

# FOURS ÉLECTRIQUES OSI-FRANCE

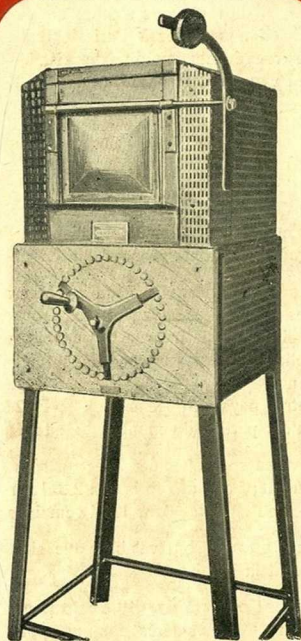


Fig. 1. Four électrique "OSI-FRANCE",  
Température : 1350° C.

**Température : 1350° C.**

## OMNIUM SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIEL DE FRANCE

SIÈGE SOCIAL, USINES  
ET BUREAUX :

20, Rue Gay-Lussac

**PARIS (5°)**



SOCIÉTÉ ANONYME  
au Capital de 3.500.000 francs

TÉLÉPHONE :  
ODÉON 91-35 (3 lignes)

CHÈQUES POSTAUX :  
650.45 Paris

REG. DU COMMERCE :  
Seine 262.131 B



# FOURS ÉLECTRIQUES

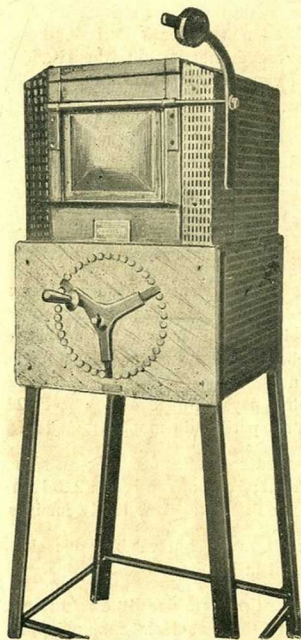
CHAUFFAGE PAR BAGUETTES EN SILITE

Température maximum : 1450° C.

Catalogue 221.

POUR

- Laboratoires Métallurgiques
- 
- Aciéries
- 
- Usines à Zinc et à Plomb
- 
- Couplations
- 
- Fours à Coke
- 
- Charbonnages
- 
- Centrales électriques
- 
- Verreries et Glaceries
- 
- Cimenteries
- 
- Sucreries
- 
- Brasseries et Distilleries
- 
- Laboratoires d'Analyses



POUR

- Traitements thermiques  
des Métaux :
- Trémie - Cémentation - Recuit
- Revenu
- 
- Traitement des aciers spéciaux
- 
- Emailage
- 
- Dentisterie
- 
- Ateliers de Constructions
- 
- Universités
- 
- Instituts techniques
- 
- Fabriques  
de Produits Chimiques
- 
- Fabriques  
de Produits Réfractaires

Fig. 1. Four électrique "OSI-FRANCE",  
Température : 1350° C.

## OMNIUM SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIEL DE FRANCE

Registre du Commerce Seine 262.131 B



Téléphone : ODÉON 91-35 (3 lignes)

Société Anonyme Française au Capital de 3.500.000 Francs

Bureau Technique -- Laboratoires d'Essais -- Ateliers de Constructions

TOUTES LES APPLICATIONS DU CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE

## Conditions générales de Vente.

1. **Les Prix** que nous indiquons s'entendent sans engagement, pour marchandises prises en nos usines à Paris, emballage, transport, assurance et droits d'entrée éventuels non compris. Toute commande sera facturée aux prix en vigueur à la date de l'entrée de l'ordre à l'usine.

2. **Les délais de livraison** indiqués par nous n'engagent pas notre responsabilité; ils sont respectés dans la mesure du possible. Tout retard dans la livraison du matériel n'autorise aucunement l'annulation de l'ordre qui nous a été confié.

Les accidents survenus aux machines, émeutes, grèves, états de guerre et tous cas de force majeure suspendent de plein droit l'exécution des ordres et nous dégagent de toute responsabilité.

3. **Expéditions** : les marchandises sont agréées avant départ de nos usines ou supposées telles. Elles voyagent aux risques et périls de l'acheteur même si l'envoi a été fait franco. Les envois peuvent être assurés sur demande formelle du client aux conditions suivantes :

Pour la France	: F. 1.50 pour cent francs.
Pour les autres pays européens	: F. 2.50 pour cent francs.
Pour les autres parties du monde	: tarif à convenir.

4. **Les emballages** sont effectués avec un soin tout spécial et sont facturés au prix coûtant; ils sont repris aux 2/3 de la valeur facturée s'ils sont retournés franco en bon état dans les 4 semaines suivant la livraison.

5. **Les réclamations** ne sont valables que si elles sont faites dans les 8 jours qui suivent la livraison.

6. **Les consommations, poids, dimensions et autres indications** du catalogue doivent être considérés comme approximatifs et ne sont donnés qu'à titre de renseignements et sans engagement. Les gravures ne servent qu'à illustrer le texte.

7. **Conditions de paiement.** Nos factures sont payables à Paris, au comptant, net, sans aucun escompte, ni retenue. Les clients qui ne sont pas en relations suivies avec nos usines sont priés de nous couvrir à l'avance du montant de leur commande ou de nous autoriser à faire l'envoi contre remboursement. En cas de contestation, les Tribunaux de la Seine sont seuls compétents.

8. **Observations importantes.** L'ordre devra spécifier exactement le numéro de l'appareil désiré et les conditions de courant pour lesquelles il devra être prévu.

En cas de commande de pièces de rechange, on est prié de rappeler les indications figurant sur le schéma de montage annexé à chaque four ainsi que le numéro de fabrication du four en question.

## Fours Electriques OSI-FRANCE

Chauffage par baguettes en SILITE -- Température maximum : 1450° C.

### Description générale.

Dans tous les fours, qu'il s'agisse de fours tubulaires ou de fours à moufle, la résistance chauffante est réalisée au moyen d'éléments en SILITE sous forme de baguettes dont le nombre, les dimensions, la disposition et les caractéristiques peuvent varier afin de tenir compte de la grandeur de la chambre à chauffer, de la température maximum recherchée, des conditions de courant, du but poursuivi, etc.

Les extrémités des baguettes sont pourvues de carcans spéciaux inoxydables reliés eux-mêmes aux bornes de connexion : les liaisons électriques sont soigneusement protégées.

**Le remplacement d'une baguette avariée par une baguette neuve peut être effectué facilement par n'importe quel manipulateur adroit : l'opération exige 5 minutes à peine.**

La durée de service des résistances en silite dépend essentiellement de la température d'utilisation du four. A la température moyenne de 1100° C. la durée des baguettes dépasse 2000 heures. Le vieillissement se manifeste par une augmentation de résistance et, par conséquent, un abaissement de la température maximum réalisable. Les fours sont généralement montés sur rhéostats permettant le réglage de la température entre les limites usuelles d'utilisation. Le rhéostat contient en outre la résistance additionnelle nécessaire pour tenir compte de la réserve de puissance qui caractérise nos appareils (voir page 4).

Dans les fours de grande puissance, on peut remplacer le rhéostat par un transformateur à prises multiples permettant de réaliser un réglage économique de la température en faisant varier la tension d'alimentation aux bornes du four.

Les fours sont fortement calorifugés sur toutes leurs faces, de manière à réduire au minimum les pertes par rayonnement et conductibilité.

Chaque four est accompagné d'un schéma d'équipement, d'un procès-verbal d'essai et des instructions à suivre pour l'emploi.

Pour le contrôle nécessaire de la tension de service, de l'intensité admise et de la température du four, on fera usage de nos **tableaux de distribution** et de nos **pyromètres de précision**.

### Indications à donner en commande :

1. Numéro du four ou dimensions utiles désirées.
2. Température de régime et température maximum requise.
3. Nature et tension du courant d'alimentation.
4. Conditions d'utilisation : but poursuivi, usage, etc.

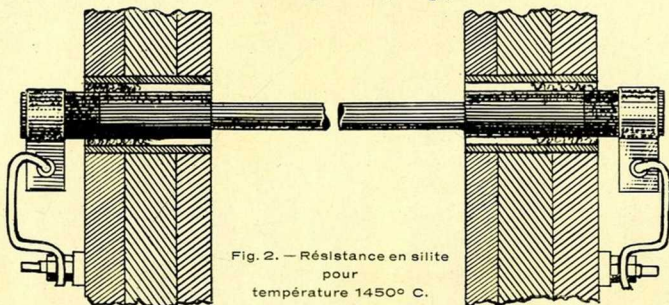


Fig. 2. — Résistance en silite pour température 1450° C.

## Fours Electriques OSI-FRANCE

### Instructions pour l'emploi.

**1<sup>o</sup> Equipement.** — Les baguettes en silite sont raccordées comme il est indiqué au schéma qui accompagne chaque four. Il est indispensable de connecter en série des baguettes ayant approximativement les mêmes caractéristiques.

On fixe un carcan en métal inoxydable sur l'une des extrémités métallisées de la baguette qui est ensuite introduite dans son logement ; on fixe le second carcan et on raccorde les fils de connexion aux bornes correspondantes, en évitant cependant un montage trop rigide afin de permettre la dilatation des baguettes.

Il y a lieu de veiller à ce que les baguettes, lorsqu'elles sont fixées, se trouvent et restent bien au cours de la première mise à feu dans l'axe de leur logement. On corrigerait éventuellement le montage si cette position venait à se modifier par suite du jeu des dilatations.

Cette précaution permettra de parer à une casse anormale des baguettes en silite.

**2<sup>o</sup> Mise à feu.** — Le premier chauffage est réalisé progressivement : la température de 1000° C. est atteinte en 1 heure au moins. Dans les fours à moufle à chauffage horizontal, on opère, sole enlevée, afin de pouvoir surveiller toutes les résistances chauffantes.

Lorsque le four a atteint la température de régime demandée, on diminue l'intensité admise en intercalant dans le circuit une partie de la résistance du rhéostat.

**3<sup>o</sup> Service.** — La mise à température du four doit être réalisée graduellement afin d'éviter un écart considérable entre la température superficielle des résistances chauffantes et la température de la chambre. La température de 1000° C est atteinte en 25 à 30 minutes au moins. Comme la résistance électrique des baguettes en silite augmente graduellement de 30 % environ pendant les 200-300 premières heures d'utilisation, les fours sont équipés et les rhéostats sont calculés pour tenir compte de ces conditions : la réserve de puissance prévue permet de conserver au appareils, pendant 2000 heures au moins, leurs caractéristiques nominales.

A cet effet, les rhéostats sont pourvus de butées amovibles correspondant aux derniers plots : ces butées sont dévissées et franchies successivement, lorsque l'intensité du courant, accusée par l'ampèremètre de contrôle, devient inférieure à la valeur nécessaire pour conserver au four sa puissance nominale.

Un tableau de correspondance accompagne chaque four : les instructions qu'il contient doivent être strictement respectées pour obtenir des appareils le meilleur rendement.

Lors du remplacement des silites usagées par des résistances neuves, on aura soin de remettre en place les butées mobiles et de respecter la même consigne.

On augmentera sensiblement la vie des baguettes en évitant soigneusement les températures excessives. La température maximum indiquée pour chaque type dans notre catalogue ne peut jamais être dépassée.

**4° Contrôle.** — Le contrôle du courant est assuré au moyen de nos tableaux de distribution et de manœuvre avec fusibles bien étalonnés. Le contrôle de la température est réalisé à l'aide d'un pyromètre bien précis.

**5° Remplacement des baguettes en silite.** — La résistance ohmique des baguettes en silite augmente graduellement avec l'usage : il en résulte une réduction proportionnelle de l'intensité admise et, par conséquent, une diminution de la température atteinte.

Après un certain nombre d'heures de service qui dépend essentiellement du régime plus ou moins rude auquel le four aura été soumis, la température maximum atteinte devient insuffisante pour les travaux envisagés. Il faut, dès lors, pourvoir au remplacement d'une partie ou de la totalité des résistances chauffantes.

Ce remplacement peut également être occasionné par une casse accidentelle d'une ou plusieurs baguettes.

Il y a lieu, dans ces cas, de se conformer strictement aux instructions suivantes afin d'éviter de graves mécomptes.

1° Toutes les baguettes d'une même série doivent être remplacées simultanément par des baguettes ayant sensiblement les mêmes caractéristiques et la même durée de service, éventuellement par des baguettes neuves portant des numérotations voisines, par exemple : 135080 et 136080.

2° Les baguettes nouvelles introduites devront porter les mêmes caractéristiques que les baguettes de l'équipement initial. (*Voir schéma de montage.*)

3° Les baguettes mises provisoirement hors service seront tenues en réserve avec indication du nombre approximatif de jours ou d'heures d'utilisation : elles pourront ultérieurement être employées en série avec d'autres baguettes ayant les mêmes caractéristiques et la même durée de service.

**6° Surveillance.** — On veille constamment à ce que les contacts restent bien francs notamment entre les baguettes et leurs carcans, entre les fils de connexion et les bornes, entre les plots du rhéostat et les lames du frotteur.

On remédie à toute anomalie qui pourrait se produire au cours du service.

On élimine immédiatement du four toute silite avariée : une baguette cassée peut, si on la maintient en service, provoquer un accident grave.

Si, accidentellement, la sole réfractaire du four a été souillée par un fondant, on procède aussitôt à son remplacement.

Les faces extérieures métalliques du four sont protégées contre l'oxydation à l'aide de notre enduit spécial graphité résistant bien à la chaleur.

**7° Extinction.** — On ramène le frotteur du rhéostat sur la première touche et on coupe brusquement à l'interrupteur du tableau de commande. On laisse refroidir le four progressivement.

## Avantages des Fours Electriques OSI-FRANCE.

**Economie :** prix d'achat, frais d'entretien et consommation réduits au minimum.

**Durée :** altération très lente des résistances chauffantes en SILITE.

**Simplicité :** remplacement instantané et facile des résistances chauffantes en SILITE.

**Solidité :** insensibilité aux fluctuations de la tension d'alimentation.

**Rapidité :** température de régime atteinte en quelques minutes.

**Réglage :** facile de la température entre de larges limites.

**Sécurité :** protection efficace des connexions électriques.

**Uniformité et constance :** de la température à l'intérieur de toute la chambre.

**Hygiène :** pas d'émanations de gaz insalubres ou dangereux.

**Température élevée :** jusque 1450° C.

## Usages des Fours Electriques.

**Travaux de laboratoires :** Incinérations, calcinations, fusions, coupellations, réactions à hautes températures. Dosage des matières volatiles des combustibles.

Catalyses, réductions, combustions.

Etalonnage et vérification des couples et appareils pyrométriques.

**Travaux industriels :** Traitements thermiques des métaux : fusion, trempé, recuit, revenu, cémentation ; traitement des aciers spéciaux, traitement des métaux en atmosphère neutre, réductrice ou oxydante.

Travaux d'émaillage : émaux d'art, dentisterie.

Réactions à hautes températures : essais semis-industriels, etc.

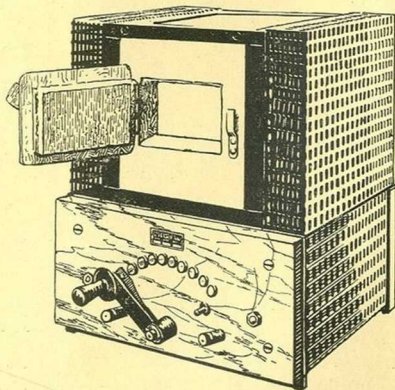


Fig. 3. — Four à moufle M.S. 21009 avec porte à charnières pour courant continu ou monophasé.



## Fours à Moufle rectangulaire.

**USAGES :** Incinérations, calcinations, dosage des matières volatiles des combustibles, coupellations, fusions, réactions à hautes températures, travaux de laboratoires.

Traitements thermiques des métaux, trempe, recuit, cémentation, émaillage, fusion, etc.

**DESCRIPTION.** — La chambre du four est construite en matériaux réfractaires spéciaux très résistants supportant sans danger les températures élevées, jusque 1750° C. Sa durée est illimitée. La sole du four est la seule pièce réfractaire mobile qui pourra être remplacée aisément en cas d'avarie.

Le dispositif de fermeture peut varier suivant le type le mieux approprié à chaque four : porte à charnières, porte à relèvement avec contre-poids, porte à guillotine. La porte peut être pourvue d'un regard avec fenêtre en mica ou en quartz. Les fours profonds de 330 mm et plus peuvent être construits sous forme de fours-tunnels avec ouverture et porte à chaque extrémité. Les baguettes chauffantes en silite sont disposées de part et d'autre du moufle, sous la sole et dans la voûte de manière à assurer à l'intérieur de la chambre une température parfaitement uniforme.

Chaque four comprend un rhéostat de réglage approprié formant socle, permettant de maintenir la température entre les limites usuelles d'utilisations du four.

Un orifice avec obturateur est prévu dans la partie postérieure du four pour l'introduction d'une canne pyrométrique.

Les fours peuvent être montés sur pieds bas ou sur pieds hauts.

**Conditions de courant.** — Les fours peuvent être construits pour tous les genres de courant : continu, alternatif ou triphasé et pour toutes les tensions jusque 500 volts.

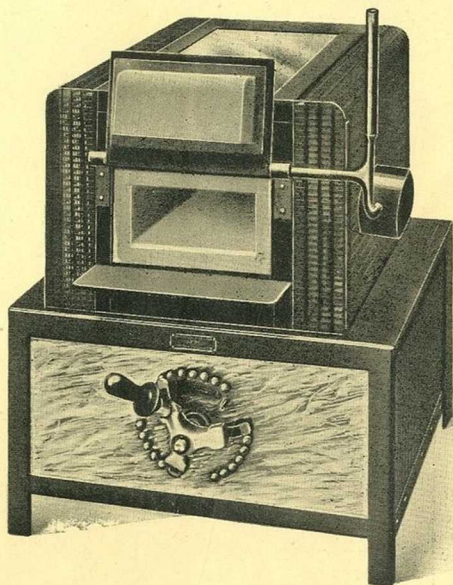


Fig. 4. — Four à moufle M.S. 32009 avec porte à relèvement, pour courant triphasé.

Nos	Dimensions intérieures			Silites		Température maximum	CONSOMMATION EN KWTS	
	Profondeur	Largeur	Hauteur	Nombre	Types		maximum	à 1000° C.
<b>Série M. S. 65</b>								
M.S. 00606	55	65	60	4	6×60 (75)	1100°	1	0,7
M.S. 10606	110	65	60	8	—	1250°	2	1,3
M.S. 15606	165	65	60	12	—	1350°	2,8	1,9
M.S. 20606	220	65	60	16	—	1350°	3,6	2,4
M.S. 25606	275	65	60	20	—	1350°	4,2	2,8
M.S. 30606	330	65	60	24	—	1350°	5	3,3
<b>Série M. S. 105</b>								
M.S. 11006	110	105	60	4	8×100 (85)	1200°	2	1,4
M.S. 11006 A	170	105	60	6	—	1250°	3,6	2,4
M.S. 21006	220	105	60	8	—	1300°	4	3
M.S. 21006 A	280	105	60	10	—	1350°	5,5	4
M.S. 31006	330	105	60	12	—	1350°	6	4,5
M.S. 41006	440	105	60	16	—	1350°	7,8	5,8
M.S. 51006	550	105	60	20	—	1350°	9	6,8
M.S. 11009	110	105	90	4	8×100 (85)	1150°	2,4	1,6
M.S. 11009 A	170	105	90	6	—	1250°	4	2,8
M.S. 21009	220	105	90	8	—	1300°	4,8	3,5
M.S. 21009 A	280	105	90	10	—	1350°	6	4,5
M.S. 31009	330	105	90	12	—	1350°	7	5
M.S. 41009	440	105	90	16	—	1350°	8,5	6,5
M.S. 51009	550	105	90	20	—	1350°	10	7,8
M.S. 11012	110	105	120	4	8×100 (85)	1100°	2,7	1,8
M.S. 11012 A	170	105	120	6	—	1200°	4,4	3
M.S. 21012	220	105	120	8	—	1300°	5	3,8
M.S. 21012 A	280	105	120	10	—	1350°	6,5	5
M.S. 31012	330	105	120	12	—	1350°	7,5	5,5
M.S. 41012	440	105	120	16	—	1350°	9	7
M.S. 51012	550	105	120	20	—	1350°	11	8,5

Nos	Dimensions intérieures			Silites		Température maximum	CONSUMMATION EN KWTS	
	Profondeur	Largeur	Hauteur	Nombre	Types		maximum	à 1000° C.
<b>Série M. S. 160</b>								
M.S. 11606	110	160	60	4	8×150 (85)	1150°	3	2
M.S. 21606	220	160	60	8	—	1250°	4,5	3
M.S. 31606	330	160	60	12	—	1350°	7	4,5
M.S. 41606	440	160	60	16	—	1350°	9	6
M.S. 51606	550	160	60	20	—	1350°	10,8	7,2
M.S. 61606	660	160	60	24	—	1350°	12,5	8,4
M.S. 81606	880	160	60	32	—	1350°	16	10,3
M.S. 11609	110	160	90	4	8×150 (85)	1100°	3,4	2
M.S. 21609	220	160	90	8	—	1200°	5	3
M.S. 31609	330	160	90	12	—	1300°	7,6	4,5
M.S. 41609	440	160	90	16	—	1350°	10	6
M.S. 51609	550	160	90	20	—	1350°	12	7,2
M.S. 61609	660	160	90	24	—	1350°	14	8,4
M.S. 81609	880	160	90	32	—	1350°	18	10,5
M.S. 11612	110	160	120	4	8×150 (85)	1050°	3,8	2,2
M.S. 21612	220	160	120	8	—	1200°	5	3,3
M.S. 31612	330	160	120	12	—	1300°	8	4,9
M.S. 41612	440	160	120	16	—	1350°	10,4	6,6
M.S. 51612	550	160	120	20	—	1350°	12,8	8
M.S. 61612	660	160	120	24	—	1350°	15	9,5
M.S. 81612	880	160	120	32	—	1350°	19	11
M.S. 11616	110	160	160	4	8×150 (85)	1000°	4	2,4
M.S. 21616	220	160	160	8	—	1150°	5,3	3,6
M.S. 31616	330	160	160	12	—	1250°	8,4	5,5
M.S. 41616	440	160	160	16	—	1300°	10,9	7
M.S. 51616	550	160	160	20	—	1350°	13,4	9
M.S. 61616	660	160	160	24	—	1350°	16	10,5
M.S. 81616	880	160	160	32	—	1350°	20	13
M.S. 11620	110	160	200	4	8×150 (85)	1000°	4,8	4,3
M.S. 21620	220	160	200	8	—	1150°	7	4,5
M.S. 31620	330	160	200	12	—	1250°	12	6,8
M.S. 41620	440	160	200	16	—	1300°	13	8
M.S. 51620	550	160	200	20	—	1350°	15	10
M.S. 61620	660	160	200	24	—	1350°	18	12
M.S. 81620	880	160	200	32	—	1350°	22	14,5

N <sup>os</sup>	Dimensions intérieures			Silites		Température maximum	CONSUMMATION EN KWTS	
	Profondeur	Largeur	Hauteur	Nombre	Type		Maximum	à 1000° C.
<b>Série M. S. 200</b>								
M.S. 12006	110	200	60	4	8×180 (85)	1100°	3,5	2,5
M.S. 22006	220	200	60	8	—	1250°	5,5	3,7
M.S. 32006	330	200	60	12	—	1350°	8	5,5
M.S. 42006	440	200	60	16	—	1350°	11	7,5
M.S. 52006	550	200	60	20	—	1350°	13	8,5
M.S. 62006	660	200	60	24	—	1350°	15	10
M.S. 82006	880	200	60	32	—	1350°	19	12,5
M.S. 12009	110	200	90	4	8×180 (85)	1100°	4	2,7
M.S. 22009	220	200	90	8	—	1200°	6,2	4
M.S. 32009	330	200	90	12	—	1300°	9	6
M.S. 42009	440	200	90	16	—	1350°	12	8
M.S. 52009	550	200	90	20	—	1350°	14	9
M.S. 62009	660	200	90	24	—	1350°	16	10,5
M.S. 82009	880	200	90	32	—	1350°	20	13,5
M.S. 12012	110	200	120	4	8×180 (85)	1050°	4,2	3
M.S. 22012	220	200	120	8	—	1200°	6,5	4,5
M.S. 32012	330	200	120	12	—	1300°	9,5	6,5
M.S. 42012	440	200	120	16	—	1350°	12,6	9
M.S. 52012	550	200	150	20	—	1350°	15	10
M.S. 62012	660	200	120	24	—	1350°	17	12
M.S. 82012	880	200	120	32	—	1350°	21	14
M.S. 12016	110	200	160	4	8×180 (85)	1000°	4,4	3,5
M.S. 22016	220	200	160	8	—	1200°	6,8	5
M.S. 32016	330	200	160	12	—	1300°	9,8	7
M.S. 42016	440	200	160	16	—	1350°	13	10
M.S. 52016	550	200	160	20	—	1350°	16	11
M.S. 62016	660	200	160	24	—	1350°	18	13
M.S. 82016	880	200	160	32	—	1350°	23	15
M.S. 12020	110	200	200	4	8×180 (85)	1000°	4,5	4,5
M.S. 22020	220	200	200	8	—	1100°	7	6
M.S. 32020	330	200	200	12	—	1150°	10	7
M.S. 42020	440	200	200	16	—	1250°	13	10
M.S. 52020	550	200	200	20	—	1300°	16	11
M.S. 62020	660	200	200	24	—	1300°	18	13
M.S. 82020	880	200	200	32	—	1350°	23	15

Nos	Dimensions intérieures			Silites		Température maximum	CONSUMMATION EN KWTS	
	Profondeur	Largeur	Hauteur	Nombre	Type		Maximum	à 1000° C.
Série M. S. 260								
M.S. 12606	110	260	60	4	8×250 (100)	1100°	5	3,5
M.S. 22606	220	260	60	8	—	1250°	8	5
M.S. 32606	330	260	60	12	—	1350°	12	8
M.S. 42606	440	260	60	16	—	1350°	16	10
M.S. 52606	550	260	60	20	—	1350°	20	14
M.S. 62606	660	260	60	24	—	1350°	24	16
M.S. 82606	880	260	60	32	—	1350°	32	20
M.S. 12609	110	260	90	4	8×250 (100)	1100°	6	4
M.S. 22609	220	260	90	8	—	1200°	9	6
M.S. 32609	330	260	90	12	—	1300°	13	9
M.S. 42609	440	260	90	16	—	1350°	17	11
M.S. 52609	550	260	90	20	—	1350°	21	15
M.S. 62609	660	260	90	24	—	1350°	25	17
M.S. 82609	880	260	90	32	—	1350°	34	22
M.S. 12612	110	260	120	4	8×250 (100)	1050°	6	4
M.S. 22612	220	260	120	8	—	1200°	10	7
M.S. 32612	330	260	120	12	—	1300°	14	10
M.S. 42612	440	260	120	16	—	1350°	18	12
M.S. 52612	550	260	120	20	—	1350°	22	16
M.S. 62612	660	260	120	24	—	1350°	26	18
M.S. 82612	880	260	120	32	—	1350°	34	22
M.S. 12616	110	260	160	4	8×250 (100)	1000°	6	5
M.S. 22616	220	260	160	8	—	1200°	10	7
M.S. 32616	330	260	160	12	—	1300°	14	10
M.S. 42616	440	260	160	16	—	1350°	18	12
M.S. 52616	550	260	160	20	—	1350°	22	16
M.S. 62616	660	260	160	24	—	1350°	26	18
M.S. 82616	880	260	160	32	—	1350°	34	22
M.S. 12620	110	260	200	4	8×250 (100)	1000°	6	6
M.S. 22620	220	260	200	8	—	1050°	10	10
M.S. 32620	330	260	200	12	—	1150°	15	12
M.S. 42620	440	260	200	16	—	1250°	20	14
M.S. 52620	550	260	200	20	—	1300°	24	18
M.S. 62620	660	260	200	24	—	1300°	28	20
M.S. 82620	880	260	200	32	—	1350°	35	23
M.S. 12625	110	260	250	4	8×250 (100)	1000°	7	7
M.S. 22625	220	260	250	8	—	1050°	11	10
M.S. 32625	330	260	250	12	—	1100°	16	13
M.S. 42625	440	260	250	16	—	1200°	22	16
M.S. 52625	550	260	250	20	—	1300°	25	19
M.S. 62625	660	260	250	24	—	1300°	30	22
M.S. 82625	880	260	250	32	—	1300°	36	28

Nos	Dimensions intérieures			Sillies		Température maximum	CONSOMMATION EN KWTS	
	Profondeur	Largeur	Hauteur	Nombre	Type		maximum	à 1000°C.
<b>Série M. S. 300</b>								
M.S. 13006	110	300	60	4	8×300 (85)	1150 <sup>0</sup>	6	4
M.S. 23006	220	300	60	8	—	1300 <sup>0</sup>	10	7
M.S. 33006	330	300	60	12	—	1350 <sup>0</sup>	15	10
M.S. 43006	440	300	60	16	—	1350 <sup>0</sup>	20	14
M.S. 53006	550	300	60	20	—	1350 <sup>0</sup>	25	17
M.S. 63006	660	300	60	24	—	1350 <sup>0</sup>	30	20
M.S. 83006	880	300	60	32	—	1350 <sup>0</sup>	40	32
M.S. 13009	110	300	90	4	8×300 (85)	1100 <sup>0</sup>	6	5
M.S. 23009	220	300	90	8	—	1250 <sup>0</sup>	11	7
M.S. 34009	330	300	90	12	—	1350 <sup>0</sup>	16	10
M.S. 43009	440	300	90	16	—	1350 <sup>0</sup>	22	15
M.S. 53009	550	300	90	20	—	1350 <sup>0</sup>	27	18
M.S. 63009	660	300	90	24	—	1350 <sup>0</sup>	32	21
M.S. 83009	880	300	90	32	—	1350 <sup>0</sup>	42	34
M.S. 13012	110	300	120	4	8×300 (85)	1050 <sup>0</sup>	6	5
M.S. 23012	220	300	120	8	—	1250 <sup>0</sup>	12	8
M.S. 33012	330	300	120	12	—	1350 <sup>0</sup>	17	12
M.S. 43012	440	300	120	16	—	1350 <sup>0</sup>	23	16
M.S. 53012	550	300	120	20	—	1350 <sup>0</sup>	28	19
M.S. 63012	660	300	120	24	—	1350 <sup>0</sup>	34	22
M.S. 83012	880	300	120	32	—	1350 <sup>0</sup>	44	37
M.S. 13016	110	300	160	4	8×300 (85)	1000 <sup>0</sup>	6	5
M.S. 23016	220	300	160	8	—	1200 <sup>0</sup>	12	8
M.S. 33016	330	300	160	12	—	1300 <sup>0</sup>	17	12
M.S. 43016	440	300	160	16	—	1350 <sup>0</sup>	23	16
M.S. 53016	550	300	160	20	—	1350 <sup>0</sup>	28	19
M.S. 63016	660	300	160	24	—	1350 <sup>0</sup>	34	22
M.S. 83016	880	300	160	32	—	1350 <sup>0</sup>	46	35
M.S. 13020	110	300	200	4	8×300 (85)	1000 <sup>0</sup>	6	6
M.S. 23020	220	300	200	8	—	1050 <sup>0</sup>	12	9
M.S. 33020	330	300	200	12	—	1150 <sup>0</sup>	17	14
M.S. 43020	440	300	200	16	—	1250 <sup>0</sup>	23	18
M.S. 53020	550	300	200	20	—	1300 <sup>0</sup>	28	22
M.S. 63020	660	300	200	24	—	1300 <sup>0</sup>	35	25
M.S. 83020	880	300	200	32	—	1350 <sup>0</sup>	48	36
M.S. 13025	110	300	250	4	8×300 (85)	1000 <sup>0</sup>	7	7
M.S. 23025	220	300	250	8	—	1050 <sup>0</sup>	13	10
M.S. 33025	330	300	250	12	—	1100 <sup>0</sup>	18	15
M.S. 43025	440	300	250	16	—	1200 <sup>0</sup>	24	20
M.S. 53025	550	300	250	20	—	1300 <sup>0</sup>	30	25
M.S. 63025	660	300	250	24	—	1300 <sup>0</sup>	36	28
M.S. 83025	880	300	250	32	—	1300 <sup>0</sup>	48	36

Nos	Dimensions intérieures			Séries		Température maximum	CONSUMMATION EN KWTS	
	Profondeur	Largeur	Hauteur	Nombre	Type		maximum	à 1000°C.
<b>Série M. S. 400</b>								
M.S. 14006	110	400	60	4	12×400 (200)	1300°	8	6
M.S. 24006	220	400	60	8	—	1350°	16	10
M.S. 34006	330	400	60	12	—	1350°	24	16
M.S. 44006	440	400	60	16	—	1350°	30	20
M.S. 54006	550	400	60	20	—	1350°	36	24
M.S. 64006	660	400	60	24	—	1350°	42	30
M.S. 84006	880	400	60	32	—	1350°	55	45
M.S. 14009	110	400	90	4	12×400 (200)	1250°	8	6
M.S. 24009	220	400	90	8	—	1300°	16	10
M.S. 34009	330	400	90	12	—	1350°	24	16
M.S. 44009	440	400	90	16	—	1350°	30	20
M.S. 54009	550	400	90	20	—	1350°	36	24
M.S. 64009	660	400	90	24	—	1350°	42	30
M.S. 84009	880	400	90	32	—	1350°	55	45
M.S. 14012	110	400	120	4	12×400 (200)	1200°	8	6
M.S. 24012	220	400	120	8	—	1300°	16	11
M.S. 34012	330	400	120	12	—	1350°	25	17
M.S. 44012	440	400	120	16	—	1350°	32	21
M.S. 54012	550	400	120	20	—	1350°	38	25
M.S. 64012	660	400	120	24	—	1350°	44	32
M.S. 84012	880	400	120	32	—	1350°	56	46
M.S. 14016	110	400	160	4	12×400 (200)	1100°	8	7
M.S. 24016	220	400	160	8	—	1250°	16	12
M.S. 34016	330	400	160	12	—	1350°	25	18
M.S. 44016	440	400	160	16	—	1350°	32	22
M.S. 54016	550	400	160	20	—	1350°	38	26
M.S. 64016	660	400	160	24	—	1350°	44	34
M.S. 84016	880	400	160	32	—	1350°	56	46
M.S. 14020	110	400	200	4	12×400 (200)	1050°	8	7
M.S. 24020	220	400	200	8	—	1200°	16	12
M.S. 34020	330	400	200	12	—	1300°	26	18
M.S. 44020	440	400	200	16	—	1350°	34	24
M.S. 54020	550	400	200	20	—	1350°	40	27
M.S. 64020	660	400	200	24	—	1350°	45	35
M.S. 84020	880	400	200	32	—	1350°	58	48
M.S. 14025	110	400	250	4	12×400 (200)	1000°	8	8
M.S. 24025	220	400	250	8	—	1150°	16	14
M.S. 34025	330	400	250	12	—	1250°	25	20
M.S. 44025	440	400	250	16	—	1300°	33	27
M.S. 54025	550	400	250	20	—	1350°	40	30
M.S. 64025	660	400	250	24	—	1350°	45	38
M.S. 84025	880	400	250	32	—	1350°	58	49

Nos	Dimensions intérieures			Silites		Température maximum	CONSUMMATION EN KWTS	
	Profondeur	Largeur	Hauteur	Nombre	Type		Maximum	à 1000 C.
<b>Série M. S. 600</b>								
M.S. 16006	110	600	60	4	12×600 (12)	1300°	10	7
M.S. 26006	220	600	60	8	—	1350°	20	14
M.S. 36006	330	600	60	12	—	1350°	28	19
M.S. 46006	440	600	60	16	—	1350°	35	23
M.S. 56006	550	600	60	20	—	1350°	40	27
M.S. 66006	660	600	60	24	—	1350°	45	30
M.S. 86006	880	600	60	32	—	1350°	55	39
M.S. 16009	110	600	90	4	12×600 (12)	1250°	10	7
M.S. 26009	220	600	90	8	—	1350°	20	14
M.S. 36009	330	600	90	12	—	1350°	28	19
M.S. 46009	440	600	90	16	—	1350°	36	24
M.S. 56009	550	600	90	20	—	1350°	42	28
M.S. 66009	660	600	90	24	—	1350°	48	32
M.S. 86009	880	600	90	32	—	1350°	50	40
M.S. 16012	110	600	120	4	12×600 (12)	1200°	10	8
M.S. 26012	220	600	120	8	—	1300°	20	15
M.S. 36012	330	600	120	12	—	1350°	28	20
M.S. 46012	440	600	120	16	—	1350°	36	25
M.S. 56012	550	600	120	20	—	1350°	42	30
M.S. 66012	660	600	120	24	—	1350°	48	33
M.S. 86012	880	600	120	32	—	1350°	60	42
M.S. 16016	110	600	160	4	12×600 (12)	1100°	10	8
M.S. 26016	220	600	160	8	—	1250°	21	15
M.S. 36016	330	600	160	12	—	1350°	28	20
M.S. 46016	440	600	160	16	—	1350°	36	25
M.S. 56016	550	600	160	20	—	1350°	42	30
M.S. 66016	660	600	160	24	—	1350°	48	34
M.S. 86016	880	600	160	32	—	1350°	62	43
M.S. 16020	110	600	200	4	12×600 (12)	1050°	10	9
M.S. 26020	220	600	200	8	—	1200°	21	16
M.S. 36020	330	600	200	12	—	1300°	28	22
M.S. 46020	440	600	200	16	—	1350°	36	27
M.S. 56020	550	600	200	20	—	1350°	43	32
M.S. 66020	660	600	200	24	—	1350°	50	36
M.S. 86020	880	600	200	32	—	1350°	64	45
M.S. 16025	110	600	250	4	12×600 (12)	1000°	10	10
M.S. 26025	220	600	250	8	—	1150°	22	17
M.S. 36025	330	600	250	12	—	1250°	30	24
M.S. 46025	440	600	250	16	—	1300°	37	30
M.S. 56025	550	600	250	20	—	1350°	44	34
M.S. 66025	660	600	250	24	—	1350°	52	37
M.S. 86025	880	600	250	32	—	1350°	65	48



## Fours à coupeller.

Tous les fours décrits précédemment peuvent être adaptés et équipés pour « coupellations ». Dans les fours à coupeller, les résistances de la grille supérieure sont protégées contre les vapeurs de plomb par un plafond amovible en carborandum. Une cheminée d'aération peut être prévue à la partie postérieure du moufle.

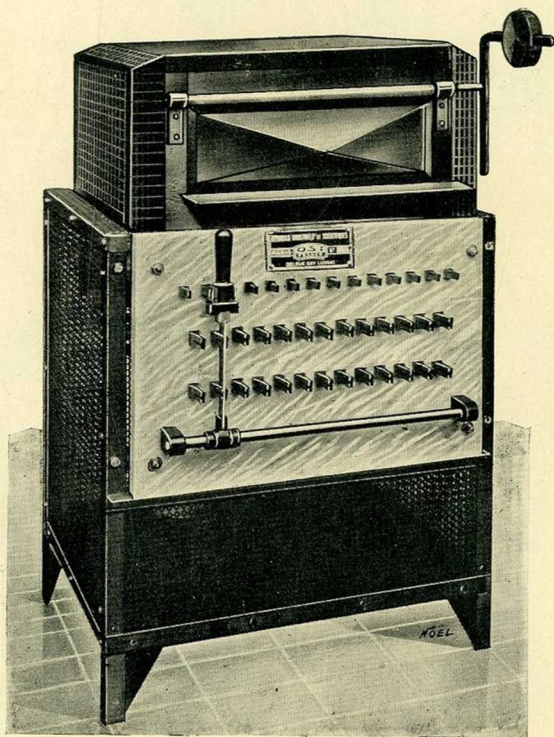


Fig. 5. — Four M. S. 34012  
avec réglage de température par transformateur  
à prises multiples.

## Fours Industriels.

Les fours électriques « OSI-FRANCE » conviennent particulièrement bien pour les applications industrielles : traitements thermiques des métaux ;

trempé, recuit, revenu, cémentation ; traitements des aciers spéciaux, traitements des métaux en atmosphère neutre, réductrice ou oxydante.

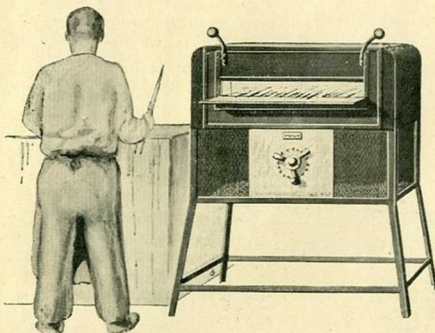


Fig. 6. — Four à tremper en service continu pour outils, couteaux, ressorts, lames, etc.  
Température maximum : 1350° C.

Les fours à chauffage vertical sont destinés au chauffage de pièces lourdes et volumineuses. Les résistances chauffantes sont disposées latéralement, de part et d'autre de l'enceinte, de manière à assurer à l'intérieur de toute la chambre une température parfaitement uniforme.

Les fours à chauffage vertical sont construits en toutes dimensions jusque :

Profondeur : 6 mètres.  
Largeur : 1.50 mètre.  
Hauteur : 1 mètre.

□ □

**DEMANDER**  
*notre catalogue spécial :*  
**FOURS ÉLECTRIQUES**  
**INDUSTRIELS**

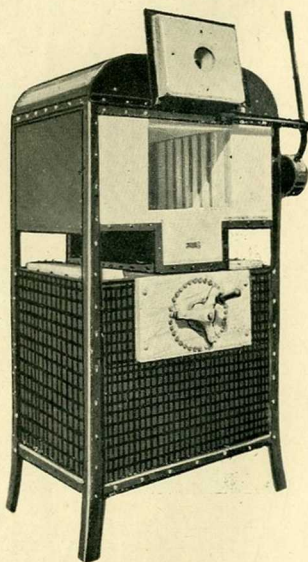


Fig. 7. — Four Industriel pour trempé  
Chauffage vertical  
Température maximum : 1350° C.

## Fours Tubulaires.

**USAGES :** Combustions, réductions, incinérations, fusions, catalyses, dosage du carbone dans les aciers, analyses élémentaires organiques, réactions par les gaz, traitements thermiques.

**DESCRIPTION.** — Ces fours sont destinés au chauffage des tubes en métal, en porcelaine, ou autres matériaux réfractaires.

Ils permettent d'atteindre les températures élevées jusque 1450° C.

La longueur et le diamètre utiles de ces fours peuvent varier à l'infini; le tableau ci-contre, (page 18), ne mentionne que les types les plus courants.

Les baguettes chauffantes en SILITE sont disposées parallèlement au tube et réparties de manière à assurer dans la zone moyenne une **température parfaitement uniforme.**

Ces fours peuvent être construits pour fonctionner soit dans la position horizontale, soit dans la position verticale; ils peuvent être montés sur axe pour fonctionner dans toutes les positions.

Les fours sont montés sur rhéostat de réglage formant socle : le rhéostat du type à plots permet d'assurer le réglage de la température à 30° près. On peut y adjoindre une résistance additionnelle pour l'obtention de températures très exactes.

Sur demande, nous construisons tous les types de fours en toutes dimensions pour tous usages et pour toutes températures jusque 1350° C.

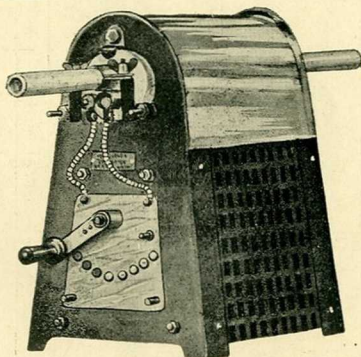


Fig. 8. — Four T. S. 1823  
(Dosage du Carbone)

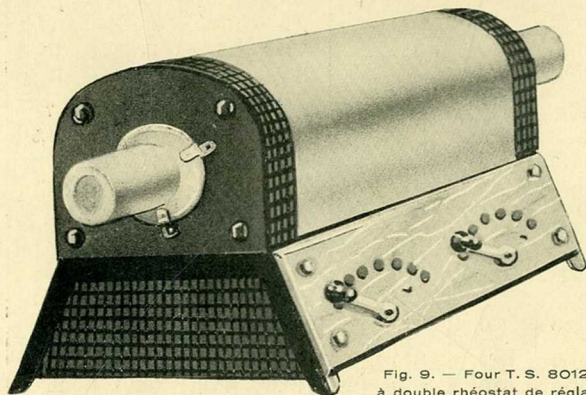


Fig. 9. — Four T. S. 80120  
à double rhéostat de réglage

## FOURS TUBULAIRES

Nos	Dimensions		Baguettes		Température maximum	Consommation en watts	
	Longueur utile	Diamètre extér. maximum du tube	Nombre	Type		Maximum	à 1000 ° C.
T. S. 1515	150	15	2	8×150 (60)	1450°	0,8	0,5
T. S. 1523	150	23	2	8×150 (60)	1450°	0,9	0,6
T. S. 1527	150	27	2	8×150 (60)	1350°	1	0,7
T. S. 1536	150	36	3	8×150 (60)	1350°	1,3	0,9
T. S. 1815	180	15	2	8×180 (60)	1450°	0,9	0,6
T. S. 1823	180	23	2	8×180 (60)	1450°	1	0,7
T. S. 1827	180	27	2	8×180 (60)	1350°	1,1	0,8
T. S. 1836	180	36	3	8×180 (60)	1350°	1,5	1
T. S. 2515	250	15	2	8×250 (60)	1450°	1,1	0,8
T. S. 2523	250	23	2	8×250 (60)	1450°	1,3	0,9
T. S. 2527	250	27	2	8×250 (60)	1400°	1,4	1
T. S. 2536	250	36	3	8×250 (60)	1350°	1,8	1,2
T. S. 2545	250	45	6	8×250 (60)	1350°	3,5	2,2
T. S. 3015	300	15	2	8×300 (60)	1450°	1,2	0,9
T. S. 3023	300	23	2	8×300 (60)	1450°	1,5	1
T. S. 3027	300	27	2	8×300 (60)	1400°	1,6	1,1
T. S. 3036	300	36	3	8×300 (60)	1400°	2,2	1,5
T. S. 3045	300	45	6	8×300 (60)	1400°	4,5	3
T. S. 3063	300	63	6	8×300 (60)	1350°	5	3,5
T. S. 3085	300	85	9	8×300 (60)	1350°	7	4,5
T. S. 4045	400	45	3	12×400 (100)	1350°	5	3,5
T. S. 4063	400	63	3	12×400 (100)	1350°	6	4
T. S. 4085	400	85	3	12×400 (100)	1350°	7	4,5
T. S. 40120	400	120	6	12×400 (100)	1350°	8,5	5,5
T. S. 40180	400	180	9	12×400 (100)	1350°	12	8
T. S. 40250	400	250	12	12×400 (100)	1350°	16	11
T. S. 6063	600	63	3	12×600 (100)	1350°	7	4,5
T. S. 6085	600	85	3	12×600 (100)	1350°	8,5	5,5
T. S. 60120	600	120	6	12×600 (100)	1350°	10	7
T. S. 60180	600	180	9	12×600 (100)	1350°	13,5	9
T. S. 60250	600	250	12	12×600 (100)	1350°	18	12
T. S. 8085	800	85	3	14×800 (100)	1350°	10	7
T. S. 80120	800	120	6	14×800 (100)	1350°	11	8
T. S. 80180	800	180	9	14×800 (100)	1350°	14,5	10
T. S. 80250	800	250	12	14×800 (100)	1350°	21	14
T. S. 100120	1000	120	6	14×1000 (100)	1350°	12	8
T. S. 100180	1000	180	9	14×1000 (100)	1350°	16	11
T. S. 100250	1000	250	12	14×1000 (100)	1350°	24	16

## APPLICATIONS INDUSTRIELLES

□ □

Chauffage des canalisations, tuyauteries, etc.

□ □

Le même procédé peut être appliqué au chauffage des canalisations industrielles et des tuyauteries. Dans ce cas, les fours peuvent être pourvus de collier de suspension ou de dispositifs de fixation appropriés. La commande et le réglage des fours peuvent s'effectuer à distance à l'aide d'un rhéostat indépendant.

Cette application intéresse tout spécialement les industries catalytiques : le réglage de la température peut être réalisé avec une approximation de quelques degrés.

○ ○ ○

## FOURS A PLUSIEURS TUBES

Nous construisons les fours tubulaires pour chauffage en batterie de deux ou plusieurs tubes avec réglage simultané ou indépendant de la température.

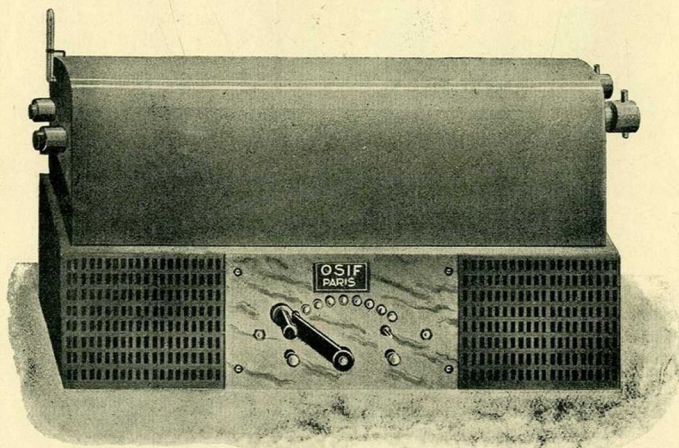


Fig. 10. — Four à deux tubes pour essais de CARIUS.

## Tableaux de Raccordement, de Contrôle et de Manœuvre.

Il est indispensable de raccorder les fours au réseau d'alimentation par l'entremise de nos tableaux de distribution, de contrôle et de manœuvre. Ces tableaux doivent être placés à proximité immédiate des fours afin de permettre le contrôle permanent du bon fonctionnement des appareils.

La composition du tableau dépend du nombre et des types de fours à raccorder, des conditions de courant et des conditions d'utilisation.

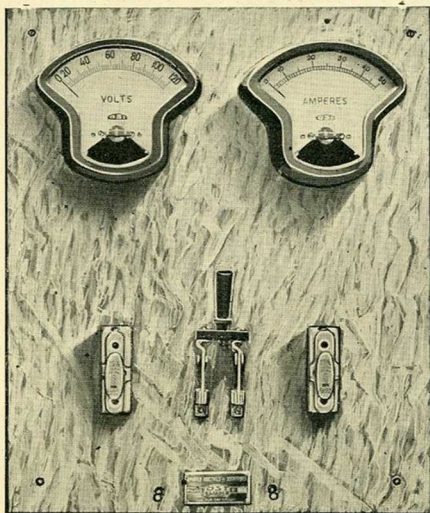


Fig. 11. — Tableau de distribution T. A. V.

INTENSITÉ MAXIMUM	T	TA	TAV	TAVPy
Amp.				
25	20×30	30×40	40×50	40×60
40	25×35	30×50	40×60	40×60
60	25×35	30×50	40×65	40×70
100	30×45	40×60	50×75	50×90
150	35×50	45×60	50×75	50×90
200	35×50	45×60	50×80	50×100

T = tableau sans instrument de mesure.

TA = tableau avec ampéremètre.

TAV = tableau avec ampéremètre et voltmètre.

TAVPy = tableau avec ampéremètre, voltmètre et pyromètre.

Enfin, il est possible de réunir, sur le même tableau, les instruments de mesure et de manœuvre nécessaires pour le raccordement de deux ou plusieurs appareils de chauffage.

D'une manière générale, un tableau comprend :

Dalle de marbre bleu turquin avec 4 boulons de scellement ;

Instruments de mesure (voltmètre et ampéremètre) de précision ;

Coupe-circuit avec fusibles de sûreté ;

Connexions postérieures en barres de cuivre omnium.

On peut également comprendre sur le même tableau, le galvanomètre indicateur du pyromètre, pour le contrôle de la température.

Nous donnons ci-dessous, à titre indicatif, les dimensions approximatives des dalles de marbre des tableaux normaux.

## Pyromètres électriques de contrôle.

Pour le contrôle permanent de la température des fours, on utilise les pyromètres électriques « OSI-FRANCE » comprenant :

1<sup>o</sup> une canne pyrométrique avec couple isolé, gaine de protection et tête à bornes + et - ;

2<sup>o</sup> une paire de cordons étalonnés de compensation ;

3<sup>o</sup> un galvanomètre pyromètre indicateur.

Les couples utilisés sont tous interchangeables : ils peuvent par conséquent être ultérieurement remplacé sans qu'il soit nécessaire de procéder au réétalonnage du galvanomètre de mesure. Grâce à leur haute résistance intérieure, les appareils de mesure peuvent, sans erreur appréciable, être placés à grande distance des cannes pyrométriques.

### CANNES PYROMÉTRIQUES

La nature des couples employés, la nature des gaines de protection et le mode de montage dépendent des températures à mesurer.

N <sup>o</sup>	Nature du couple	Graduation du Galvanomètre	Températures maxima	
			Mesures continues	Mesures intermittentes
Py 800	Fer Constantan	0 — 800 <sup>o</sup> C.	600 <sup>o</sup> C.	800 <sup>o</sup> C.
Py 1200	Chromel-Alumel	0 — 1200 <sup>o</sup> C.	1000 <sup>o</sup> C.	1200 <sup>o</sup> C.
Py 1600	Platine-platine-rhodié	0 — 1600 <sup>o</sup> C.	1350 <sup>o</sup> C.	1600 <sup>o</sup> C.

Afin de répondre à toutes les conditions d'utilisation, nous fournissons les cannes pyrométriques en exécution légère (pour travaux de laboratoires) et en exécution robuste (pour travaux industriels) et en toutes longueurs jusque 1 m. 60.

Température maximum	Nature du couple	Gaine de protection	Montage	Désignation	Longueur en m/m (à préciser en commande)
800 <sup>o</sup>	Fer Constantan	Quartz	Labor.	F.C.L.	250 - 500
800 <sup>o</sup>	— —	Acier	Indus.	F.C.I.	750 - 1200 - 1600
1200 <sup>o</sup>	Chromel-Alumel	Quartz	Labor.	C.A.L.	250 - 500
1200 <sup>o</sup>	— —	Nichrome	Indus.	C.A.I.	750 - 1200 - 1600
1600 <sup>o</sup>	Platine-platine-rhodié	Quartz	Labor.	P.R.L.	250 - 500
1600 <sup>o</sup>	— —	Pythagoras	Indus.	P.R.I.	750 - 1200 - 1600

### CORDONS ÉTALONNÉS DE COMPENSATION

Les cordons compensateurs sont construits en cordelière souple polarisée : ils ont habituellement une longueur de 2 mètres, suffisante pour assurer le raccordement de la canne au galvanomètre indicateur. Sur demande, les cordons compensateurs peuvent être fournis en toutes longueurs.

## GALVANOMÈTRES PYROMÉTRIQUES

Les galvanomètres pyrométriques sont étalonnés avec la plus grande précision en fonction des forces électro-motrices des couples employés. Ils sont gradués en élévations de températures. Sur demande, les pyromètres de précision peuvent comporter une échelle auxiliaire graduée en millivolts. Ils sont prévus en deux exécutions.

A. Galvanomètre à cadran (fig. 12) en boîtier isolant : cadre mobile, système DEPRez D'ARSONVAL, aiguille lamellaire. Cet instrument convient pour le contrôle des travaux courants de laboratoires et d'ateliers. L'exactitude des mesures est garantie à  $\pm$  ou  $- 2$  % près.

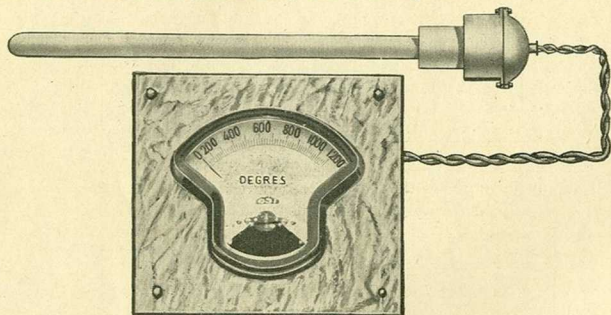


Fig. 12. — Pyromètre C. A. I. Industriel avec galvanomètre à cadran 0-1200° C.

B. Galvanomètre type profil de haute précision (fig. 13) en boîtier émaillé; haute résistance intérieure (150 ohms minimum) aiguille lamellaire, miroir de parallaxe, dispositif de réglage du zéro. L'exactitude des mesures est garantie à  $\pm$  ou  $- 0,5$  % près.

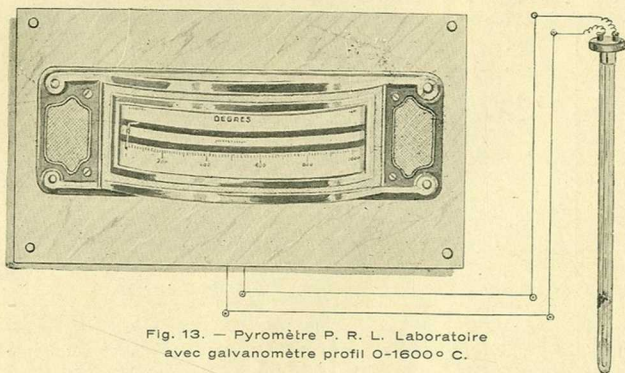


Fig. 13. — Pyromètre P. R. L. Laboratoire avec galvanomètre profil 0-1600° C.

Ces galvanomètres peuvent être montés sur tableau marbre bleu turquin, avec 4 boulons de scellement.



Sur demande, le galvanomètre pyrométrique peut être fixé sur le tableau de distribution et de manœuvre, de manière à réaliser un panneau de contrôle complet formant un bel ensemble (fig. 14).

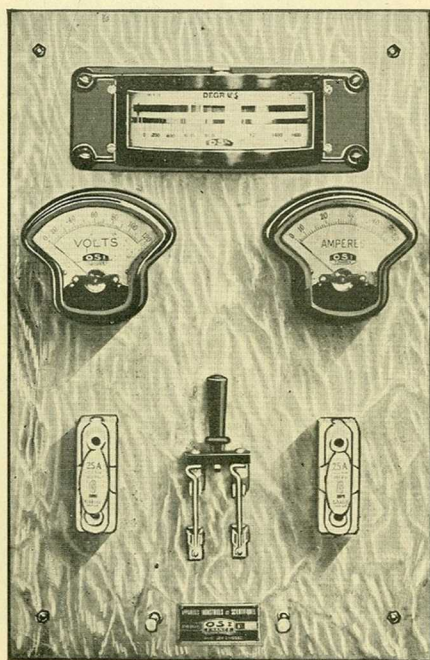


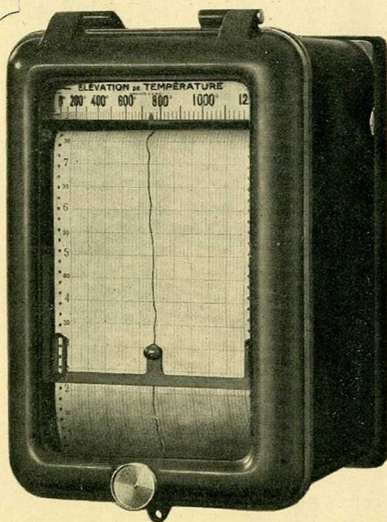
Fig. 14. — Tableau de distribution complet



## Galvanomètre enregistreur des températures.

Le galvanomètre indicateur peut être accompagné ou remplacé par un pyromètre enregistreur à diagrammes.

Fig. 15.  
Galvanomètre  
enregistreur  
des températures.



## Régulateur automatique de températures.

Employé en liaison avec un thermocouple, le régulateur thermostatique sert à maintenir constante les températures réalisées quelles que soient les variations de la tension du réseau d'alimentation.

Dans les conditions normales d'application, la sensibilité de l'instrument atteint 0,5 % des températures mesurées.

Pour les intensités inférieures à 6 ampères, la commande peut être réalisée par coupure directe à l'aide d'un basculeur à mesure.

Pour les intensités plus fortes, la commande est réalisée par l'entremise d'un relais approprié.

Le régulateur comporte un indicateur de température à cadre mobile type profil de précision.

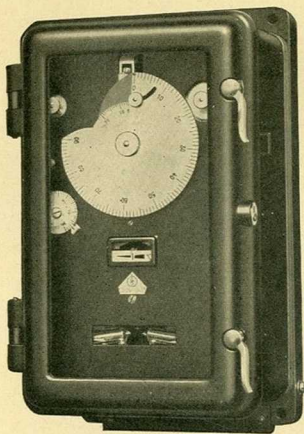


Fig. 16. — Régulateur automatique  
des températures.

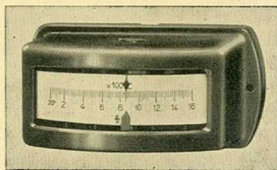


Fig. 17. — Indicateur de température.



ULTIMHEAT®  
VIRTUAL MUSEUM

