jettes la Mine dans le Fourneau cerclé de deux Cercles de Fer; — La Pelle de Fer servant à former le Moule de la Gueuse à doüille et emmanché de bois; — La plaquette avec son manche de bois; — Deux Maillets de Fer Battu servant à casser la Mine dont un est garni de son manche de bois, et l'autre à remplacer; — Une Sonde à mesurer le Fourneau; — Un rouet de bois et le Seau garni de trois Cercles de Fer et d'une anse ... N°2 Second Fourneau d'en haut --- ... N°3 Forge des Bourguignons. // Première Affinerie ---; — Trois grosses paires de Tenaille; — Trois Clames; — Neuf Ringards; — Une compresse; — Une Singleresse; — Un grand Ringard; — Les Toqueres; — Le Ferrement des Soufflets et trois Tuyères le tout en Fer Battu, de plus un Marteau de main; — Trois Maillets; — Un Bringol et un petit Coard de Fer Battu, chacun garnis de son manche en bois. // Seconde Affinerie d'en haut ... remplacée par l'Affinerie haute des lorrains -nom de la 2ème Forge, la 1ère est dite des Bourguignons-." [3458] p.59 et notes 130 & 133, p.80/81.

• En 1779, voici ce que révélait une Forge du Franchimont (B): "L'Inventaire et la vente du contenu d'une de ces Forges montrent que ce Métier pouvait exiger un Outillage nombreux et varié, et donc un savoir-faire important. En voici le détail: 3 Enclumes Battantes -où l'on peut Battre le Fer-, 1 (Enclume) à Souder et 1 (Enclume) à enfonceur; 3 paires et 1 manche de Ciseaux -ou Estoiches à Couper Platine de Fer-; 1 Pierre tournante montée -pour Ébarber-; 2 Torins -?; 42 Marteaux petits et gros -36 Battant, 4 à Heuler -à Emboutir-; 1 Soufflet et accessoires, 1 Fourgon -Tisonnier-, 2 Haway -Houe, Râble-, 1 Palette et des Pincettes -pour le feu-; 13 paires de Tenailles petites et grandes; 7 Blocs d'Enclume et déporce -?; 6 Stocquays -Étaux-; 1 Stampe -Étampe: Matrice pour marquer de Marteau; 2 Marques -avec les initiales de l'Ouvrier-; 1 Poinçon; 1 Ciseaux -Ciseaux ?, paire de Ciseaux -?; 2 morceaux de Taque de Fer; 2 Pallots -Plateau- de balance avec des cordes; 3 Paillois -Poëlons-; 1 Platine. Une autre vente, du 13.07.1722, montre que les Enclumes pouvaient être de Fer Affiné -les Batteresses- ou de Fer cru -en Fonte-." [5195] p.65/66.

• À l'Affinerie -appelée, ici Raffinerie, p.79 sous la même réf.- de MARTEAU (SPA-THEUX - B-), le bâtiment révèle: "... L'arbre à Cames de la Roue soulève un Gros Marteau latéral situé au milieu du côté droit de l'Affinerie. Celle-ci est un bâtiment de pierres et de briques couvert d'ardoises, long de 18,80 et large de 8,80 m. Lors d'une visite en Janv. 1797, on y trouve '4 bois de Souffloir, 1 bac de pierre, 1 bac en bois, 3 Gros Marteaux, 1 Enclume, 3 Plaques de Creuset, 1 moyen Marteau en Fer, 1 Brouette, 2 paniers à Charbon. Deux des Gros Marteaux sont en réserve, puisqu'il n'y a qu'un Manche; les 4 Marteaux, l'Enclume et les Plaques pèsent ensemble 1.250 livres [584 kg]." [5195] p.81.

INVENTER (une Mine) : **¶** En terme minier d'autrefois, cela signifiait: trouver, découvrir un nouveau Gisement.

INVENTEUR : **¶** Au 19ème s., ce terme avait le sens de *découvreur*.

-Voir: BERTEREAU (Martine DE), Inventer (une Mine) & Marchand de Mine et Prospecteur.

-Voir, à Marteau-Pilon, la cit. [590] p.245/46.

-Voir, à Souder le Fer, la cit. [590] p.33, où est nommé l'Inventeur de l'art de Souder le Fer: GLAUCUS DE CHIO.

· À propos de la Mine de Fer de LAGNES (Vaucluse), il est noté: "Il est d'ailleurs de notoriété publique que CATINOT est le véritable Inventeur de la Mine de Fer." [553] p.129.

· "Le 31 octobre (1818) le maire G. GREBER, convoque l'Inventeur de la Mine, qui se désiste de sa découverte au profit de la commune." [894] p. 84.

· "Le gouvernement accorde la Concession à qui il veut. S'il décide de l'accorder à une autre personne qu'à l'Inventeur, c'est-à-dire à celui qui a fait connaître la disposition du Gîte et démontré l'utilité de son Exploitation, il règle dans l'acte de Concession l'indemnité que le Concessionnaire doit à l'Inventeur en dehors du remboursement des Travaux utiles." [131] p.69.

"Ma femme, je ne saurais mieux la comparer qu'à une invention française: c'est moi qui l'ai trouvée, et ce sont les autres qui en profitent. Henri DUVERNOIS, 'La Lune de fiel' -Flanmarion-." [3181] p.329.

INVENTION : **¶** En matière de Mines, syn. de découverte (= "action de découvrir ce qui était caché, dissimulé ou ignoré." [206]).

· "Le hasard avait autrefois une part importante dans l'Invention des Mines à cause des nombreuses traces superficielles qui décelaient l'existence des Amas de Minerais." [1818] n°43 -Fév./Mars 1919, p.255.

INVENTION D'OUTIL(s) : **¶** Action d'imaginer, puis de réaliser -ici- des Outil(lage)s en raison d'un besoin qui se fait récurrent.

· "L'apparition des Alliages de Cuivre, puis de ceux du Fer a, d'une part, donné lieu à l'invention d'Outils pour travailler ces nouveaux matériaux et, d'autre part, permis de créer ces Outils. Leur forme s'est définie très tôt pour ne plus changer jusqu'à nos temps modernes. En effet, l'utilisation quotidienne d'un Outil oblige à y apporter des modifications pour une meilleure efficacité et une ergonomie optimale." [3529] n°13 -Avr. 2005, p.50.

INVERARITE : **¶** "Sulfure naturel nickélifère de Fer. C'est une var. nickélifère de Pyrrhotine." [152] Supp.

INVERSER : **¶** Au H.F., c'est faire passer un COWPER d'une période, au Gaz ou au Vent, à l'autre période ... -Voir, à COWPER sur Vent, la cit. [98] p.76.

INVERSEUR : **¶** Vers 1914, emploi au Laminoir, exp. probablement syn. de Doubleur, en tant qu'Ouvrier.

-Voir, à Prélaminage, la cit. [2041] p.47.

¶ "Appareil servant à changer le sens d'un courant électrique et, par là même, le sens de rotation d'un moteur commandant la translation d'une machine: Inverseur de marche des Chariots-pilonneurs, des Extracteurs à Charbon, d'une Bande transporteuse." [33] p.249.

INVERSEUR (de COWPERS) : **¶** Au H.F., a parfois désigné l'Appareilleur, réduit au rôle de responsable des Inversions de Fours à Vent chaud, *comme le rappelle R. SIEST*.

INVERSION : **¶** Pour un COWPER (-voir ce mot), passage de la Période Au Gaz à la Période Au Vent, ou inversement; ou encore, pour employer d'autres exp. syn.: passage du COWPER -ou du Four- de la situation Au Gaz, à la position Au Vent, ou inversement.

-Voir: Renversement des Vannes et Renverser les Vannes.

¶ À la Cokerie, "dans le Chauffage d'une Batterie, c'est le renversement du sens des courants gazeux dans les Carneaux et les Régénérateurs. // Le but de l'Inversion est de renverser périodiquement le sens de circulation des fluides dans les circuits de chauffage des Fours pour permettre la reconstitution du volant thermique des Régénérateurs épuisés, en utilisant celui des Régénérateurs qui vient d'être réchauffés à la période précédente. Les Inversions ont généralement lieu toutes les 20 minutes, de sorte que leur période complète est de 40 minutes. C'est du moins l'habitude française. Dans beaucoup de pays, on préfère 30 minutes de sorte que la période complète est d'une heure. La température des fonds de Carneaux varie alors de plus de 100 °C. Si on réduit le temps de l'Inversion en conservant le niveau des températures les plus élevées qui ont été atteintes, les températures minimales sont relevées et, par suite, la moyenne. En définitive, on élève la température moyenne du Piédroit, ce qui tend à raccourcir la durée de Carbonisation. Lors d'un Essai effectué dans une Cokerie de l'U.S. STEEL où la durée d'Inversion a été réduite de 30 à 10 minutes, l'écart entre les températures extrêmes s'est trouvé ramené de 120 à 70 degrés et la production augmentée de 5 %. L'Inversion est commandée automatiquement par le Treuil d'Inversion. Afin d'éviter la formation de mélanges explosifs Air-Gaz dans les Carneaux ou les Régénérateurs, le cycle de l'Inversion se décompose en trois phases:

- fermeture du Gaz sur les Carneaux en chauffage,

- Inversion simultanée des Clapets d'Air et de Fumées,

- ouverture du Gaz sur les Carneaux précédemment en Fumées.

Un intervalle de trente secondes à une minute sépare les manœuvres des robinets de Gaz." [33] p.249/50.

INVERSION (Manœuvres d') : ¶ Sur les COWPERS, séquences programmées des opérations successives d'une Inversion.

. Dans un cours des années (19)40, destiné aux futurs Professionnels de ROMBAS, on relève: "Les différentes opérations d'ouverture et de fermeture (des Vannes) doivent être effectuées dans un ordre tel qu'il ne se produise pas de mélanges explosifs (et) que le Vent ne soit pas interrompu sur le Fourneau." [113] p.51.

INVERSION AUTOMATIQUE : ¶ Séquençement préalablement planifié du Vannage des COWPERS, pour l'Inversion.

• Jadis, l'Inversion, après avoir été lancée manuellement, se déroulait jusqu'à son terme sans intervention humaine sur la commande des Vannes ... -Voir, à Inversion ordinaire, la cit. [1501] p.80.

• À partir des années 1970, avec les progrès de l'Informatique industrielle, des moyens de mesure et des automatismes, on a pu rendre l'Inversion réellement automatique: un Calculateur envoie les ordres d'Inversion aux automatismes en fonction de l'état thermique des COWPERS.

INVERSION D'AÉRAGE : ¶ À la Mine, changement de sens du courant d'air.

. À la fin du Moyen-Âge, "dans les Mines où Puits et Galeries communiquent, il s'établit une Ventilation naturelle: au printemps et en été l'air entre par le haut ([650] p.86 et [1519] p.121 disent "le Puits le plus profond") et sort par le bas ([650] p.86 et [1519] p.122 disent "le Puits le moins profond"), en automne et hiver c'est le contraire. Dans les régions tempérées, les Inversions d'Aérage se produisent au début du printemps et à la fin de l'automne. Dans les régions très froides le sens s'in-

verse à la fin du printemps et au début de l'automne." [1301] p.59.

• **Calcul proposé par M. BURTEAUX ...** Soit deux Puits communicants de profondeur H et h (avec H > h) et de même section S; d est la masse volumique de l'air, δ le coefficient de dilatation de l'air (1/273), T la température extérieure supposée être celle du Puits d'entrée d'air, et T + t température de l'air sortant de la Mine (t: accroissement de température dans la Mine).

. EN ÉTÉ, l'air sortant par le Puits le moins profond h, il y a tirage parce que le poids de l'air dans h est plus faible que dans H; le Tirage est alors égal à $\{H/[1 + \delta T] - h/[1 + \delta(T + t)]\} \cdot d \cdot S$, et nécessite que $H/[1 + \delta T] > h/[1 + \delta(T + t)]$ ou $H^*[1 + \delta(T + t)] > h^*[1 + \delta T]$... Cette condition est toujours remplie quand H > h.

. EN HIVER, l'air sortant par le Puits le plus profond H, il y a tirage parce que le poids de l'air dans H est plus faible que dans h, le Tirage est alors égal à $\{h/[1 + \delta T] - H/[1 + \delta(T + t)]\} \cdot d \cdot S$, et nécessite que $h/[1 + \delta T] > H/[1 + \delta(T + t)]$ ou $h^*[1 + \delta(T + t)] > H^*[1 + \delta T]$... Cette condition ne peut être remplie que si T + t est beaucoup plus grand que T, c'est-à-dire si T est petit par rapport à t ou si T est négatif: c'est bien le cas de l'hiver. En particulier si T = 0 la condition devient $h^*[1 + \delta t] > H$.

INVERSION DE COURANT : ¶ Au H.F., loc. syn. d'Inversion, pour un Four à Vent chaud.

. Évoquant les Appareils nécessaires à la Marche d'un H.F., E. MARCON écrit, en 1905: "— Récupérateurs⁽¹⁾ ... Les Récupérateurs⁽¹⁾ sont des Appareils où l'on produit la combustion des Gaz récupérés ---. Deux Récupérateurs⁽¹⁾, au moins sont nécessaires, car, pendant que l'un s'Échauffe, l'autre déjà chauffé livre passage au Vent froid et lui restitue graduellement la chaleur qu'il avait emmagasinée. // On fait de temps à autre des Inversions de courant, de façon que le Récupérateur⁽¹⁾ où se faisait la combustion reçoive à son tour et Échauffe le Vent froid; tandis que celui qui accomplissait cette dernière fonction s'Échauffe par la combustion des Gaz du Gueulard." [4729] p.10 ... (1) Le Récupérateur, ici, mentionné, est en fait un Régénérateur.

INVERSION DES TUYÈRES : ¶ Dans un Cubilot, "dans le cas de Tuyères doubles autodécrassantes -bien réalisées-, l'inversion des Tuyères doit se faire régulièrement et si possible automatiquement. L'intervalle entre deux Inversions des Tuyères dépend de la rapidité du Décassage et demande à être fixé pour chaque Cubilot; il peut varier entre 6 et 15 minutes." [1650] p.12.

-Voir: Tuyères autodécrassantes.

INVERSION ORDINAIRE : ¶ Jadis, aux COWPERS, Inversion où toutes les manœuvres de Vannes étaient faites à la main.

. "La durée de l'Inversion ordinaire est d'au moins 6 minutes pendant lesquelles la pression augmente dans les Conduites, les combustions sont mal réglées. Pour y remédier, on a imaginé l'Inversion automatique qui permet à un seul homme en moins d'une minute, de faire la manœuvre." [1501] p.80.

INVERSION RAPPROCHÉE : ¶ Système d'Inversion des COWPERS à fréquence rapprochée, permettant l'obtention d'une plus forte température de Vent.

. "L'amélioration des Réfractaires et surtout une meilleure utilisation des COWPERS a permis de faire passer la température du Vent de 800 à 900 °C ---, température courante vers 1960, à 1.100 °C et plus. Pour y parvenir, M. GRAFEUILLE d'USINOR THIONVILLE précise qu'il a suffi de mettre en vigueur un système d'Inversions rapprochées. '2 COWPERS se trouvant En Chauffe, tandis que le 3ème est En Soufflage, la Marche est systématiquement inversée toutes les 20 min'. Cette augmentation de la chaleur se traduit --- par une réduction de la Mise au mille de Coke." [125] n°215 -Avr 1974, p.12/13.

INVESTIR DANS LE CREUSET : ¶ Faire des investissements pour le maintien en état ou la rénovation des H.Fx.

. L'annonce du plan ARCELOR de fermeture des sites continentaux est proche ... Les médias sont déjà informés ... Les syndicats réagissent: "Gel des investissements: la C.G.T. choquée ... Concernant le gel des investissements sur les installations de la Fensch jusqu'en 2010, la C.G.T. juge la mesure 'mortelle à petit feu'. Elle estime en effet que le temps joue en faveur des visées actuelles d'ARCELOR: 'ne pas injecter d'argent, c'est miser sur une vétusté des H.Fx et de l'aciérie, la baisse de la production et du Personnel vieillissant. Il faudra Investir dans le Creuset pour 2005 si l'on veut pérenniser la Production et donc y réfléchir dès aujourd'hui', note M. B." [21] éd. de HAYANGE, du Jeu. 23.01.2003, p.2.

INVESTISON : ¶ "Min. Volume de Terrain qui doit rester stable pour ne provoquer aucun dégât sur des installations de Surface. - L'Investison comprend le Stot et tous les Terrains sus-jacents jusqu'à la Surface. Il est d'autant plus étendu que l'Exploitation est plus profonde, par le jeu de l'angle d'influence-." [206] ... Dans la Méthode d'Exploitation des Stots, "zone définie en Surface à protéger par la constitution d'un Stot." [2719] n°92 - Juil. 1979, p.15.

Syn. de "Stot (-voir ce mot) de protection, -voir: Estau-." [235] p.796.

-Voir: (Taux de) Défrètement.

. Ce mot figure dans divers documents concernant les Concessions de Mines de Fer du Canigou, autour de 1900, tels que: plans, rapports d'Ingénieur, etc. ... Par ex., dans un rapport de l'Ingénieur des Mines WICKENSHEIMER (in dossier 8S93, A.D. 66) daté de Sept. 1881 et nommé *Établissement d'un Investison entre les Concessions de SAHORRE et de VERNET (P.-O.)*, on relève: '... dans l'espèce, il y a uniquement conflit d'intérêts privés. Un des Concessionnaires demande la création d'un Investison; l'autre s'y oppose, disant avec raison que ce serait immobiliser une part importante de son Gîte ---'. De même l'Ingénieur en chef des Mines LEBRETON (id. 8 S 100, Sept. 1900) écrit à propos d'un empiètement des Concessions de FILLOLS, de VERNET et de St-VINCENT: '... la solution de la question pourrait être obtenue par la neutralisation de la zone commune au moyen de l'établissement à l'intérieur des Concessions d'un Investison le long de la limite commune ---'.

CERNER : Faire des investissements. Michel LACLOS.
SIÈGE : Bon investissement. Michel LACLOS.

INVESTISSEUR DE FER : ¶ Banquier investissant de façon conséquente dans l'Industrie sidérurgique.

. "SEILLIÈRE-DEMACHY ... Il est dans la longue histoire de la Maison DE W. un partenaire qui a toujours tenu une place à part et sans lequel l'aventure de trois siècles n'aurait pas pu s'écrire. Il s'agit de la banque SEILLIÈRE dont les racines remontent au 18ème s., et qui a véritablement servi de moteur à toute l'industrie Sidérurgique française ---. // Très vite ---, l'entreprise croise la route de deux des plus grands groupes industriels français de l'époque, celui des DE W. et celui des SCHNEIDER. Si l'intervention de la banque SEILLIÈRE dans cette branche d'activité ne se réduit pas aux deux géants français, nul doute que cette double association pèse d'un poids prépondérant dans le développement de l'affaire familiale. Autre particularité, l'intervention des SEILLIÈRE ne se limite pas aux fonctions bancaires classiques et 'sûres' ---, mais elle va plus loin en multipliant les engagements lourds et le long terme, souvent risqués, tels que les créations d'entreprises ou des reconstructions de sites industriels entiers. // Ainsi la Maison DE W. trouvera-t-elle continuellement auprès de ce partenaire une ressource précieuse. C'est en effet, vers la banque SEILLIÈRE que François (DE W.) se tourne, au lendemain de la tourmente révolutionnaire, pour procéder au rachat de l'entreprise familiale en 1803. C'est encore Florentin qui est appelé à la rescousse pour l'acquisition et la modernisation du site de MOYEUVRE ---. C'est dire, dès l'origine, le poids des banquiers lorrains dans le développement de l'Empire wendélien. La suite le confirme d'ailleurs amplement à chaque nouvelle étape stratégique: ni STIRING ni JOEUF n'aurait été possibles sans une implication systématique de cet allié fidèle et solide. // Le champ d'action des SEILLIÈRE ne s'arrête --- pas aux limites du berceau lorrain ---. La grande affaire, celle qui leur

vaut de traiter simultanément avec les W. et les SCHNEIDER, c'est celle du CREUSOT ---." [3799] p.124.

INVESTITURE PAR HOUILLE ET COCHET : ¶ Anciennement, à la Houilleries liégeoise, geste symbolique.

. "Autre signe reconnaissant de cette position privilégiée des Arniers ---, l'investiture par Houille et Cochet, qui consistait, pour les exploitants, à leur remettre symboliquement un morceau de Charbon au moment de l'ouverture de la Galerie d'écoulement, ainsi d'ailleurs que pour chaque Veine attaquée." [1669] p.66.

INVITRESSANTE : ¶ Ne pouvant pas se vitrifier, d'après la déf. d'Invitrescibilité, -voir ce mot.

. Ignace DE W. rend compte de ses recherches -fin 1787- aux H.Fx du CREUSOT ... Il tire les conclusions de ses Essais relatifs à différentes compositions de la Charge à partir de divers Minerais de Fer locaux ... "Puissai-je (sic) être dans le cas d'annoncer aux scavants et aux artistes la solution d'un problème bien intéressant pour l'Art du Fer; ce serait de faire de la bonne Fonte et du bon Fer; avec les Mines de la moindre Qualité, au moyen d'une température de chaleur donnée, et par un alliage d'une substance Invitressante, retardant la vitrification, telle que l'Argile ou le Quartz parce que ces matières se trouvaient toujours plus ou moins à la portée des Forges. Il serait sans contredit préférable d'allier aux Mines très fusibles des Mines pauvres et Réfractaires si on en trouvait dans le voisinage des Fourneaux ---." [5099] p.6.

INVITRESSIBILITÉ : ¶ Qualité d'une matière qui ne peut pas se vitrifier, sachant que la vitrescibilité = "Qualité de ce qui peut se vitrifier." [4051] <dvlf.uchicago.edu/mot/vitrescibilite> -Sept. 2012.

. Ignace DE W. rend compte de ses Essais -fin 1787- aux H.Fx du CREUSOT ... Il essaie de trouver la meilleure composition de la Charge à partir de divers Minerais de Fer locaux ... "Ces Mines sont très fusibles, et c'est parce qu'elles sont infiniment faciles à Fondre que le Fer qu'elles donnent est de mauvaise Qualité; car, quelle autre cause pourrait assigner à leur Qualité: le Fer dans l'Hématite, dans la Mine Spathique, dans la Mine à Gange calcaire de la seconde classe n'est-il plus dans le même état que dans les Mines trop fusibles qui donnent du Fer de mauvaise Qualité; ne s'agit-il pas dans toutes de réduire une Chaux de Fer (= Oxyde de Fer), et le point de perfection n'est-il pas de Réduire complètement, pour traiter la Mine de première classe; on ajoute de la Castine, c'est l'art (?), l'Ouvrier) qui place le Fondant; ce n'est qu'un mélange grossier bien éloigné de l'intime aggrégation que fait la nature; aussi ces Mines conservant toujours leur degré d'Invitrescibilité, la séparation métallique s'opère plus lentement et à l'instant du départ, le Métal (= l'Oxyde de Fer) est d'autant mieux Réduit que ce départ a été plus retardé, puisque ou la chaleur réduisante a été plus longtemps appliquée, ou la combinaison du Fer avec la matière charbonneuse s'est faite dans un espace de temps considérable ---." [5099] p.3/4.

INYUUNDO : ¶ "Le mot 'Inyuundo' du Rwanda désigne l'Enclume-Marteau actuelle." [4629] p.26.

IO : ¶ Satellite de ... JUPITER (-voir ce mot) ... Modèle hydrodynamique d'un Lit fluidisé circulant développé dans le cadre du projet ... JUPITER.

IODATE D'OXYDE DE FER : ¶ Au début du 19ème s., nom donné au sel de l'acide iodhydrique IH à base d'Oxyde Ferrique Fe2O3.
 . "L'Iodate d'oxyde de Fer se dissout dans l'eau avec une couleur rouge-jaune." [3376] p.128.

IODATE OXYGÉNÉ D'OXYDE DE FER : ¶ Au début du 19ème s., sel de l'un des acides oxygénés de l'iode.
 . "L'Iodate oxygéné d'oxyde de Fer est une poudre blanche, insoluble dans l'eau." [3376] p.128.

IODURE DE FER : ¶ "Combinaison de l'iode avec un corps simple" [206], ici, le Fer ... De formule FeI2, d'après [1955] ... On peut retenir: 'médicament antiscrofuleux, tonique fondant, dépuratif qui se prend en pilules ou en sirop, d'après [1191] ... Les préparations d'iode les plus usitées sont: --- L'Iodure de Fer, contre l'aménorrhée, la phthisie, les maladies syphilitiques des os ---" [372] à ... IODE ... *documentation rassemblée par G. MUSSELECK.*

• **Dans la pharmacopée** ...
 Loc. syn.: Iodure Ferreux.

IODURE FERREUX : ¶ "Chim. min. Combinaison de l'iode avec un corps simple (ici ... le Fer)." [206]

. *En thérapeutique au milieu du 19ème s. ...* "Voici la formule que nous mettons en pratique --- // Prenez: Fer porphyrisé, 1,5 g; eau distillée, 4 g; iode en poudre, 4,1 g; mettez le Fer et l'eau dans une petite capsule tarée; ajoutez l'iode par petites parties à la fois ---. Divisez la masse (obtenue) en 4 parties égales --- (donnant chacune) 25 pilules que vous faites sécher ---. Enfermez les enfin dans un flacon bouchant hermétiquement et inaccessible à la lumière. Chaque pileule contient --- 5 cg d'Iodure Ferreux, et environ 5 mg de Fer métallique ---." [2176] p.230.

• **Dans la pharmacopée** ...
 Loc. syn.: Iodure de Fer.

. Ce Sel de Fer est mentionné comme Fer médicamenteux, employé contre le lymphatisme, la scrofule, *selon note de L. BASTARD*, in [4134] p.192, à ... FER.

IERNBAND : ¶ Anc. exp. suédoise. Près de TABERG, en Smoland, Suède, "les Filons les plus riches ont rarement plus de 30 cm de Puissance ---. On leur donne le nom de Bancs de Fer, Iernband." [4998] t.X, p.301/02, note 1.

ION CARBONYLATE : ¶ Ion comprenant une combinaison entre un métal et le radical carbonyle CO; par ex. [Fe3(CO)4]3-, d'après [5201] p.640.

ION D'OXYDE DE FER : ¶ Exp. simplificatrice^(*), désignant dans un flot de poussières récupérées, celles qui sont effectivement Ferreuses et donc porteuses d'Ions d'Oxyde de Fer ... (*) L'exp. est peut-être simplificatrice, *note M. BURTEAUX*, mais elle est surtout erronée: un Ion a toujours une Charge électrique, positive ou négative, ce qui n'est pas le cas des Oxydes de Fer qui sont neutres électriquement.

. À l'Us. de DUNKERQUE, "(dans) les chantiers d'oxycoupage --- les Poussières sont captées, recyclées et les poussières rouges supprimées ... La réponse du prestataire (de l'oxycoupage) est une hotte de captation conduisant les poussières vers un système de filtres à manches qui récupère les Ions d'Oxyde de Fer pour recyclage. Les Essais ont débuté en Juil. (2001) ---." [2623] n°10 -Nov. 2001, p.5.

ION FeO4- : ¶ Oxyde de Fer qui a gagné deux électrons, et possède donc deux valences négatives; c'est l'Ion des Ferrates.

. "Dans ces Ions FeO4-, le Fer présente le degré d'oxydation 6." [3939]

ION FERREUX : ¶ Fe++.

-Voir: Cation Fe++.

. Lorsque l'atome de Fer s'ionise, il perd soit deux électrons en se transformant en Ion ferreux, soit 3 électrons en devenant Ion Ferrique." [3889] p.16.

. "... l'activité catalasique (= action semblable à celle de la Catalase, -voir ce mot) de l'Ion ferreux est très faible." [3889] p.9.

ION FERRIQUE : ¶ Fe+++.

-Voir: Cation Fe+++.

-Voir, à Ion Ferreux, la cit. [3889] p.16.

IONISATION : ¶ "Production d'ions dans un gaz ou un électrolyte. // Au voisinage de la cathode, une molécule gazeuse, soumise à un champ électrique intense, est dissociée et perd un électron: la molécule est dite ionisée. Cet électron est chassé hors du voisinage de la cathode. // Les Dégoudroneuses électrostatiques utilisent ce phénomène en ionisant les particules de liquide en suspension dans le Gaz, de façon à ce qu'elles soient repoussées par l'électrode et attirées par l'enveloppe de l'appareil où elles se déposeront et s'écouleront. // L'air atmosphérique lui-même est ionisé et cette Ionisation varie suivant les circonstances: ensoleillement, altitude, degré hygrométrique." [33] p.251.
 -Voir: Plasma.

IFE : ¶ En wallon, la Herse, d'après [4176] p.736, à ... HERSE.

I.P.I.S. : ¶ ... qui signifie *International Pig Iron Secretary* = Secrétariat International des Producteurs de Fontes Spéciales ... Cette Association regroupe les Hauts-Fornistes *spéciaux (!)*, notamment de France, Grande-

Bretagne, Allemagne, Italie, Norvège, Brésil. Tous les 3 ans environ, la réunion -tournante- a lieu à UCKANGE; elle est très connue de la Sidérurgie et chez les Fondeurs -de Fonderie-. C'est un peu l'A.T.S. des Fontes spéciales, *note de B. COLNOT, un fidèle participant.*

IPLITE : ¶ En Auvergne, anc. syn. d'Outil, d'après [4176] p.946, à ... OUTIL.

I.P.N. : ¶ Initiales désignant les poutr(ell)es de Fer à section en H employées en construction; contrairement aux I.P.E. -poutrelles modernes- dont les ailes sont parallèles, les I.P.N. (et non I.P.M., comme certain document l'a noté) ont les ailes en pente ... Pour ces deux types, on a 'h' = 2'b' ('h' = la hauteur totale parallèlement à l'âme, et 'b' = la largeur perpendiculaire à 'h'). Enfin, il existe un autre profil dénommé H.E., où 'b' = 'h'.

IPSIKAMINOS : ¶ H.F. en grec, d'après [2643] <Webster's Online Dictionary>.

IRAN : ¶ "État de l'Asie occidentale, limité au N. par l'U.R.S.S., à l'E. par l'Afghanistan et le Pakistan, à l'O. par l'Iraq et la Turquie, et bordé au N. par la Mer Caspienne et au S. par le golfe persique et la mer d'Oman; 1.648.000 km²; 40.240 Mhab; Cap. TÉHÉRAN.

-Voir: Montagnes froides (Les).

. "Les premiers pas de la Sidérurgie iranienne ... Le 13 mars 1968, on posait solennellement la première pierre de l'Us. sidérurgique d'ARYAMEHR, en Iran; on se prépare à Mettre le premier H.F. à feu à la fin du printemps actuel (1971): un train transportant 1.000 t de Minerai et 500 t de Charbon, qui constitueront les premières Charges, vient de passer la frontière qui sépare l'Iran de l'U.R.S.S.. Ce sont, en effet, les Soviétiques qui ont construit l'usine d'ARYAMEHR et qui servent de conseillers techniques aux Iraniens. L'Us., prévue à un stade ultérieur pour 2 Mt d'acier par an, devrait atteindre le rythme de 600.000 tonnes dès la fin de l'année. Elle occupera un personnel nombreux selon les normes européennes, près de 15.000 hommes. C'est la première Us. sidérurgique intégrée construite en Iran. On sait que certains 'futurologues' prédisent pour l'Iran, dans les prochaines années, un développement industriel très brillant. Ce pays est en effet admirablement doté de richesses minérales; d'autre part, il semble bien qu'au cours des dernières années, les phases les plus ingrates du développement économique aient été peu à peu surmontées; grâce aux ressources fournies par le Pétrole, une industrialisation importante paraît désormais être possible." [46] n°171 -Avr. 1971, p.XII.

. **Premier H.F.** ... '4 ans seulement après la mise en route du projet en 1968, la Fonte liquide Coulait du H.F.', in *The story of Iran first steel plant*, par Masoud RAFI -2009, d'après [2643] <humanities.uci.edu/iranian documentaries/..Rafi> -2013.

. Situation des H.Fx des Us. intégrées en 2000, d'après [3553] ...

Sté / Ville	n°H.F.	Øc m	Volume m³	Capacité MT/an(*)
ESCO				
Esfahan	-	-	2.000	1,235
;	-	7,2	1.033	0,7
;	-	-	208	(*)

(*) En construction.

¶ Selon les dialectes, désignation du Fer, en provençal.
 Syn.: Aran.

IRANOM : ¶ Exp. ang.: *Iron ANOrMaleous*, Fer anormal ... Météorites (Sidérites) que les diagrammes de composition chimique ne permettent de classer dans aucuns des 13 groupes actuellement connus, *selon synthèse de J. NICCOLINO*, d'après [2765] p.22.

I. R. B. : ¶ Sigle pour l'exp. ang. *Iron Related Bacteria*, Bactérie liée au Fer, d'après [4430]

IRELAND : ¶ -Voir: Système IRELAND.

IRENA : ¶ Fer, dans Beowulf, poème anglo-saxon, vers l'an 1000, d'après [4746] Ch.1 p.25.

IRE WENDELIENNE : ♀ Exp. imagée créée par J.-M. MOINE pour évoquer la colère de F. DE WENDEL de n'avoir pu accéder à la députation, reprochant à C. CAVALLIER d'avoir favorisé cette défaite ... Celui-ci, en s'en défendant, proposa l'enquête d'un arbitre ... "Loin de calmer l'Ire wendélienne, la proposition de CAVALLIER biaisée, il est vrai, ne fit que l'attiser: "On n'a pas idée d'un cuisire pareil. On a beau être le fils naturel du père ROGÉ, ce n'est pas une raison pour ignorer le plus élémentaire savoir-vivre. Il y a des lettres qu'on n'écrit pas à la machine." [814] p.239.

I.R.M. : ♀ Abrév. pour: Imagerie par Résonance Magnétique, - voir cette exp..

IRMA : ♀ Modèle informatique développé pour le Contrôle thermique du H.F. dans les années (19)80 ... -Voir: Goal.

I.R.M.A. : ♀ La International Rail Makers Association est un Cartel des fabricants de matériel de Voie lourde (Rails, Éclisses, plaques d'assise). Ses origines remontent à Janv. 1884. À l'époque, la lutte sur les marchés d'exportation incite les producteurs d'Europe occidentale à s'organiser au sein de la International Association of Rail Makers. Deux ans après sa constitution, l'entente échoue pour renaitre en Oct. 1904 sous le sigle I.R.M.A.. Cette alliance ultra-secrète entre lami-neurs anglais, allemands, français, belges et luxembourgeois passe alors pour être des plus efficace: grâce à des arrangements spéciaux avec les Forges américaines, russes et italiennes, l'élimination des concurrents les plus faibles permet de rétablir la stabilité des prix de vente. Voilà aussi pourquoi, au lendemain de la Première Guerre mondiale, les pourparlers en vue d'une réédition du syndicat patronal des fabricants de Rails commencent dès Déc. 1921. Il faut toutefois patienter jusqu'en 1926 avant d'assister à l'adoption des statuts de la nouvelle entente rebaptisée dans l'intervalle European Rail Makers Association (E.R.M.A.) afin de voiler le ralliement de certaines Us. des États-Unis. Après 1929, l'ancien nom I.R.M.A. est restauré, selon note de Ch. BARTHEL -Mars 2007.

IROLE : ♀ "n.f. Cylindre en Tôle traversé par un Axe autour duquel il pouvait tourner. Muni d'un Couvercle à charnière et percé de trous. On y plaçait les châtaignes pour les griller. Béarn." [5287] p.195.

IRON : ♀ Fer en anglais.
. L'Oxford Concise Dictionary donne un étym. en deux étapes: "1° Anc. anglais *isern*, *isen* équivalent à *isarn* -anc. saxon, anc. haut allemand, ancien norvégien-, à *eisarn* -gothique-, d'après *isarnam* -germanique-. ... 2° Anc. anglais *iren*, d'où la forme moderne Iron, qui s'écarte des autres langues(*)" [756] ... (*) allemand Eisen, néerlandais *ijzer*, scandinave *jern*.

• **Toponymes liés à 'Iron'** ... Dans les pays de langue anglaise, de nombreux villages ou villes ont leur nom formé avec Iron

-Voir: Iron Mountain, Ironton et Irontown, ainsi que ...
— **IRON ACTON**: "Iron Acton est un ancien village minier du Fer du Gloucestershire (R.U.)" [2643] *The Probert Encyclopaedia*.

— **IRON BRIDGE**: "Iron Bridge (Pont de Fer) est un village du Cambridgeshire (R.U.)" [2643] *The Probert Encyclopaedia*.

— **IRON CITY**: Aux É.-U., "Iron City (Cité du Fer) est une ville dans le comté de Seminole en Géorgie et une ville partagée entre les comtés de Lawrence et de Wayne au Tennessee." [2643] *The Probert Encyclopaedia*.

— **IRON CROSS**: "Iron Cross (Croix de Fer) est un village du Warwickshire (R.U.)" [2643] *The Probert Encyclopaedia*.

— **IRON GATE**: "Iron Gate (Porte de Fer) est une ville du comté Alleghany en Virginie (É.-U.)" [2643] *The Probert Encyclopaedia*.

— **IRON GATES**: "Iron Gates (Portes de Fer) est un village du comté Jasper, au Missouri (É.-U.)" [2643] *The Probert Encyclopaedia*.

— **IRON JUNCTION**: "Iron Junction est une cité du comté de St-Louis au Minnesota, (É.-U.)" [2643] *The Probert Encyclopaedia*.

— **IRON MOUNTAIN LAKE**: "Iron Mountain Lake (Lac de la Montagne de Fer) est une cité du comté de St-François, au Missouri (É.-U.)" [2643] *The Probert Encyclopaedia*.

— **IRON RANGE**: "Iron Range (Gisement de Fer) est une ville du comté Itasca au Minnesota (É.-U.)" [2643] *The Probert Encyclopaedia*.

— **IRON RIDGE**: "Iron Ridge (Crête de Fer) est un village du comté de Dodge au Wisconsin (É.-U.)" [2643] *The Probert Encyclopaedia*.

— **IRON RIVER**: Aux É.-U., "Iron River (Rivière du Fer) est le nom d'une cité et celui d'une ville du comté Iron (voir Comté du Fer) au Michigan; une ville du comté Bayfield au Wisconsin." [2643] *The Probert Encyclopaedia*.

cylopaedia.

— **IRONDALE**: Aux É.-U., "Irondale (Val du Fer) est une cité du comté Jefferson en Alabama; un village du comté Jefferson en Ohio; une cité du comté Washington au Missouri; une ville du comté Crow Wing au Minnesota; un CDP (?) dans le comté Clayton en Géorgie." [2643] *The Probert Encyclopaedia*.

— **IRONS BOTTOM**: "Irons Bottom (Fond des Fers) est un village du Surrey (R.U.)" [2643] *The Probert Encyclopaedia*.

— **IRON TOWN**: Aux É.-U., Ironton (pour Iron Town, Ville du Fer)(4) ...

. Cité dans le comté Crow Wing au Minnesota(4);
. Village dans le comté au Wisconsin(4);
. Ville dans le comté Sauk au Wisconsin(4);
. Ville du "Wisconsin, aux sources du Barallo et de Pine River; Mines de Fer." [4210] à ... *IRON TOWN*.
. Cité dans le comté Lawrence en Ohio(4) ... Ville de "l'Ohio; au voisinage de vastes Mines de Fer et de Houille." [4210] à ... *IRON TOWN*.
. Cité dans le comté Iron (-voir Comté du Fer) au Missouri(4).

. Ville du "Missouri, au sud des Iron mountains. Traitement de Minerai de Fer." [4210] à ... *IRON TOWN*.
(4) [2643] *The Probert Encyclopaedia*.

. "Ville du comté de LAWRENCE, Ohio... La ville est bâtie dans une plaine, au bas de collines riches en Minerai de Fer et en Charbon bitumineux ---. À côté des Mines, IRONTON --- a beaucoup d'Us. de Fer, de Câbles, de Clous ---. IRONTON a été fondée en 1848." [2643] <1911 ENCYCLOPEDIA.ORG>, avec trad.

— **IRON TOWN**: Aux États-Unis, nom (qui signifie 'ville du Fer') d'une agglomération du Comté du Fer, dans l'Utah, et où l'on produisait du Fer ... "La vieille IRON TOWN a encore, parmi ses ruines, un beau Four à ruche pour la Carbonisation." [2643]

— **IRONVILLE**: "Ironville est un village du Derbyshire (R.U.)" [2643] *The Probert Encyclopaedia*.

— **IRONWOOD**: Aux É.-U., "Ironwood (Bois du Fer) est le nom d'une cité et celui d'une ville au Michigan." [2643] *The Probert Encyclopaedia*.

• **Évolution du mot Fer, dans les langues anglo-saxonnes ...**
— **I S E R** - **O** - **puissant**: proto indo-européen [4421](4)

— **I S I R** - **A H** fort, sanscrit [4421](4)
— **I S A R N O N** celte [4421]
— **I S A R N O** - gallois [3821]
— **I S A R N A N** proto-germanique [4421]
— **I S A R N A M** ? [756]
— **I S A R N** - - anc. saxon, haut all. et norvégien [756]
— **I S A E R N** - - anc. ang. [4421]
— **I S A R N** - - anc. all. [4249]
— **I S E R N** - - anc. ang. [756]
— **I S E R** - - néerlandais moyen [4421]
— **Y S** - - - - celtibère
— **Y S E R** - - - germanique 14ème s. [29]
I J Z E R - - - NÉERLANDAIS [756]
— **I S A N** - - - germanique [3020]
— **I S E** - - - anc. ang. [4249]
— **IES E** - - - - platt [3570]

A I S A R N O - **cuivre fort** (= Fer) [3821](4)
E I S A R N - - - gothique [756]
E Y S E N - - - vieil all. [3146]
E I S E N - - - ALLEMAND
— **I - A R N** - - - irlandais [4421]
— **I - A R - A N** - - irlandais [4249]
— **J - A R N** - - - anc. scandinave
— **J - E R N** - - - scandinave [756]
HAI - A R N - - - gallois [4249]
H I - E R R O - - - espagnol(2)
— **I - E R - O S** fort: grec [4421](4)
— **Y - - R - O N** - - ang. 17ème s. [2643]
— **I - - R - O N** - - ANGLAIS
— **I - - R - A N** - - provençal (dialecte)
— **I - - R - E N** - - anc. ang. [756] et [4249]
— **I - - R - E N A** dans Beowulf, vers l'an 1000
— **Y - - R - I S** - - anc. germanique [3562]
— **Y - - R - Y N** - - germanique 14ème s. [29]
— **Y - - R N E** - - - anc. germanique [29]
— **Y - E R N E** - - - ang. 15ème s. [4853]
I Y - E R N E - - - ang. 16ème s. [4853]
— **I - E R N** - - - ang. 16ème s. [4853]

(1) en gras, les termes de base de l'étym..
(2) hypothèse de [4249], à cause du rapprochement oral avec les gallois.

• **Pourcentage d'occurrence du terme Iron, dans le corpus Langue angl. entre 1800 et 2000**, d'après [4806] ... n.b.: Les années et les pourcentages étant lus sur une courbe, il en résulte une approximation dans les chiffres.

Période
- 1800/1840 : Régularité à 0,0060 %.
- 1840/1865 : Montée régulière jusqu'à 0,100 %.
- 1865/2000 : Décroissance irrégulière jusqu'à 0,0030 %.

IRONA : ♀ D'après l'ang. iron, Fer, lieu-dit de l'état de New York.

. "En 1868, à IRONA dans la ville d'Altona, M. REYNOLDS construisit une Forge à 4 Feux." [4553]

IRON ACT : ♀ -Voir: Loi du Fer.

IRONBELLY : ♀ Exp. anglaise (= Ventre de Fer) qui désigne une sorte de dragon.

Loc. syn.: Ukrainain Ironbelly.
. "Le plus grand des dragons, l'Ironbelly peut atteindre un poids de 6 t ---. L'Ironbelly peut être extrêmement dangereux et peut écraser sous son poids une maison sur laquelle il atterrit(4). Ses écailles sont d'un gris métallique, ses yeux d'un rouge foncé et ses griffes particulièrement longues et meurtrières. Les Ironbellys font l'objet d'une surveillance constante par les autorités magiques ukrainiennes depuis qu'en 1799, l'un d'eux a emporté dans ses serres un voilier -heureusement vide-ancré dans la Mer Noire." [3446] p.53 ... (4) Comme tous les dragons, l'Ironbelly a des ailes et peut voler, confirme M. BURTEAUX, grand spécialiste en ... *dragonnades* !.

IRON BOTTOM SOUND : ♀ Exp. anglaise ... Nom donné au détroit de Guadalcanal -île du Pacifique- après les furieux combats navals de 1943 entre Japonais et Américains pour la reconquête de l'île ... Cette exp. a été recueillie, à l'occasion de la projection -début Janv. 1998- sur la chaîne de télévision ARTE, d'un film retraçant cette épopée ... Le nombre de navires passés par le fond -devenus épaves d'acier- a été tel que le détroit a pu être gratifié de cette exp. qui signifie: 'détroit au fond de Fer' ou 'détroit tapissé d'épaves de Ferrailles', selon propositions de G. MUSSELECK & A. BOURGASSER.

IRONBRIDGE : ♀ Exp. anglaise ... Nom du premier pont en Fer (non !, lire: Fonte) construit sur la Severn en 1779. Le pont a donné son nom à la ville de IRONBRIDGE (Shropshire - Grande-Bretagne) où se trouve maintenant un Musée de la Sidérurgie.

-Voir: DARB Y.
-Voir, à Fonte d'art, la cit. [1178] n°37 -Mai 2000, p.26.

. La revue FONTES -[1178]-, dans son n°97 - Juin 2015, p.4 à 11, consacre un art. à l'histoire de la construction de ce pont.

. "Très tôt les Anglais ont débuté avec de grands Fourneaux, l'emploi du Coke et la fabrication de Fonte en quantité. Citons l'ex. de la construction du premier pont métallique: l'Iron Bridge sur la vallée de la Severn en 1776. Sa portée était de trente mètres. Ce pont desservait une Forge et une zone de grande activité sidérurgique ---." [3806] p.48 ... À noter, qu'il est ici question de 1776, alors que d'autres auteurs s'accordent sur 1779.

. La gorge apparut après le dernier âge de glace, il y a 15 000 ans, lorsqu'un lac gigantesque du massif gallois creusa un gouffre à travers les couches de Charbon, de Minerai de Fer, d'Argile et de calcaire. Grâce à ses riches ressources en matières premières et à la facilité des liaisons fluviales entre la Severn et le canal de BRISTOL, cette gorge devint l'un des sites les plus dynamiques du monde au cours de la Révolution industrielle. Les ressources naturelles de la région furent exploitées par de nombreuses générations avant que la famille DARBY ne vienne s'y installer. Dès l'époque d'HENRY VIII, le Fer était Extrait ici. Ce n'est qu'en 1709, lorsque le Maître des Forges Quaker Abraham DARBY I commença à utiliser du Coke pour alimenter son Four à Fonte au lieu du Charbon que la Fonte devint bon marché et plus largement disponible. // L'Exploitation de ce nouveau matériau devint cruciale pour les ouvriers de la Gorge, et au milieu du 18ème s., six ferries devinrent nécessaires pour assurer le transport des passagers et des marchandises d'une rive à l'autre du fleuve. Les activités de l'industrie dépendaient cependant toujours des caprices du fleuve, dont le niveau était souvent trop bas en été. En hiver, il arrivait régulièrement que le courant soit trop rapide pour entreprendre la traversée. La construction d'un nouveau pont devenait urgente, et Abraham DARBY II saisit cette opportunité pour développer son activité: il fit rapidement dessiner les plans d'Iron Bridge, tel que nous le voyons encore aujourd'hui ... Le pont fut dessiné par Thomas Farnolls PRITCHARD, architecte de SHREWSBURY spécialisé dans la restauration de demeures prestigieuses. Son expérience dans les ponts se limitait à l'utilisation de pierres et de bois. La construction d'un pont en Fer (= Fonte) était une véritable innovation. Il contacta donc John WILKINSON, le Maître des Forges local (connu sous le nom de 'Iron Mad' WILKINSON parce qu'il était passionné par la fabrication d'objets en Fer) et lui envoya les plans d'un Pont en Fonte. Un groupe d'entrepreneurs locaux, dont faisait partie John WILKINSON, présenta les plans à Abraham DARBY II. WILKINSON fut donc l'un des principaux constructeurs de l'édifice, même si, plus tard, il vendit ses parts de l'affaire à Abraham DARBY III qui acheva les travaux après la mort de Thomas PRITCHARD, en endossant la majeure partie des coûts de réalisation de l'ouvrage. La construction du pont nécessita 384 t de Fer (= Fonte), soit 3 mois de Production en continu dans les Fourneaux de DARBY. Il est

intéressant de noter que l'origine des éléments en Fer (= Fonte) du pont reste incertaine. On pense malgré tout qu'ils furent fondus dans le Fourneau de DARBY (situé à 2,5 km du pont), mais puisqu'à cette époque, l'ens. de la gorge portait le nom de COALBROOKDALE (elle ne fut évidemment baptisée Ironbridge qu'après l'érection du pont), il est possible qu'ils aient été fondus à HORSEHAY (à environ 5 km) ou au Fourneau de BEDLAM, qui se trouve à environ 500 m en aval du site sur la rive du fleuve. Un témoignage de 1801 précise que les pièces composant Iron Bridge furent 'Coulées directement sur place et à Découvert'. La taille et le poids des éléments semblent indiquer que ces derniers furent fondus à proximité, car il aurait été très difficile de transporter des charges aussi lourdes en charrette tirée par des chevaux sur des routes non bitumées. Quoi qu'il en soit, on imagine aisément que la Coulée, le Transport et l'érection de ces structures gigantesques se sont avérés un véritable travail de titan ... L'ouverture du pont prit beaucoup de temps et eut seulement lieu le 1er janvier 1781 ... Iron Bridge s'est érigé en symbole dans le monde entier et illustre à quel point Ironbridge est le 'berceau de l'industrie', d'après [3539] <ironbridge.org.uk> - 17.08.2008, suite à une émission sur ARTE consacrée le Sam.16.08.2008, à James WATT et dans laquelle il était fait allusion au roi des Maîtres de Forge WILKINSON.

IRON BURGH : ♣ Exp. écossaise, le Bourg du Fer, donné à la ville de COATBRIDGE, -voir ce nom propre.

IRON CAP : ♣ Exp. anglaise ... Syn.: Chapeau de Filon.

-Voir, à Chapeau de Fer, la cit. [1307] p.149.

IRON CARBIDE : ♣ Exp. anglaise ... "Carbure de Fer: CsF." [1578] du 15.04.1994, p.11.
♣ Procédé de Réduction directe délivrant du Carbone de Fer.

IRON CONCRETE : ♣ Exp. angl., littéralement Béton de Fer, qui désigne un mastic.
-Voir, à Bouclier à la DRUMMOND-JERVOIS, la cit. [4210].

IRON COUNTY : ♣ Aux États-Unis, Comté du Fer ... Il y en a un dans chacun des états suivants: Michigan, Missouri, Utah et Wisconsin; et ils doivent leur nom à la présence et à l'Exploitation de Minerai de Fer.
."CEDAR CITY, ville de l'Iron County au sud-ouest de l'Utah fondée en 1851 ---. Des Mines de Charbon et de Minerai de Fer sont à proximité. La COLUMBIA IRON MINE est à l'Ouest et le IRON MISSION STATE HISTORICAL PARK au nord. Le premier H.F. à l'ouest du Mississippi est construit en 1868 dans cette ville." [2643]

IRON DOCTOR : ♣ Exp. angl., litt. Médecin du Fer ... Dans certaines sociétés traditionnelles, note J. NICOLINO, c'était une sorte de chaman qui supervisait et favorisait (prob. par des Rites) les opérations sidérurgiques.

."Le Maître Fondeur des Ba Yeke -tribu Nyamwési, cercle congolais du sud- collabore avec un chaman; chez les Ballas -agriculteurs, cercle zambésien-, l' 'Iron doctor' surveille l'opération de la fusion." [127] p.76.

IRON DOME : ♣ En Israël, nom anglais pour Dôme d'acier ou Dôme de Fer, -voir ces deux exp..

IRON DUKE : ♣ -Voir: Duc de Fer, en tant que personnes.

♣ En français: 'Duc de Fer' ... La locomotive *Iron Duke*, conçue par Sir Daniel GOOCH, fut construite dans l'Us. de la *Gwr's Swindon Works*, au Royaume-Uni et circula de 1847 à 1871. Son nom de baptême lui fut donné en l'honneur du Duc DE WELLINGTON (-voir Duc de Fer), vainqueur à WATERLOO, et surnommé '*Iron Duke*'. Le train tiré par cette Machine de légende, appartenant à la *Flying Dutchman Express Train*, assurait la liaison EXETER-LONDRES -322 km- à la vitesse moyenne de 88 km/h. Ce fut, à l'époque, le train le plus rapide du monde ... Le Gabon a mis cette Locomotive à l'honneur par l'émission d'un timbre en 1975 (-voir: Philatélie), d'après [2964] <royalrailroad.aliceblogs.fr> -Mars 2010.

IRON DYNAMIC INC. : ♣ Appellation d'un procédé alternatif de production de Fonte, d'après le nom de la S^{ie} qui le développe.
-Voir Iron Dynamic Process.

."À la date du 23.05.1997, "Steel Dynamic Inc. a annoncé ce jour son intention de commencer la construction d'un premier module d'Iron Dynamic Inc. -I.D.I.- sur son site de BUTLER -Indiana-, sous réserve de l'obtention des autorisations." [2643]

IRON DYNAMIC PROCESS : ♣ Exp. anglaise ... Procédé de Réduction directe du Minerai de Fer.

."L'Iron Dynamic process (est) une technique --- qui emploie des Fines de Minerai de Fer peu coûteuses, qui sont complètement réduites dans un Four à creuset tournant où le Réducteur est du Charbon. Le Préréduit obtenu est ensuite converti en Fonte liquide (dans un Four à arc submergé), qui est exempt de Laitier et de Soufre." [2643]

."Il s'agit d'un Procédé suivant lequel le Charbon -pré-Réduit le Minerai sur la sole d'un Four rotatoire. La nouvelle Usine en construction dans l'Indiana (USA) sera mise en marche avant la fin de 1998 pour une capacité de 500.000 t." [1790] n°97.076, p.1.
-Voir: Four à arc submergé, Four à creuset tournant, I.D.I., Iron Dynamic Inc..

IRON FIST : ♣ Nom d'une opération militaire en Irak ... "Irak: Iron Fist s'achève ... L'armée américaine a achevé l'une de ses 4 offensives dans l'ouest de l'Irak destinées à empêcher les affiliés d'Al-Qaida de rejoindre BAGDAD ---. "Environ un millier de soldats ont achevé l'opération Iron Fist -Main de Fer"- dans la région d'AL QAIM dans l'ouest de la province d'Anbar le 6 Oct." [21] du Dim. 09.10.2005, p. 30 ... (*) La bonne trad., fait remarquer M. BURTEAUX, est, en fait, 'Poing de Fer'.

IRON FORMATION : ♣ Exp. anglaise ... Nom local d'un Quartzite Ferrugineux ... -Voir, à cette exp., la cit. [1969] p.23/4.

IRON HILL : ♣ Exp. angl., Colline de Fer, qui désigne un lieu.

."Notre étude a porté sur deux massifs alcalins, d'âges différents, situés aux États-Unis (dont) le massif d'Iron Hill dans le Colorado -570 MA-." [2643] <inistdiffusion.fr> -Avr. 2009.

IRON HORSE : ♣ Exp. anglaise, traduite par Cheval de Fer, -voir cette exp., in [1980].

♣ Moto-cyclote de haut de gamme, modifiée par un préparateur spécialisé de l'Oklahoma (USA), de façon à en faire un engin se faisant remarquer par ses chromes et ses décorations hors série, d'après [2964] <ironlightninginc.com> -Mai 2010.

IRON MAIDEN : ♣ Groupe de *Heavy Metal*, dont la trad. assez libre peut être 'Vierge d'acier', selon note du Courrier service du 8 Janv. 2004 ... La Vierge de Fer (-voir cette exp.) -instrument de torture présenté au musée de NUREMBERG, sert d'illustration à l'un des sites de ce groupe, d'après [2964] <fr.ironmaiden.free.fr/viergefer.php> -Mars 2007.

."Iron Maiden vampirise la Galaxie d'AMNÉVILLE ... La Lorraine est une région sidérurgique, il est donc normal qu'elle foisonne en Métaux. Hier, la scène du Galaxie était ouverte à l'un des groupes phares de Heavy Metal, Iron Maiden. 8.000 fans ont dansé avec la faucheuse (?!) ---. // Plus de 20 ans après leurs débuts, les musiciens d'Iron Maiden ont toujours cette même énergie électrique à vendre." [21] du Vend. 19.12.2003, p.18, texte et lég. de photo.

."Les dernières heures du festival, hier à AMNÉVILLE (les-Thermes 57360) ... Iron Maiden déclenche un orage métallique sur le Sonisphère. // Les hab. d'AMNÉVILLE vont bénir ce jour, sans entendre un son de guitare au réveil ... Le Sonisphère a éteint ses lumières et ses amplis, dans la nuit d'hier. Avant cela Iron Maiden a envoyé une dernière rafale de décibels ---." [21] du Lun. 10.06.2013, p.5.

IRONMAKING PROCESS : ♣ Exp. angl., qui désigne, dans une S^{ie} sidérurgique japonaise, une cellule chargée, auprès de la direction générale, de la Production de Fonte.

."Devant les difficultés rencontrées dans la Conduite productive des H.Fx (suite à l'arrêt des Injections de Fuel aux Tuyères), les responsables du Ironmaking Process au siège de l'entreprise ont pris la décision de réunir un groupe composé des principaux responsables Fonte des différentes Us. de l'entreprise, ainsi que des représentants de la recherche et du Département central d'ingénierie pour favoriser la coordination des actions sur cette question (l'Injection de Charbon aux Tuyères). Il s'agissait également d'encourager les expérimentations locales sur ce thème, tout en favorisant les échanges d'information entre les Us.." [4197] p.2 et 3.

IRONMAN : ♣ Var. orth. de Iron man, au sens d'athlète du triathlon.

IRON MAN : Exp. angl. = Homme en Fer.

♣ À la Mine, nom donné en Angleterre, aux premières Haveuses ... Pour le détail du fonctionnement, -voir, à Homme de Fer la cit. [3790].

."Les Haveuses viennent de Grande-Bretagne où leur mise en oeuvre semble favorisée par le haut niveau des rémunérations --- et par la combativité ouvrière qui poussent les exploitants à substituer la Machine -Iron man- à l'Ouvrier en chair et en os." [2748] p.159.

♣ Triathlon et titre décerné aux participants d'une épreuve de triathlon ... qui donne donc des *triathlètes de Fer*:
-Voir, à Homme de Fer, la cit. [1275] sem. du 31.08 au 06.09.1996, p.22.

• **Fabien DI CATTO** ... "Quelques longueurs de natation -3km-, une balade à vélo -185 km- et pour clore le tout, un petit footing de 42 km. C'est le programme qui attend le triathlète F. DI C., engagé ce Dim. au départ du prochain Ironman de ROTH en Allemagne ... "Ce qui me plaît dans le triathlon, c'est le goût du dépassement de soi. On sacrifie beaucoup de sa personne et contrairement à la société moderne, où l'on veut tout, tout de suite, on apprend à être patient, on se forge un caractère dans la difficulté'. Paroles d'un Ironman philosophe ..." [21] *éd. de HAYANGE*, du Sam. 01.07.2006, p.2.

• **Clotilde RODICQ** à l'assaut de la *Mcquec* des triathlètes ... Licenciée au *Fensch Vallée triathlon*, C. R. participe ce Jeu. 15 Août, à l'Iron man -le *must* des épreuves de triathlon- à EMBRUN (05200) ---. // 4 km de natation, 180 km de vélo, avec un dénivelé de plus de 3.600 m et le fameux col de l'Isoard, puis le marathon -42 km- vallonné en traître ---." [21] *éd. de HAYANGE*, du Mer. 14.08.2002, p.2.

• **Stéphane RIT** ... -Voir, à Homme de Fer, la cit. [21] du Dim. 09.03.2007, p.11.

• **Olivier SCHAUB** vient de disputer en Australie un triathlon dont les participants ont le titre de *Ironman*. Pour mériter ce qualificatif, il fallait enchaîner 3,8 km de nage, 180 km à vélo puis un marathon complet -42,195 km-. Des chiffres qui laissent le profane rêveur! --- Et maintenant notre Homme de Fer --- a pris goût à ce genre d'épreuve ---" [21] du Mar. 17.05.1994, p.5.

• "Inscrit au Tri-FORBACH-Club dès 1994, il (**Raymond STOKLOSA** ambitionne) les Iron Man d'HAWAÏ, le summum de la difficulté avec 3,9 km de natation, 180 km en vélo et 3 km à pied pour le coup de grâce ---. // (Après la sélection en Allemagne) Raymond s'envoie pour le Pacifique ---. // Inscrit avec 22 autres Français, l'homme de REUMAUX termine 417ème (sur 1.421) au scratch, 23ème vétérans sur 149 et 1er Français dans sa catégorie. On dit que la Mine est un métier exigeant et une rude école de la vie. R. S. a apporté une démonstration éclatante dont toute la Corporation est fière." [2125] n°114 -Fév. 1998, p.16.

♣ **IRON MAN, L'HOMME ATOUF FER**, héros de B.D..

."Dans un article de [1452] n°27 -Avr. 2000, p.86/87, intitulé *La physique des superhéros*, il est fait réf. à Iron man, l'Homme atouf Fer, l'un de ces costauds des B.D., cousin de SUPERMAN, SPIDERMAN et autres charmants redresseurs de tort, descendants d'HERCULE ... Super héros de B.D. américaine Iron man puise force et vitesse prodigieuses dans l'Énergie solaire pour se battre et parcourir l'espace. Tous jours revêtu d'une armure spéciale qui lui donne un poids total de 330 kg, il se déplace à 1.400 km/h sur 12.000 km grâce à l'électricité fournie par ses batteries solaires ... Les auteurs de l'article ont calculé, en supposant l'existence de ces super-batteries, qu'elles fournissaient une Énergie de 24 gigajoules pour ce déplacement, nécessitant ensuite 3 ans de soleil pour les recharger ... Mais quand on est enfant, que sont les lois physiques à côté du merveilleux de telles aventures, note en conclusion G.-D. HENGEL, qui regrette, semble-t-il, d'avoir passé cet âge (1).

."Les nouveaux super-héros sont des super-machos ... Les super-héros version 21ème s. n'étaient pas à la fête lors, de la 118ème convention annuelle de l'Ass. américaine de psychologie, qui s'est tenue à SAN DIEGO -Californie-, du 12 au 15 août ---. // L'étude présentée par le professeur Sharon LAMB, de l'université de BOSTON -Massachusetts-, ferait presque regretter les super-héros du 20ème s. ---. Selon elle, il y a une énorme différence entre le super-héros des films d'aujourd'hui et les super-héros des comics d'hier. Le héros d'aujourd'hui est trop proche d'un héros d'action qui participe à un flot continue de violence, il est agressif, sarcastique et ne revendique quasiment jamais l'idée d'agir pour le bien de l'humanité. Quand ils ne sont pas dans leur costume de super-héros, ces hommes, à l'image d'Iron Man, exploitent les femmes, étalent leurs richesses et réduisent leur virilité avec des armes surpuissantes. Les hommes forts d'aujourd'hui manquent cruellement du côté vulnérable des héros d'hier ---." [162] du Sam. 21.80.2010, p.2.

♣ Héros de film fantastique.

-Voir, à Cinéma, les titres: • *Homme de Fer (L') -Iron Man-*; • *Iron Man -L'Homme de Fer-*; • *Iron Man 2*.

."Iron man offre son bras à un enfant handicapé ... Les super-héros ont souvent un grand coeur. Et c'est l'acteur Robert DOWNEY Jr. qui le prouve. L'interprète d'*Iron Man* n'a pas hésité à se déplacer pour surprendre un jeune Américain handicapé. Le petit Alex, âgé de sept ans et atteint d'une malformation du bras, a ainsi eu la joie de découvrir son idole derrière la porte d'une chambre d'hôtel. Et son héros n'était pas venu les mains vides: il avait apporté avec lui une prothèse bionique inspirée par le film *Iron Man*, ainsi qu'un morceau de son armure de superhéros pour comparer." [21] du Lun. 16.03.2015, p.3.

♣ **CONCOURS IRON MAN** ... Le club de fitness de (57240) NILVANGE, *Physic Center*, organise le Sam. 19 juin., un concours intitulé Iron Man. Il se déroulera par équipe de 3 participants ... 3 épreuves seront proposées: — développé couché —, — tractions —, — cardio-training —." [21] éd. THIONVILLE-HAYANGE, du Vend. 21 Mai 2010, p.8.

IRON MEN OF METZ (The) : ♣ Exp. anglaise ... Littéralement: 'Hommes de Fer de METZ (Les) ...' - Voir cette exp..

IRON MOUNTAIN(s) : Exp. ang., qui signifie 'Montagne de Fer'.

♣ Aux U.S.A., "ville du comté de DICKINSON -Michigan- ---. La ville est située dans une région de Mines de Fer, et l'Exploitation du Minerai -spécialement à la 'GREAT CHAPIN IRON MINE'- est la principale industrie. IRON MOUNTAIN a été fondée en 1879." [2643] site ... 1911 *ENCYCLOPEDIA.ORG*, avec trad. par le cybernaute.

♣ "Massif qui se trouve dans l'état du Missouri. C'est un archipel de granite et de porphyre épanchés au milieu de terrains du silurien inférieur. La désagrégation du porphyre a mis à nu une masse de Minerai de Fer évaluée à 230 Mt, contenant de 90 et jusqu'à plus de 97 % de Peroxyde de Fer." [4210]

IRON ORE CREEK : ♣ Aux U.S.A., nom d'un petit cours d'eau.

. "Le Iron Ore Creek (Ruisseau du Minerai de Fer), apparaît à 1,5 mile à l'est de POTTSBORO dans le comté de Grayson, et coule vers le sud-est pendant 12,5 miles, jusqu'au confluent avec le Choctaw Creek." [2643] site *The Handbook of Texas Online*, trad. par M. BURTEAUX.

IRONPOLIS : ♣ Exp. anglo-grecque signifiant la ville du Fer, et employée pour désigner MIDDLESBROUGH (Royaume-Uni).

. "Développement d'une Ironpolis britannique. Suite à la découverte du Minerai de Fer du Cleveland en 1850 près de ESTON, Middlesbrough qui n'était qu'une ville nouvellement installée pour le Transport du Coke et du Charbon du Durham sud, devint en plutôt peu de temps, un centre de grande importance pour la fabrication du Fer dans le nord-est de l'Angleterre ---. La Production de Minerai de Fer, de Fonte, de Fer malléable aussi bien que de Rails et autres produits finis, augmenta spectaculairement, jusqu'à plus de 2 MT/an, soit 1/3 de la Production nationale." [2643] *texte de Minoru YASUMOTO*.

IRON-ORE : ♣ Exp. ang., littéralement 'Minerai de Fer'.

-Voir, à Ironstone et Iron-ore, la cit. [5037]

IRON RIVER : ♣ Nom d'une agglomération du Wisconsin.

. "Ce nom (rivière du Fer) est la trad. en ang. d'un mot de la langue Chipera Biwabiko-sibi, dans lequel *biwabik* signifie Fer." [2643] <Dictionnaire of Wisconsin History> -2010.

IRON SHEKH : ♣ Exp. ang. ... -Voir: Cheikh en Fer.

IRONSIDE(s) : ♣ Exp. ang. ... -Voir: Côtes de Fer.

IRONSTONE ou **IRON-STONE** : ♣ Exp. ang. ... Syn. de Pierre de Fer, -voir cette exp..

. Plus précisément c'est parfois, pour les Mineurs, le Fer carbonaté terreux, d'après [5603] p.128.

. Pour SWEDENBORG: "Il y a deux espèces (de Minerai) l'une, Ironstone, se tire d'une terre molle et argilleuse et se trouve en morceaux près de la superficie de la terre; elle est très sèche et pauvre. L'autre espèce, Iron-ore, est plus riche: deux de ses parties donnent un de Fer (soit 50 %)." [5037] p.419.

IRONSTONE CHINA : ♣ Exp. ang. qui désigne une sorte de porcelaine.

. "La porcelaine connue des Anglais sous le nom de Ironstone china ou Porcelaine de pierre de Fer, est une espèce de porcelaine tendre. Elle se cuit à une température plus basse que la porcelaine chinoise." [4404] p.498.

IRON UNIT : ♣ Exp. anglaise, syn. de Point de Fer.

. Pour le Minerai de Fer acheté sur le marché international, "le prix contractuel convenu est traditionnellement fixé en dollar US -ou plus souvent en 'cents' de dollar- par unité de Point

de Fer contenu dans le Minerai -en anglais Iron unit-." [1468] p.128.

IRONWEED : ♣ Exp. ang., mauvaise herbe de Fer.

. "Veronica noveboracensis. C'est une plante sauvage qui fleurit à la fin de l'été. Elle a une fleur pourpre au sommet et une forte tige qui semble être en Fer. Beaucoup notent qu'elle a une racine profonde et est difficile à arracher. Elle est jolie et vous la trouverez dans le comté de Boone (Missouri). [2643] <ironweedbluegrassband> -Avr. 2009.

IRON WHITE MAN : ♣ Nom d'un Indien sioux lakota, qui était parmi les indiens engagés par BUFFALO Bill pour son spectacle *WILD WEST* (1897-1905) aux Etats-Unis ... Une photo de ce personnage a été repérée par notre envoyé spécial J.-M. MOINE, à l'exposition *EXHIBITIONS*, au musée du quai Branly, PARIS -Déc. 2011.

IRONWOOD : ♣ Nom d'une localité américaine, littéralement le Bois du Fer.

. "Ville du comté de Gogebic, dans l'extrême ouest de la péninsule Michigan. A la fin du 19ème s., IRONWOOD a été le centre du développement rapide du Gogebic Range. A partir de 1885, le Minerai était transporté depuis les Mines jusqu'au port d'ESCANABA sur le Lac Michigan. Les Mines étaient foncées dans les Couches inclinées de Minerai de Fer, et étaient parmi les plus profondes au monde." [2643] <TheFreeDictionary> -Avr. 2009.

IRRÉDUCTIBLE : ♣ Au 18ème s., adj. "Se dit de la partie des vraies Chaux métalliques, tellement décomposée par la Calcination, qu'il est impossible de la Réduire par l'application la plus convenable du Phlogistique." [64]

. Au 20ème s. "Qui n'est pas réductible. Qui ne peut être réduit ---. Oxyde Irréductible, qui ne peut être ramené à ses éléments." [54].

IRRÉDUCTIBILITÉ : ♣ Qualité de ce qui est irréductible ... Pour le H.F., l'Irréductibilité concerne des éléments (comme le Calcium) qui ne peuvent y être extraits de leur Oxyde (la Chaux dans ce cas) car les conditions physico-chimiques ne le permettent pas.

. En 1873, à TERRENOIRE, les Haut-Fournistes "savent désormais (avec les renseignements obtenus d'un H.F. autrichien) que la prétendue Irréductibilité du Manganèse au H.F. n'était qu'une difficulté relative." [4082] p.6.

IRRÉGULARITÉ : ♣ Au H.F., événement qui se présente pendant la Marche sous la forme d'une variation anormale de la Descente de la Charge ou de la Qualité de la Fonte.

. "Malgré le développement, ces dernières années, de Modèles (mathématiques) sophistiqués, de l'Intelligence artificielle et de différentes Sondes, la prise en compte et la prévision des irrégularités de Marche du H.F. dépendent beaucoup de l'expérience et du savoir-faire des opérateurs." [4986] p.97.

♠ **Étym.** ... "Irrégulier; provenç. *irregularitat*; espagn. *irregularidad*; ital. *irregolarità*." [3020]

IRRÉGULIER : ♣ -Voir: Ouvrier irrégulier.

BAFOUILLAGE : Verbe irrégulier. Michel LACLOS.

IRRIGATEUR : ♣ "n.m. Instrument propre à l'arrosage des allées, des trottoirs." [4176] p.754.

I.R.S.I.D. : ♣ Institut de Recherche de la SIDérurgie dont le siège social fut, jusqu'en 1995, à St-GERMAIN-en-LAYE, près de PARIS ... En 1968, "(son) objet: Étude scientifique et technique de tous procédés et appareils susceptibles d'améliorer et perfectionner la Production sidérurgique et la Qualité des produits ainsi que leurs propriétés physiques et mécaniques." [3414] -1968, p.182.

-Voir: Sigle, d'après [1601] p.287.

• **Les premiers pas** ...

-Voir: Camion laboratoire.

. "L'Institut de Recherche de la SIDérurgie -IRSID- est créé par décision du Comité d'organisation de la Sidérurgie en 1944. L'IRSID prend corps en 1946 avec pour objectif la recherche technique et scientifique relative à tous les problèmes concernant la Sidérurgie. En 1947,

des Laboratoires sont construits à St-GERMAIN-en-Laye. Ils sont inaugurés en 1952." [4927] p.84, lég. de C.P..

. Sous la plume de J.-M. MOINE, la revue *FON-TE* consacre à l'Institut un art. intitulé: 'L'Institut de Recherches de la SIDérurgie - De la fondation aux années 1970', in [1178] n°52 - Nov. 2003, p.16 à 23 ... L'auteur débute en ces termes: 'Il serait caricatural de soutenir que la Sidérurgie s'est désintéressée de la Recherche avant la dernière guerre mondiale mais elle n'était pas aux premiers rangs des priorités, hormis pour les firmes de la Sidérurgie fine -dans le Centre ou en Lorraine: POMPEY, déjà largement orientée vers les aciers spéciaux-'.
. "... L'IRSID fut créé vers 1950, pour l'introduction de nouvelles techniques dans les Usines françaises, leur adaptation aux conditions particulières de la Sidérurgie française, en particulier les adapter aux Fontes et aux Aciers obtenus à partir du Minerai lorrain. Il fallait également que des hommes soient capables de comprendre et de maîtriser ces nouvelles techniques et c'est une des raisons pour lesquelles fut créé l'Irsid." [33] p.251.

• **Les années 1970/80** ...

. Les équipes techniques proches du terrain -et, en particulier, celles chargées de la Zone Fonte (M.A.H. (= Mines, Agglo, H.Fx) et Cokerie), puis à compter de 1995, le Siège social, sont implantés à MAIZIÈRES-lès-Metz, en Moselle.
. L'IRSID travaillait, à l'origine, pour ses commettants, son budget étant alimenté par une quote-part payée pour chaque tonne produite par les différentes Sociétés françaises et DILLING ... Depuis la création du Groupe USINOR-SACILOR, il est l'une des filiales de ce Groupe ... "Dans le cadre des objectifs qu'USINOR fixe à sa Recherche, la mission principale de l'IRSID est de contribuer à améliorer la compétitivité d'USINOR par la maîtrise des Procédés, et la connaissance des mécanismes fondamentaux et des propriétés communes aux produits du groupe. IRSID concourt également à éclairer sur les ruptures technologiques possibles en termes de Procédés. Les Centres de Recherche des branches ont quant à eux pour mission essentielle de développer de nouveaux aciers et produits et d'en faciliter l'utilisation. La taille d'IRSID ~ 500 personnes- en fait le plus important Centre de Recherche du Groupe USINOR. Ses installations couvrent une surface de 24 ha, et sont situées au nord de METZ. // IRSID est un des plus grands centres de Recherche Sidérurgique au monde(*) et le premier en Europe." [2526] p.2.

• **Les années 1990** ...

. "F. MER --- a inauguré à MAIZIÈRES-lès-Metz le plus grand centre de Recherche et de développement sidérurgique du monde(1). // "Nous avons concentré les deux tiers de la matière grise de la Sidérurgie française en Lorraine, ce qui démontre que l'avenir de cette région ne repose pas que sur les seules Matières premières ---. // En 1993, le Groupe (USINOR SACILOR) a réorganisé ses centres de Recherche ---, regroupés sur le site de MAIZIÈRES qui, du coup, devient le plus grand Centre de Recherche et de développement sidérurgique du monde avec 35.000 m² de labos, halles et bureaux et 490 salariés -dont 215 Ingénieurs et 275 Techniciens-." [22] du 13.11.1995.

(1) Le plus grand Centre de Recherche au monde est celui de NIPPON STEEL à FUTSU au Japon, pense D. SERT.

. L'IRSID pratique une culture de partenariat ... Outre ses travaux en "interne IRSID" et en "interne USINOR", il noue des contacts 'avec d'autres industriels' et 'avec la communauté scientifique' ... 'Plus de 80 compétences scientifiques et techniques' y sont présentes ... L'IRSID cherche à 'observer et caractériser la matière pour comprendre et modéliser les mécanismes physiques, à l'échelle atomique et microscopique avec des instruments les plus modernes d'analyse chimique et d'observations globales et locales, tant en volume qu'en surface, et à l'échelle mésoscopique, par la recherche des lois rhéologiques et des propriétés de rup-

ture; à cet effet, IRSID exploite une large gamme de machines d'Essais de traction, de compression, torsion, fatigue... dont la plus puissante a une capacité de 630 t. Les possibilités d'Essais couvrent des plages de vitesse entre le mm/min et le m/s, des températures entre 190 °C et 1.200 °C, et de fréquence entre 10⁻² et 2.10² Hz ... "Du Laboratoire à l'échelle industrielle par la simulation expérimentale et numérique" l'IRSID réalise Pilotes, Maquettes et prototypes nécessaires aux différentes recherches ..., d'après [2526] p.2 à 4.

• Les années 2000 ...

. Avec la création du Groupe ARCELOR, l'ens. des Centres de recherches -dont l'I.R.Sid.- se sont fondus dans l'entité à l'expression ang. *ARCELOR Research*, dont toutes les publications sont produites et présentées en anglais !

. "Au sein du Groupe *ARCELOR Research SA*, l'anc. I.R.Sid. --- après sa réorganisation --- concentre à MAIZIÈRES-lès-Metz près de 50 % de l'effort de recherche du Groupe et représente le plus important potentiel de recherche acier européen et près de 500 personnes impliquées et un budget de 62 M€. En la matière ce Centre cumule déjà bon nombre de succès. Entre 1995 et 2000, l'ex-I.R.Sid. avait mené avec succès un projet fédérateur lorrain *Le Cycle du Fer* (-voir cette exp.), autour d'un budget de 250 Mfrs -38,11 M€. Il avait rassemblé la recherche publique lorraine -METZ & NANCY- autour des chercheurs du Groupe USINOR --- // La rationalisation de l'activité R. & D. passait par un regroupement des différents centres éclatés du Groupe. Ainsi MAIZIÈRES récupère entre autres, l'anc. Laboratoire d'Études et de Développement de Produits Plats -L.E.D.E.P.P.- de FLORANGE et l'anc. équipe du Centre de Recherche de Fer-Blanc (C.R.F.B.) à THIONVILLE. MAIZIÈRES ---, rassemble la moitié de l'effort de recherche du Groupe qui était déployé auparavant sur 13 sites avant d'être ramené aujourd'hui à 5 principaux centres en Europe. "Nous disposons d'un outil pilote dans le domaine des procédés", souligne J.-M. STEILER, Directeur Scientifique et Technique." [21] du 10.07.2005.

• Anecdotes ...

• La mise en service de la nouvelle Station d'Essais de l'Irsid à MAIZIÈRES-lès-Metz, donna lieu à inauguration, le Mer. 02.06.1958 ... Ce fut une fête somptueuse à laquelle participèrent environ 300 cadres des Sociétés françaises adhérentes ... Le champagne coulait à flots ... Un distingué ingénieur de la C.A.F.L. disait à chaque verre de champagne: "Allez, un convertisseur, allez encore un convertisseur ..." En plus il faisait chaud ... Alors ... !!!, selon souvenirs de Jack KOEPEL.

• Un Irsidien, au vu et à l'écoute d'une certaine réclame radio-télévisée concernant les épicés DUCROS, évoquant le nombre important de Cadres de cette noble institution habitant à METZ la rue éponyme, a proposé, 'avé l'assent' du midi, "l'IRSID, pourquoi croyez-vous qu'il se décarcasse ?!"

MÉDICO-LÉGAL : Institut triste.

J'ai souvent vu des techniciens avoir des avis contraires; je n'en ai jamais vu avoir tort. Auguste DETOEUF.

IRSID (Essai) : ¶ -Voir: Essai I.R.SID..

IRUTSIÉ : ¶ "n.m. Écorçoir. Spatule tranchante un peu inclinée avec Manche. Ardèche. BURZET (07450)." [5287] p.195.

ISAN : ¶ Fer en germanique, d'après [3020] à ... *ISEN-GRIN*.

ISARN : ¶ Fer en anc. haut allemand, d'après [3020] à ... *HARNAIS*.

. Également vieux suédois, vieux norvégien, d'après [4421].

ISARNA : ¶ Procédé de production de Fonte, sans emploi du H.F., étudié par IMMUIDEN et CORUS et qui dérive, sauf erreur du CCF ... Ce sigle pourrait devenir devenir HISARNA si une collaboration se développe avec HISMELT, selon note de J. ASTIER -Mai 2008.

. "Isarna, nouveau procédé de Production de Fonte à partir de Charbon et de Minerai en poudre injectés, une Réduction-fusion pour lequel un Pilote de 8 t va être construit chez le Sidérurgiste SAARSTAHL près de SARREBRUCK. Enfin on se dégageait ensuite progressivement du Charbon en Pré-réduisant le Minerai avec du Gaz naturel, de l'Hydrogène, ou bien plus tard en produisant directement de l'acier avec de l'électricité par un procédé d'électrolyse. Au 22ème s., 'production et consommation d'acier seront passées par un maximum ... On ira vers des niveaux de vie plus tranquilles. Les émissions de CO₂ seront liées à la Production d'Énergie, aux transports. On consommera moins. Le monde va changer... peut-être', conclut Jean-Pierre BIRAT." [21] *Supp. "7 HEBDO"*, du Dim. 11.05.2008, p.2.

ISARNAN : ¶ "Fer en proto-germanique -ancêtre hy-

pothétique et préhistorique de toutes les langues germaniques, y compris l'anglais-. 'Métal sacré, Métal fort', par opposition au bronze, métal moins dur. Probablement emprunté très tôt au celte *isarnon*." [4421]

ISARNKOLL : ¶ Dans les lég. germaniques, avec *isarn* (Fer) et *koll* (froid), c'est, "le froid de Fer", un vent puissant et glacé que projettent d'immenses soufflets afin de protéger de l'incandescence du soleil les chevaux qui tirent le char permettant à l'astre diurne de se déplacer tout au long de sa trajectoire." [2643] <imperia-europa.org> -Mars 2009.

ISARNO : ¶ Fer en langue gauloise.

. "Les relations des peuplades gauloises, spécialisées dans la fabrication du Fer, avec les Forgerons armoricains, ont laissé des traces linguistiques dans l'étym. de certains mots: 'Isarno' -Fer- succéda à celui de 'aisarno' -cuivre fort-. Le premier de ces mots se trouve encore dans les langues bretonne et irlandaise sous la forme de 'Iarn' et de 'Hiairn'." [3821] p.12 ... Il eut mieux valu écrire, note J.-P. LARREUR: 'Le 1er de ces mots 'Isarno' se trouve encore dans les langues gaéliques et galloises sous la forme de Iarn et de Hiairn', -voir le tableau des langues, in fine de la lettre «L».

ISARNODORIS : ¶ "Terme glosé par un anonyme du 6ème s. dans la Vie de S^t OYAN de JOUX, et traduit par ce même auteur par Porte de Fer⁽¹⁾." [2643] <arbreceltique.com/ismnodoris> ... ⁽¹⁾ *Isarno/o* Fer en celte et *doris* à rapprocher de l'ang. *door*, porte, issu d'après [756], du germanique *dur*.

ISCORITE : ¶ Silicate de Fer.

. Dans l'opération du Bas-Fourneau où l'on produisait du Fer par le Procédé direct, "autour de ces globules de Wüstite hétérogène, il se formerait également, par réaction avec le bain silicaté environnant, un minéral secondaire, l'Iscoirite, silicate de Fer." [1893] p.285.

ISENGRIN : ¶ "n.m. Nom du loup, dans le poème du Renard⁽¹⁾ (sic)." [3020] ... ⁽¹⁾ La désignation littéraire est 'Le Roman de Renart'.

♦ Étym. ... "Selon POTT, le germanique *isan-grim*, masque de Fer, de *isan*, Fer, et *grim*, masque, casque." [3020].

ISÈRE (38) : ¶ "Département de la région Rhône-Alpes --- 937.000 hab. Ch.-l. GRENoble ---. L'Anthracite de LA MURE ---, la houille blanche -Métallurgie ---." [206] ... Ce département est l'un des trois héritages, avec la Drôme et les Hautes-Alpes, de l'anc. province du Dauphiné.

-Voir, à Chartreux, la cit. [588] p.21.

-Voir, à Dauphiné & Savoie, extrait de [52] p.81, la fig.586, donnant les différentes Mines de Fer spatiques relevées dans ces deux provinces.

-Voir, à Exposition, la cit. [1073] n°46 -1997, p.25.

-Voir, à Fer et Savoie-faire, la présentation d'une Exposition temporaire, à MENS (38710) - Musée du TRIÈVES.

-Voir, à Meuse, la cit. [724] p.73.

•• GÉNÉRALITÉS ...

• Le Sentier du Fer ...

-Voir: Sentier du Fer / Le Sentier Pinois.

. Le Bristol de présentation du Sentier ouvert le 12.05.1996, porte cette cit.: "Il y a dans le diocèse de GRENoble, un lieu riche en Filons de Mines de Fer que les habitants et les gens de la campagne retirent à grande sueur, préparent et purifient dans les Fourneaux, et vendent avec bénéfice dans les environs aux Ouvriers qui travaillent le Fer ou à tout autre", Pierre Le Vénéral, Abbé de Cluny, prieur de DOMÈNE, 12ème s., d'après [1916] b) recto.

• Quelques chiffres chronologiques ...

— Au début du 19ème s., il y a 12 H.Fx, d'après [4792] t.1 p.408.

— En 1819, le département possède environ 10 H.Fx, d'après [4718] p.50.

— On écrit vers 1890: "Les H.Fx d'ALLEVARD, de BRIGNOUD, de S^t-VINCENT-de-Mercuze traitent les Minerais de Fer Extraits aux environs. En 1891, la Production de Fonte fut de 22.000 t." [4210]

— "Les Mines d'Anthracite ont produit en 1891, 202.000 t. Les principales sont celles du Bassin de LA MURE (38350)⁽¹⁾ où la Couche exploitée atteint 10 à 14 m d'épaisseur." [4210] ... ⁽¹⁾ Cet Anthracite a longtemps servi de matière première pour la confection des blocs de Carbone pour Creusets de H.Fx fabriqués alors à Notre-Dame-de-

BRIANÇON, (commune de LA LECHÈRE, 73260), *comptée M. BURTEAUX*.

— En 1912, le département a produit 74.190 Tf, avec 3 H.Fx à feu, d'après [4441] p.306 et 316.

•• SUR LES SITES ...

NOTE LIMINAIRE ... Pour les *consistances* des sites relevés, in [11], nous avons retenu des symboles simples pour désigner les principaux Ateliers: a = Affinerie; ai = Aiguiserie; c = Chauffage; cl = Clouterie; f = Forge; ff = Feu de Forge; fe = Fenderie; fi = Filerie; fo = Fourneau; fon = Fonderie; m = Martinet; mai = Moulins à Aiguiser; mfb = Manufacture de Fer-blanc; pl = Platinerie; po = Polissoir; r = Renardière; s = Sablerie; t = Tirerie; ta= Taillanderie.

. **HISTOIRES ... DE MÉTAL ...** Titre d'un petit opuscule {réf. biblio [2707]}, de 1999, présentant un certain nombre de sites d'intérêt parmi lesquels, on peut retenir ...

. p.23/24, n°32, à ALLEVARD ...

. 'Histoires de Fer ... dans le pays d'ALLEVARD'.

. Projet de Taillanderie.

. Visites guidées de l'Us. ASCO Métal -ALLE-

VARD Acières.

. p.25, n°33, à CHARAVINES, démonstration du tra-

vail de Forge.

. p.25, n°34, à CORBELIN, la Forge.

. p.26, n°35, à CRÉMIEU, 'des enseignes au savoir-

Fer'.

. p.27, n°37, à MORESTEL, 'Des girouettes plein la

tête'.

. p.28, n°39, à VIENNE, le travail du Fer chez les Al-

lobroges.

. p.29, n°41, à LONGCHAUMOIS, fabrication de mè-

tres métalliques imprimés.

• **ALLEMONT/d** (orth var. selon les sources) (38114) ... À 22 km à l'E. de GRENoble (38000), sur l'Eau d'Olle, torrent sous-affl. de l'Isère par la Romanche et le Drac (AL).

. Fonderie Royale d'Allemont aux 17 et 18èmes s. pour Cuivre, plomb et argent ... Barrage-poids de Grand'Maison sur l'Eau d'Olle, mis en service en 1988 et fournissant 1420 GWh(AL).

. H.F. d'ARTICOL(e): on y fabriqua du Fer dès le 14ème s. H.F. et Affinerie installés en 1773 dans le hameau d'ARTICOL, à 5 km au N. du bourg. Il utilisait un mélange de Minerais de Fer spatique et d'Hématite locaux, avec du Charbon de bois des forêts avoisinantes(AL).

. Vers 1789 ... H.F., in [11] p.169.

. À l'Arrêt en 1794, ce H.F. d'ARTICOL(e) fut remplacé par le H.F. de la Fonderie d'ALLEMONT/d, au lieu-dit actuel LA FONDERIE ... En 1810, un décret napoléonien autorisa le transfert du H.F. d'ARTICOL(e) (sic) vers la Fonderie d'ALLEMONT/d (sic). Les sieurs Jean-Paul DIDIER et Nicolas-Pierre TREMBLAY de GRENoble, Concessionnaires de MINES, installèrent le H.F. sur les terres de l'anc. Fonderie Royale. La Force hydraulique fut fournie par une dérivation du torrent du Monaret, affl. de l'Eau d'Olle. Le nouvel Étab. comprenait 1 H.F., 1 Feu d'Affinerie, 1 Chauffage avec Gros Marteau et Martinet et 1 Fonderie chauffée à la Houille. Les Minerais spatique et hématite provenaient des pentes de LE FAYS, sur la commune d'ALLEMONT et le Charbon de bois des pentes locales. La consommation de bois importante, le débit d'eau irrégulier et le Concurrence provoquèrent l'arrêt des installations vers 1835 au profit de RIOUPÉROUX (38220). La construction du barrage a modifié le site, effaçant les traces de cette Sidérurgie(AL).

(AL) ... d'après [2] p.119 (schéma sit. Forges et H.Fx); [5271] p.357 à 661 ou 609 à 689 ??? avis G.-D. H. ???; [138] -2ème sem. 1810, t.28, p.486/87, numérisé en [2964] <annales.emsp.fr> -Juin 2013; [5272] t.52 -Oct. 1831, p.364.

• **ALLEVARD (38580) ...**

-Voir: Dauphiné.

-Voir, à Savoie, la cit. [52] p.77/782.

. H.F., in [11] p.169 ... - m., 'Produ-

ction: Fer et Taillanderie', in [11] p.175.

. La Gorge ... m., 'Production: Fer à Quincaillerie',

in [11] p.175. - *-id.-* ... m., in [11] p.176.

• UN BREF HISTORIQUE ...

. "À l'avènement des Dauphins (12ème s.), la terre d'ALLEVARD vit renaître son industrie minérale ---. Ils encouragèrent les recherches --- des Minerais de Fer ---." [52] p. 20/21.

. "En 1337, la charte des libertés, octroyée

aux habitants d'ALLEVARD par le Dauphin

HUMBERT II impose, au profit de la commu-

nauté, un droit de deux deniers par chaque

douzaine de Mesures de Minerais Tirée des

Fosses ---." [52] p.22.

. Le 15ème s. voit une baisse des Mines

d'ALLEVARD: d'autres sites se révèlent en

pleine expansion ... -Voir: Péage.

En 1606, on construisit dans la Vallée d'ALLEVARD quatre Fourneaux à Fonte ... plus six Martinets. // En 1726, Joseph DE BARAL, ... Seigneur d'ALLEVARD, obtint par Lettres patentes, l'autorisation de faire construire un Fourneau de plus et cinq Martinets. / Les Forges de cette époque (Foyers Bergamasques) ne produisaient que du (Fer) Rouverin, c'est-à-dire cassant à chaud et difficilement soudable." [52] p.25.

En 1786, le Baron DE DIETRICH, Commissaire du Roi, essaie en Ariège, par la Méthode catalane, le traitement des Mines du Dauphiné ...; en vain une première fois, puis avec succès la seconde fois. Des Forges catalanes furent installées à PINSOT de 1816 à 1822: "le procédé catalan avait vécu six ans dans le département de l'Isère." [52] p.27.

• APPRIEU (38140) ... à 30 km N.-O. de GRENOBLE 38000 ...

- Forges de Bonpertuis ... Écart situé à 2 km E. d'APPRIEU, sur la Fure.

Les Forges furent fondées en 1431 par les Chartreux qui profitèrent de l'Énergie des torrents et du bois local. En 1574, Jehan PERRON en fait une Forge fournissant des Armes pour les Guerres d'Italie. Ensuite, l'Étab. se spécialisa dans la Coutellerie(Ap2).

• 1789 ... f à Acier+2 ff, in [11] p.175. -id- ... f à Acier, in [11] p.176.

En 1842, GOURJU, maître de forges à RIVES (38140) et RENAGE (38140), s'installe à APPRIEU. Il y installe un remarquable Four à Puddler, profitant des nouvelles méthodes de fabrication du Fer à l'anglaise. La Fonte est fournie par le H.F. de BRIGNOUD (VILLARD-BONNOT 38190). En 1852, la Forge compte 12 bâtiments, avec 8 Feux d'Affinerie et Fours à Puddler et 18 Martinets entraînés par 27 Moteurs hydrauliques. Des Essais sont faits pour substituer la Houille au bois, sous la direction d'Alphonse GOURJU. Puis l'Étab. se convertit dans la fabrication de l'acier, avec laminoirs et deux Fours de Cémentation. Vers la fin du 19ème et au début du 20ème s., sous la direction de la famille GOURJU, l'Us. produit des aciers au creuset et fabrique différents Outillages, dont des Ustensiles agricoles. Dès la fin de la Grande Guerre 1914-18, l'Us. est transformée par la Famille EXPERTON en aciérie électrique avec fours à arc. Par la suite, BONPERTUIS a été incorporée dans le Groupe EXPERTON-RÉVOLLIER. L'Us. est actuellement(2012) orientée vers la fabrication et l'exportation de produits laminés divers, d'aciers pour coutellerie et chirurgie et d'aciers réfractaires. De la forge du 19ème s., il reste un Four à Cémenter en bon état (le seul en France) et l'imposante cheminée conique (Ø base 5 m, haut. 10 m), classés M. H. en 2003, et inclus dans les installations actuelles. Propriété privée(Ap1)(Ap2).

(Ap1) ... d'après d'après [3539] <Wikipedia/Apprieu/Les personnalités liées à la commune> -Fév. 2012. (Ap2) ... d'après [2964] <culture.gouv.fr ... base Mérimée>, <kompass.com/acieries-de-bonpertuis-ps.html>, <fr.wikipedia.org/wiki/Apprieu> et [5114] p.279.

- Lombard ... f à Fer et Acier, in [11] p.176.

- Le Rivier ... ta, in [11] p.188.

ARMOIRIES ... "Blason ... Coupé: au premier parti au I de gueules à l'abeille doré et au II de gueules aux deux clefs d'or passées en sautoir, au second d'azur au Haut-Fourneau au naturel ouvert du champ." [3539] <fr.wikipedia.org/wiki/Armorial_des_communes_de_l'Isère> -Fév. 2012 ...

Voir la fig.620 ... (1) Malgré la présence d'un H.F. (décrit comme tel) sur le blason d'APPRIEU, c'est une Fonderie à l'anglaise, puis des fours électriques qui ont fonctionné à BONPERTUIS, écart de la commune. La Fonte provenait du H.F. de BRIGNOUD à VILLARD-BONNOT (38190), selon note de G.-D. HENGEL -19.10.2012.

• CHASSE-s/Rhône (38760) ... "Comm. de l'Isère au N.-O. de VIENNE; 4.414 hab ..." [206] ... à 15 km au sud de LYON, rive gauche du Rhône, presqu'en face des H.Fx de GIVORS (69700) -Arrêtés en 1960, d'après [122] p.95-, situés rive droite ... Autrefois: Sidérurgie ... La fig.551 représente, en quelque sorte, le logo de l'Us. sidérurgique.

- Voir: Allures, Bec verseur, Bocages lingotière(s), Bouchon, Briquettes (de Minerai de Fer), Charge allégée, Charge alourdie, Chauffeur, Ciment, Cyclone à voie sèche, Empileur, Entretien du plein de Fosse,



Fondeur M.À C., Fonte d'Affinage, Fonte pure, Fonte semi-hématite, Fosse, Four auto-clave, Grenaille, Injection de Fuel axiale, Laitier demi-siliceux, Machiniste, Marche avec Accrochages, Mélangeur, Panier, Pont échangeur, Pontonnier à Laitier, Poussoir, Projection, Pyroteur, Racler (les Garnissages), Sable rouge, Schlamm, Tirer le Fourneau, Wagonneur.

La Cie des H.Fx de CHASSE fut établie en 1873, non loin des Charbons à Coke de la Loire, au bord du Rhône pour faciliter le transport fluvial des matières. Le Minerai de Fer provenait de la région de BOUGIE (Algérie) et des Mines du Têt (P.-O.). En 1929, les 3 H.Fx de petite capacité produisaient 66.000 Tf, avec du Coke provenant des 56 Fours à Coke qui furent arrêtés vers 1950. L'Us. subit des dégâts lors des bombardements alliés d'août 1945. En 1952, la Production fut de 105.000 Tf, puis tomba à 36.000 t en 1954. Après une remontée à 100.000 t en 1955, la Production baissa vers la fin des années 1950. Mise en difficulté par manque d'intégration (aciérie, laminoirs...), mal placée par rapport à d'autres installations, l'Us. ferma ses portes en Juil. 1966 avec un bilan financier négatif, alors que l'un de ses H.Fx avait été équipé pour l'Injection de Charbon. CHASSE fabriqua des Fontes hématites d'Affinage et de Moulage, des Spiegels et d'autres variétés de Fontes. La Fonderie produisait des Pièces de Fonte Moulée, telles que Lingotières. Le site de l'Us., dépollué, est occupé par diverses entreprises, d'après [122] p.79/80, [2687] p.55 et [2964] <perseefr> et <basol.ecologie.gouv.fr> -Nov. 2010.

• CHICHILIANNE (38390) ... À 40 km au S. de GRENOBLE (38000).

Le H.F. de CHICHILIANNE, installé sur le Domnière, torrent local, a fonctionné au cours du 18ème s, sous la direction d'Antoine MOLIN. Il était alimenté par du Minerai de Fer spathique, assez pauvre, en provenance des Mines de MONVALLON (MENS, 38710) à 10 km à l'E. de l'Us.. Les forêts locales fournissaient le Charbon de bois, mais leur épuisement provoquèrent l'Arrêt du H.F., vers 1780. Une Affinerie avec Martinet fournissait le Fer aux Taillanderies, Clouteries et Serrureries de la région. Par la suite, une scierie s'installa à l'emplacement de la Forge, au lieu-dit actuel 'LE MARTINET', d'après [2964] <petitpil.over-blog.com> et <patrimoine-dauphiné.over-blog.com> -Juin 2013.

• CORPS (38970) ... f, in [11] p.177.

• COUBLEVIE (38500) ...

- Aux Gorges ... f à Acier, in [11] p.177.

- La Tivollière ... f à Acier, in [11] p.178.

- Coublevie ... ta, in [11] p.189.

- La Tivollière ... ta, in [11] p.1898. -id- ... ta, in [11] p.1898.

• DOMÈNE (38420) ... f, in [11] p.178.

• ESTRABLIN (38780) ...

- ... ff, in [11] p.178.

- Pont-L'Évêque ... 2 ff, in [11] p.178.

• FRÉNEY-d'Oisans (Le) (38142) ... H.F.+ff, in [11] p.178.

• LA-CHAPELLE-du-Bard (38580) ...

- Pont de Bens/Bins ... 2 m, in [11] p.176.

- St-Hugon ... -Voir: Savoie / ** Sur les sites / ARVILLARD ... Ce lieu-dit, lors de la Révolution frnç. était effectivement situé sur le ban communal de LA-CHAPELLE-du-Bard; depuis 1860, cette anc. chartreuse est située territorialement à ARVILLARD (73110) dans le dép. franç. de Savoie (73), selon note de G.-D. HENGEL -Mars 2013.

• LA-COMBE-DE-LANCEY (38190) ... à 2 km S.-E. de VILLARD-BONNOT.

C'est sur cette commune -au lieu-dit 'LE MARTINET'- qu'à certainement (?) été implanté le H.F. signalé par les Frères BOURGIN sur la commune de VILLARD-BONNOT (38190), où il ne semblait pas exister, lorsque GOUGUJ s'y est installé au 19ème s., d'après [2964] <reseau.avf.asso.fr> -Oct. 2012.

Un ouvrage de 1831, numérisé sur Google, dit que "... le H.F. de LA COMBE-DE-LANCEY est en chômage depuis 1794", in La Revue Encyclopédique ou Analyse raisonnée des Productions les plus remarquables dans la politique, les sciences, l'industrie et les beaux-arts, t.52, -1831, p.364, ouvrage numérisé d'après [2964] <books.google.fr> -Oct. 2012.

• LA-MOTTE-d'Aveillans (38770) ... Commune minière de Charbon, d'après liste A.C.O.M. -Mai 2014.

• L'ALPE D'HUEZ (38450) ...

LE CHARBON de L'HERPIE ... "Les hab. de L'ALPE D'Huez, dès la fin du 18ème s. Exploient le Combustible pour leurs besoins personnels et le mélangent à de la poussière

pour en faire des boulets. Le site attire l'État, et plusieurs Siés locales finissent par obtenir des Concessions, notamment en 1827, à L'HERPIE -165 ha-. Près d'un siècle plus tard -1909-, la Cie des Mines d'Anthracite et de Talc du Dauphiné s'est rendue maîtresse de toute l'Exploitation et c'est par Câble que le Minerai parti de 2.209 m rejoint la vallée ... 1.500 m plus bas -13 km plus loin-, près de BOURG D'Oisans !... // Le Charbon prend la Voie Ferrée jusqu'à GRENOBLE ... sans pousser plus loin son chemin, car ce Combustible, trop riche en Carbone (sic !), ne sert guère qu'à chauffer les maisonnées du pays." [2276] n°31-Été 1996, p.58 & lég. de photo.

• LAVAL (38190) ... ff+2 Feux de Taillanderie, in [11] p.179.

• LE-GUA (38450) ... À 15 km au S. de GRENOBLE (38000), sur la Gresse, affl. du Drac.

Dans le hameau Les Saillants du Gua, la famille DE BÉRANGER installa un H.F. en 1647, utilisant la Force motrice fournie par le Bruyant, torrent affluent de la Gresse. Le Minerai de Fer était tiré des Mines environnantes (Mines de LA FERRIÈRE, Mine du CHAMPA) sur la commune, et le bois provenait des forêts locales. La Fonte produite servait pour une Fonderie d'objets divers, ainsi que pour une Forge à Fer fabriquant Outils, Ustensiles et Clous. Le H.F. fut reconstruit en 1770. La famille DE BÉRANGER bâtit le Château de LA FERRIÈRE, à proximité du H.F.(LG).

Vers 1789 ... On relève LE GAS ou LE GUA à RENAGE (38140), sur la Fure, avec 'f à Fer et Acier', in [11] p.180. -id- ... 'f à Fer et Acier', in [11] p.181.

Au début du 19ème s., le H.F. fut Arrêté et abandonné. Il n'en reste que des ruines. Sur le site de la Forge à Fer s'installèrent une scierie et une Us. électrique. Puis, juste retour des choses, remise en service d'une Forge : la Forge du CHÂTEAU DE LA FERRIÈRE. Les Forgerons-Couteliers MM KLAMKA et Charles SCAPUCCI y ont recréé une Forge et Ferronnerie d'art. Ils font régulièrement des démonstrations de Coutellerie, avec élaboration de Lames en DAMAS, technique très anc. pratiquée dans le Dauphiné. Tous les ans, à l'occasion des Journées Européennes du Patrimoine, la mairie et l'Ass. Histoire et Patrimoine du Gua organisent la manifestation 'Au temps du fer...', avec exposés et présentation de panneaux sur l'histoire locale de la Sidérurgie, ainsi que d'Outils anciens fabriqués au Gua. On peut aussi y voir la maquette du H.F.. Une visite en groupe est organisée sur le site du H.F.. Les Forgerons-Couteliers, utilisant un Martinet, savent recréer l'ambiance d'un anc. Atelier de Forge, captivant ainsi les nombreux visiteurs(LG).

(LG) ... d'après [2] p.119, pour la situation géographique de l'Us., et [2964] <legua-mairie.fr/assoc/archives/browse/9/> & <tourisme-animation.fr/forge-chateau-de-la-ferrière-le-gua> -Juin 2013 ...

• LIVET-ET-GAVET (38220) ... À 14 km au S.-E. de GRENOBLE (38000), sur la Romanche, affl. du Drac. La commune est formée par la réunion de 3 villages en 1909: GAVET, LIVET et RIOUPÉROUX(LG).

Haut-fourneau de RIOUPÉROUX ... En 1819, Camille GAUTIER, Maître de Forges, installa un H.F. sur l'emplacement d'un anc. moulin à RIOUPÉROUX, en remplacement de celui de S-BARTHÉLÉMY-de-Séchilienne (38220). Il utilisa les Minerai de Fer de MALAINE et d'OUILLES du Massif du Taillefer (38520 ORNON) et d'autres Minerai régionaux. Le Charbon de bois provenait des forêts locales. Le Soufflage était produit par des Trompes dauphinoises animées par une déviation de la Romanche. GAUTIER envisagea même l'utilisation du Charbon de terre de l'Oisans. La Fonte étant d'excellente Qualité, elle fut utilisée dans de nombreuses Forges du Dauphiné, donnant un bon Fer nerveux. Cependant, en 1824, GAUTIER revend l'Us. à Jacques MILLERET-LAVAUDEN, financier parisien et ancien Receveur Général des Finances de Moselle. MILLERET était à la tête de plusieurs Forges, dont S-HUGON et BONPERTUIS. En 1830, il fit faillite et RIOUPÉROUX passa entre les mains de la maison DURAND de GRENOBLE (38000). Émile GUEYMARD, Ingénieur des Mines (1788-1869) perfectionna le H.F. en 1833 en utilisant les Flammes perdues du Gueular pour Chauffer l'Air soufflé. GUEYMARD fit aussi installer 4 Fours à Griller le Minerai provenant des Mines de VAULNAVEYS (38410), VIZILLE (38220) et ARTICOL (38114), améliorant très sensiblement le Rendement du H.F.. En 1838/39, Essai d'utilisation de Charbon roux (-voir cette exp.) et d'Argile manganésifère (Production de Fonte manganésifère pour Acier naturel). Le progrès technique améliorant la Production, RIOUPÉROUX, après avoir de nouveau changé de propriétaire en 1840, compta 230 employés en 1848, et ce uniquement en produisant de la Fonte notamment pour les Forges de FOUVOIRIES (38380). Cependant, cette petite installation subit la Concurrence des nouvelles Us. modernes Marchant au Coke et s'Arrêta en 1861, avec fermeture définitive en 1863. Une papeterie s'installa sur les lieux pendant 45 ans, puis fut remplacée par une centrale électrique(LG).

En 1998, la municipalité a ouvert au public le Musée de la Romanche, qui retrace l'histoire géologique de la vallée. Il en présente la mise en valeur par l'homme

grâce à l'Énergie hydraulique, au bois et aux Minerais, qui ont permis le développement de l'industrie ... L'Industrie métallurgique y est bien expliquée, des Martinets du 14ème s. aux H.Fx du 19ème s., suivie de l'électro-metallurgie et de l'électro-chimie de la fin du 19ème s. et du 20ème s. On y retrouve le travail et la vie des hommes qui furent les acteurs de l'industrie de la Vallée de la Romanche^(L).

^(L) ... d'après [2] p.119 à 126; [138] 3ème s., t.18 - 1840, p.707/08, numérisé en [2964] <books.google.fr> - Juin 2013; [Compte-Rendu des Ingénieurs des Mines pendant l'année 1840] -1841, Impr. Royale à Paris, numérisé dans [2964] <books.google.fr> - Juin 2013, p.44/45; [2964] <coutumesethistoireenoisians.com>; <stephanerevel.free.fr/?p=5747>; <route-savoir-faire-oisians.fr/fr/musee-de-la-romanche> - Juin 2013.

• **MOIRANS (38430)** ... f à Fer et Acier, in [11] p.179. - *id.* ... ta, in [11] p.189.

• **PINSOT (38580)** ... À 30 km au N.-E. de GRENOBLE (38000) et à 5 km au S. d'ALLEVARD (38580), sur le Bréda, affl. de l'Isère ... Village bien connu pour son 'Sentier du Fer' et son 'Musée des Forges et des Moulins', - voir ces exp.^(P).

. Gisements de Minerai de Fer de Sidérose ou Fer spatique Exploités depuis le Moyen-Âge^(P).

. Le territoire de la commune vit l'Exploitation de 6 H.Fx des 17ème au 19ème s. et de Taillanderies utilisant la Force motrice fournie par les torrents se jetant dans le Bréda et le bois des forêts avoisinantes. Plusieurs H.Fx furent du type Bergamasque, à Soufflage par Trompe dauphinoise. La majorité de la Fonte était transformée en Fer puis en Outils et Armes dans les Forges, Martinets et Taillanderies de la Vallée de la Fure^(P).

— Sur le Veyton, torrent affl. du Bréda, trois H.Fx^(P) ...

- **H.F. DE LA CHEVRETTE** ... Construit en 1608, propriété de la famille DE MARCIEU, il est modifié au début du 18ème s., puis a disparu.

- **H.F. DE LA PELOUSE** ... Il appartient successivement aux familles PELOUX, GENTON, DE MARCIEU, et MORARD. Il a Démarré au début du 17ème s. et fut transformé au début du 18ème s. ... Il en reste le Massif appareillé en blocs de Grès et une partie de la Cuve.

- **H.F. DU PONT DE VEYTON** ... Il a appartenu à la famille PELOUX, et a disparu.

— Sur le Gleyzin, torrent affl. du Bréda, un H.F.^(P) ...

- **H.F. DU PLAN** ... Il a appartenu aux familles EYMERY et BRESSAND, aux 17ème et 18ème s., puis a disparu.

— Sur le Bréda^(P) :

- **H.F. DE POMINELE-HAUT** ... Il ne reste que des vestiges.

- **H.F. CHAPER** ... Ce H.F., très haut et très étroit, dit 'à la comtoise', a été Construit par Achille CHAPER (Ing. polytechn. 1795-1874, devenu Maître de Forges) en 1824, pour remplacer la Forge catalane de PINSOT. Il fut cédé par la suite à Félix PENET, industriel et député-maire de GRENOBLE, qui le céda aux Forges d'ALLEVARD (38580). Ce H.F. marquait, par son bon fonctionnement et son économie de Combustible, un net progrès par rapports aux autres H.Fx de la vallée. Le H.F., arrêté depuis de nombreuses années a été démoli en 1908, laissant la place à une centrale hydro-électrique.

^(P) ... d'après [2964] <fr.wikipedia.org/wiki/Pinsot>; <medialh.archives-ouvertes.fr>; <sentierdufer.fr> - Juin 2013.

.. "Au cœur du pays d'ALLEVARD, le village de PINSOT, autrefois connu pour ses remarquables Mines de Fer, ses Forges et ses moulins, abrite à présent un musée de site, original et vivant. Aujourd'hui encore, les meules écrasent inlassablement le blé, un mince filet d'huile de noix s'écoule discrètement du pressoir, tandis que le Martinet frappe lourdement le Fer rouge ... Un mélange captivant d'odeurs et de battements divers qui nous replonge dans la vie quotidienne des Paysans-Ouvriers d'autrefois, Lieu de mémoire, ce musée présente également un éclairage sur la Taillanderie: la fabrication artisanale des Outils au Martinet de Forge. // Au cours d'une visite guidée -1.30 h-, vous découvrirez les installations de Forge et de meunerie en mouvement, une démonstration de savoir-faire, une projection vidéo, et une exposition d'Outils Forgés. Cette visite pourra être complétée par une randonnée sur le Sentier du Fer (-voir cette exp.), anc. site minier de PINSOT ---." [300] à ... PINSOT.

• **PONTCHARRA (38530)** ...

- **Pré-Chabert** ... ff+m, in [11] p.179. - *id.* ... 3 Feux de pte f+I Martinette, in [11] p.179.

- **Renevier** ... ff+m, in [11] p.179.

• **PONT-en-Royans (Le) (38680)** ... H.F., in [11] p.169.

• **PONT-ÈVÈQUE (38780)** ... Anc. fbg Est de VIENNE(38220) rattaché à la commune de SEPTÈME(38780), commune indépendante depuis 1867, sur les bords de

la Gère et de son affluent la Véga. Spécialisée dans la papeterie depuis le 15ème s., PONT-ÈVÈQUE vit l'industrie du cuivre de la Famille FRÈREJEAN prospérer jusqu'au début du 19ème s., remplacée ensuite par la Sidérurgie.

— **Fonderies et Forges de Pont-Èvêque** ...

. Vers 1840 l'industrie du Cuivre fut remplacée par la Sidérurgie. Le H.F. de VIENNE (38200) ne pouvant fournir toute la Fonte nécessaire aux diverses commandes, avec entre autres, les problèmes de Transport, Victor FRÈREJEAN, fils de Louis décédé en 1832, chercha et découvrit un Gisement de Minerai de Fer à S-QUENTIN-FALLAVIER (38070), à 20 km au N.-E. de PONT-ÈVÈQUE. En 1842, il fit construire un H.F. d'Essai sur le site des anc. Forges à Cuivre, entre la Gère et la Véga. Les expériences étant concluantes, Victor FRÈREJEAN demanda et obtint l'autorisation d'y établir 2 H.Fx alimentés au Coke (une demande d'installation de 2 H.Fx à S-QUENTIN-FALLAVIER fut refusée). Les installations comportaient la Récupération des Gaz de Gueular pour réchauffer l'Air Soufflé, le Puddlage et les diverses transformations de la Fonte. Le Monte-Charge était du type incliné. L'Énergie hydraulique était fournie par une déviation de la Gère, avec chute d'eau de 6 m. La production de 14 T/j était transformée en Fer pour le besoin de la marine, des Chemins de Fer et des ponts. L'Us. avait 500 Ouvriers. Victor FRÈREJEAN fit aussi des expériences sur le puddelage de Fonte directement du H.F. au Four à Puddler. Après mise en pratique, l'opération permettait d'économiser 30 à 40 % de Combustible et de réduire le temps d'opération. En 1848, après l'abdication de LOUIS-PHILIPPE, la construction ferroviaire est suspendue et les H.Fx s'arrêtent. Après le Coup d'État du 2 Déc. 1851 par LOUIS-NAPOLÉON, les affaires reprennent avec d'énormes commandes de Rails pour les Chemins de Fer. En 1860, l'Us. emploie près de 1.000 personnes et présente ses produits à l'Exposition Universelle de PARIS en 1867. En 1876, Victor FRÈREJEAN se retire après avoir vendu l'usine de PONT-ÈVÈQUE. Son successeur M. DE JOHANNIS ne parvint pas à maintenir le rythme de fonctionnement des H.Fx qui ne produisirent plus que de la Fonte Moulée, malgré des perfectionnements techniques. Au début des années 1880, l'Us. enregistre de fortes pertes et ferme ses portes en Déc. 1888. Une industrie textile, maintenant, fermée prend alors possession des lieux. Une réhabilitation du site est en cours en 2013, ... d'après [1980] p.298 à 302; [3527] p.261; [1971] p.837; [2964] <fr.wikipedia.org/wiki/Famille_Frerejean>; <manoirdesforges.com/forges_frerejean-81> -Sept 2013.

. En 1867, les Forges de PONT-EVEQUE -propriété des FREREJEAN (-voir ce nom)- exposaient, à l'Expo Universelle de PARIS, leurs des roues et des Essieux de Wagons, des Chaudières de Locomotives, des Poutrelles de ponts métalliques et des Plaques de Blindage de navires, d'après [4348] <fr.wikipedia.org/wiki/Famille_Frerejean> -Sept. 2011.

• **PRUNIÈRES (38350)** ... Commune minière de Charbon, d'après liste A.C.O.M. -Mai 2014.

• **RÉAUMONT (38140)** ... f/m, in [11] p.180.

• **RENETON (38140)** ...

- **Le Gas/Le Gua** ... -Voir: LE-GUA (38450), cidessus.

- **Guillonière (Gde)** ... f à Fer et Acier, in [11] p.181. - *id.* ... f à Fer et Acier, et va être mise en f à Cuivre, in [11] p.181.

- **Guillonière (Pte)** ... f à Fer et Acier, in [11] p.181.

- **Livet ou Alivet** ... f, in [11] p.181. - *id.* ... f, in [11] p.181. - *id.* ... f, in [11] p.181. - *id.* ... ta, in [11] p.189.

• **RIVES-s/Fure (38140)** ... -Voir ce nom de commune.

• **St-BARTHÉLEMY (38220)** ... H.F., in [11] p.183.

• **St-CLAIR-s/Galaure (38940)** ...

- **Perouzet** ... '4 f à Acier et 2 pour faire de Lames de Faux', in [11] p.183.

• **St-GERVAIS (38470)** ... fon, in [11] p.184.

-Voir; à Savoie, la cit. [760] p.26 à 32.

. Sur l'Isère, à 16 km à l'O. de GRENOBLE (38000), cette commune fut célèbre pour sa Fonderie de Canons (1679-1864) ... À ne pas confondre avec ST-GERVAIS-les-Bains 74170, bien connue pour ses cures thermales, mais qui n'a pas eu de Sidérurgie, selon notes de G.-D. HENGEL -Janv. 2011.

.. "LA FONDERIE ROYALE ... À partir de 1669, COLBERT, tout juste nommé au secrétariat d'État à la Marine, rénova la flotte de guerre et multiplia l'armement des navires. Préférant la Fonte, plus économique, au bronze des Canons, il demanda à Samuel DALLIEZ DE LA TOUR, receveur général du DAUPHINÉ, d'entreprendre des recherches dans ce sens. En 1670, ce dernier fit construire une Fonderie à St-

GERVAIS et, neuf ans plus tard, il présentait à COLBERT un rapport sur les Qualités exceptionnelles du Minerai d'ALLEVARD." [3527] p.150.

• **St-LAURENT-du-Pont (38380)** ... 1 H.F.+2 m, in [11] p.184.

• **St-MARTIN-d'Uriage (38410)** ...

- **Sonan** ... H.F., in [11] p.185.

• **St-PIERRE-de-Chartreuse (38380)** ...

- **La Gde Chartreuse** ... m(au pl.), in [11] p.185.

• **St-PIERRE-d'Entremont (73670)** ... Bien que commune de l'Isère, elle est dotée d'un code postal de Savoie^(SPEI).

— **Mines de Fer de BOVINANT^(SPEI)** ...

. Situées à proximité du col éponyme, à env. 4 km sud de 73670 St-PIERRE d'Entremont, au Gouffre à Maule, elles ont été Exploitées dès le 12ème s.. Les Moines Chartreux en Extrayèrent du Minerai de 1700 à 1725, pour alimenter le H.F. de NOIR FOND, à St-PIERRE-d'Entremont. Le Minerai, de type Hématite brune de l'urgonien (-100 millions d'années), se présente en Gricules ou en Dépôt ... Ces Mines ont été redécouvertes en 1971 par le Spéléo-Club de VILLEURBANNE. Des restes d'installation et des textes anc. témoignent de l'Extraction du Minerai. Au pied des entrées de Galeries, vestiges d'un Four de Grillage et d'un bâtiment^(SPE2).

— **H.F. de NOIR FOND** ...

. Implanté dans les Gorges du Frou, en bordure du Guiers Vif, il a été construit, à l'extrême fin du 17ème s. par les Chartreux, Exploitants de la Mine de Fer de Bovinant jusqu'à 1725 ... Les Moines abandonnèrent cette Mine en 1726 en raison de la médiocre Qualité de son Minerai, pour s'alimenter à la Mine de Fer de St-HUGON (ban communal savoyard d'ARVILLARD 73110). À cette époque, le Minerai était transporté à dos de mulets. L'installation fonctionnait grâce à l'Énergie hydraulique. Associé à un Martinet, le H.F. de NOIR FOND travaillait en alternance avec celui de FOURVOIRIE à 38380 St-LAURENT-du-Pont. Le H.F. fut arrêté vers la fin du 18ème s.. Le Canal de fuite, ainsi que des murs conservés en élévation correspondant au Massif du Fourneau, sont aujourd'hui visibles. Le site mériterait d'être valorisé (aucune mention dans le site de Patrimoine de France): le H.F. de NOIR FOND est, en effet, l'unique exemplaire connu de H.F. de type Bergamasque préservé en Dauphiné^(SPE2) ... Ce H.F. est mentionné, sur une carte, in [3542] n°21 -Juil. 2008, p.4.

^(SPEI) Les Mines de Fer de Bovinant sont situées sur le territoire isérois de la bourgade de St-PIERRE d'Entremont. En effet, cette bourgade est divisée en deux communes, de part et d'autre du torrent appelé le Guiers Vif (affluent rive gauche du Rhône). La partie côté rive droite (code commune 73274) est située en Savoie, tandis que la partie côté rive gauche (code commune 38446) est en Isère. L'ens. constitue une seule entité postale de CP 73670, car le bureau de poste est dans la partie savoyarde. À noter que St-PIERRE d'Entremont est à 16 km au sud de CHAMBÉRY (73000), selon courriel de G.-D. HENGEL -Janv. 2012.

^(SPE2) d'après [2964] <parc-chartreuse.fr> et <moulinifer.free> -Août 2008.

• **St-VINCENT-de-Mercuze (38660)** ... vallée de l'Isère, affl. du Rhône, à 20 km N.-N.-E. de GRENOBLE (38000) ... En 1983, St-MARIE-du-Mont (38660) qui était rattachée territorialement à St-VINCENT-de-Mercuze (38660), s'en est détachée pour former une commune à part entière^(L).

— **H.F. de La Combe** ... Sur l'Allois, torrent affl. de l'Isère, hameau de MONTALIEU-la Combe.

. La famille DE MARCIEU Établit un premier H.F. de type bergamasque vers 1700, à la place d'un anc. H.F. disparu qui se trouvait sur la commune proche de LE TOUVET (38660). La Force motrice, fournie par l'Allois, comportait une Soufflerie à 2 Trompes. Le Minerai de Fer provient des Mines d'ALLEVARD (38580), dont une Concession a été accordée à la famille DE MARCIEU. Il était amené par Charrettes qui franchissaient l'Isère sur un bac, puis Grillé sur place. Le bac était un bateau ponté à fond plat, renforcé par des Fers et relié aux rives par des Chaîmes (les Trailles) qui servaient à la haler d'une rive à l'autre. Le Charbon de bois provenait des forêts de St-BERNARD-du-Touvét (38660). La Fonte produite alimentait, entre autres, la Fonderie de Canons de St-GERVAIS (38470), les Forges d'ALLEVARD (38580) et le martinet de LAVAL (38190). Réquisitionné durant la Révolution, il compta parmi les rares H.Fx autorisés à maintenir leur activité: avec celui d'ALLEVARD (38580), ils fournissaient en Fonte les Forges de RIVES (38140) et des environs. Grand consommateur de Combustible, le H.F. bergamasque surexploita les forêts voisines^(L).

. Vers 1789 ... H.F., in [11] p.185.

. Au début du 19ème s., il y eut début de pénurie de bois. En 1812, le marquis DE MARCIEU (1761-1830) fit appel à l'Ingénieur des Mines de Grenoble, Émile GUEYMARD (1788-1870) pour améliorer son H.F. En 1814, des améliorations importantes y furent appar-

tées. Afin de réduire la consommation de Charbon de bois et d'accroître le rendement et la Production de Fonte, É. GUEYMARD augmenta la hauteur du H.F. et en modifia la section intérieure qui passa de carrée à circulaire. L'Ingénieur fit aussi installer une Soufflante à Pistons mue par Roue hydraulique, remplaçant les Trompes souvent défectives en eau. Production de 400 à 600 T/an Spécialistes des Chaux et ciments, É. GUEYMARD, profitant d'une bonne Pierre à Chaux locale, construisit un Four à Chaux non loin du H.F. Le H.F. fut rénové entre 1845 et 1850. Les installations s'arrêtèrent définitivement peu après 1860 ... De ce bel ens., il reste le bât. du H.F. avec les murs de Halle, le Four à Chaux, le Canal d'aménée et divers vestiges ... Inscription aux M.H. le 02.11.1989⁽¹⁾.

⁽¹⁾ ... d'après [5300] p.14/5 et p.158; [2] p.126; [2964] <medial.archives-ouvertes.fr: le H.F. de S-VINCENT-de-Mercuze>; <culture.gouv.fr: base Mérimée> - Sept. 2013.

- **SÉCHILLENNE (38220)** ... H.F., in [11] p.186.
- **SÔNE (La) (38160)** ... m, in [11] p.186.
- **SUSVILLE (38350)** ... Commune minière de Charbon, d'après liste A.C.O.M. -Mai 2014.
- **TENCIN (38570)** ... m(au pl.), in [11] p.186.
- **TULLINS (38210)** ...
 - **Fures** ... f à Fer et Acier, in [11] p.186.
 - **Hurtière (Gd)** ... f, in [11] p.186. - *id.* ... f, in [11] p.187. - *id.* ... f, in [11] p.187.
 - **Hurtière (Pt)** ... f, in [11] p.187.
- "Ordonnance du 20.12.1842, autorisant les sieurs BLANCHE frères à établir une Us. pour le Corroyage et l'Étirage de l'Acier à TULLINS." [2643] <annales.ensmp.fr/articles/TABLE_1842_1851/127-128.pdf> - 2012.
- **VIENNE (38200)** ... -Voir ce nom de commune.
- **VILLARD-BONNOT (38190)** ... à 8 km N.-O. de GRENOBLE 38000 ...
 - Voir: Marteau pour le Cassage de la Castine et des Scories.

- **H.F. de Brignoud** ... écart situé à 2 km N.-N.-E. de VILLARD-BONNOT, sur l'Isère.
... ≈ 1789 ... "Martinet." [11] p.187.

. Aux 17 et 18èmes s., un H.F. y fut exploité par la Famille GUÉRIN de TENCIN (38570). Abandonné depuis la fin du 17ème s., le site fut repris vers le milieu du 19ème s. par des Maîtres de Forges de la Famille GOURJU, déjà exploitant des Forges de RIVES (38140), de RENAGE (38140) et, depuis 1842, du site de BONPERTUIS à APPRIEU (38140). En 1852, Alphonse GOURJU installe à BRIGNOUD, sur le Torrent de Laval, affl. de l'Isère, un H.F. performant, le dernier du dép. de l'Isère fonctionnant encore au Charbon de bois. Il était alimenté avec du Minerai spathique de Belle-donne, riche en Fer dit "Mailla" (-voir ce mot). Il était extrait à THEYS (38570) et à LA CHAPELLE-DU-BARD (38580), Grillé sur place, puis chargé dans des sacs de cuir et acheminé vers le H.F. à dos de mulets. La Fonte produite était Transportée par voie d'eau et Charrettes vers les Forges de la vallée de la Fure, dont celle de BONPERTUIS appartenant à Alphonse GOURJU. À la fin du 19ème s., le H.F., Soufflé au Vent chaud, produit 20 T/j. Peu après 1900, le H.F. est Arrêté définitivement. En 1910, le site est racheté par Henri FREDET qui le transforme en Us. d'électrometallurgie et d'électrochimie. En 1921, séparation des activités métallurgiques et chimiques, puis arrêt de la Métallurgie. L'Us. d'électrochimie est reprise par la S^{te} KUHLMAN en 1923, ATOCHEM en 1981, puis arrêté définitif en 2005. Il ne reste rien du H.F. de BRIGNOUD. De nombreuses traces de l'Exploitation du Minerai de Fer sont visibles sur les sites d'Extraction ... d'après [3539] et [2964] <Wikipedia/Villars-Bonnot> -Fév. 2012, et d'après [2964] <christophe.lacheval.free.fr>, <cyber-collectivite.com> & <heritage-souterrain.fr> -Oct. 2012.

- **Lancey** ... H.F. -inactif., in [11] p.187 ... Il est vraisemblable que c'est ce H.F. qui est décrit au lieu-dit le MARTINET, sur la commune de LA COMBE-DE-LANCEY (38190); -voir: cette commune, dans ce même département.

- **VOIRON (38500)** ...
 - **Aux Gorges de Voiron** ... f à Acier, in [11] p.188.
 - **Gorges de Voiron** ... ta, in [11] p.189.
 - **Paviot** ... ta, in [11] p.190.
 - **Voiron** ... ta, in [11] p.190.

... avec : a = Affinerie; ai = Aiguiserie; c = Chaufferie; cl = Clouterie; f = Forge; ff = Feu de Forge; fe = Fenderie; fi = Filerie; fo = Fourneau; fon = Fonderie; m = Martinet; mai = Moulins à Aiguiser; mfb = Manufacture de Fer-blanc; po = Polissoir; r = Renardière; s = Sablerie; t = Tirerie; ta= Taillanderie.

ISÉRINE : ♀ Minéral naturel de formule: Fe₂O₃.TiO₂; c'est une sorte d'Ilménite, d'après [726] p.106. Syn. de Ménakanite, d'après [1636].

. Var. de Craitonite ou Fer titané, en grains isolés, qu'on trouve dans la vallée de l'Isère en Bohême, d'après [152].

.. Vers les années 1830, autre nom de la Nigrine; -voir, à ce mot, la cit. [1633] p.57.

. Vers les années 1840, espèce de Fer du sous-genre: Fer oxydé (pl.) ... Loc. syn.: Fer titané cubique, -voir cette exp., in [1636] à ... FER.

ISERNORE : ♀ L'Encyclopédie dit de ce village de l'Ain (au 20ème s., IZERNORE) situé à 10 km de NANTUA: "Ce lieu qui n'est plus qu'un village du Bugey, à 6 lieues (environ 23 km) de MOIRANS, diocèse de LYON, est fort ancien: il est connu sous le nom d'ISARNODORUM ---. Le P. LEMPEREUR dit que, ISARNODORUM signifie en langue celtique Porte de Fer. On appelle encore Porte de Fer, la gorge fort étroite par où l'on passe pour aller à MONTRÉAL et à NANTUA." [3102] Suppl. III 667.

I.S.F. : ♀ À la P.D.C., made in Japon, sigle d'origine anglo-saxonne signifiant: *Intensified Sifting Feeder* ... Cette technique permet une préparation soignée du Lit d'Agglomération par la création de Couches successives de Matières premières de Granulométrie croissante ... En effet, cette invention concerne le Criblage des Matières sur le tablier de Chargement de la Chaîne; elle est réalisée par 3 rangées de Barres en rotation qui s'apparentent à un *pachinko* = billard japonais ... Sous le Rouleau d'alimentation de la tête de Chaîne, l'appareillage est constitué de 220 barres à écartement légèrement croissant, permettant aux parties les plus fines de tomber en premier lieu, puis aux grains de plus en plus gros de venir, en nappes successives -et donc de Granulométrie croissante-, constituer peu à peu le Lit d'Agglomération ... - Voir: **fig. 294** ...

Ce système, note Rémy NICOLLE, ne pouvait être inventé qu'au Japon; ainsi en fut-il, par MM. INAZUMI, SAITO et FUJIMOTO, dont les trois initiales forment précisément le sigle en question -un vrai hasard- ! ... qu'il ne faut pas confondre avec celui des Ingénieurs et Scientifiques de France !

I SINT L'PATATE : ♀ Exp. du Mineur borain qui détectait olfactivement la présence de Grisou ... -Voir: Patate (odeur de) ... Les Anglais, dans les mêmes circonstances, détectaient une odeur de petits pois; -voir, à Grisou, * **Chaque Exhalaisons**, la cit. [725] p.533/34 ... *À chacun ses légumes et ses odeurs, fait remarquer A. BOURGASSER !*

ISLANDE : ♀ Île du nord de l'océan Atlantique; état indépendant depuis 1944.

. Vers le 10ème s., à HÁLS, "en gros, les dimensions, la forme et la construction des Fourneaux --- sont généralement comparables avec les Fourneaux de Bloomerie à Cuve haute et Scorie non coulée de la Norvège des Vikings ---. Ce qui en diffère clairement est l'absence d'une Cuve épaisse en argile cuite ---. (Les restes) suggèrent que ces Fourneaux avaient des Cuves faites de blocs de Gazon⁽¹⁾ garnies intérieurement de morceaux de basalte cimentés par une Argile glaciaire contenant du sable ---. La Cuve ne devait pas dépasser 70 cm de haut. (On suppose qu'elle était soutenue par) une structure en bois, qui a pu servir de plateforme pour charger le Fourneau." [4746] chap.11, p.192 ... ⁽¹⁾ Turf dans le texte ang. que l'on traduit par gazon ou tourbe, note M. BURTEAUX.

. En Islande, du Fer a été produit par le Procédé direct depuis le début de la colonisation (vers 870) jusqu'à la fin du Moyen-Âge, d'après [4746] chap.11, p.197.

ISLE DE FER : ♀ Var. orth. d'autrefois pour Île de Fer; -voir cette exp.
REFASSAGE : *Mise au fer.*

I.S.O. : ♀ Sigle ... "Créée en 1946, l'Organisation internationale de normalisation I.S.O. -International Organization for Standardization- est une fédération d'organismes de Normalisation nationaux. Elle comprend une centaine de pays membres. Son secrétariat central se trouve à GENEVE." [675] n°76 -Oct. 1995, p.5.

-Voir: Norme.
.. "En 1926 fut créée une Fédération internationale des Associations nationales de normalisation, l'I.S.A. --- groupant 22 comités nationaux. Depuis 1947, les travaux de normalisation internationale sont menés par l'Organisation internationale de normalisation -International Organization for Standardization-, conventionnellement appelée I.S.O., qui a pris la succession de l'I.S.A. après la seconde guerre mondiale. Les travaux de l'I.S.O. se concrétisent par la publication de normes internationales destinées à harmoniser entre elles les normes nationales établies par les instituts de normalisation ---." [206] à ... *NORMALISATION.*

ISOFERRITINE : ♀ Molécule organique contenant du Fer.

. "Il existe plusieurs formes de Ferritines, appelées Isoferritines, différentes selon les tissus qui les ont synthétisées." [2643] Site PHARMACORAMA-FER.

ISOLANT : ♀ Corps peu Réfractaire à très faible coefficient de conductibilité, dont la propriété essentielle est de faire écran à la déperdition de chaleur vers l'extérieur; ainsi, les Tôleries de COWPERS et de Vent chaud sont

tapissées intérieurement de Produits de ce type ... Il semble que depuis les débuts des années 1970 où des repassages de Vent chaud détruisirent certains garnissages d'Isolant, on ne met plus de produits dits Isolants (brique très légère, Diatomite, Laine de roche, etc.) dans les parties les plus chaudes des COWPERS et dans le réseau de Vent chaud des H.Fx, font remarquer M.

BURTEAUX & J.-M. BAUER.

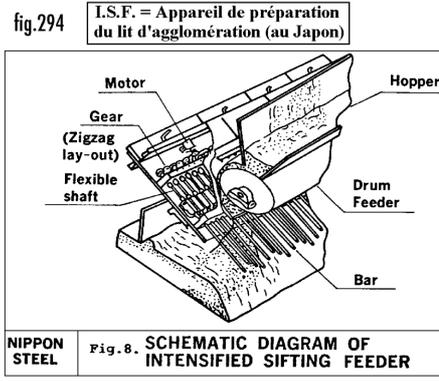
ISOLANT (Réfractaire) : ♀ -Voir: Réfractaire isolant.

QUARANTAINE : *Coupe du monde.* Michel LACLOS.

ISOLANT (de Fonderie) : ♀ "Terme général désignant en Fonderie toute matière pulvérulente ou liquide permettant la séparation facile de 2 surfaces." [633]

ISOLATION : ♀ Pour les Paléométallurgistes, moyen de limiter les pertes de chaleur dans les Fourneaux primitifs.

. Aux CLÉRIMOIS, "les Parois, dont l'épaisseur importante^(*) offrait une isolation efficace, sont construites en Argile sableuse ---. Il est probable que les Métallurgistes ont volontairement appliqué un revêtement (riche en silice) qui fournit une croûte scoriacée importante afin d'assurer une certaine Isolation thermique^(**) à la Cuve." [2187] p.89 ... Pour ce texte, M. BURTEAUX fait les remarques suiv.: ^(*) Il est difficile de juger cette épaisseur, dont la mesure n'est pas donnée; mais p.95, pour un autre Bas-Fourneau, on cite une épaisseur de 30 cm qui était peut-être nécessaire pour assurer simplement la stabilité de la construction ... ^(**) Dans ce Bas-Fourneau, comme dans le H.F. moderne, l'essentiel des Pertes thermiques se fait par conduction à travers la Paroi, et c'est la nature du matériau qui fixe le coefficient d'échange: tous les matériaux "terreux" ont sensiblement le même coefficient d'échange, quelle que soit leur présentation. La cou-



che scoriacée, vernissée, pouvait freiner un peu les échanges par rayonnement, qui sont généralement secondaires, et qui l'étaient encore plus dans les Foyers primitifs à cause des températures peu élevées.

ISOLATION THERMIQUE (des Tuyères) : ¶ Au H.F., technique consistant à mettre en place une Barrière thermique contre les parois de la Tuyère, de façon à réduire les Pertes de chaleur entraînées par l'Eau de Refroidissement.

- Voir: Calorifugeage.

• **Étude théorique** ... La transmission de chaleur est le fruit conjugué de l'apport:

- du Vent chaud par convection lors de son transit dans le conduit de la Tuyère,

- du rayonnement de la Zone de Combustion sur la surface extérieure de la Tuyère et vers l'intérieur de celle-ci, influencée d'ailleurs par la présence ou non du Fuel.

Les facteurs qui interviennent sont le Vent chaud (vitesse), l'Eau (vitesse) et la pénétration de la Tuyère dans la Zone de Combustion.

Près de 50 % des Pertes thermiques ont lieu au niveau de la paroi interne.

• **Solutions envisagées** pour limiter ces Pertes de chaleur:

- Mise en place d'une Bague Réfractaire contre la paroi interne de la Tuyère avec rendement de blocage,

- Incrustation, dans le Cuivre, d'un élément beaucoup moins conducteur que celui-ci (Al₂O₃ par ex.) formant écran à la propagation de la chaleur; les Essais de PATURAL HAYANGE ont permis de réduire sensiblement les Pertes au niveau des Tuyères.

ISOLEMENT : ¶ Au H.F., c'est la mise en œuvre systématique d'un élément physique créant l'interruption de la circulation d'un fluide, complétée éventuellement par la mise en œuvre de moyens de sauvegarde de l'élément isolé ou de son environnement.

- Voir: Vanne d'Isolément.

• ... à propos du réseau de Gaz ...

- Voir: Lunette SCHMIDT.

. À propos du Réseau de Gaz, c'est la séparation physique de certaines portions, souvent d'ailleurs en vue d'un Arrêt ou d'une Purge; - voir: Isoler.

• ... à propos du réseau d'Eau ...

C'est la suppression du Refroidissement par eau et le remplissage par du Réfractaire. Cela peut concerner une Boîte, un Stave, une Margelle, qui sont alors by-passés, d'après [1313] p.27 ... Le remplissage par du Réfractaire est systématique pour des Staves ou Margelles percés, que l'on a by-passés, *ajoute B. METZ.* *ISOLEMENT* : Coupe du monde. Michel LACLOS.

ISOLER : ¶ Au H.F., séparer, de manière - en principe- étanche, deux volumes l'un de l'autre ...

•• **SUR LE RÉSEAU DE GAZ** ...

• **Au niveau du Gueulard**, cette opération peut se faire par Plaque pleine, par Cloche d'Isolément, par double Vanne avec une mise à l'atmosphère entre les deux, par Vanne à Opéracule coulissant après écartement des lèvres des deux enceintes; à PATURAL, à FUMEL & à DUNKERQUE en particulier, l'inverse d'Isoler le H.F. se disait: Communiquer ... Sur les vieux H.Fx, disposant de Cloche(s) à sec, *comme le rappelle Cl. SCHLOSSER*, il arrivait que l'étanchéité souhaitée ne soit pas totalement effective.

• **Sur le Réseau général**, proprement dit, c'est mettre en œuvre les fermetures (Cloches, Joints hydrauliques, Plaques pleines, Registres, Vanne à glissière, Vanne lunette, Vanne LURGI, etc.) nécessaires pour ne plus autoriser la circulation du Gaz, mais, par contre, permettre la Purge de l'enceinte ainsi réalisée;

•• **SUR LE RÉSEAU D'EAU** ...

• **Pour une Tuyère 'double chambre'**, c'est couper l'alimentation d'eau, seulement sur son Nez Percé et éviter ainsi l'Arrêt imprévu du Fourneau, en attendant de profiter d'une meilleure opportunité pour changer la Tuyère défailante; dans ce cas, débit et pression de l'eau sont parfois augmentés sur la chambre arrière;

• **Pour une Boîte Percée**, cela consiste, bien entendu à supprimer son Refroidissement par eau, puis à remplir la Boîte de Réfractaire ... On dit aussi: By-passer ou Shunter.

... Il n'y a pas à rechercher le splendide isolement pour ce qui est du H.F. proprement dit, mais seulement pour les Circuits de Vent chaud (limiter les Pertes de chaleur) et les Circuits de Gaz (ne pas descendre la température en dessous de celle du Point de rosée).

¶ Gamir d'un produit isolant.

. "Le Fourneau doit être bien Isolé de telle sorte que la chaleur n'en sorte pas facilement." [4138] p.5.

♦ **Étym. d'ens.** ... "Ital. *isolato*, isolé; du lat. *insulatus*, séparé comme une île, isolé, délaissé, de *insula*, île." [3020]

ISOLINE : ¶ Produit de nature indéterminée utilisé en Fonderie de Fonte.

. "Le Mouleur pose sur le Sable --- son Châsis puis son Modèle, qu'il saupoudre d'Isoline, 'pour empêcher que les deux parties se remariant, pour empêcher que ça colle.'" [5599] p.79.

ISOMÈRE : ¶ "Se dit de composés ayant la même formule brute et des propriétés différentes dues à un agencement différent des atomes dans la molécule." [54]

♦ **Étym.** ... "Iso, égal et *meros*, partie." [3020]

ISOMÉRIE : ¶ "Qualité, état du composé Isomère." [3020]

. "Les analyses (de Fonte) connues n'autorisent qu'une seule supposition, c'est l'isomérisation des deux variétés de Charbon (Carbone) que renferment les Fontes blanches et les Fontes grises. Les dernières paraissent contenir un Charbon qui, par l'effet d'une haute température, s'est modifié, en passant à l'état de Graphite." [4661] p.653.

ISOMOUSSE : ¶ Composition chimique "faite de mousse, d'une résine et d'air. // Sa particularité: son imperméabilité à l'air, d'où isolation. Son utilisation: contre les Remblais de tête et de pied de Taille afin d'en assurer leur Étanchéité. // De la sorte, l'air nécessaire à la Ventilation de la Taille ne se perdait plus à travers le Foudroyage et remplissait son office à près de 100 % (Relais -Fév. 1969)." [883] p.58.

- Voir: Iglo(o)neige.

ISO 9.00 : ¶ - Voir: Normes 'Qualité'.

ISOPERM : ¶ "Alliage de Fer et de Nickel ayant une très faible hystérésis." [2362] p.64.

ISOPHANE : ¶ " = Franklinité." [1521] p.600.

ISOTHERME : ¶ adj. - Voir: Méthode isotherme.

¶ "adj. Terme de physique. Qui est égal en température." [3020]

♦ **Étym. d'ens.** ... "Iso (égal) et *thermos*, chaud." [3020]

ISOTHERME D'ADSORPTION : ¶ À la Cokerie, c'est l'une des méthodes expérimentales utilisées pour l'étude de la Microporosité d'un Charbon (et qui) consiste en l'Adsorption de Gaz ou de Vapeur à des températures pas trop basses. L'Échantillon bien dégazé est mis au contact du Gaz maintenu à température constante. On trace la courbe dite Isotherme d'Adsorption donnant la quantité adsorbée en fonction de la pression du Gaz, en restant nettement en dessous de la pression de Vapeur saturante si on utilise une Vapeur condensable. De ce tracé, on peut déterminer la surface

accessible aux phénomènes d'Adsorption et étudier la distribution du volume des Micropores en fonction de leurs dimensions. // Les Gaz doivent naturellement avoir des molécules assez petites pour pénétrer dans la porosité ultrafine. On utilise l'anhydride carbonique vers -80 °C, le néon et le xénon à 0 °C et le méthanol, vers 20 °C." [33] p.252.

ISOTHERME 1.150 °C : ¶ Au H.F., Isotherme correspondant à la température de fusion de l'Alliage contenant 4,3 % de Carbone et 95,7 % de Fer (c'est-à-dire la Fonte à l'Eutectique).

. Pour suivre l'usure du Creuset, "la méthode est basée sur la procédure habituellement acceptée, qui consiste à estimer l'emplacement de l'Isotherme 1.150 °C dans le Mur du Creuset: la Fonte saturée en Carbone ne peut être liquide en-dessous de cette température(*), donc cet Isotherme correspond à la pénétration maximum de la Fonte." [2643] ... (*) Ceci est strictement vrai pour une Fonte théorique ne contenant que du Fer et du Carbone; la Fonte réelle contient d'autres éléments (Si, Mn, P, S, etc.) qui influent sur la température de fusion, *ajoute M. BURTEAUX.*

ISOTHERMES DU CREUSET : ¶ - Voir: Creuset (Isothermes du).

ISOPOLE RADIOACTIF : ¶ - Voir: Radioactif (Élément).

ISOTOPES DU FER : ¶ Les isotopes sont les variétés d'un même élément chimique.

1° Le noyau de l'atome des différents isotopes comprend le même nombre de charges positives ou protons. Le numéro atomique, qui est égal au nombre de protons, est donc le même pour tous les isotopes d'un même élément: par ex., 26 pour le Fer.

2° Le noyau de l'atome comprend un nombre de neutrons différents, ce qui entraîne que le nombre de masse (ou poids atomique pour les isotopes stables) des isotopes d'un même élément est différent d'un isotope à l'autre.

• Le Fer compte 4 isotopes stables et 6 isotopes radioactifs:

Isotope (*)	% rencontré	Période (**)
Fe52	< 0,002 %	# 8 heures
Fe53	< 0,002 %	# 9 mn
Fe54	stable	# 5,9 %
Fe55	radioactif	< 0,005 % # 3 ans
Fe56	stable	# 91,5 % (\$)
Fe57	stable	# 2,2 %
Fe58	stable	# 0,3 %
Fe59	radioactif	< 0,13 % # 45 j
Fe60	radioactif	< 0,03 % # 10 ⁵ ans
Fe61	radioactif	- # 100 mn

(*) Fe est suivi du nombre de masse = protons + neutrons ... (**) Demi-durée de vie.

(\$) C'est donc l'isotope le plus courant, ce qui fait que le poids atomique du Fer est très proche de 56 (55,847).

Note de M. BURTEAUX, avec l'aide de [1618] p.57 et 61.

• "Désintégration radioactive: nouvelle découverte ... Les chercheurs ont choisi un Isotope du Fer, le Fer-45, formé de 26 protons et 19 neutrons, alors que le Fer-56, l'Isotope naturel du Fer le plus courant, parmi les 4 existants, comprend 26 protons, mais seulement (sic) 30 neutrons. "Ce Fer-45, radioactif à une durée de vie suffisamment longue, sans être exceptionnelle: de l'ordre de 6 millisecondes", a souligné M. LEWITOWICZ, directeur adjoint du GANIL." [21] du 12 Juin 2002.

ISOVAL : ¶ Alliage utilisé en horlogerie pour le ressort spiral ... Il a pour composition Fe; Ni; Nb; W; Co, d'après [2564] p.76.

ISOVITE : ¶ Minéral Ferrifère, de formule (Cr,Fe)23C₆, d'après [1484] n°21, p.18.

. "L'isovite a été découverte en Russie dans un placer à or et à platine sur la rivière Is ---, près d'EKATERINBURG en Oural." [1484] n°21, p.18.

ISPAT : ¶ Acier en sanskrit, et nom d'une Sté sidérurgique indienne, d'après [3736] du 28 et 29.01.2006 ... Le préfixe IS de Ispat se retrouve dans le mot qui désigne le Fer en vieil anglais (Isern, Isen), en vieil haut allemand (ISarn) et en germanique (ISarnam) - d'après [756] à ... IRON-, ce qui marque la parenté des langues indo-européennes, *conclut M. BURTEAUX.*

ISRAËL : "État du Proche-Orient, sur la Méditerranée; 20.770 km²; 4.020.000 hab -Israéliens-. Cap. proclamée par la Knesset en 1980, JÉRUSALEM ... La quasi totalité des ambassades se trouvent dans la principale ville israélienne, TEL-AVIV-JAFFA ..." [206]

"Des Outils et des Armes ont été découverts dans la Palestine biblique, à GERAR près de GAZA; on pense que certains des Couteaux de Fer trouvés là datent de 1350 av. J.-C. Des restes de Fourneaux destinés au travail du Fer et datant de 1200 av. J.-C. ont également été dégagés sur ce site." [2643] The AISE Steel Foundation -1999.

"La réputation faite au Philistins de connaître le travail du Fer semble confirmée dans une partie de la Bible qui décrit des événements survenus probablement vers 1100 av. J.-C." [2643].

"On connaît un Pic d'acier originaire d'Israël et datant de 1000 av. J.-C." [3987] 1ère partie.

ISSADE : " Dans le Vivarais, Houe légère servant aux binages, d'après [4176] p.743, à ... HOUE.

ISSELBURGER HÜTTE : " J Auparavant MINERVA-HÜTTE ... 1794/1998: Fonderie et Us. de mécanique d'ISSELBURG, Westphalie.

-Voir, à Phare en Fonte Moulée, les Phares de ARNGAST, BÜSUM, FALSHÖFT, HÖRNUM, PELLWORM, STYLT et WESTERHEVERSAND.

. Après 1901, "la ISSELBURGER HÜTTE devint unanimement célèbre pour la construction de Phares: d'où les phares de WESTERHEVERSAND et de HÖRNUM." [2643] <WIKIPEDIA à ISSELBURGER HÜTTE> -Sept. 2013.

ISSUE : " Dans la Trompe, sortie de Vent de la Cuvette, syn. de Trou de la Sentinelle.

" pl. Se dit des accès à une zone à condamner: barrer les Issues d'un Chantier lors d'un Tir, par ex..

ISSUE : Ouverture pour fugue.

ISSUE : Point de fuite.

ITABIRITE : " Minerai de Fer d'Hématite à 55 % de Teneur, de l'Ouest africain et du Brésil, du nom du site minier d'ITABIRA (Brésil), d'après [547] p.108 ... "-de ITABIRA (= "ville du Brésil -Minas Gerais-, au N.E. de BELO HORIZONTE ---; Mines de Fer fournissant un riche Minerai -67 % - l'Itabirite." [206]) Roche métamorphique foliée contenant au moins 60 % de Fer. Le Fer sous forme d'Hématite, de Magnétite, d'Oligiste ou de Martite se dispose en bandes entre des lits à gros cristaux de quartz..." [206]

Syn.: Micasciste Ferreux etc. -Voir, à Hématite micacée, la cit. [1627] p.107.

-Voir, à Brésil, Quadrilitero Ferrifero.

-Voir, à Quartzite Ferrugineux, la cit. [1969] p.23.

"La Prodigalité de la nature --- se manifeste --- dans le sous-sol, et plus particulièrement à ALEGRIA dont les Réserves de Minerai de Fer se chiffrent à 100 Mt de Minerai Hématite, à Teneur en Fer très élevée -60 % et plus- et à ... 17 milliards de t de Minerai Itabirite -35 % et plus- ... Le Minerai Itabirite est plus spécialement appelé à jouer un rôle primordial dans la Sidérurgie du futur. En effet le processus de traitement qu'ils (les dirigeants de la Sté) ont développé permet d'éliminer le contenu en Silicium des Itabirites à moins de 1 %. Voilà qui rend possible la transformation de ce Minerai en Carbone à Fer destiné à la production d'acier par voie directe et dans les fours électriques ---. Le projet ALEGRIA ---: il s'agit de suppléer à l'épuisement des Réserves de Mines de GERMANO par la mise en valeur des Réserves de SAMITRI en Minerai de Fer Itabirite. Le projet prévoit le développement de la Mine, la liaison par Bandes transporteuses sur 6 km d'ALEGRIA aux installations de Traitement de GERMANO consistant en un système de Broyage-Criblage, dans une Usine de Concentration et dans un Pipe-line minéralier." [21] éd. LUXEMBOURG, 23.04. 1995, p.2.

" Sa composition est la suivante: Fe2O3 91,72; FeO 5,78; MnO traces; MgO 0,25; CaO 0,20; Al2O3 traces; SiO2 0,80; P2O5 0,126; H2O et CO2 1,0; Fe 68,8; P 0,055; S 0,03." [15] Mémoires, t.XIV -1917-, p.759.

" Terme employé de façon générique pour

désigner une Formation de Fer; -voir, à cette exp., la cit. [3398].

ITALIANITÉ DU FER : " Influence très importante des ressortissants d'origine italienne dans les Mines de Fer et la Sidérurgie lorraines.

. Dans le t.III de L'Homme du Fer, on relève: "Un des faits dominants des années soixante et soixante-dix (1960/70), c'est l'aménagement de ce qui pouvait encore subsister de lotharingismes en Lorraine. Dans la Lorraine frontalière, pendant le même temps, la French way of life faisait reculer l'italianité du Fer et la Germanité du Charbon. La régression a été accompagnée par la comédie compensatoire d'un régionalisme mis en scène par des acteurs ayant tous un fil idéologique hexagonal à la patte ---." [2050] p.159.

ITALIE : " État d'Europe ---, 57,2 M d'hab. ---. La Sidérurgie italienne -24 Mt (d'Acier -1983)- est fondée sur les importations de Matières premières, les grands centres sont: GÈNES, PIOMBINO, BAGNOLI -NAPLES-, TARENTE, TURIN ---." [206] ... En 2001, la population serait de 57,8 Mhab., d'après [3230] -2002, p.49.

-Voir: Bergamaschi, FOLLONICA, H.F. de FILARETE & Mangia mina.

-Voir, à Collège (de Métier), les cit. [84] p.79 et 87.

-Voir, à Esclave-Ouvrier et à Forgeron / Un homme de classes, les cit. extraites de [84].

-Voir, à Étrusques, la cit. [1930] p.557 à 566.

-Voir, à Île d'Elbe, la cit. [1180] p.17.

-Voir, à Marteau-Pilon, la cit. [761] p.54.

-Voir, à Pompe hydraulique, la cit. [761] p.54.

*** GÉNÉRALITÉS HISTORIQUES ...

" Sous la République (5ème au 2ème s. av. J.-C.), les Mines appartenaient, soit à des particuliers qui payaient une forte redevance pour l'Exploitation, soit à l'État. Sous l'Empire, presque toutes les Carrières, Mines et salines, devinrent des propriétés de l'État ---. Elles étaient sous l'autorité d'un Procurator caesaris." [84] p.89.

" Dans la période postérieure aux Antonins (2ème s. ap. J.-C.), ainsi que le note E. LEVASSEUR: "Les Manufactures impériales étaient directement dans les mains de l'État. De bonne heure, ROME avait eu des Esclaves publics ---. À ces Esclaves furent mêlés dans la suite des condamnés, des malfaiteurs, des hommes de la lie du peuple qui furent employés principalement aux Mines, quand les Mines furent devenues des propriétés domaniales ---." [84] p.52.

" Vers les années 1810, "dans le Royaume de Sardaigne, on doit remarquer les Mines de Fer de Savoie et celle du Piémont ---. // Le Piémont renferme un grand nombre de Gîtes de Minerai de Fer ---. On les Exploite à Ciel ouvert ---. Les Minerais sont traités dans 33 H.Fx, 55 Forges catalanes, et 105 Feux d'Affinerie: le tout produit 100.000 Q.M. de Fer en Barres." p.64, à ... MINE.

" Vers les années 1810, "dans le Royaume de NAPLES, on ramasse sur le rivage de la mer, près de POUZZOLE, un sable composé, en grande partie, de Fer oxydulé, qu'on traite avec avantage dans la Forge catalane d'AVELLINO." p.64, à ... MINE.

" Nous ne parlons pas de l'Italie dont la Production (en 1834) faute de Houille est insignifiante; pourtant ce peuple semble vouloir suivre la voie que lui montre l'Autriche, en utilisant ses nombreux dépôts de Lignite, ceux de la vallée de l'Arno par exemple." [590] p.321.

*** NOMBRE D'APPAREILS DE PRODUCTION ...

•• FORGES CATALANES ...

" Dans les années 1870, il y a environ 200 Forges catalanes (ici, exp. générique qui désigne des Bas-foyers du Procédé direct) en Italie, d'après [4699] p.79.

•• ÉTAT DES H.Fx ...

" 1860 à 1884 ... Nombre de H.Fx à feu, d'après [2472] p.842/43 ...

Table with 5 columns: Vallées lombardes, 1860, 1872, 1881, 1884. Values: 20, 21, 11, 9.

Table with 4 columns: Vallée d'Aoste, Us. du Dom. M*, Autres, total H.Fx. Values: 9, 3, 2, 2; 6, 7, 7, 2; 5, 1, ., .; 40, 32, 20, 13.

Production Tf 25.576 240.00 27.808

Us. du Dom. M* = Usines du Domaine; Maremmes. " Il n'y a pas eu un seul H.F. au Coke en Marche avant 1899." [4646] p.8.

• Entre 1860 & 1923, voici quelques résultats de Production des H.Fx italiens, d'après [2239] II-1923 p.17 à 32.

Table with 4 columns: année, nbre H.Fx, PTA, PAH.F. Values for years 1860 to 1923.

nbre H.Fx = nombre de H.Fx en activité, sauf pour 1923 où il s'agit du nombre de H.Fx installés.

C = H.F. au Coke, B = H.F. au Charbon de Bois, ÉL = Four électrique à Fonte.

PTA = Production totale annuelle, en Tf.

PAH.F. = Production Annuelle par H.F., en Tf.

• 1868 ...

" On compte 17 H.Fx dont la Production de Fonte n'excède pas 17.000 t/an." [3790] t.V, classe 40, p.444.

• Années 1890 ...

" Il n'y a pas eu un seul H.F. au Coke en Marche avant 1899." [4646] p.8.

• 1904 à 1913 ... Voici la Production de Fonte - en Tf normales-, ainsi que le nombre de H.Fx à feu (= H.Fx), d'après [2835] ann. p.141 ...

Table with 3 columns: année, Tf, H.Fx. Values for years 1904 to 1913.

• En 1939, "il y a au total en Italie 14 H.Fx de 200 à 350 Tf/j. En 1938, 9 H.Fx étaient en Marche." [5317] p.18.

• 1987 - Situation des H.Fx, d'après [1573] -1987 ...

Table with 4 columns: Société, Loc., Øc, Vu. Lists various steel companies and their production data.

avec: Loc = localisation, Øc = Diamètre du Creuset en m, Vu = Volume utile en m³.

• 2000 - Situation des H.Fx des Us. intégrées, d'après [3553] ...

Table with 5 columns: Site / Ville, n°H.F., Øc, Volume, Capacité. Lists integrated steel plants and their details.

(?) Probablement t/j.

(*) Ou Piombino. En 2004, d'après le site INTERNET du Groupe LUCCHINI, www.lucchini.it, le H.F. de PIOMBINO a un Øc de 11,6 m, un Vu de 2.556 m³ et une capacité de 2,4 Mt/an.

• 2013, d'après [5360] ...

LUCCHINI SID. ...

Piombino: 1 H.F.: Vu = 2.556 m³; Øc = 11,60 m; Chargement par Bande; Actif.

Trieste: 2 H.Fx: Vu = 620 m³, 621 m³; Øc = 6,15 m, 6,15 m; Actifs.

RIVA ...

Tarente: 5 H.Fx: Vu = 2.406 m³, 2.448 m³, 2.471 m³, 2.471 m³, 4.335 m³; Øc = 10,2 m, 10,3 m, 10,6 m, 10,6 m, 14,0 m; Actifs.

••• SUR LES SITES ...

-Voir: PIOMBINO.

. "Au 15ème s., l'Abbaye de SAN GALGANO en Toscane Exploitait des Mines de Fer et possédait une grande Forge dont il reste à peine des vestiges." [612]

. À propos de l'Industrie dans le Canavais (Piémont), au milieu du 18ème s., on note: "La première réalisation de H.F. à Charbon de Bois date de 1720, à MEUGLIANO ---. Le 18ème s., particulièrement actif --- au point que, dans les années 1750, on dénombre déjà 7 H.Fx en activité. Ces structures, au nombre de 11 sous le Gouvernement français, fonctionneront avec quelques vicissitudes jusque vers les années 1850-60 ---. '... Pour fixer la hauteur des Fourneaux, on doit avoir égard à la nature des Combustibles et Minerais, ainsi qu'à la hauteur du Ventre'. En outre, 'la hauteur des H.Fx au Charbon de Bois, toujours prise de la Sole du Creuset au Gueulard, est extrêmement variable ... plus généralement on leur donne de 8 à 9 m (de hauteur)' ---. '... pour les Fourneaux au Charbon de Bois, de 7 à 8 m d'élévation (de hauteur), la hauteur de l'Ouvrage au-dessus du Creuset ne doit pas être inférieure à 1,25 m. Pour produire de la Fonte grise, il est bon de la porter à 1,5 m. Toute la Maçonnerie se fait avec du Mortier ordinaire à Chaux et à Sable, mais pour l'enveloppe immédiate de la Cuve, il est préférable d'employer comme Mortier, de la terre grasse ou terre à potier délayée dans de l'eau ... Pour les Fourneaux au Charbon de Bois, on fait ordinairement usage de Grès siliceux à grains fins ... ---. // Presque toujours, on n'emploie qu'une seule Tuyère pour les Fourneaux au Charbon de Bois lorsque la quantité d'air à propulser n'excède pas 800 à 900 pieds (cubes ?) par minute ... ---. // Aujourd'hui, (il n'y a que) deux espèces de forme extérieure pour les H.Fx: ... celle d'une pyramide tronquée quadrangulaire ... et ... celle d'un dé ou prisme droit à section carrée ... Toute cette enveloppe extérieure des Pariois Réfractaires des H.Fx à Coke porte le nom de Double Muraillement ... Les H.Fx à Coke et beaucoup de grands H.Fx au Charbon de Bois sont découverts; mais on recouvre ordinairement les petits et moyens Fourneaux à Charbon de Bois d'une toiture qui repose sur les Batailles - parapet- et livre passage à la cheminée ... ---. // Les Hangars de Chargement s'établissent sur la Plate-forme située en arrière des H.Fx lorsqu'ils sont situés en plaine ou, lorsqu'étant adossés à une colline, les matières, en partie ou en totalité, arrivent par en bas, on établit des Rampes ou Plans inclinés, par lesquels on élève ces matières jusqu'à hauteur du Gueulard, ou jusqu'aux Plates-formes'. // Relativement au procédé, St-ANGE observe: 'La quantité de Combustible qui doit entrer dans la Charge de H.F. se règle d'après la capacité de la Cuve et la nature des Minerais, et, une fois fixée, elle est invariable pendant toute la durée de la Fonte ... Les Charges en Minerais varient pour ainsi dire constamment, selon la nature de ces Minerais ... ---. Il faut, pour le

Service d'un H.F., 2 Fondeurs, 2 Aides-Fondeurs, 4 Chargeurs et de 4 à 8 Manœuvres pour préparer les Matières et les amener au Gueulard ... ---. // Pour produire 4 Tf/24 h, avec des Minerais moyennement fusibles, Rendant 50 à 35 % ..., on peut admettre une consommation d'environ 120 de Charbon pour 100 de Fonte; on brûlera 4,8 t de Coke par 24h ..." [761] p.50, 52 & 53.

• TARENTE ... -Voir ce nom de ville.

♦ Étym. ... a) L'Italie "a pris son nom ou d'Italus, un des rois qui y ont régné, ou de ses bœufs, que les Grecs nommoient *Itales*." [3191] ... b) "Latin *Italia*, le pays des bœufs, du grec *italos, vitulus*." [3020] AVEC : *C'est plutôt con pour un Italien.* Michel LACLOS.

ITALIENNE : ♀ adj. -Voir: H.F. à la Méthode italienne & Méthode (à l')italienne.
ITALIEN : La botte le botte. Michel LACLOS.

ITINÉRAIRE DU FER : ♀ Loc. syn.: Route du Fer, -voir cette exp.

. Un tel circuit est en place en République slovaque et en Ariège, en coopération avec l'Andorre et la Catalogne ... -Voir, à Route européenne du Fer, la cit. [1178] n°37 -Mai 2000, p.22/23.

ITINÉRAIRE CULTUREL DU CONSEIL DE L'EUROPE ou ITINÉRAIRE CULTUREL EUROPEÛN : ♀ Label attribué par le Conseil de l'Europe à un parcours ou ens. culturel reconnu comme important au titre du Patrimoine et de l'intégration culturelle au sein de l'Europe⁽¹⁾ ... (1) Lors du colloque organisé à BOURGLINSTER G.-D.-L., en 2003, il a été décidé d'attribuer un label aux Itinéraires du Patrimoine industriel; c'est le thème qui a été retenu par le Conseil de l'Europe.

• En 2004, un label a été ainsi attribué à la 'Route du Fer dans les Pyrénées', en 2004.

• En 2007, un label a été ainsi attribué à la 'Route du Fer en Europe Centrale', -voir cette exp..

ITINÉRAIRE EUROPÉEN DU FER : ♀ Loc. syn.: Route européenne du Fer ... -Voir, à Route européenne du Fer, la cit. [1178] n°37 -Mai 2000, p.22/23.
-Voir: Route européenne du Patrimoine industriel.

ITINÉRAIRE THÉMATIQUE DES MINES : ♀ L'une des composantes de la Route européenne du Patrimoine industriel, -voir cette exp..

ITINÉRAIRE THÉMATIQUE DU FER ET DE L'ACIER : ♀ L'une des composantes de la Route européenne du Patrimoine industriel, -voir cette exp..
loc. syn.: Route européenne du Fer & de l'acier.

ITINÉRANTE (Fonderie de Fer) : ♀ -Voir Fonderie de Fer itinérante.

IT.MARK 3 ou ITmark3 ou ITmk3 : ♀ Procédé Alternatif au H.F. pour la Fabrication de la Fonte, d'après J. ASTIER.
-Voir: Procédé ITmk3.

IVAARITE : ♀ "=- Schorlomite." [1521] p.605.

IVAN MAIN DE FER : ♀ Surnom de l'artiste russe Yvan Yakovlevitch BILIBINE (1876-1942 ... Au Musée d'ORSAY, s'est tenue une exposition du 20.09.2005 au 08.01.2006) consacrée à 'L'Art russe dans la seconde moitié du 19ème s.: en quête d'identité' ... J.-M. MOINE a relevé, sur le panneau dans la salle qui lui est consacrée: 'Figure majeure du mouvement néo-russe dans les arts et du renouveau du livre illustré en Russie à la fin du 19ème s. ... La grande précision de son trait qui reflète l'esthétique des lonboks (estampes populaires) lui valut le surnom d'IVAN, Main de Fer'.

IVIGTITE : ♀ Silicate hydraté naturel d'Alumine, Fer et Soude, d'après [152] ... Comme l'ajoute M. BURTEAUX, c'est un excellent Minéral pour enrichir le Lit de Fusion en Alcalins; -voir, à ce sujet, l'exp. Fers et Fontes au Charbon.

I 20 : ♀ Voir: Irsid (Essai) et Indices de Dégénération du Coke.

IVRESSE SÈCHE : ♀ À la Mine, Mal des Profondeurs qui se traduit par une sensation de vertige et une démarche mal assurée.

. À propos des Galeries de Mine situées sous la ville de St-ÉTIENNE, il est dit: "Il est curieux d'observer un visiteur ignorant, pénétrant dans celles-ci. L'on voit alors sa surprise devenir vite de l'inquiétude: car une sensation inexplicable l'ahurit, quand il constate son vacillement, aggravé par des efforts pour marcher droit, ce qui lui donne l'allure chaloupante d'un gabier débarqué ! Cette Ivresse sèche est produite par le dénivellement en tou(s) sens des Escaliers, et par les ondulations imperceptibles des Planchers." [1696] p.53.

IXIOLITE : ♀ Tantal-niobate naturel de Fer, que l'on trouve à Kimito en Finlande; syn.: Ixionolite, d'après [152].

IXIONOLITE : ♀ -Voir: Ixiolite, d'après [152].

IYERNWERKE : ♀ Au 16ème s., en Angleterre, Us. à Fer; terme formé sur le vieil ang. *iyerne*, Fer, et l'all. *Werke*, Us..

. "Le 10/03/1586, M. MARTEN loue une 'Iyernwerke' ou 'Iyerne forde'." [4853] p.355.

IYOLE ! : ♀ À la Houillerie liégeoise, "terme archaïque. Cri lancé par le Racoyeu (= Encaeur) de la Surface au 'Machineu', pour avertir ce dernier de faire monter légèrement la Cage arrivée à la Surface, de manière que le 'Racoyeu' puisse manoeuvrer les Taquets." [1750]

io (zéro) : ♀ Au H.F., Indice de Basicité corrigé ... io est l'Indice de Basicité du Laitier que l'on aurait si le Silicium de la Fonte était égal à celui pris dans le Calcul de la Charge, environ 8 h avant (Temps de transfert des Matières du Gueulard au Creuset).

. Cet Indice trouve son origine dans la motivation d'effectuer une action de réglage chimique dans la Charge du H.F. lorsque l'Indice du Laitier n'est pas à la visée ... Ce n'est pas i qu'il faut suivre, mais io. Avec l'utilisation de Minerais riches, il y a peu de Laitier (# 300 kg/Tf); un écart entre le Si prévu dans la Charge (Sip) et le Si réalisé à la Coulée (Sir) n'est pas négligeable ... En pratique, on retient: io = i - 0,23*(Sir-Sip) ... Ainsi, si le H.F. se Refroidit, le Si Fonte baisse; il y a plus de Silice dans le laitier, i baisse ... Si on suit i, on est tenté d'ajuster l'Indice de la Charge; en suivant io, on s'aperçoit que le déséquilibre chimique n'est qu'apparent, et qu'un simple réajustement thermique suffit à ramener Si à la normale et donc le i du Laitier, selon notes de B. METZ.

IZOÏTE : ♀ Composé naturel du Fer ... Izoïte. FeO. Son existence est contestée." [1618] p.48.

I comme ... INGÉNIEUR, par L. DRIEGHE.
Le Médecin émérite du H.F.,
Omniprésent au moindre bobo.

••••••••