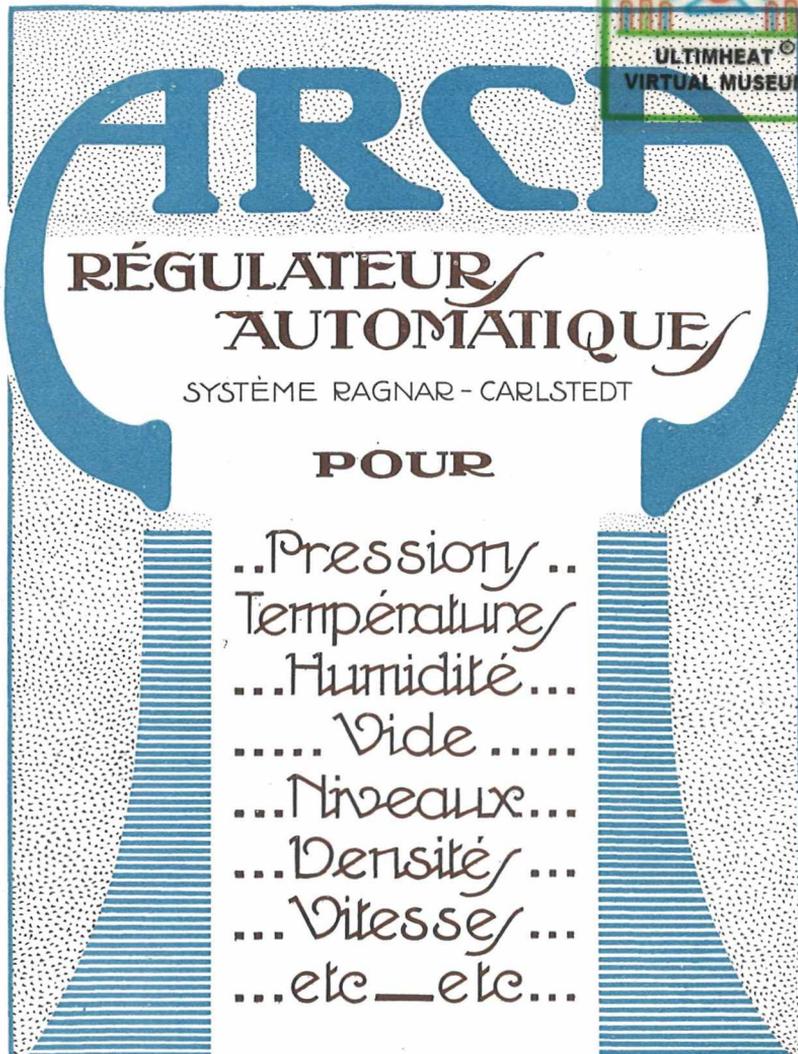
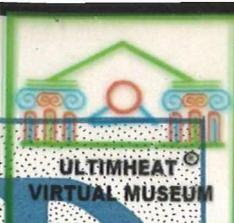




# ARCA

RÉGULATEUR  
AUTOMATIQUE  
.. DE PRÉCISION ..



# RÉGULATEUR AUTOMATIQUE

SYSTEME RAGNAR - CARLSTEDT

**POUR**

- ..Pressions..
- Températures
- ...Humidité...
- .....Vide.....
- ...Niveaux...
- ...Densités...
- ...Vitesse...
- ...etc — etc...

## SOCIÉTÉ FRANÇAISE DES RÉGULATEURS UNIVERSELS **ARCA**

SIÈGE SOCIAL : 135, RUE DE LA CONVENTION }  
BUREAUX : } PARIS XV<sup>e</sup>  
& ATELIERS : 164, RUE DE LA CROIX-NIVERT }

....Téléphone ....  
Séгур : 36-08

Télégrammes & Cables  
Arcarégul - Paris

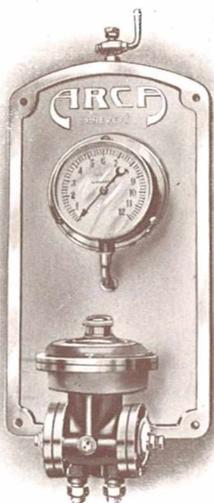


FIG. 1. — Panneau relais de  
Pression avec distributeur



FIG. 2. — Panneau relais d'humidité sans distributeur

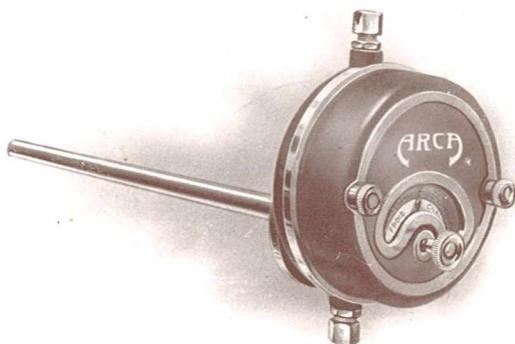


FIG. 3. — Thermo Relais «ARCA»



## GÉNÉRALITÉS

---



DANS la plupart des industries, le rendement et l'économie dépendent de la perfection de l'installation et de la conduite judicieuse des appareils qui permettent d'obtenir un produit de qualité uniforme. Très fréquemment, il est difficile de surveiller la marche des diverses opérations et il n'est pas possible d'être parfaitement sûr de la constance en raison du **coefficient d'erreur personnelle** dont on doit toujours tenir compte. Aussi, depuis longtemps, et dans tous les domaines de l'industrie, recherche-t-on l'emploi d'appareils de contrôle automatique ou *régulateurs*.

Un régulateur doit évidemment réunir les qualités suivantes :

**SENSIBILITÉ** : De faibles variations dans l'état physique à régler doivent influencer immédiatement son fonctionnement.

**AUTOMATICITÉ** : L'action instantanée doit s'exercer très exactement sans aucune surveillance.





## LE RÉGULATEUR "ARCA"

**M**ONSIEUR RAGNAR CARLSTEDT, de Stockholm, est l'inventeur d'un principe nouveau et simple, suivant lequel il a établi le Régulateur ARCA. Cet appareil possède les qualités primordiales que nous avons énumérées. De plus, il peut s'adapter aux services les plus divers. La Société **ARCA REGULATORER**, de Stockholm, exploite depuis six ans ce procédé et l'a parfaitement mis au point. Des installations nombreuses et variées ont été réalisées en Suède, Angleterre, Allemagne, Suisse et, depuis peu, aux Etats-Unis et en France. La **Société Française des Régulateurs ARCA** possède la licence exclusive pour la France, la Belgique, le Luxembourg et leurs dépendances ainsi que pour le bassin de la Sarre. Les appareils sont construits en France, dans les ATELIERS DE PRÉCISION de la SOCIÉTÉ DES MOTEURS A GAZ ET D'INDUSTRIES MÉCANIQUES.

L'exécution en est irréprochable comme la conception. De nombreux brevets et additions protègent le principe général, ainsi que les différentes modalités d'applications.



**PRINCIPE.** — C'est l'action de légères modifications du facteur à régler (pression, température, degré d'humidité, intensité de courant électrique, etc...) sur un dispositif de relais extrêmement sensible, relais qui manœuvre un servo-moteur attaquant directement l'organe de réglage (valve, soupape, vanne, rhéostat...).

Le Régulateur ARCA nécessite un fluide auxiliaire sous pression. Généralement, on utilise l'eau fournie, soit par le service de distribution de la ville, soit par un réservoir particulier à l'usine.

La pression de cette eau peut d'ailleurs varier dans de grandes limites sans influencer le réglage.

On peut également employer un circuit d'huile sous pression.

Le relais ARCA comporte une chambre de pression dans laquelle arrive l'eau de distribution. Cette chambre est fermée par un diaphragme souple et possède un orifice muni d'un ajutage par lequel s'écoule en permanence un petit jet d'eau (débit très réduit). Une palette portée par un levier fait obstacle au jet d'eau ; une variation très faible de la position de la palette entraîne une variation importante de la pression de l'eau dans la chambre. Le diaphragme souple réagit sous l'influence de cette variation de pression et entraîne dans son mouvement le tiroir distributeur d'un cylindre hydraulique servo-moteur.

**ADAPTATIONS.** — Le régulateur ARCA peut être adapté à différents services, suivant la nature de l'organe relié au levier qui commande la position de la palette. Pour les fortes pressions,

cet organe est un soufflet métallique analogue aux boîtes barométriques ; pour les faibles pressions, c'est un diaphragme souple de grande surface ; pour les températures de liquides, une canne pyrométrique ; pour les températures de salles ou leur degré hygrométrique, une bande sensible, etc...



FIG. 4. — Cylindre avec relais de pression et distributeur combinés.

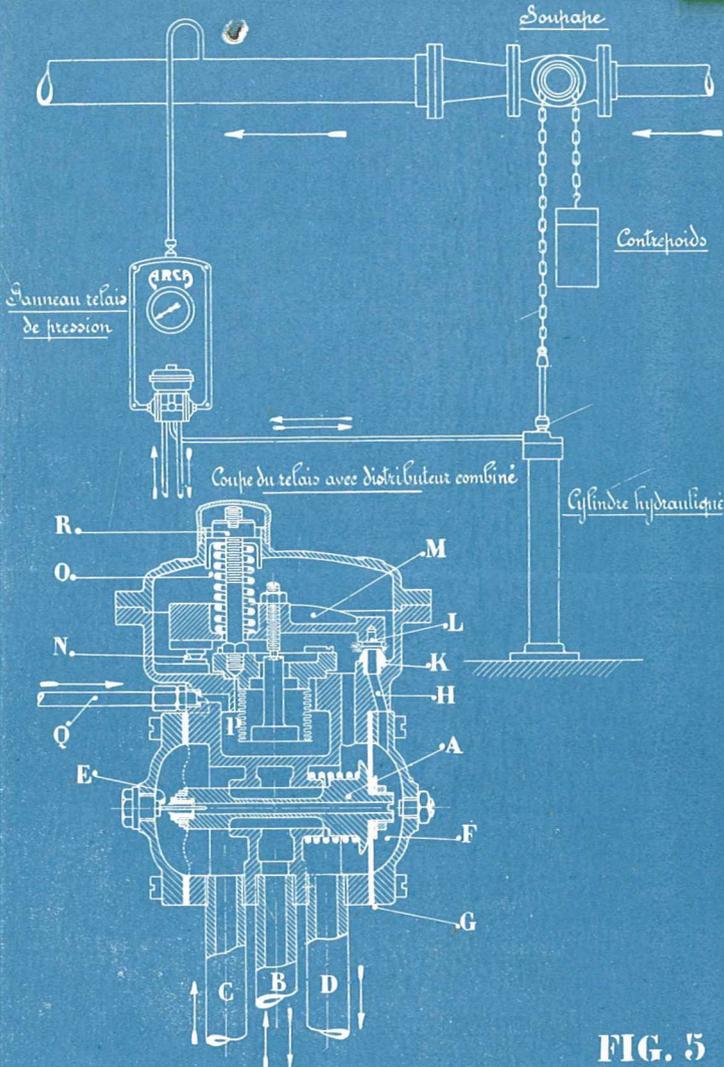


FIG. 5

Régulateur Arca pour pression de vapeur

**DESCRIPTION DÉTAILLÉE.** — La figure 5 représente la coupe d'un relais ARCA avec distributeur combiné. Il est constitué par le levier M, reposant sur deux pivots N, muni à son extrémité d'une palette L, placée en regard d'un ajutage K. Le levier M est soumis, d'une part, à l'action du ressort O (tension réglable par l'écrou R) et, d'autre part, de l'organe récepteur sensible (dans le cas particulier, soufflet métallique P).

Le distributeur est constitué par un tiroir cylindrique A, fixé au diaphragme imperméable G. Un canal, dont l'entrée est rétrécie par une broche calibrée E, traverse le tiroir.

Le schéma de montage représente l'adaptation du régulateur à la commande d'une soupape de détente de vapeur. Le distributeur assure l'admission ou l'évacuation d'un cylindre hydraulique servo-moteur à simple effet. La tige du piston est reliée à une chaîne calibrée qui passe sur la roue à empreintes de manœuvre de la soupape et supporte un contrepoids d'une force suffisante pour assurer la fermeture.

L'organe récepteur (soufflet métallique) est relié à la basse pression (à régler) par une tuyauterie Q.

**FONCTIONNEMENT.** — L'eau de distribution est admise en C, passe à travers le canal percé au centre du tiroir et arrive à la chambre F d'où elle s'écoule par le canal H et l'ajutage K (jet d'eau). La palette L, suivant la position qu'elle occupe, s'oppose plus ou moins au jet d'eau. Il en résulte des variations de la pression d'eau dans la chambre F, variations relativement importantes puisqu'un déplacement de la palette de quelques centièmes de millimètre suffit à actionner le tiroir. Le tiroir est en équilibre sous l'action de la tension du ressort antagoniste, d'une part, et





de la pression de l'eau sur le diaphragme, d'autre part. La moindre variation de la pression en F se traduit par un déplacement du distributeur, qui met en relation l'orifice B de la tuyauterie du cylindre avec l'arrivée C ou l'évacuation D de l'eau.

Si la pression de la vapeur détendue augmente légèrement, le soufflet s'écrase et soulève le levier. La palette s'écarte de l'ajutage et la pression de l'eau dans la chambre F diminue : le ressort antagoniste devient prépondérant et pousse le tiroir vers la droite, mettant ainsi en communication les orifices B et D. L'eau contenue dans le cylindre s'écoule, le piston étant rappelé vers le haut par le contrepoids. La chaîne calibrée entraîne dans son mouvement la roue à empreintes qui agit sur la soupape dans le sens de la fermeture. Au contraire, si la pression de vapeur diminuait le levier M poussé par le ressort O rapprocherait la palette L du jet d'eau. La pression de l'eau dans la chambre F augmentant, le diaphragme serait poussé vers la gauche, ainsi que le tiroir qui établirait la communication entre les orifices B et C. L'eau sous pression pénétrerait dans le cylindre et pousserait vers le bas le piston qui actionnerait la soupape dans le sens de l'ouverture.

Les mouvements sont immédiats et la correction se fait pratiquement sans oscillation en raison de l'extrême sensibilité de l'appareil.

On notera que le Régulateur ARCA ne comporte aucune pièce délicate ou fragile. Les métaux employés sont judicieusement choisis pour éviter toute altération. En raison de la simplicité du système, l'appareil peut être mis entre toutes les mains.



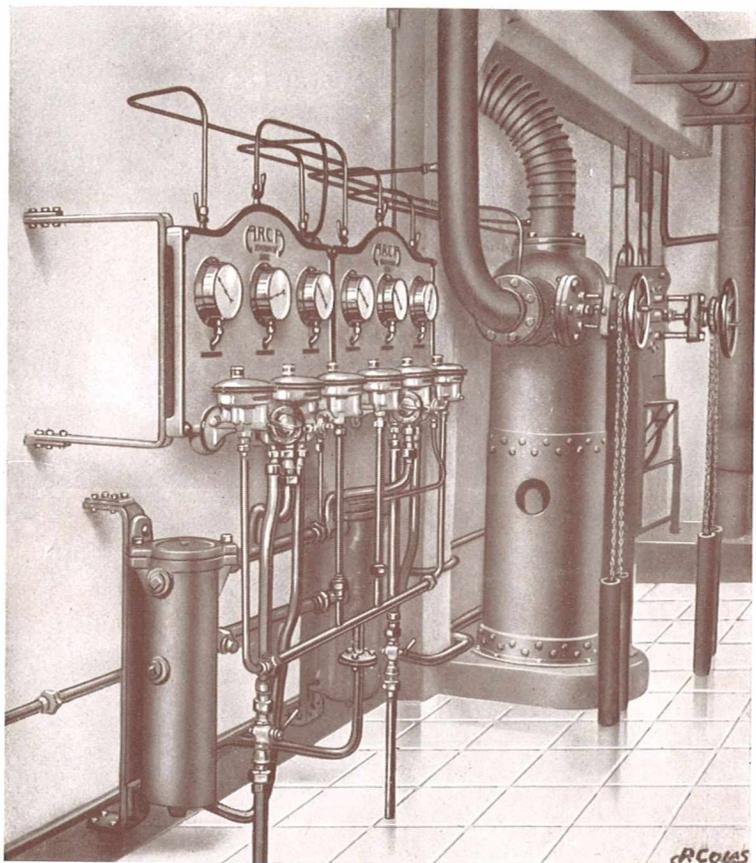


FIG. 6. — Régulateurs " ARCA " pour pression de vapeur (Centrale de réglage d'un accumulateur Ruths (licence Schneider & C<sup>ie</sup>), à la Société Générale de Bonneterie de Troyes).





**APPLICATIONS.** — Les applications du Régulateur ARCA sont très nombreuses et très variées. Depuis plusieurs années, beaucoup ont été réalisées et employées avec succès dans les principaux pays industriels. La liste suivante ne comporte que des applications ayant donné toute satisfaction.

Soupapes de réduction de pression, by-pass et soupapes de vapeur vive, soupapes de sûreté, détendeurs de vapeur.

Régulateurs de pression d'air, d'eau, de gaz ou de vide.

Régulateurs de température, d'air, de vapeur ou de liquides.

Régulateurs d'humidité employés dans les fabriques de produits chimiques, les manufactures de tabac ou de textiles, les salles de séchage.

Régulateurs de densité de liquides et de divers produits chimiques.

Régulateurs de niveau pour réservoirs à air libre, ou pour chaudières.

Régulateurs pour fabriques de papier et de pâte à papier.

Régulateurs de vitesse.

Régulateurs électriques pour stations centrales.

Régulateurs d'électrodes pour fours électriques.

D'autres applications sont à l'étude ou en cours d'essais.

**DEMANDES DE RENSEIGNEMENTS.** — Les applications du Régulateur ARCA pour divers services sont traitées avec détails dans des brochures séparées qui seront envoyées sur demande.

En raison de la variété des installations, nous ne pouvons établir de catalogues avec tarif. Nous répondrons à toute demande de renseignements qui devra indiquer très complètement les conditions du réglage automatique désiré (pressions d'eau, de vapeur, d'air, de gaz ; température, diamètres des tuyauteries installées, etc...) pour nous permettre d'en faire l'étude et d'établir le prix de l'installation.

# RÉGULATEURS DE PRESSION

(Vapeur, Eau, Air...)

**P**OUR expliquer le fonctionnement du régulateur ARCA, nous avons donné la description de l'appareil appliqué au contrôle de la pression. Cette application est, en effet, très importante et les installations réalisées en sont très nombreuses.

Il n'est pas d'industries dans lesquelles on n'ait recours soit à la vapeur, soit à l'air comprimé, soit à l'eau sous pression.

Très fréquemment, il y a intérêt à maintenir la pression constante, malgré les variations du débit demandé.

C'est le cas du chauffage à la vapeur, de l'emploi des outils pneumatiques, etc... Les réseaux de vapeur basse pression reliés aux machines ou aux turbines (par soutirage ou échappement) nécessitent l'installation de soupapes de vapeur vive, by-pass, soupapes de réduction...

Tous ces appareils exigent un contrôle simple, exact et continu, que la commande à main ne permet d'assurer que très imparfaitement.



Le Régulateur ARCA, muni d'un récepteur d'impulsion approprié, peut s'adapter à toutes les pressions, les plus faibles comme les plus élevées. Il n'est pas nécessaire de modifier l'installation existante. En utilisant un cylindre hydraulique convenable, l'appareil pourra exercer un effort assez considérable pour commander les soupapes, valves ou autres mécanismes, même des plus grandes dimensions, la sensibilité étant toujours la même.

Les résultats obtenus avec une soupape de réduction donneront une idée de l'exactitude du régulateur ARCA.

Pour une haute pression de  $17 \text{ K}^\circ/\text{cm}^2$  et une basse pression de  $4,5 \text{ K}^\circ/\text{cm}^2$ , cette dernière peut être maintenue à  $0,02 \text{ K}^\circ/\text{cm}^2$  près.

Pour une chute de  $3,5 \text{ K}^\circ/\text{cm}^2$  à  $0,7 \text{ K}^\circ/\text{cm}^2$ , la basse pression est obtenue avec une précision de  $\pm 0,01 \text{ K}^\circ/\text{cm}^2$ .

L'ordre de grandeur de cette précision de la pression d'aval est donc d'environ 1 % en plus ou en moins pour des pressions faibles, et 0,5 % en plus ou en moins pour les pressions plus fortes, quelles que soient les variations du débit demandé et de la pression en amont du régulateur (voir fig. 9).

Ces résultats permettent d'affirmer que le Régulateur ARCA est incomparable. Il économise le combustible et les matières traitées et assure une marche constamment régulière permettant une production soutenue avec le maximum de qualités.

**RÉGLAGES SPÉCIAUX.** — Assez fréquemment, une simple détente, quelque exacte qu'elle soit, ne peut suffire à assurer complètement la sécurité de marche d'une installation. C'est le cas des distributions de vapeur dans lesquelles on doit tenir compte à la fois de la haute et de la basse pression. En employant un régulateur ARCA spécial, comportant deux ou trois relais agissant sur une seule soupape, on peut résoudre les problèmes les plus complexes.

C'est ainsi que les régulateurs ARCA sont utilisés avec succès comme organes de contrôle et de manœuvre des accumulateurs de vapeur (accumulateurs Ruths). Ils permettent d'admettre à l'accumulateur le surplus de vapeur vive, suivant les variations de la production des chaudières et de la consommation des machines, tout en limitant rigoureusement les pressions maxima et minima de la réserve de vapeur ainsi constituée. Un relais primaire ouvre la soupape quand la vapeur HP dépasse la pression fixée; un relais secondaire la ferme impérativement lorsque l'accumulateur est chargé à la pression de son timbre. Un troisième relais agit également d'une manière impérative pour ouvrir la soupape, quelle que soit la haute pression, si la charge de l'accumulateur tombe au-dessous du minimum fixé (voir fig. 6).

On réalise ainsi un dispositif d'un fonctionnement analogue à celui du conjoncteur-disjoncteur de l'alimentation des batteries d'accumulateurs électriques, avec une sécurité supérieure toutefois.

Les appareils à relais multiples fonctionnent aussi bien avec soupapes combinées (fig. 7) qu'avec soupapes commandées par cylindre et distributeurs.

On peut même conjuguer des relais de types différents (pression, température, humidité...). C'est le cas du contrôle des appareils de pasteurisation du lait. La vapeur est admise par une soupape commandée par un thermo-relais (primaire) qui maintient constante la température du lait à la sortie de l'appareil. Un relais de pression (secondaire) ferme impérativement cette soupape lorsque la pression atteint une limite fixée. A partir de cette limite, en effet, il se produirait un excès de chauffage local des tubes, excès de chauffage qui pourrait altérer le lait en contact avec les éléments chauffants et donner à toute la masse le goût de « bouilli ».

C'est un des nombreux exemples des avantages du régulateur ARCA qui supprime radicalement les « lousps » de fabrication et la perte des matières traitées.



**INSTALLATION.** — Un régulateur de pression ARCA comporte en principe : un relais, un distributeur, un cylindre avec chaîne et contrepoids, un organe de réglage. Ces différentes parties peuvent être groupées ou séparées suivant les cas (fig. 4).

Le plus fréquemment, on emploie un panneau mural avec relais et distributeur combinés. Le relais est relié à la canalisation du fluide (vapeur, air, eau), dont la pression sera réglée. Un manomètre placé au centre du panneau permet d'effectuer le réglage précis et de contrôler la bonne marche (fig. 1 et 5).

Le distributeur est relié à l'arrivée d'eau sous pression, à la rigole d'évacuation et au cylindre par des tuyaux de longueurs convenables. Le cylindre à simple effet est placé à proximité de la soupape. A la tige du piston est attachée la chaîne de commande qui supporte le contrepoids et actionne la soupape par l'intermédiaire d'une roue à empreintes. Le cylindre est le plus souvent muni d'un socle fixé au sol par des boulons de fondation. Pour les grandes dimensions, il est toutefois préférable de fixer le cylindre à la muraille au moyen de colliers scellés.

Parfois, le cylindre supporte le relais et le distributeur (fig. 4). Cet appareil plus compact offre l'avantage de supprimer la canalisation entre le distributeur et le cylindre. La surveillance en est toutefois moins commode, l'appareil placé près de la soupape étant souvent d'un accès plus difficile. Dans le cas d'installations multiples, les panneaux peuvent être groupés et constituer ainsi un poste central de réglage (fig. 6).

Dans certains cas (pression faible), on emploie, au lieu de la soupape, une valve à papillon. La chaîne est alors remplacée par un câble attaché au levier de commande et le contrepoids est supporté

par le levier (cas de canalisations souterraines). Pour une canalisation aérienne et si l'espace est suffisant, il est préférable de relier le câble à un secteur double de commande, ce qui donne un couple moteur constant.

**SOUPAPES COMBINÉES.** — Pour les soupapes de petites dimensions, il est inutile d'employer un servo-moteur, lorsque l'effort exercé par la pression de l'eau sur la membrane suffit à actionner le clapet. L'appareil, simplifié par suppression du distributeur

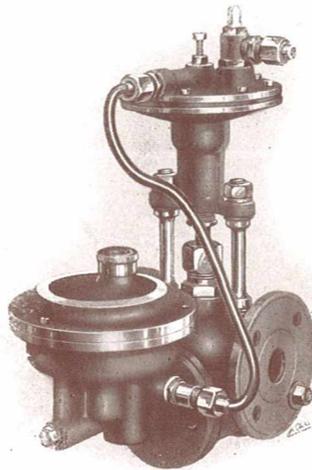


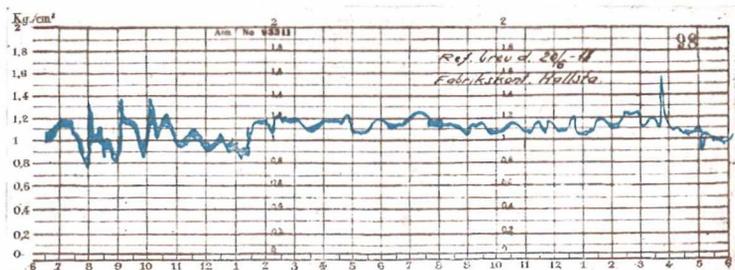
FIG. 7. — Soupape "ARCA" Type combiné,  
avec relais de pression.

et du cylindre hydraulique, est aussi sensible et sûr que les régulateurs de grandes dimensions. Son faible encombrement permet de l'installer en n'importe quel point d'une canalisation. Nous

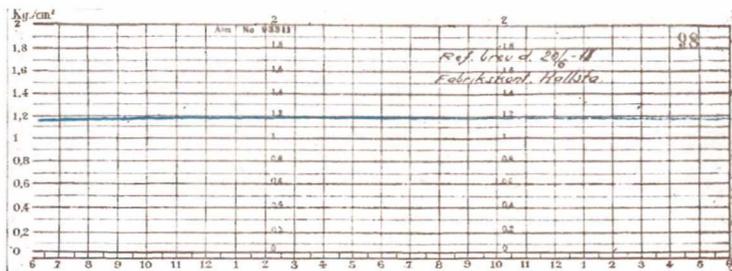


Notre série comprend les diamètres de 25, 37, 50, 65, 80, 100, 125, 150, 175, 200, 250 et 300 m/m.

Fig. 9. — Diagrammes de Pression de Vapeur.



1° Réglage à main aussi rigoureux que possible.



2° Avec Régulateur " ARCA ".

Suivant les nécessités, on choisit soit le type à double siège (simple réglage), soit le type à simple siège équilibré (réglage et arrêt) dont le prix est un peu plus élevé.

Ces soupapes offrent toutes garanties, tant par leur conception judicieuse que par leur exécution soignée avec des métaux de choix (fig. 8).



Pour l'air comprimé, l'eau et la vapeur à basse pression, nous fournissons également tous les systèmes spéciaux de valves, vannes ou soupapes.

Il est possible d'adapter parfois les régulateurs ARCA à des soupapes existantes. En raison de la diversité des modèles, il est indispensable d'examiner dans chaque cas particulier si l'adaptation se ferait dans des conditions suffisamment économiques sans rien sacrifier de la sécurité de fonctionnement.

Dans tous les cas, le réglage de la pression par le régulateur ARCA donne les meilleurs résultats. Ce contrôle automatique exact économise la main-d'œuvre et le combustible, diminue la fatigue des appareils, augmente le rendement et améliore la qualité de la production.

# RÉGULATEURS DE FAIBLES PRESSIONS

(Gaz et Vide)

---

DANS les Usines productrices de gaz (Cokeries, Hauts-Fourneaux, Gaz d'éclairage), les différences de pression à régler sont très faibles en valeur absolue, même si le pourcentage d'écart est relativement important. Aussi, est-il nécessaire d'employer un organe récepteur particulièrement sensible.

On obtient ce résultat en utilisant une chambre circulaire de grand diamètre, dont une face est constituée par une membrane élastique, sur laquelle s'appuie une tige amplificatrice. Cette tige transmet au levier du relais ARCA les mouvements de la membrane dont l'action est identique à celle du soufflet utilisé pour les pressions plus fortes (voir figure 10).

Ce récepteur, convenablement orienté, s'applique aussi bien au vide partiel qu'aux faibles pressions supérieures à une atmosphère.





Les **Régulateurs à vide** sont employés parfois dans les usines à gaz pour maintenir à une valeur voisine de 1 % d'eau le vide dans les cornues.

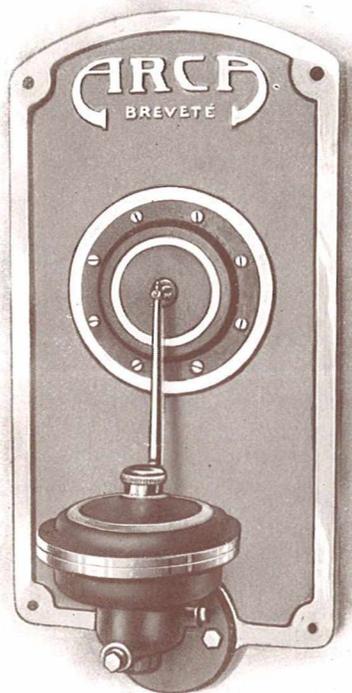


FIG. 10. — Panneau relais pour basse pression.

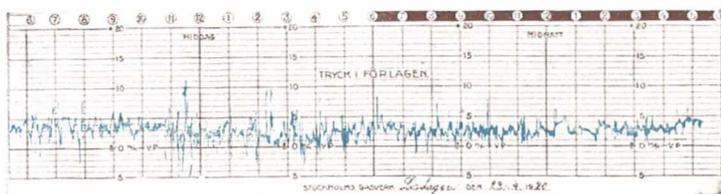
L'appareil manœuvre une vanne à papillon placée sur la conduite de gaz principale. Malgré les conditions particulièrement dures d'un tel service (encrassement des vannes par la poussière et le goudron), cette application a pu être réalisée fréquemment. Le fon-

tionnement est toujours sûr et précis. De nombreux régulateurs ARCA ont été fournis aux Usines à gaz suédoises et depuis plusieurs années donnent entière satisfaction.

FIG. 11



Réglage avec Régulateur "ARCA"



Réglage à main

La disposition varie suivant le type de cornues (horizontales ou verticales), mais le principe reste le même.

On a parfois essayé de maintenir un vide constant par le réglage de la vitesse de l'aspirateur. Cette méthode présente de grandes difficultés de réalisation, en particulier avec les turbo-ventilateurs dont toute la masse fait volant.



Dans ce cas, le régulateur ARCA permet d'obtenir plus simplement le résultat désiré en manœuvrant une valve placée sur l'aspiration du ventilateur dont la vitesse reste alors constante.

FIG. 12

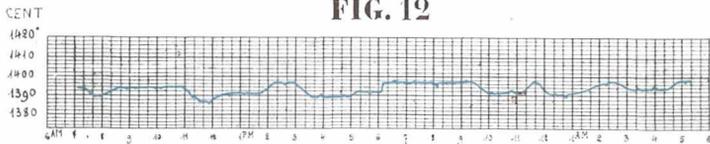


Diagramme de la température d'un four chauffé avec du gaz à pression tendue constante par emploi d'un régulateur Arca.

C'est la solution d'un problème presque insoluble avec les moteurs à courant alternatif. Cette méthode a été appliquée avec succès à des installations importantes (vannes de réglage d'un diamètre de 1 m. 50 et même plus).

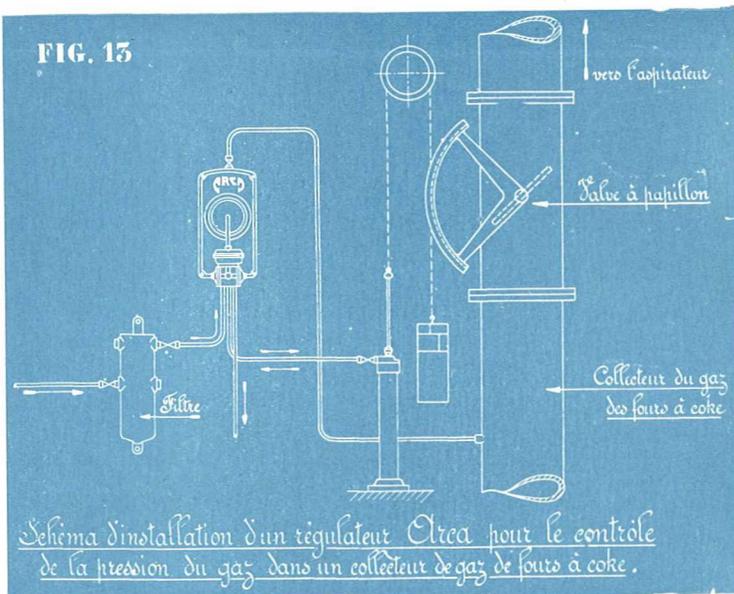
Le réglage d'une **faible pression** (légèrement supérieure à la pression atmosphérique) se fait dans les mêmes conditions. Ce réglage est très important dans les installations de fours à coke. L'emploi du régulateur ARCA permet de maintenir la basse pression désirée à environ 1 % d'eau près, quelles que soient les variations de la production du gaz ou de son utilisation (voir fig. 11).

Le même type de régulateur ARCA s'applique parfaitement à la **production des gazogènes**. On peut, par leur emploi, faire varier cette production à chaque instant, suivant la demande des appareils d'utilisation, tout en conservant dans la canalisation de distribution une pression constante. Dans certains gazogènes (Morgan, Stein...) le régulateur agit sur la soupape d'admission de vapeur ; dans d'autres (Hilger, Stein...), sur la valve d'admission d'air soufflé, ou encore sur les deux éléments (vapeur et air) à la fois.

On est ainsi maître de l'allure de fonctionnement des différents appareils d'utilisation. La température d'un four de verrerie, par exemple, peut être maintenue constante (voir figure 12) ou, au contraire, modifiée très exactement suivant les nécessités de la fabrication.

Pour les **gaz de hauts-fourneaux**, les régulateurs ARCA rendent de grands services en maintenant constante la pression aux différents stades d'épuration et d'utilisation. Sur demande, nous pouvons remettre une documentation spéciale à ce sujet.

Ces quelques exemples donnent une faible idée de l'intérêt de nos régulateurs pour basses pressions. Toutes les industries employant le chauffage au gaz l'utiliseront avec succès. C'est le cas de la fabrication des aciers, du verre, de la céramique, des ciments, etc...



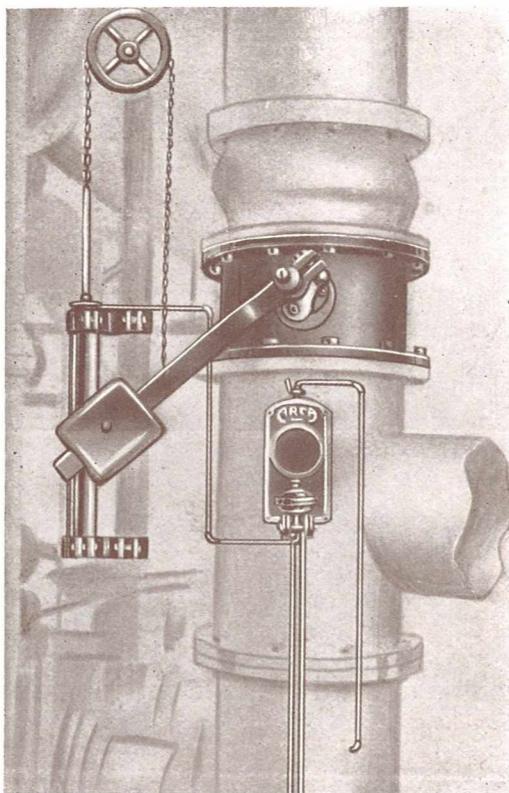


FIG. 14 — Installation d'un régulateur "ARCA"  
pour pression de gaz

# RÉGULATEURS DE TEMPÉRATURE

**T**OUT aussi simplement que pour le réglage des pressions, le régulateur ARCA peut s'appliquer aux températures. Ce contrôle présente une importance considérable. Dans de nombreuses applications (traitement ou conservation), une température trop élevée ou trop basse peut provoquer une détérioration de la matière traitée. Le maintien de la température optima assure une production d'une qualité parfaite et soutenue et augmente le rendement tout en diminuant la durée des opérations.

Nous fabriquons actuellement en série deux types de récepteurs s'appliquant l'un à la température de l'air, l'autre à la température des liquides. Nous étudions et poursuivons les essais d'un récepteur adapté aux très hautes températures (fours divers). Malgré les difficultés énormes nous avons obtenu des résultats très intéressants qui nous permettent d'espérer que la mise au point en sera terminée sous peu. Ce thermo-régulateur pour hautes températures sera l'objet d'une notice spéciale.

Nos récepteurs actuels sont employés jusqu'à 500° C.





**CONTROLE DE LA TEMPÉRATURE DE L'AIR.** — Le récepteur est constitué par une bande large et mince en matière à grand coefficient de dilatation (ébonite, aluminium).

Le relais est placé à la partie inférieure d'un panneau mural de notre type courant. La bande sensible est reliée d'une part à un bras monté sur la partie supérieure du panneau (point fixe) et d'autre part au levier du relais (point mobile) (voir figure 15).



Fig. 15. — Panneau relais pour température de l'air.

Une variation de la température provoque une contraction ou un allongement de la bande et par suite un déplacement du levier qui obstrue plus ou moins le jet. Le relais est ordinairement du type à distributeur combiné. Une canalisation le relie au cylindre hydrau-

lique. Parfois, le distributeur est placé près du cylindre (cas de chambres froides). Si l'organe de réglage est de dimensions réduites, on peut parfois supprimer le distributeur et le cylindre et utiliser une soupape combinée (voir figure 16).

La sensibilité du régulateur ARCA est telle qu'il peut régler une température à 1/4 de degré centigrade près (en plus ou en moins). Aussi permet-il d'améliorer considérablement les résultats obtenus dans les manufactures de tabac, colle-forte, entrepôts frigorifiques, installations de séchage..... tout en réalisant une économie importante sur le chauffage ou la force motrice.

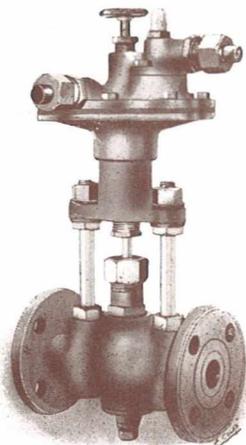


Fig. 16. — Soupape "ARCA", type combiné.

### CONTROLE DE LA TEMPÉRATURE DES LIQUIDES. —

Dans ce cas, l'organe récepteur est une canne pyrométrique, en métal, plongée dans le liquide. Les variations de longueur de la canne sont transmises au levier par une tige en métal Invar. Le relais est enfermé dans une boîte circulaire placée à l'extérieur du



réceptif (voir figure 3). Le distributeur est alors monté sur le cylindre hydraulique. Pour les soupapes de faible diamètre, le type combiné présente souvent des avantages (fig. 16).

La sensibilité est la même que pour le régulateur de température d'air. Le champ d'applications de cet appareil est très étendu. Les industries les plus intéressées par son emploi sont : les sucreries (bouilleurs, évaporateurs), raffineries diverses (de sucre, d'huile.....), distilleries de tous genres, usines de sous-produits de goudrons, teintureries, usines de produits chimiques etc.

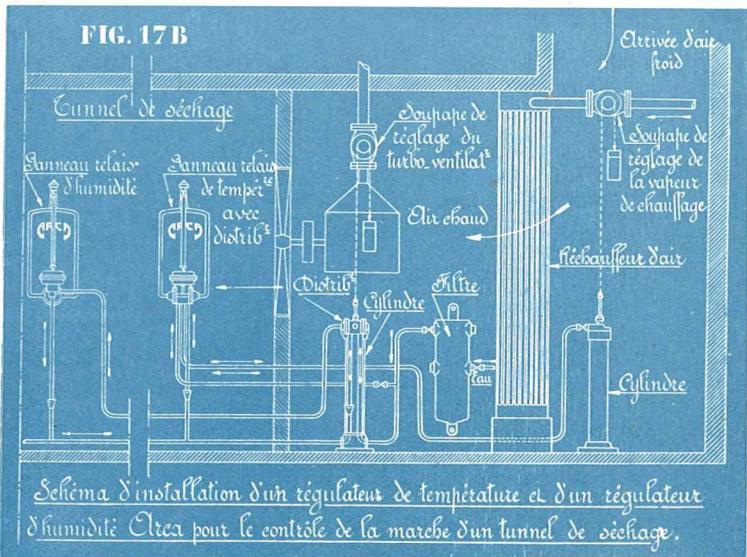
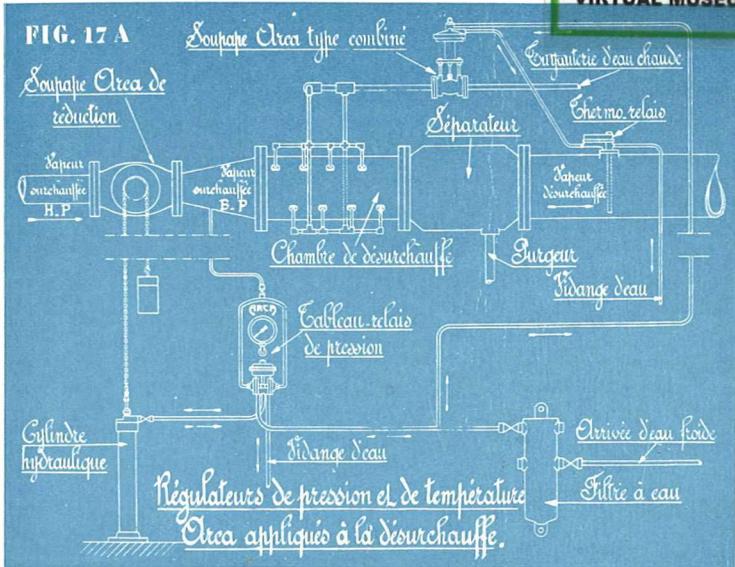
Le régulateur ARCA, grâce à son fonctionnement hydraulique, peut se monter dans des locaux humides et chauds, et résister aux vapeurs acides. On connaît les mécomptes dus à l'emploi des appareils électriques dans de telles conditions

Par ailleurs, il peut s'employer pour le contrôle de la température de la vapeur (mélange de vapeur surchauffée et de vapeur saturée ou même vapeur désurchauffée par injection d'eau).

Pour la « désurchauffe », le régulateur ARCA contrôle la quantité d'eau pulvérisée et permet d'obtenir la température désirée quelle que soit la quantité de vapeur demandée (voir fig. 17 A).

Cette faculté est d'un grand intérêt dans certaines installations, car elle permet d'employer la vapeur produite par une batterie de chaudières modernes pour alimenter des appareils anciens et cependant encore bien utilisables avec la vapeur saturée.

Quel que soit le service auquel on l'applique, le régulateur de température ARCA améliore la fabrication et la rend plus économique.





## RÉGULATEURS D'HUMIDITÉ


 Le contrôle du degré hygrométrique de l'air est indispensable dans de nombreuses industries (textile, papier, tabacs, conserves, carrosserie, pianos, etc...) pour obtenir le séchage nécessaire ou, au contraire, maintenir une humidité convenable.

La marche de telles installations doit être surveillée continuellement en raison de l'influence qu'exerce à chaque instant sur elles les variations atmosphériques.

Pour l'humidité, le récepteur d'impulsion est constitué par une nappe de fils de coton étirés entre deux supports. Cette nappe est montée sur un panneau dans les mêmes conditions que la bande sensible du régulateur de température de l'air (voir fig. 18). L'allongement ou la contraction des fils de coton actionne le levier du relais et, par cet intermédiaire, provoque le fonctionnement du régulateur.



H 1





Comme pour les régulateurs de température de l'air, le relais est souvent combiné avec le distributeur. On peut de même employer le distributeur combiné avec le cylindre ou même, pour certaines installations de faible importance, utiliser une soupape combinée (voir figure 16).

Fréquemment, le régulateur d'humidité est utilisé en même temps que le régulateur de température d'air. On est ainsi absolument maître des conditions atmosphériques d'une salle ou d'un tunnel de séchage (voir figure 17 B).

Par exemple, dans les installations de séchage à circulation d'air, forcée, un thermo-régulateur assure la constance de la température tandis qu'un régulateur d'humidité provoque l'admission d'air sec et l'évacuation de l'air de circulation lorsque ce dernier est saturé d'humidité. On réalise ainsi une importante économie de vapeur de chauffage, en évitant la perte d'air chaud encore utilisable. On obtient le séchage voulu, le plus rapide et le plus régulier, donnant la meilleure qualité au produit.

Pour le réglage de l'humidité de l'air d'un atelier, le régulateur ARCA peut agir sur l'admission d'eau aux pulvérisateurs (voir fig. 19) ou encore sur l'admission d'air comprimé utilisé parfois pour la pulvérisation, ou même sur un procédé mécanique d'injection d'eau dans l'atmosphère.

